

# Adiestra Consultores

♦ Seguridad y Salud en el Trabajo ♦  
 ♦ Sistemas de Gestión ♦  
 ♦ Gestión de Riesgos ♦  
 ♦ Protección Civil ♦



## Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas



Tel. 5515821941  
[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
[adiestra.consultoria@outlook.com](mailto:adiestra.consultoria@outlook.com)

1

### Introducción:

**Los trabajos en altura son grandes causantes de accidentes graves y fatales que ocurren en la industria. Las causas más comunes son condiciones laborales o acciones inseguras.**

**Las condiciones de trabajo más comunes que producen accidentes por caídas de altura son, entre otras:**

- **Plataformas de trabajo o estructuras no calculadas, inestables, sobrecargadas, con falta de aseguramiento y/o incompletas.**
- **Desorden en las superficies de trabajo.**
- **Espacios descubiertos.**
- **Falta de barandas en perímetros.**
- **Excavaciones sin protección perimetral.**

**Por otra parte, en múltiples ocasiones los trabajadores ejecutan acciones indebidas como:**

- **Transitar por el exterior de los andamios.**
- **No asegurar su línea de vida a los puntos de anclajes definidos.**
- **Trepar estructuras sin asegurarse.**
- **Soltar las líneas de vida.**
- **Excesos de confianza, falta de uso de EPP. Etc.**

**En cualquier actividad con riesgo de caída, debe ser obligatorio el uso de Sistemas Personales de Detención de Caídas (SPDC). Su uso no se debe improvisar, debe ser planificado y estipulado en procedimientos de trabajo.**

**Los usuarios deben ser entrenados e instruidos en el trabajo seguro.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

3

**Para trabajos en alturas con el apoyo de andamios suspendidos, plataformas de elevación, escaleras de mano, andamios tipo torre o de estructura entre otros mas, se requiere una amplia gama de habilidades y competencias, para desarrollar las actividades adecuadamente.**

**Por lo tanto en el contenido temático de este curso se abordaran principalmente temas asociados a la gestión de los sistemas de protección contra riesgo de caídas, sin embargo te invitamos a complementar tus conocimientos con otros temas específicos de trabajos en alturas, como plataformas y equipos de elevación, andamios y escaleras entre otros mas, que ponemos a tu disposición.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

4

**Alcance.**

**Dar a conocer los conceptos específicos relacionados con los sistemas personales de detención de caídas, con el fin de proveer un conocimiento adecuado de la gestión de peligros y riesgos presentes en los trabajos en altura realizados en el sector laboral.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

5

**Objetivos.**

**Presentar criterios técnicos y recomendaciones para la práctica segura de trabajos en alturas con sistemas personales, así como la selección, uso, mantenimiento, limpieza, almacenamiento y control de riesgos de caída .**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

6

**Contenido temático del curso.**

**Introducción.**  
**Alcance.**  
**Objetivos.**

**Lección 1.- Principios fundamentales de la Seguridad y Salud en el Trabajo.**

**Lección 2.- Conceptos de formación y definiciones.**

**Lección 3.- Normatividad aplicable y referencias internacionales.**

**Lección 4.- Peligros, Riesgos y Consecuencias.**

**La estimación de la distancia total de caída.**

**La catenaria formada en las líneas de vida horizontales.**

**Lección 5.- Sistemas o equipos disponibles para trabajos en altura y para la protección contra caídas.**

**Selección e instalación de los puntos y dispositivos de anclaje seguros.**

**Forma correcta de instalar, colocar, ajustar y utilizar el sistema o equipo.**

**Lección 6 Métodos de mitigación de caídas.**

**Medidas de seguridad aplicables a las actividades por realizar.**

**Las limitantes y restricciones en el uso del sistema o equipo.**

**La forma de prevenir el efecto pendular.**

**Los métodos de uso, revisión, limpieza y resguardo del sistema o equipo.**

**Condiciones bajo las cuales los sistemas o equipos deberán ser puestos fuera de servicio.**

**Condiciones climáticas u otros factores desfavorables que obligarían a interrumpir los trabajos en altura.**

**Principios fundamentales de utilización segura de escaleras portátiles o de mano.**

**Lección 7.- Plan de atención a emergencias.**

**Efectos en el organismo durante la detención de una caída y la suspensión, condiciones a evitarse para prevenir lesiones u otro tipo de daños a la salud.**

**Actividad de refuerzo y resumen.**

**Evaluación del curso.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

7

## **Soluciones Integrales en Asesoría, Consultoría y Capacitación**

- ◊ **Seguridad y Salud en el Trabajo** ◊
- ◊ **Sistemas de Gestión** ◊
- ◊ **Gestión de Riesgos** ◊
- ◊ **Protección Civil** ◊



## **Lección 1**

# **Principios fundamentales de la Seguridad y Salud en el Trabajo**



8

**La seguridad y salud en el trabajo es un tema fundamental, ya que contribuye a generar condiciones adecuadas para los trabajadores.**

**La seguridad y salud en el trabajo** se define como el conjunto de condiciones, normas y procedimientos que tienen como objetivo prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

9

**Se entiende accidente de trabajo como, “Toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo”**

**Quiere decir que ocurre durante la jornada laboral o en el desempeño de actividades relacionadas con el trabajo.**



**Provoca lesiones, alteración en la salud o incluso la muerte.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

10

**La enfermedad de trabajo es “Todo estado patológico derivado de la acción continua de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.”**

Quiere decir que es causada por la actividad laboral o el entorno en el que se desempeña el trabajador, se desarrolla de manera progresiva debido a la exposición continua a factores de riesgo, puede ser física o mental, dependiendo del tipo de exposición o condiciones laborales.

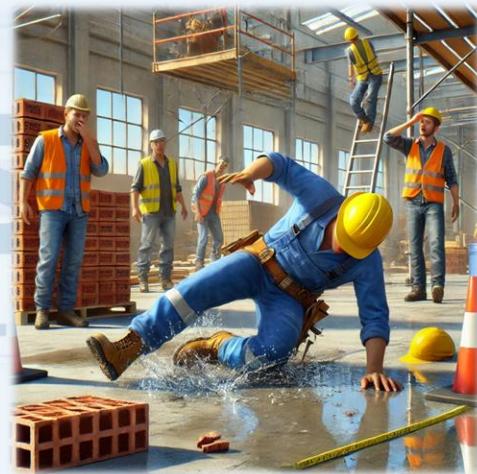


[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

11

**En México, la Seguridad y Salud en el Trabajo se encuentra establecida en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley Federal del Trabajo (LFT) el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo y diversas normas oficiales mexicanas (NOM).**

**La Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) es la entidad encargada de emitir y supervisar el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad y salud en el trabajo.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

12

**Cada día, al realizar trabajos nos podemos enfrentar a riesgos que pueden prevenirse con las medidas de seguridad adecuadas.**

**Usar el equipo de protección, seguir las normas de seguridad, Identificar condiciones peligrosas, no es solo una obligación, sino una forma de cuidado colectivo en el ambiente laboral.**

**Un pequeño descuido puede generar un gran accidente, pero una acción preventiva puede salvar vidas.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

13

**¡Prevenir es vivir!**

**Cada accidente de trabajo es evitable, si se toman las precauciones necesarias.**

**Identificar los riesgos, seguir los procedimientos de seguridad y usar el equipo de protección adecuado puede marcar la diferencia entre un día productivo y una lesión grave.**

**No pongas en riesgo tu bienestar ni el de tus compañeros.**

**Tu seguridad, no es cuestión de suerte, es cuestión de prevención.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

14

Recordemos que la Seguridad y Salud en el Trabajo y aplicando las medidas de seguridad acordes a cada actividad buscan prevenir riesgos laborales, reducir accidentes y fomentar un entorno de trabajo seguro y saludable.



15

**¡¡Recuerda...!!**

Los accidentes y enfermedades de trabajo ocurren principalmente por la falta de control, los factores personales, del área de trabajo, las condiciones y los actos inseguros, pero el factor actitudinal es fundamental.

La seguridad y salud en el trabajo es la aplicación de aspectos relacionados con la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, por medio de controles.

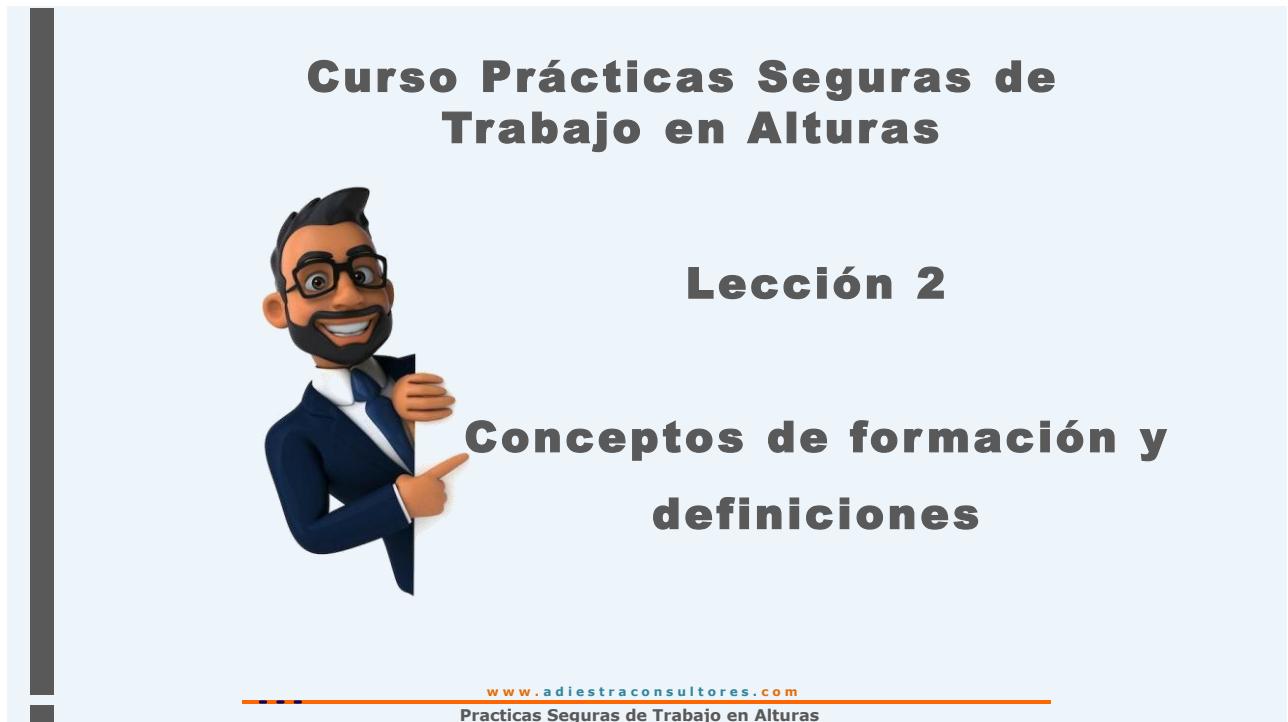
Recordemos que la Seguridad y Salud en el Trabajo y aplicando las medidas de seguridad acordes a cada actividad buscan prevenir riesgos laborales, reducir accidentes y fomentar un entorno de trabajo seguro y saludable.

El accidente de trabajo, es toda lesión relacionada con la actividad que se desarrolla y ocurre repentinamente, sin embargo las enfermedades de trabajo derivan de una acción continua o por el ambiente de trabajo.

16



17



18

**Absorbedor de energía o amortiguador:** Componente del sistema de protección personal para interrumpir caídas, diseñado para disipar la energía cinética generada en la caída, y limita las fuerzas aplicadas al sistema.



**Arnés de cuerpo completo:** Equipo de protección personal que se ajusta al torso y muslos del usuario, compuesto por elementos como bandas flexibles, hebillas, mecanismos de ajuste, herrajes y anillos metálicos, y que se emplea en los sistemas de detención de caídas.

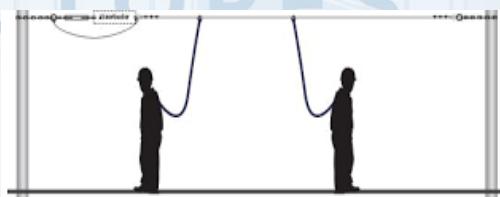
**Conector:** Dispositivo que permite la unión física de dos elementos de un sistema de protección personal para interrumpir caídas de altura.



**Escala móvil, escalera portátil, escalera de mano:** Aparato portátil que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes, unidas a intervalos por travesaños, y que sirve para subir o bajar a una persona de un nivel a otro..



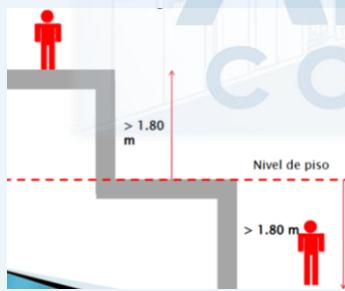
**Línea de vida:** Segmento de material flexible que, junto con un absorbedor de energía, se utiliza como elemento de unión o conexión, en caso de caída.



**Línea de vida horizontal:** Línea flexible bajo tensión cuyos extremos se sujetan a puntos de anclaje, sobre la cual se puede deslizar un conector para interrumpir caídas.



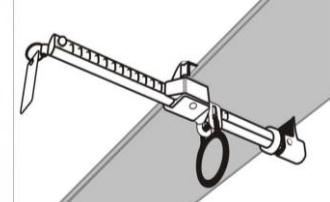
**Línea de vida vertical:** La línea flexible instalada en forma temporal o permanente, suspendida o bajo tensión, y sobre la cual se puede conectar un bloqueador de caída de tipo corredizo.



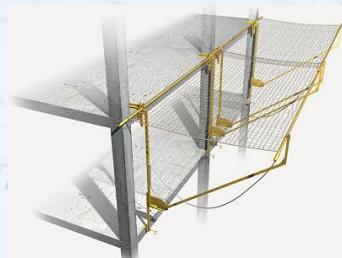
**Línea de vida autorretráctil (LVA):** Subsistema conectable que incorpora una línea de vida traccionada, la cual se extrae y retrae automáticamente en respuesta a los movimientos del usuario; y un medio de freno, el cual traba y mantiene automáticamente la línea de vida en respuesta al movimiento repentino de una caída,



**Nivel de referencia:** La superficie considerada como base para medir la altura del plano de trabajo.



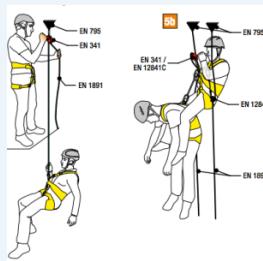
**Punto de anclaje:** Elemento que posee suficiente resistencia para la fijación de malacates, cables de suspensión, cables de seguridad y otros dispositivos de suspensión, soporte o paro durante una caída.



**Red de seguridad:** Malla de material flexible dispuesta para detener la caída de una o varias personas y cuyo diseño impide que éstas sean proyectadas fuera de la red. Las redes también pueden emplearse como protección contra la caída de objetos.



**Riesgo de caída de altura:** Situación que surge cuando un trabajador realiza una tarea sobre una superficie o plataforma a 1,8 metros o más de altura donde una caída pueda causar una lesión grave.



**Sistema de protección personal para interrumpir caídas de altura; sistema de detención de caídas:** Sistema que minimiza las fuerzas al momento de interrumpir la caída de altura; controla la distancia total recorrida durante la caída previniendo la colisión contra el piso o cualquier otro obstáculo, y facilita una posición adecuada para propósitos de rescate.

**Sistemas personales para trabajos en altura:** Aquéllos de uso personal empleados para suspender o soportar a un trabajador en actividades con riesgo de caída, comprenden, entre otros, los denominados de restricción, posicionamiento, ascenso y/o descenso controlado y detención de caídas.



**Trabajos en altura:** Las actividades de mantenimiento, instalación, demolición, operación, reparación, limpieza, entre otras, que se realizan a alturas mayores de 1.80 m sobre el nivel de referencia. Incluye también el riesgo de caída en aberturas en las superficies de trabajo, tales como perforaciones, pozos, cubos y túneles verticales.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

23

**¡¡Recuerda...!!**

**Arnés de cuerpo completo** es el equipo de protección personal que se ajusta al torso y muslos y que se emplea en los sistemas de detención de caídas.

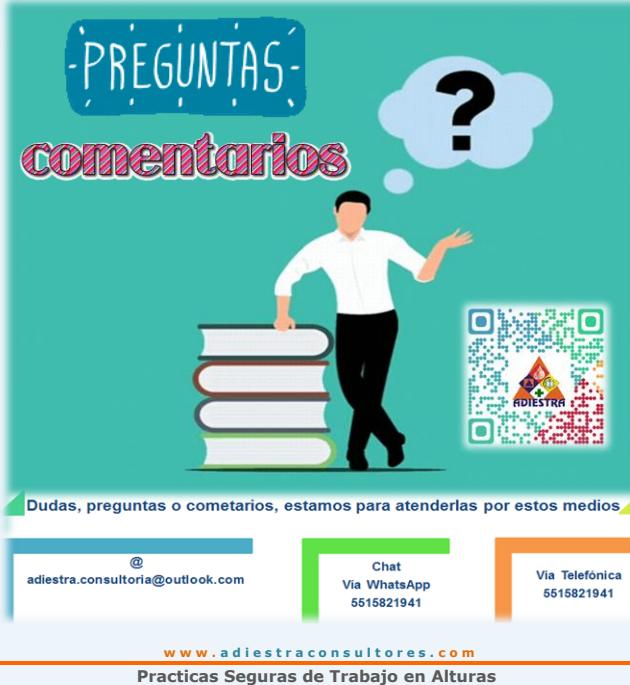
**Los trabajos en altura** son las actividades que se realizan a alturas mayores de 1,80 m sobre el nivel de referencia.

**La línea de vida** es el segmento de material flexible que se utiliza como elemento de unión o conexión, en caso de caída.

**El riesgo de caída** es la situación que surge cuando un trabajador realiza una tarea a 1,8 metros o más de altura donde una caída pueda causar una lesión grave.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

24



25

## Curso Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas



### Lección 3

#### Normatividad aplicable y referencias internacionales

www.adiestraconsultores.com  
Practicas Seguras de Trabajo en Alturas

26

## Referencias internacionales

Obligatorio para USA  
Referencia en México

**NORMA  
OSHA**



**OSHA 29 CFR  
1910**  
Sub parte D y F  
Industria General.

**OSHA 29 CFR  
1926 Subparte M**  
Construcción

Obligatorio para USA  
Referencia en México

**ESTÁNDAR  
ANSI**



**ANSI Z359-2007**  
Industria General.

**ANSI/ASSP A10.32  
2012**  
Construcción

Obligatorio para UE  
Referencia en México

**NORMA  
UNE -EN**



**UNE-EN 353-1-2002**  
**UNE-EN 353-2-2002**

Obligatorio para USA  
Referencia en México

**NORMA  
NFPA**



**NFPA 1983**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

27

**NOM-009-STPS-2011**  
**Condiciones de**  
**seguridad para realizar**  
**trabajos en altura**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

28

14

## Contexto y principales requisitos

**NOM-009-STPS-2011**

Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura



Contar con un análisis de las condiciones de las áreas donde se llevarán a cabo trabajos en altura, previo a su realización, a fin de identificar los factores de riesgo.



Disponer de instructivos, manuales o procedimientos para la instalación, operación y mantenimiento de los sistemas o equipos de trabajos en altura, en español.



Proporcionar autorización por escrito a los trabajadores que realicen trabajos en altura, una vez comprobado que se aplicaron las medidas de seguridad.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

29



Evitar o interrumpir las actividades en altura por condiciones inseguras o cuando las condiciones climáticas sean riesgo.



Establecer y aplicar un programa de revisión y mantenimiento de acuerdo con la Norma y con las indicaciones del fabricante.



Registrar las revisiones, el mantenimiento preventivo y correctivo que se realicen, conservándolos al menos durante un año.



Practicar exámenes médicos a los trabajadores que realizarán trabajos en altura.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

30

**8**

Disponer de un plan de atención a emergencias, derivado de la ejecución de trabajos en altura.

**9**

Contar con un botiquín de primeros auxilios, manual y los materiales para atender las emergencias posibles de acuerdo con los riesgos expuestos.

**10**

Proporcionar capacitación, adiestramiento e información a los trabajadores involucrados con los trabajos en altura.

**11**

Supervisar que los contratistas cumplan con lo establecido en la NOM-009-STPS-2011.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

31

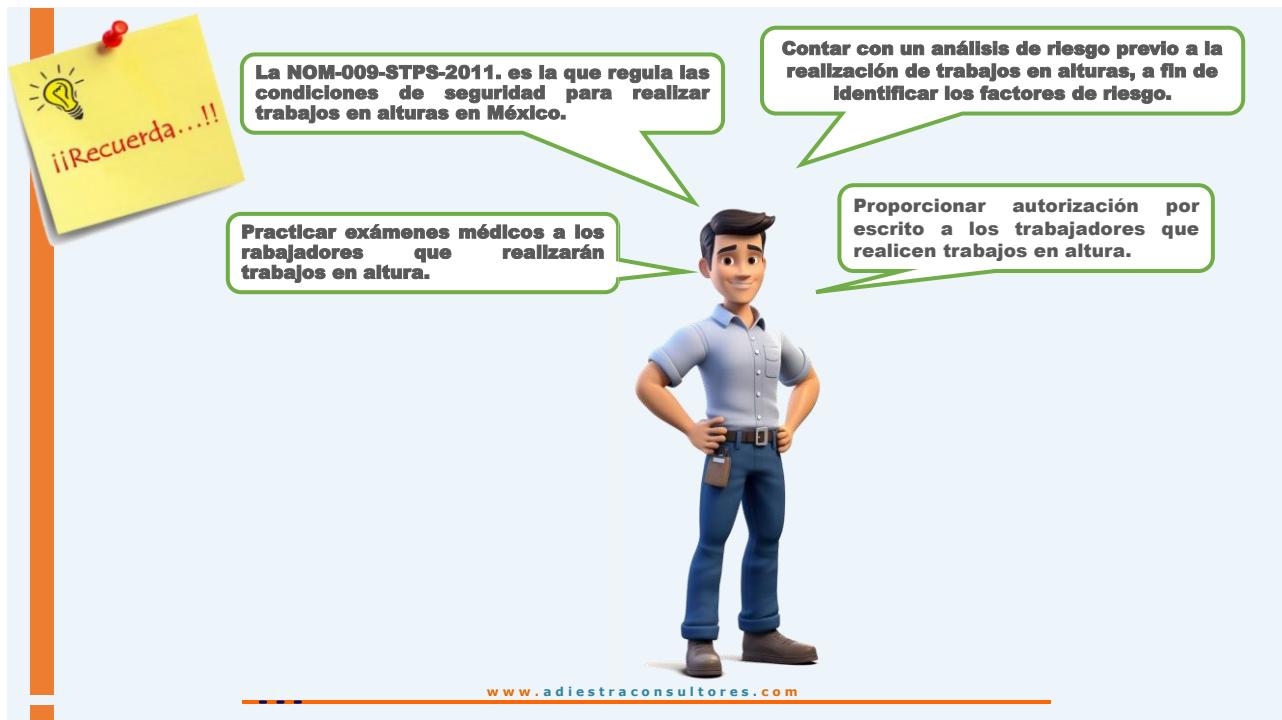
**12**

Supervisar, en todo momento, al realizar trabajos en altura, que el sistema personal para trabajos en altura se use conforme a lo establecido en las instrucciones del fabricante.

**13**

Verificar que los sistemas personales, sus subsistemas y componentes, cuentan con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que certifique su cumplimiento con las normas oficiales mexicanas o, a falta de éstas, con las normas mexicanas que correspondan.

32



33



34

# Curso Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

## Lección 4

### Peligros, Riesgos y Consecuencias



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

35

### Peligros, Riesgos y Consecuencias

Los trabajos en alturas están considerados como de alto riesgo. Que se entienden como las actividades que por su naturaleza o lugar donde se realizan, implican mayor exposición a las normalmente presentes, las cuales pueden causar accidentes de trabajo severos y en ocasiones mortales.

#### Características:

Se realizan en entornos peligrosos.

Implican un mayor riesgo de accidentes que las actividades rutinarias.

Pueden causar daños a la salud o integridad física de los trabajadores.

Pueden causar daños a instalaciones, equipos y el medio ambiente.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

36



### ¿A qué se considera un trabajo con riesgo de caída de altura?

Una situación con riesgo de caída de altura (o caída a distinto nivel) es toda aquella donde el trabajador está situado en un lugar desde el que puede caer a una zona inferior.

Pueden ser de poca altura, o situaciones de gran altura.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

37

## Análisis de riesgos

Los análisis de peligros y riesgos son un paso crítico en el proceso de prevención de caídas, no identificar los peligros potenciales dejará sin preparación y mitigación del riesgo, una mejor práctica es utilizar un proceso formalizado y estandarizado.

### Aspecto a contemplar:

- ✓ Identificar las actividades que podrían exponer a los trabajadores a los peligros de caídas.
- ✓ Identificar todos los peligros dentro de cada área de trabajo designada.
- ✓ Evalúe con qué frecuencia se llevará a cabo una actividad.
- ✓ Evaluar el clima u otras condiciones ambientales que podrían contribuir a los peligros de caídas.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

38

## Análisis de riesgos

**Determinar si los trabajadores necesitan moverse horizontalmente, verticalmente o en ambas direcciones para completar las actividades.**

**Identificar los tipos de equipos de rescate necesarios.**

**Determinar distancias de caída a niveles inferiores.**

**Herramientas o equipos especiales.**

**Capacitación del trabajo.**

**Riesgos relacionados con las reglas o procedimientos del trabajo.**

**Aptitudes, conocimientos, destrezas y/o requisitos físicos especiales para un trabajo determinado.**

www.adiestraconsultores.com  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

39

### Pasos recomendados en la realización de un análisis de peligros y riesgos:

#### Paso #1:

- Definir el trabajo.

#### Paso #2:

- Desglosar el trabajo en una secuencia de pasos o tareas manejables.

#### Paso #3:

- Comparar el proceso observado con la descripción del trabajo y los procedimientos de trabajo aplicables, e identificar posibles discrepancias o desviaciones.

#### Paso #4:

- Identificar los peligros, reales y potenciales.

#### Paso #5:

- Establecer prioridades con los riesgos y desarrollar los controles apropiados.

www.adiestraconsultores.com  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

40

**El riesgo principal en los trabajos en alturas son las caídas a distinto nivel, pero también se pueden presentar otras situaciones secundarias como:**

- ✓ **Exposición a radiaciones y superficies calientes.**
- ✓ **Contactos con energía eléctrica.**
- ✓ **Contacto con sustancias químicas peligrosas.**
- ✓ **Caída de objetos.**
- ✓ **Actividades en la misma vertical o actividades simultaneas.**
- ✓ **Otras energías peligrosas.**
- ✓ **Ausencia de mecanismos de seguridad adecuados**
- ✓ **Choques, golpes contra objetos inmóviles o móviles.**
- ✓ **Sistemas de alta presión.**
- ✓ **Golpes y cortes por objetos y herramientas.**
- ✓ **Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o vuelco de máquinas o vehículos.**
- ✓ **Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.**
- ✓ **Exposición a temperaturas ambientales extremas.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

41

**Recordando siempre:**

## ¿Qué es un PELIGRO?

Fuente, situación o acto que puede ocasionar daño.

¿Qué me puede dañar?

**PELIGRO**

**TRABAJO EN ALTURA**

## ¿Qué es un RIESGO?

Es la probabilidad de que un peligro se materialice y genere daño.

¿Qué puede pasar?

**RIESGO**

**CAÍDA A DISTINTO NIVEL**

¿Qué puedo hacer?

**CONTROL**

**USO DE ÁRNES**

42



43

### Cálculo de la energía de impacto.

Es el movimiento acelerado, que adquiere un cuerpo bajo la acción de la fuerza de gravedad, la cual ejerce atracción sobre los cuerpos. La energía requerida para detener un cuerpo en caída libre es proporcional a la masa del cuerpo y a la distancia recorrida (energía de impacto).

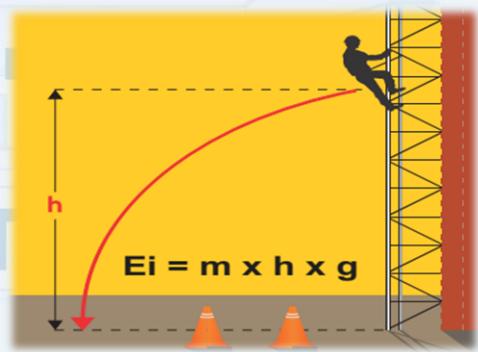
#### Cálculo de la energía de impacto - Ei

**Ei = Energía de Impacto de caída.**

**m = Masa total del cuerpo.**

**h = Altura entre piso y cuerpo.**

**g = Constante de gravedad (9,8 m/s).**



**Ejemplo: Un trabajador de 75 kg. De peso, cae de una altura de 3 metros.**

**$75 \times 3 \times 9.8 = 2,205$  de Ei.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
 Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

44

## Cálculo de espacio libre de caída.

Es el espacio libre necesario para frenar una caída, el cual se constituye de la suma de la distancia de caída libre + la distancia de frenado, + la distancia a los pies del trabajador, + las deformaciones del sistema y una distancia extra como factor de seguridad.

Para que el sistema de protección pueda detener la caída de un trabajador, antes de que colisione con el suelo o algún obstáculo, es necesario un espacio libre suficiente.

El espacio libre de caída dependerá de diferentes factores, entre otros, la longitud del conector y las deformaciones que se acumulen en el sistema.



Si una caída se detiene demasiado abruptamente, el trabajador puede sufrir serias lesiones, incluso fatales.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

45

## Cálculo de espacio libre de caída.

$$ELC = LE + EA + ET + MS$$

Donde:

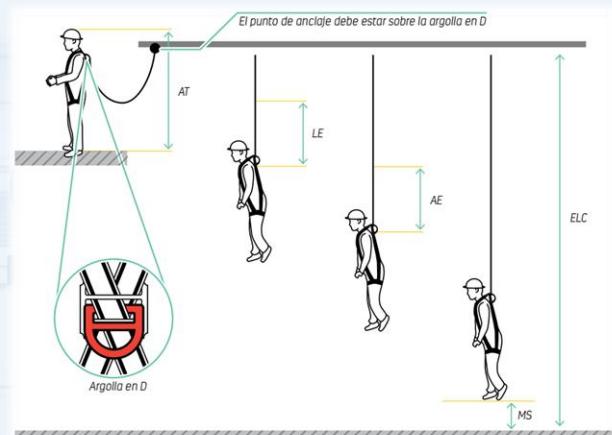
**ELC:** Espacio libre de caída debajo de un usuario para evitar colisiones con el piso o una estructura (m).

**LE :** Longitud del estrobo (m).

**ET :** Estatura del trabajador.

**EA :** Elongación del amortiguador de impacto.

**MS :** Margen de seguridad.



Un resultado más común como ejemplo de distancia total de caída estimada es:

= 5.6 m libres como se muestra en la imagen.

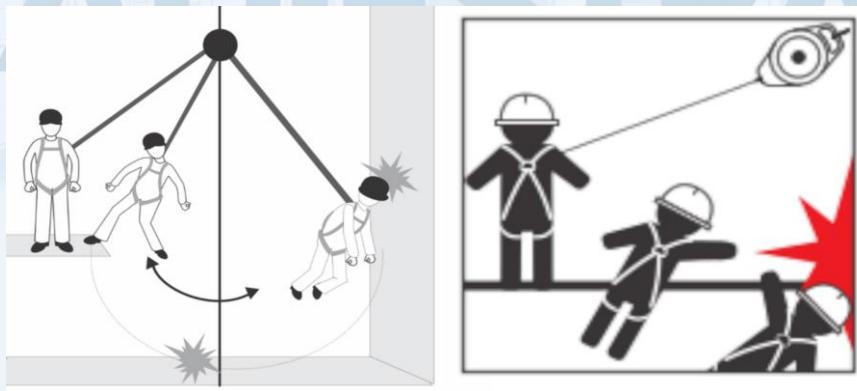
[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

46

Finalmente otro aspecto a considerar en los análisis de riesgos es.

#### La caída con balanceo.

Aquella caída en la que, debido al mal diseño de la solución o al mal uso de los equipos de trabajo, se produce una oscilación o un efecto péndulo del trabajador con respecto al dispositivo al que está asegurado.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

47

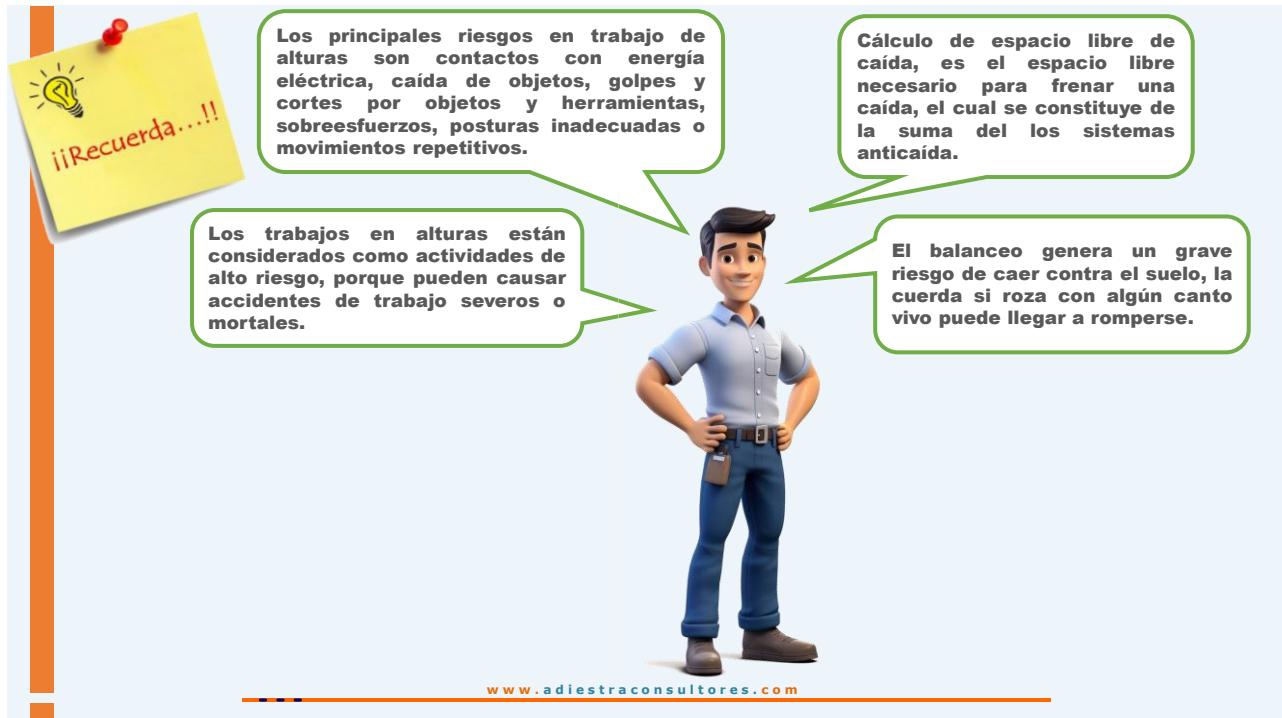
El balanceo genera riesgo de caer, además puede tener otras consecuencias, como:

- ✓ Incrementa considerablemente la distancia libre necesaria para el frenado de la caída.
- ✓ El operario puede sufrir lesiones muy graves debidas al propio balanceo.
- ✓ Al producirse el péndulo, el elemento de amarre (la cuerda o el cable del retráctil) roza con algún canto vivo pudiendo incluso llegar a romperse.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

48



49



50

# Curso Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

## Lección 5

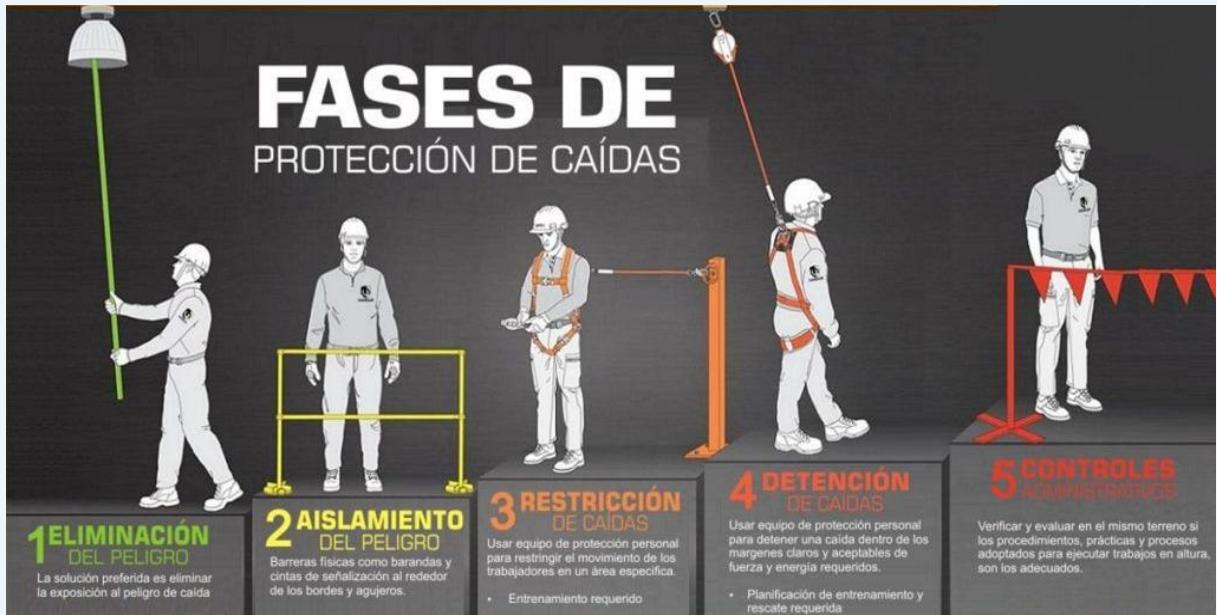


### Sistemas y Equipos Disponibles para Trabajos en Alturas y Para la Protección Contra Caídas

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

51

#### Métodos de mitigación de caídas



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

52

**1.- Eliminación/Sustitución:**

**Usar una herramienta de alcance en lugar de andamios o una escalera.**

**2.- Protección pasiva contra caídas:**

**Implementar un sistema de barandillas aprobado donde el trabajador está laborando.**

**3.- Sistema de restricción de caídas:**

**Utilizar un sistema para evitar que los trabajadores lleguen a tener un peligro de caída (por ejemplo, arnés de cuerpo completo, punto de anclaje y algún tipo de línea de vida).**

**4. Sistema de detención de caídas:**

**Se utiliza un sistema personal de detención de caídas para parar o detener la caída del trabajador.**

**5. Controles administrativos:**

**Emplear un sistema de línea de advertencia o un monitor de seguridad serían ejemplos de controles administrativos para la protección contra caídas.**

www.adiestraconsultores.com  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

53

**Sistemas o equipos disponibles para la realización de trabajos en altura y para la protección contra caídas de altura****Tipos de protección contra caídas****Protección pasiva contra caídas:**

**Los sistemas pasivos son estáticos y requieren poca o ninguna interacción de los empleados expuestos a riesgos de caídas.**

**Los tipos comunes de protección pasiva contra caídas incluyen:**

- **Barandillas.**
- **Barricadas.**
- **Cercas.**
- **Cubiertas protectoras (agujeros, tragaluces, aberturas en el piso).**
- **Redes de seguridad.**

www.adiestraconsultores.com  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

54

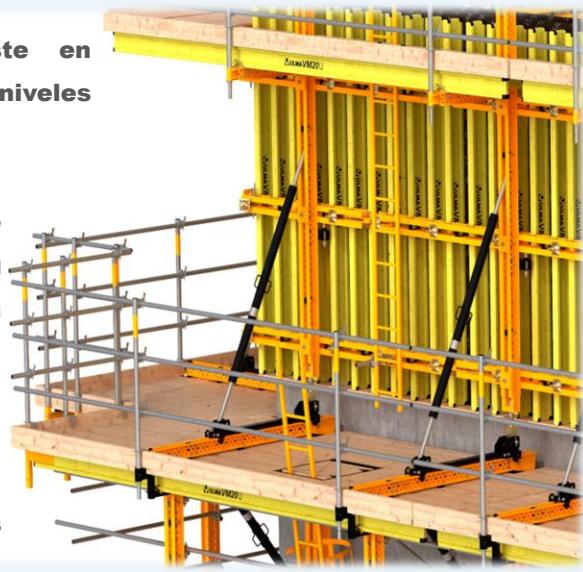
### Protección pasiva contra caídas:

**Barandas de protección colectiva** consiste en sistemas que se utilizan ante aberturas o desniveles que pueden representar un riesgo de caída.

a. Estar a (100-115 cm) desde la plataforma de trabajo y tener la capacidad de soportar 91 kg de fuerza horizontal en una dirección hacia abajo / hacia afuera.

b. Incluir una baranda media a (50 – 55) cm.

c. Incluir un rodapié de 10 cm en todos los lados expuestos.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

55

### Protección pasiva contra caídas:

#### Red de seguridad:

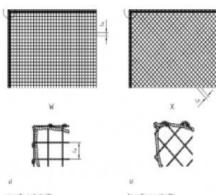
**La malla de material flexible dispuesta para detener la caída de una o varias personas y cuyo diseño impide que éstas sean proyectadas fuera de la red.**

Las redes también pueden emplearse como protección contra la caída de objetos.

#### SISTEMA S

Red de seguridad con cuerda perimetral.

Conocida como red Horizontal.



#### SISTEMA T

Red de seguridad sujetada a consolas.

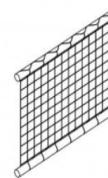
Uso horizontal.



#### SISTEMA U

Red de seguridad sujetada a una estructura.

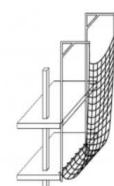
Uso vertical.



#### SISTEMA V

Red de seguridad con cuerda perimetral sujetada a un soporte tipo horca.

Uso vertical.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

56

**Estar extendidas por lo menos 2.5 m hacia afuera del borde y ser instaladas lo más cerca posible bajo la superficie que se requiere proteger y no más de 6 m. por debajo.**

**Estar provistas de una cuerda perimetral de alta resistencia y cuerdas de sujeción en orillas y extremos para el anclaje a estructuras fijas.**

**Complementar la red de seguridad con redes de cubierta ligera para proteger al personal que trabaje en niveles inferiores de la caída de materiales y escombros.**

**Podrán soportar el peso de un hombre cayendo desde la altura máxima admisible de caída y ello con un coeficiente de seguridad suficiente, aproximadamente una caída desde dos pisos.**

**Resistentes a los agentes atmosféricos.**

#### **Protección activa contra caídas:**

**Los sistemas activos de protección contra caídas son dinámicos e interactivos. La protección activa contra caídas se considera como un equipo de protección personal específico (EPPE) y sería la última opción utilizando la jerarquía de controles.**

**Los sistemas activos se dividen en:**

- 1. Sistemas personales de detención de caídas.**
- 2. Sistemas con dispositivos de posicionamiento.**
- 3. Sistemas de restricción de caídas.**

## **Sistemas personales de detención de caídas.**

Tienen el objetivo de reducir riesgo de lesiones a un trabajador que cae, limitando la altura recorrida, reducir la magnitud y los efectos de la fuerza de frenado a un nivel tolerable para la salud o integridad física del trabajador.

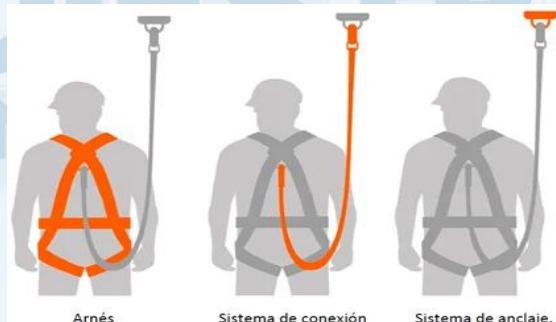
**De esta forma, además, se garantiza una suspensión segura hasta el rescate.**



59

**Los sistemas de protección personal empleados para Interrumpir caídas de altura deben estar conformados de la manera siguiente:**

- 
  - 1 Arnés de cuerpo completo;
  - 2 Línea de vida;
  - 3 Conectores;
  - 4 Dispositivos absorbedores de energía, y
  - 5 Puntos o dispositivos de anclaje.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

60

### Propósito del arnés de cuerpo completo.

Contener el cuerpo y distribuir apropiadamente sobre éste las fuerzas dinámicas de detención de caídas y las fuerzas de suspensión posteriores a la detención de caídas.

El arnés de cuerpo completo no debe generar ningún riesgo suplementario y debe ofrecer un grado aceptable de comodidad.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

61

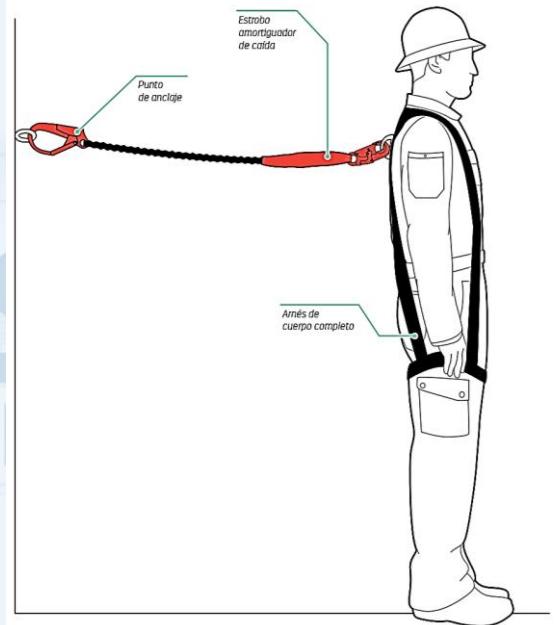
### Tipos de sistemas personales para detención de caídas

- EXISTEN CINCO TIPOS
- En base a un estrobo amortiguador de impacto
  - En base a una línea de vida autorretráctil
  - En base a una línea de vida vertical temporal
  - En base a una línea de vida vertical permanente
  - En base a un riel vertical

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

62

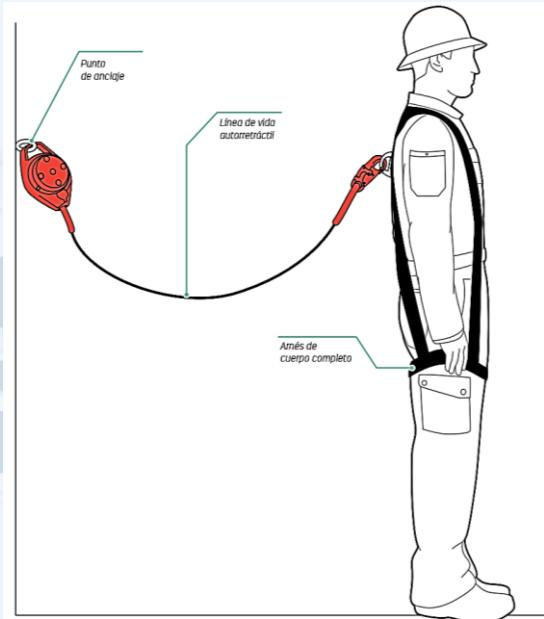
**Sistema personal de detención de caídas en base a un estrobo amortiguador de impacto**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

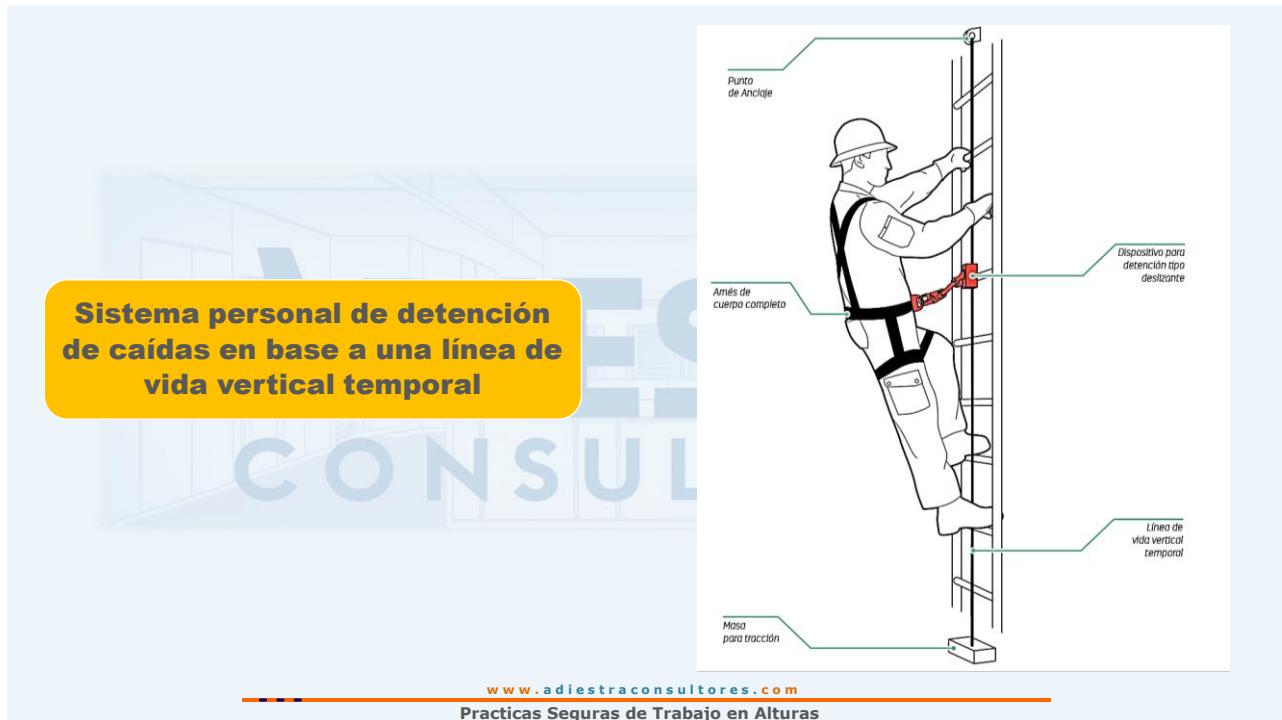
63

**Sistema personal de detención de caídas en base a línea de vida retráctil.**

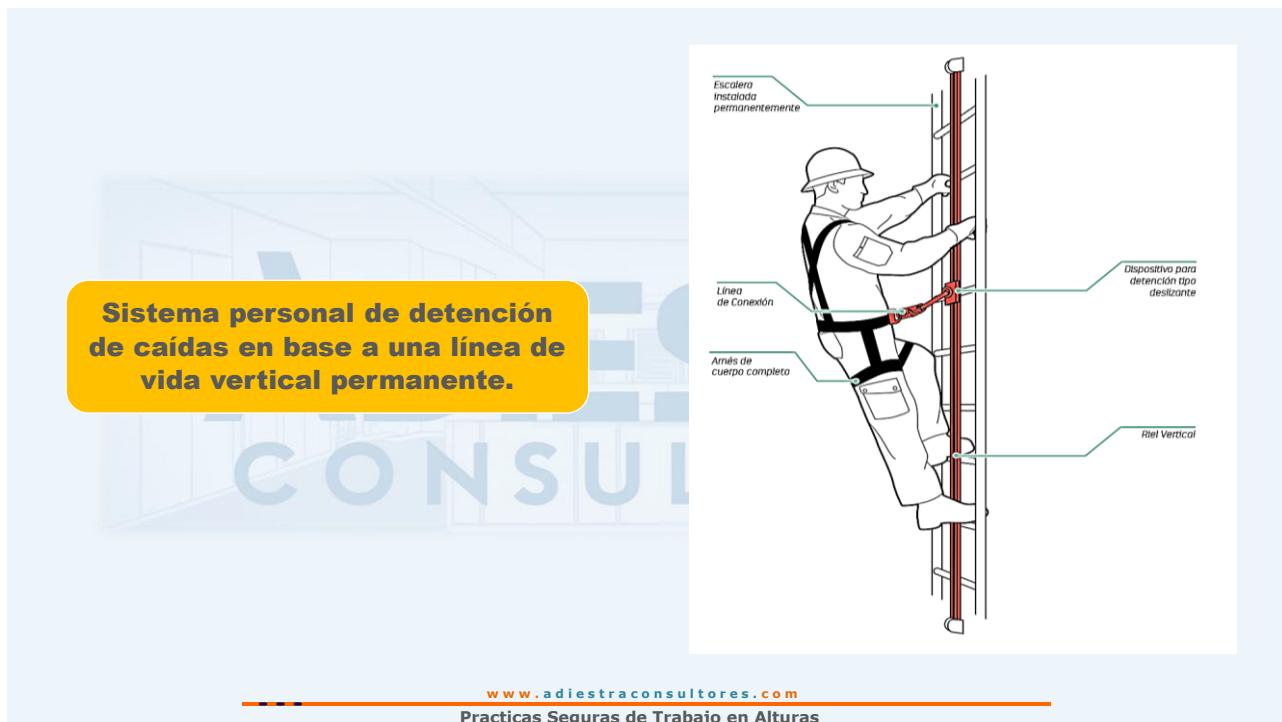


[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

64

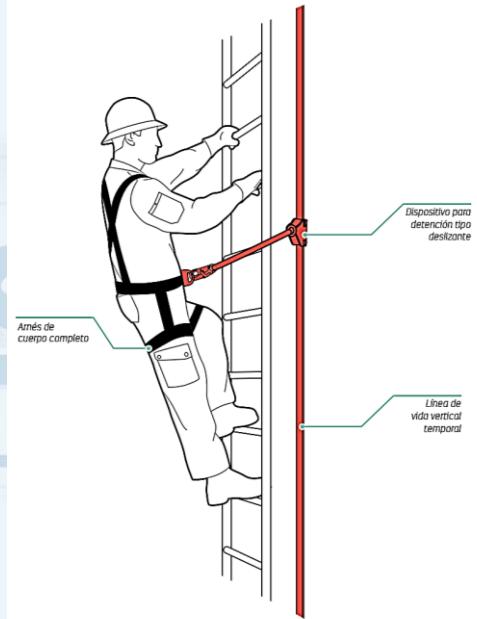


65



66

**Sistema personal de detención de caídas en base a un riel vertical.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

67

**Arnés ideal para TU...**  
Compleción. Actividad.  
**Seguridad**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

68

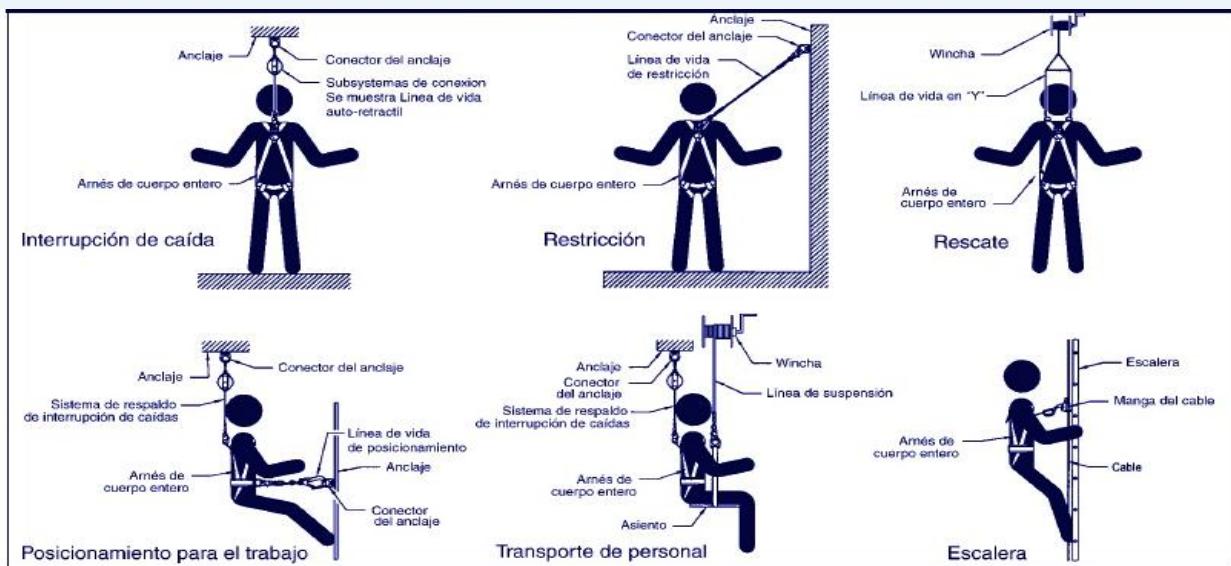
## Configuración del sistema y tipo de arnés Vs Tipo de trabajo a realizar en alturas.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

69

## Configuración del sistema y tipo de arnés Vs Aplicaciones en el sitio de trabajo.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

70

### Aspectos a considerar.

**La NMX-S-058/1-SCFI-2005 SEGURIDAD: Sistemas de protección personal para interrumpir caídas de altura – Parte 1. Establece los lineamientos para los arneses de cuerpo completo, como los requisitos y métodos de prueba.**

**De igual forma en nuestro país existe referencias normativas principalmente del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI) con la norma ANSI/ASSE Z359.11 2021. Esta norma establece los requisitos de diseño, desempeño, marcado, calificación y métodos de prueba de los arneses.**

**Las normativas definen 4 clases de arnés:**

**Arnés Cuerpo Completo Clase A.**

**Arnés Cuerpo Completo clase D.**

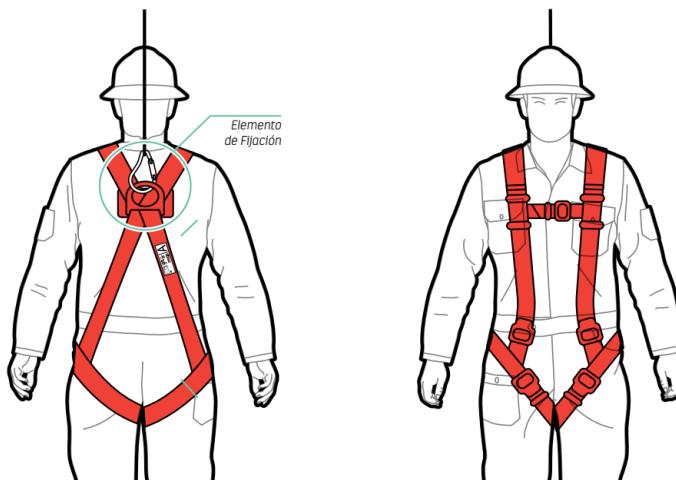
**Arnés Cuerpo Completo clase E.**

**Arnés Cuerpo Completo clase P.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

71

### Arnés Cuerpo Completo Clase A

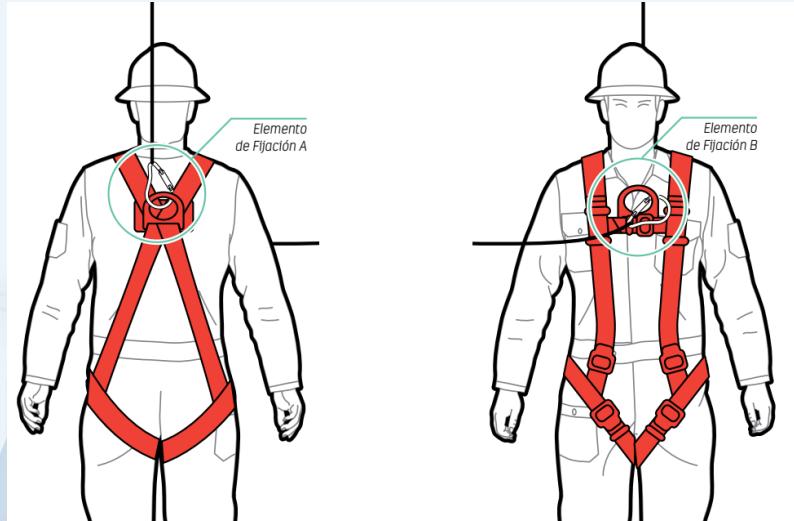


Interrupción de Caídas, diseñados para soportar la masa total del usuario durante y después de una caída. Y un elemento de unión en la espalda entre los omóplatos, o centralmente en la parte frontal del pecho a la altura del esternón aproximadamente.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

72

### Arnés Cuerpo Completo clase D

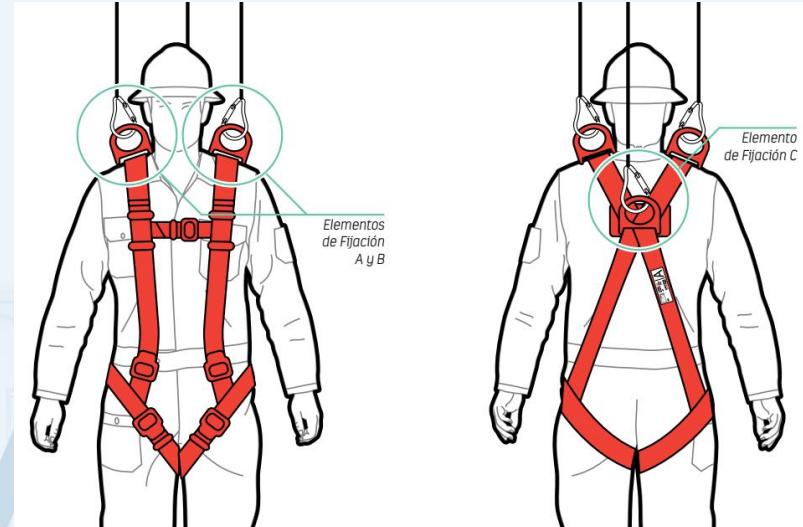


**Descenso / ascenso controlado, cuentan con elementos adicionales de unión para ascenso y descenso controlados con una posición de estar sentado, mientras se encuentre en suspensión, no deben usarse para conectar los sistemas de interrupción de caída.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

73

### Arnés Cuerpo Completo clase E

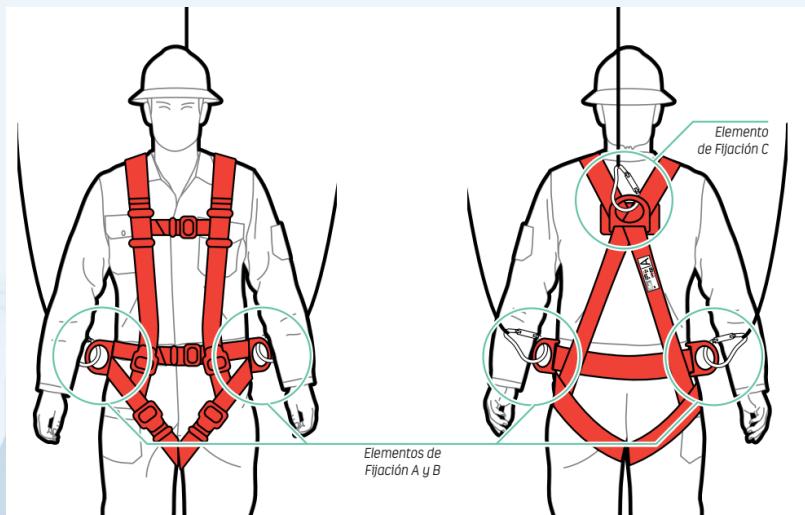


**Acceso a espacios confinados, con uniones que permitan conectarse a un sistema de acceso en una posición vertical en suspensión. No deben utilizarse para conectar los sistemas de interrupción de caída.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

74

### Arnés Cuerpo Completo clase P



Trabajos que requieren de posicionamiento en las alturas con elementos de sujeción adicionales que permitan un sistema de posicionamiento de trabajo y se conecte al nivel de la cintura simétricamente en pares.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

75

### Consideraciones especiales para selección de un arnés.

#### Arnés para soldadores y trabajos calientes

Construido de materiales como el Nomex/Kevlar, que puede resistir temperaturas de hasta 371°C y >23K con resistencia a arco eléctrico.

Garantiza una gran protección contra incendios o materiales calientes.

Resistente al calor y retardante a la llama, pueden estar clasificados para un peso de trabajo de 190 kg.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

76

### Consideraciones especiales para selección de un arnés.

#### Arnés recubierto de poliuretano

De tejido trenzado impermeable y resistente a la abrasión, recubierto de poliuretano para trabajos de pintura y mantenimiento en general con mayor resistencia al corte y a la abrasión.

Permite que las grasas y pinturas se limpien fácilmente.



Dispone de herrajes revestidos resistentes a la corrosión.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

77

### Consideraciones especiales para selección de un arnés.

#### Arnés dieléctrico

Cuenta con un anillo “D” de acero revestido de PVC.

Herrajes no conductores y que no producen chispas.



Construido de cinta de fibra Nomex/Kevlar.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

78

### Consideraciones especiales para selección de un arnés.

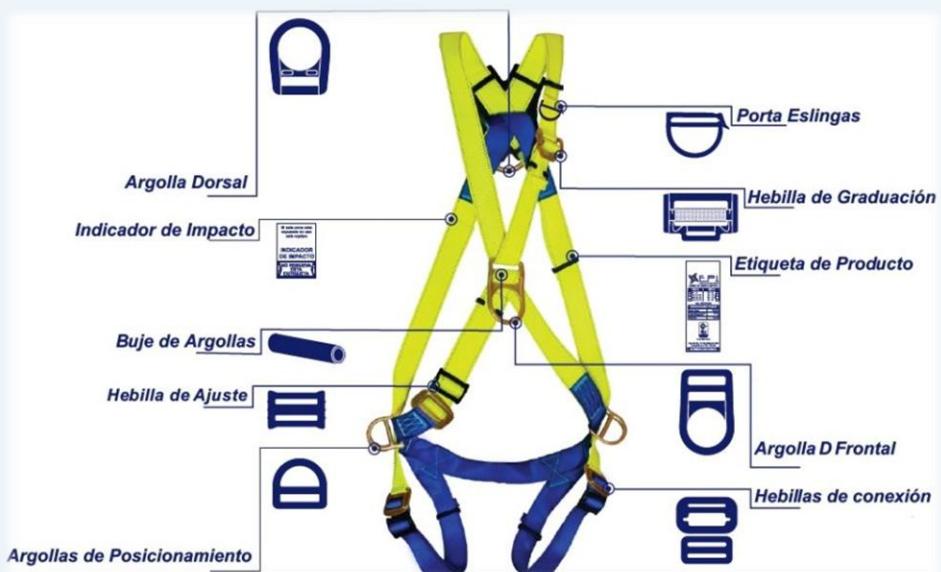


**Arnés profesional para trabajo vertical**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

79

### Conociendo un arnés, partes o componentes de un arnés



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

80

## La vida útil de un arnés.

Depende de varios factores, como el material del que está hecho, si ha sido usado y si ha sufrido alguna tensión a una caída, la vida útil de los textiles, entre otros.

La industria de la protección contra caídas recomienda una vida útil de 2 a 3 años.

Los fabricantes suelen indicar en el manual la durabilidad de sus arneses.

Algunos establecen que los arneses textiles tienen una caducidad de 5 a 10 años.

La vida útil puede establecerse a partir de la fecha de fabricación, de la fecha de puesta en servicio, de la intensidad de utilización o en base a una combinación de estas.

## Los sistemas de posicionamiento.

Son para mantener a un trabajador en el punto de actividad mientras se le permite hacerse para atrás, usar ambas manos.

Los sistemas de posicionamiento no están diseñados para detener una caída, se debe usar un sistema personal de detención de caídas como medio secundario.

Se debe configurar para que el trabajador no caiga libremente a más de 60. cm.

El dispositivo debe estar asegurado a un anclaje para soportar al menos el doble de la carga de impacto potencial de una caída o 1,361 kilogramos.

El sistema de posicionamiento no es un sistema personal de detención de caídas para superficies horizontales, tales como plataformas, elevadores y similares.

## Los sistemas de posicionamiento.

**Emplear un elemento de sujeción del trabajador al dispositivo de ascenso/descenso controlado, para permitir realizar el trabajo en forma estable con ambas manos libres.**

**Utilizar cinturón porta-herramientas para la sujeción segura de las herramientas y otros artículos de trabajo.**

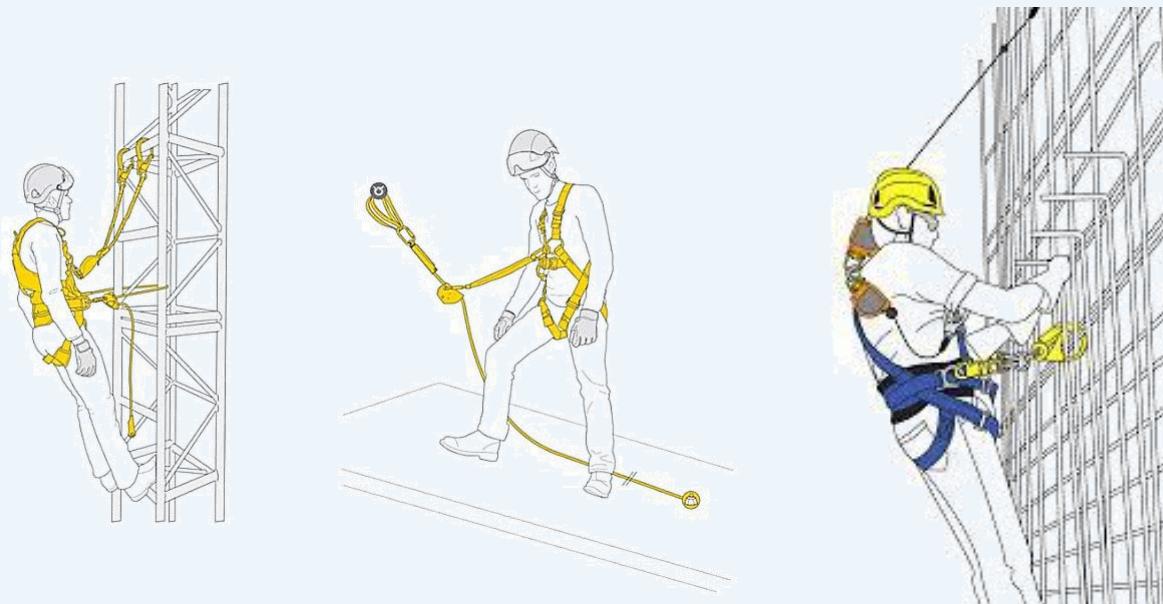
**Usar, según aplique, bandas o cuerdas de sujeción de herramientas, las cuales suelen atarse a su vez a una muñequera o cinturón.**

# ADIESTRA CONSULTORES

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

83

## Sistemas de posicionamiento.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

84

### Sistemas de restricción.

**Los sistemas de restricción de caídas evitan que los trabajadores lleguen a tener el peligro de caída.**

**El conector del trabajador se debe ajustar a una longitud predeterminada para restringir y evitar una caída desde ninguna distancia.**

**Deben soportar al menos 1,361 kilos o el doble de la fuerza máxima esperada.**

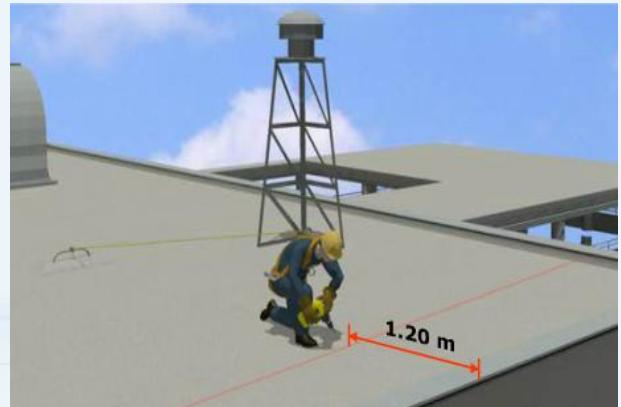
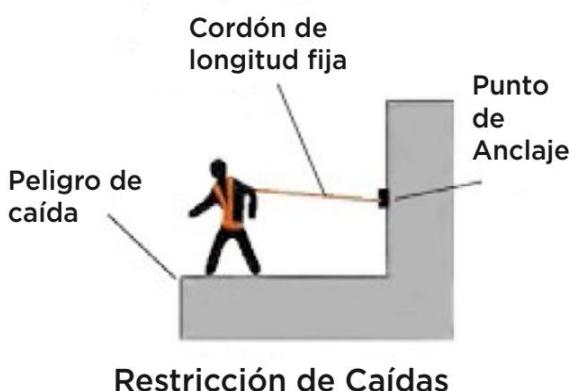
**Deberán emplearse únicamente para limitar la distancia de desplazamiento hacia cualquier borde peligroso.**

**No deberán emplearse para detención de caídas.**

**Debe emplearse un arnés de cuerpo completo, conectado a través de una línea de vida sin amortiguador.**

www.adiestraconsultores.com  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

85



**En el uso de los sistemas de restricción, se deberá limitar la distancia de acercamiento a la zona de riesgo de caída (bordes) a no menos de 1.20 m.**

www.adiestraconsultores.com  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

86

## Conectores.

Permite la unión física de dos elementos de un sistema de protección personal para interrumpir caídas de altura, el tipo de dispositivo de conexión variará según el ámbito del trabajo y los peligros de caídas, por ejemplo:

- 1.- Cuerdas de seguridad amortiguadoras.
- 2.- Líneas de vida/cuerdas autorretráctiles.
- 3.- Ganchos de seguridad.



**Asegúrese de que los ganchos de cierre estén clasificados para carga transversal cuando las conexiones no estén orientadas en la dirección de la carga (por ejemplo, en diagonal o en ángulo recto).**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

87

## Configuraciones de cuerdas o líneas de vida con amortiguador.



Gancho doble estructurero y cable de acero



Gancho doble estructurero y cinta textil



Gancho doble estructurero y cinta (Dieléctrico)



Gancho sencillo pico de lora y cinta textil



Gancho estructurero y cuerda textil



Sistema de amortiguación

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

88

### Configuraciones de cuerdas o líneas de vida con amortiguador.



Gancho doble estructurero y cable de acero



Gancho doble pico de lora cinta ajustable



Gancho doble estructurero y cinta textil ajustable



Gancho sencillo pico de lora y cinta textil



Gancho pico de lora y cuerda textil



Sistema de ajuste y argolla auxiliar

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

89

### Configuraciones de cuerdas o líneas de vida autorretráctiles.



Gancho doble estructurero y cable de acero



Gancho estructurero y cable de acero



Gancho doble estructurero y cinta textil

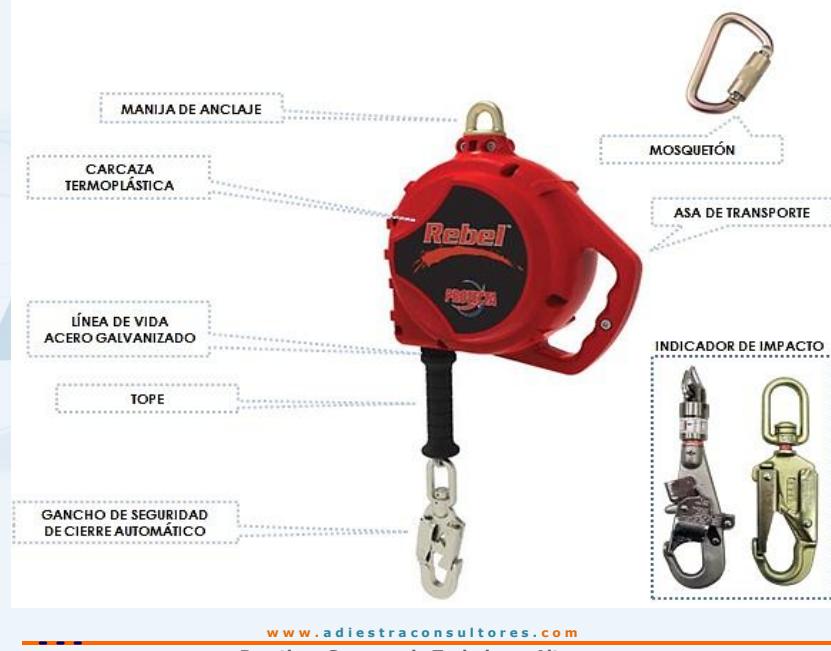


Gancho estructurero y cinta textil

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

90

## Conociendo un autoretráctil, partes o componentes.



91

## Selección e instalación de los puntos y dispositivos de anclaje.

### Anclaje/Conector de anclaje:

Los puntos de anclaje son una parte estructural.

Los conectores de anclaje pueden ser temporales o permanentes.

Algunos ejemplos son:

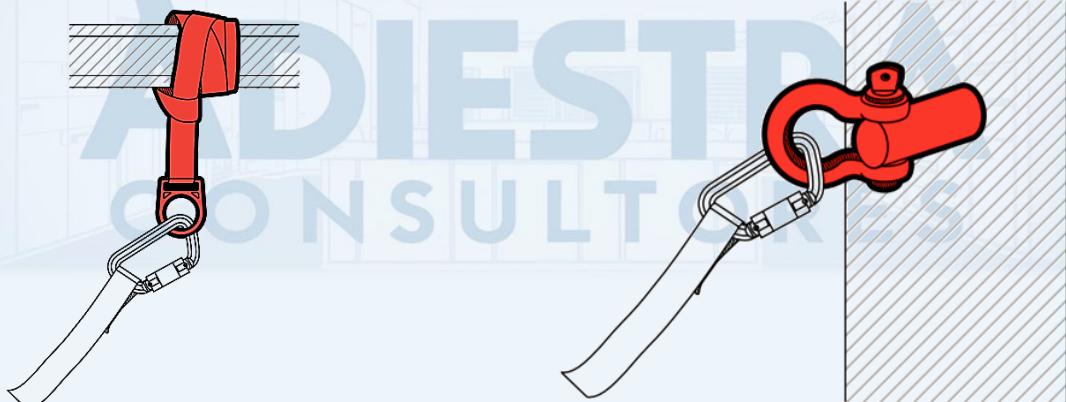
- 1.- Abrazadera con diseño específico (deslizador de viga, anclaje del trole para viga).
- 2.- Anclajes de correa (correas de vigas).
- 3.- Anclajes para concreto.
- 4.- Líneas de vida verticales.
- 5.- Líneas de vida horizontales.

**El anclaje debe cumplir con los siguientes requisitos:**

**Resistir una carga mayor o igual a 1.200 kg (12 kn) por trabajador conectado.**

**Ser independiente de cualquier anclaje que vaya a ser usado para suspender o soportar plataformas de trabajo (andamios, plataformas móviles, escaleras, etcétera).**

**Adaptarse al tipo de trabajo a desarrollar, a la instalación y a la estructura disponible.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

93

**Abrazadera con diseño específico (deslizador de viga, anclaje del trole para viga).**

**Pinzas de anclaje temporales para perfiles metálicos H o I, ajustables fácilmente.**

**Fabricada en acero pintado o aluminio con anillo de anclaje.**

**Solución sencilla y rápida para trabajos con estructuras metálicas.**

**Resistencia: 12 kN.**

- Nº Usuarios: 1 persona al mismo tiempo.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

94

## Anclajes de correa o puntos fijos.



De diferentes longitudes y resistencias, sencilla y rápida para instalar un punto de anclaje temporal sobre una estructura de hormigón, metálica, madera.

Existen diversos modelos con y sin anilla, reforzadas para cantos afilados, con testigos de desgaste.

•Resistencia: varía desde los 15 kN a los 35 kN

•Nº Usuarios: 1 persona al mismo tiempo

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

95

## Mono anclajes



A: Punto de anclaje de acero inoxidable.

B: Punto de anclaje de acero inoxidable o aluminio endurecido, resistencia desde 12 kN a 35 kN

C: Punto de anclaje con gran ojo de conexión Alta visibilidad. Resistencia 35 kN.

D: Punto de anclaje de acero inoxidable alta visibilidad, orientable en la posición de trabajo resistencia 35 KN.

E: Punto de anclaje, en acero inoxidable, para hormigón o perfiles acero. Resistencia superior a 15 KN.

F: Punto de anclaje en acero forma de anilla, resistencia 20 KN, para hormigón y en estructuras metálicas.

Un kilo newton, 1 kN, equivale a 102 kgf, o unos 100 kg de carga bajo la gravedad terrestre

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

96

## Líneas de vida verticales.



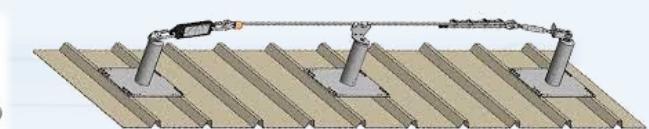
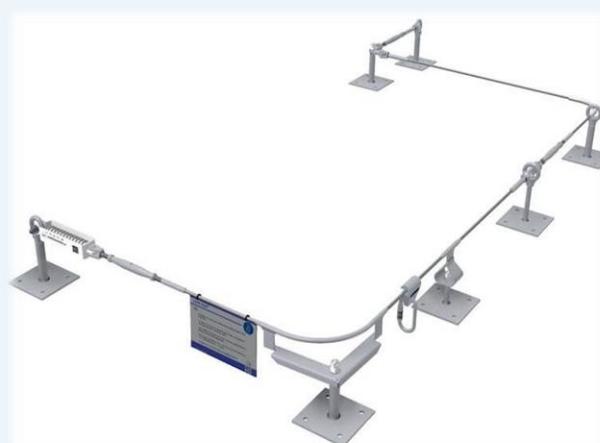
Instaladas por empresas especializadas,  
deben cumplir los requerimientos  
normativos.



Antes de ser usadas, se debe validar el  
buen estado y seguridad.

97

## Línea de Vida Horizontal Permanente



Instaladas por empresas especializadas,  
deben cumplir los requerimientos  
normativos.



Antes de ser usadas, se debe validar el  
buen estado y seguridad.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

98

## Línea de Vida Horizontal Temporal



### Características.

- ✓ **Material de la cinta: poliéster de alta tenacidad, de cuerda poliamida y cable de acero**
- ✓ **Número de usuarios simultáneamente: de 2 a 3 personas.**
- ✓ **Vano máximo: 10 y 15 m.**
- ✓ **Flecha para vanos de 10 a 15m con 2 personas: 3 m aprox.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

99

### Consideraciones importantes para instalar líneas de vida temporales.

**Instalar y operar el sistema conforme a las especificaciones del fabricante.**

**Constatar que los soportes cuenten con la resistencia requerida.**

**Asegurar la correcta tensión del cable horizontal.**

**Controlar la distancia total de caída disponible, considerando la distancia de despliegue del dispositivo absorbente de energía y la deflexión o catenaria**

**Frecuencia de uso, será un único uso, un uso esporádico o un uso frecuente.**

**Número máximo de trabajadores que utilizarán la línea de vida en simultáneo.**

**Tipo de estructura.**

**La altura total debe ser mayor que la distancia de caída máxima, esta incluye la altura del operario, la longitud de la cuerda y el propio sistema.**

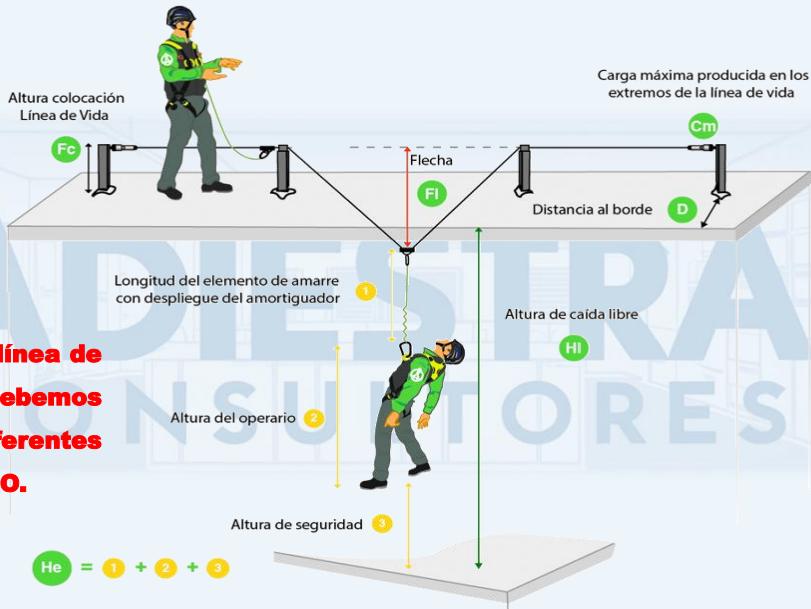
[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

100

## Línea de Vida Horizontal Temporal.



**Antes de elegir una línea de vida horizontal debemos tener en cuenta diferentes factores de CÁLCULO.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

101

## Ganchos y mosquetones.

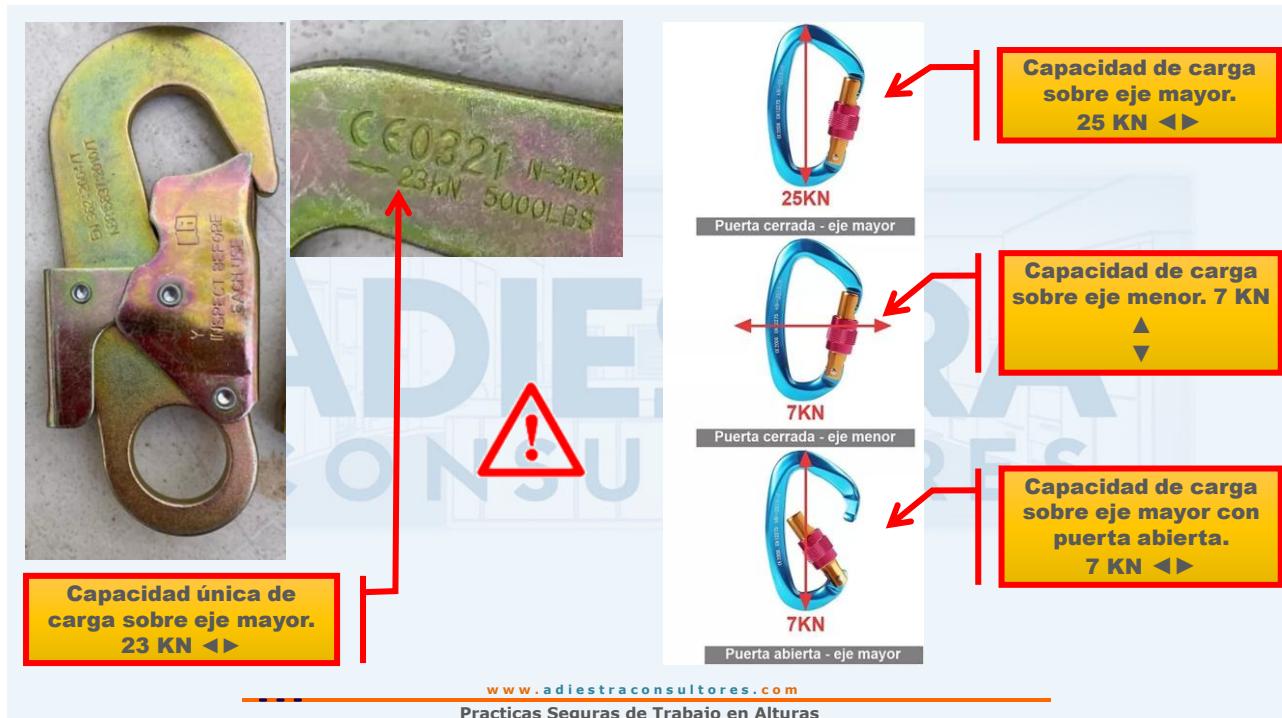
**Los ganchos y mosquetones son dispositivos auxiliares que disponen de mecanismos de cierre automático, deslizante o con bisagras, deben disponer de las siguientes características:**

- ✓ **Dispositivo de trabado automático.**
- ✓ **Mecanismo que opera automáticamente sobre el cierre de la puerta y se abre mediante al menos dos operaciones deliberadas consecutivas.**
- ✓ **Certificados.**
- ✓ **Capacidad mínima de 23 KN.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

102



103



104



105

## Curso Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

### Lección 6



### Métodos de mitigación de caídas

106

## 10 Puntos fundamentales para trabajos en alturas.

**Analizar el área de trabajo.**

**Disponer de permiso de trabajo.**

**Inspeccionar los equipos de trabajo en alturas.**

**Uso adecuado del equipo de protección personal.**

**Mantener el área de trabajo delimitada y aislada.**

**Usar en todo momento puntos de anclaje.**

**Evitar trabajar solo, mínimo 2 personas.**

**Métodos de limitaciones y restricciones.**

**Evita el efecto pendular.**

**Tener un plan de emergencia.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

107



**El uso de sistemas de protección personal para interrumpir caídas de altura deberá ser obligatorio cuando realicen trabajos en altura bajo las siguientes características.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

108

- ✓ **Bordes de azoteas, terrazas, miradores, galerías o estructuras fijas elevadas, al igual que en aberturas como perforaciones, pozos, cubos y túneles verticales, donde no sea posible la colocación de barreras fijas o protecciones laterales o perimetrales, o no se empleen sistemas personales de restricción.**
- ✓ **Estructuras fijas elevadas donde no sea posible la colocación de redes de seguridad.**
- ✓ **Andamios tipo torre o estructura.\***
- ✓ **Andamios suspendidos o plataformas de elevación, y escaleras de mano.\***

**\*NOTA: La NOM 009 STPS 2011. Hace referencia a más de 3.5 m del nivel de referencia.**

### **Medidas de seguridad aplicables para realizar trabajos en altura**

**La identificación de los peligros presentes en las diversas tareas.**

**Evaluación del riesgo de caída considerando los traslados y las condiciones del lugar de trabajo (calor, humedad, velocidad del viento, radiación UV, agentes químicos, nivel de iluminación, entre otros).**

**Es necesario analizar el rango de movilidad requerido en cada zona de trabajo e identificar la distancia a todas las obstrucciones en los posibles recorridos de las caídas, además de las obstrucciones laterales contra las que se pudiera golpear el trabajador por el efecto de péndulo.**

**Efectuar trabajos en altura sólo con personal capacitado y autorizado por el patrón.**

**Revisar el sistema o equipo antes de ser utilizado.**

**Supervisar que los trabajos en altura se ejecuten de acuerdo con las medidas de seguridad y condiciones de seguridad.**

**Colocar en bordes de azoteas, terrazas, miradores, galerías o estructuras fijas elevadas, al igual que en aberturas como perforaciones, pozos, cubos y túneles verticales, barreras fijas o protecciones laterales o perimetrales, o redes de seguridad para protección colectiva contra caídas.**

**Usar para trabajos en altura un sistema de protección personal para interrumpir caídas.**

**Constatar que en ningún caso se rebase la capacidad de carga nominal del sistema o equipo en uso.**

**Considerar los riesgos adicionales generados por la presencia de fuentes de calor, como operaciones de soldadura y corte, humedad, ácidos, aceite, grasa, polvo, ambientes corrosivos o con temperaturas extremas, entre otros.**

**Evaluar su efecto en el sistema en uso, al igual que adoptar medidas preventivas para el personal que realiza trabajos en altura en presencia de altas temperaturas ambientales, tales como hidratación, protección a la piel y/o pausas de trabajo.**

**Prohibir el uso de cables metálicos donde exista riesgo eléctrico.**

**Desenergizar o reubicar las líneas eléctricas que se encuentren en el lugar.**

**Proteger las cuerdas o cables cuando pasen por bordes o aristas filosas, o por superficies ásperas, que puedan tener un efecto cortante o un desgaste excesivo por fricción.**

**Delimitar la zona o área a nivel de piso en la que se realizará el trabajo en altura.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

113

### Las limitantes y restricciones.

Distancias de seguridad a líneas eléctricas energizadas

| Voltaje (fase a fase)<br>(V) | Distancia mínima de seguridad<br>(m) |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Hasta 50 000                 | 3.10                                 |
| 73 000                       | 3.33                                 |
| 85 000                       | 3.45                                 |
| 115 000                      | 3.75                                 |
| 140 000                      | 4.00                                 |
| 230 000                      | 4.90                                 |
| 400 000                      | 6.60                                 |
| 600 000                      | 8.60                                 |

**Tabla de distancia de seguridad ante el riesgo eléctrico, estableciendo como mínimo 3.10 metros de cualquier elemento de posible contacto.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

114

### **Las limitantes y restricciones.**

**Al trabajar en la proximidad de líneas energizadas y se mantengan las distancias de seguridad, se deben aplicar medidas de seguridad extraordinarias.**

**Al manipular varillas, tubos, cables, herramientas, entre otros, colocar protecciones como cintas o mantas aislantes en las líneas eléctricas acordes con la tensión.**

**Utilizar equipo de protección personal, como casco con barbiquejo, calzado y guantes dieléctricos, conforme a la tensión eléctrica.**

**Al menos dos personas en la actividad + un supervisor todos los trabajadores expuestos con formación en rescate, plan de atención a emergencias, comunicación y primeros auxilios.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

115

### **Los arneses vienen en diferentes tamaños y tienen restricciones de peso.**

**Es importante considerar el peso de los cinturones de herramientas, las mismas herramientas y equipos para determinar el peso total.**

**Seguir las indicaciones del fabricante al seleccionar los arneses adecuados para cada actividad.**

**S**

Es la más pequeña de todas. Está destinada a mujeres u hombres delgados. Sus medidas en la zona de la cintura suelen ser de 67 cm a 77 cm. Recuerda que, aun cuando viene de una medida, pueden ajustarse para que queden completamente de tu tamaño.

**M**

Esta talla suele ser para personas medianamente corpulentas. Sin embargo, no califica para personas con mucho peso, ya que pueden correr un riesgo. Sus medidas en la cintura son de 73 cm a 85 cm.

**L**

Esta talla suele emplearse en personas con una contextura gruesa, pero no con sobrepeso, ya que, al tratarse de trabajo en alturas, este tipo de personas no pueden emplear el arnés. Las medidas en la cintura son de 80 cm a 92 cm.

#### **Peso del usuario.**

La mayoría de los arneses de seguridad están certificados para soportar 100 kg.

Si la persona que lo va a usar pesa más de 100 kg, se recomienda elegir uno que esté certificado para 140 kg.

Para soportar 140 kg, se debe utilizar un elemento absorbedor de energía en el sistema de retención de caídas.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

116



**Determine el PESO TOTAL.**

Considerando:

**Use el arnés  
CÓMODAMENTE  
ajustado debidamente  
al cuerpo.**

**Un ajuste incorrecto  
representa un serio  
riesgo a su seguridad**

**Peso de las herramientas**

**+**

**Peso de los equipos**

**+**

**Peso de la ropa especial**

**+**

**Peso del arnés**

**+**

**EPP**

**Use un arnés con un  
DISEÑO INTELIGENTE  
Y con una  
ADECUADA  
DISTRIBUCION DE  
LAS FUERZAS  
DE IMPACTO**

**NO DEBEN EXCEDER DE  
100 Kg.**

**En caso de exceder este peso puede poner en  
serio riesgo la salud y la vida.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

117

**Si se determina que un sistema personal de detención de caídas es el mejor método de protección contra caídas, debe:**

- I. Evitar una caída libre.**
- II. Estar configurado para evitar el contacto con un nivel inferior.**
- III. Detener por completo a un trabajador.**
- IV. Limitar la distancia máxima de desaceleración que pueda recorrer un trabajador.**

**Cuando el elemento de unión se coloque en la parte frontal del ACC, éste debe emplearse únicamente para interrumpir caídas no mayores de 50 cm.**

**Debe asegurar que SI OCURRE la interrupción de la caída, la fuerza del tirón no exceda de 6 kN y que la distancia para interrumpir la caída esté controlada.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

118

Para realizar trabajos en altura todo empleado debe someterse al examen médico ocupacional, esta debe incluir una evaluación de suficiencia médica.

Si se detectara alguna restricción, este personal no podrá realizar ninguna actividad en altura.

#### Pruebas físicas.

- ✓ **Signos vitales:** frecuencia cardíaca y tensión arterial.
- ✓ **Evaluación visual:** agudeza visual, campo visual, visión en color.
- ✓ **Evaluación auditiva:** capacidad de oír.
- ✓ **Evaluación del equilibrio:** capacidad de mantener el equilibrio en diferentes posiciones.
- ✓ **Valoración osteomuscular:** fuerza, movilidad y agarre en las extremidades y columna.

#### Pruebas de laboratorio

- ✓ **Glicemia**
- ✓ **Perfil lipídico (colesterol total, HDL, LDL, triglicéridos)**

#### Otros exámenes

- ✓ **Electrocardiograma.**
- ✓ **Examen abdominal**
- ✓ **Examen de cuello**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

119

#### Compatibilidad con otros elementos de protección personal.

Los componentes del sistema personal de detención de caída deben ser compatibles, para trabajar en conjunto y no pongan en riesgo la seguridad del trabajador.

El sistema personal para detención de caídas no deberá interferir en la funcionalidad de otros elementos de protección personal, y viceversa.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

120

## **Etiquetado de los equipos para trabajo en alturas.**

**Los arneses y sus elementos de detención de caídas deben disponer de una etiqueta permanentemente con la siguiente información:**

- ✓ **La identificación de la norma.**
- ✓ **Su tipo y clase.**
- ✓ **El nombre, marca registrada u otros medios de identificación.**
- ✓ **Identificación del producto número de serie que permita su trazabilidad.**
- ✓ **El año de fabricación.**
- ✓ **Una advertencia sobre la lectura de las instrucciones del fabricante.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

121

## **Modo de colocación del arnés.**

**El usuario deberá:**

- 1) Vaciar sus bolsillos de objetos que lo puedan dañar, llaves, herramientas, teléfono, etc.
- 2) Tomar el arnés desde la argolla de espalda para alinear las cintas.
- 3) Ubicar las cintas de hombros.
- 4) Instalar las cintas de piernas.
- 5) Ajustar la cinta horizontal de pecho.
- 6) Ajustar el arnés al cuerpo cómodamente.
- 7) Instalar la cuerda de vida en la argolla de espalda.

**Antes de cada uso, los arneses deben ser:**

- ✓ **Inspeccionados para detectar signos de defectos de uso y medio ambiente.**
- ✓ **Inspeccione el arnés en busca de costuras sueltas o rotas, cortes, marcas de quemaduras o cualquier evidencia que lo lleve a creer que la correa se ha debilitado.**
- ✓ **Inspeccione los componentes del arnés: anillos en D, hebillas de conexión, hebillas de fricción, levas de bloqueo, ganchos a presión y ojales.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

122



**1. Sujete el arnés por el anillo en D y sacúdalo. Deje que las correas de las piernas cuelguen hacia abajo y asegúrese de que no estén enredadas.**

**2. Tire de las correas sobre los hombros como lo haría con una chaqueta para que el anillo en D quede entre los omóplatos.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

123



**3. Ajuste la correa para un ajuste adecuado**

**4. Tire de las correas del pecho y abroche. Ajuste la correa para que quede ajustada.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

124



5.



6.

5. **Tire de la correa para la pierna a través de las piernas y sobre el muslo y abroche.**
6. **Ajuste la correa para que quede ajustada en el muslo.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

125



7.

7. **El anillo en D debe estar entre los omóplatos después de los ajustes.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

126

## Medidas de seguridad para líneas de vida horizontales y verticales.

- ✓ **Tener factor de seguridad no inferior a 2 (Resistencia a la ruptura - carga de trabajo).**
- ✓ **Encontrarse en perfecto estado (sin óxido, sin soldadura, sin picaduras, etc.).**
- ✓ **El largo y la tensión debe ser calculado y aprobado por personal calificado.**
- ✓ **Líneas de vida verticales se deben ocupar por una sola persona a la vez.**
- ✓ **Los anclajes deben resistir como mínimo 23 KN (2.300 kg) por persona.**
- ✓ **Constituidas por una cuerda o un cable continuo y único.**
- ✓ **Pueden ser de cuerdas sintéticas o cables de acero.**
- ✓ **La instalación debe ser por personal calificado.**
- ✓ **Deben tensarse correctamente.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

127

## Restricción de caída.

En protección contra caídas se le llama **restricción, impedimento o limitación de acceso** a aquella técnica que combinando la fijación a un dispositivo de anclaje y la utilización de determinados equipos de protección, permite impedir que se sobrepase el punto de caída evitando que se produzca.

Cuando la restricción se realiza adecuadamente, se está evitando totalmente la caída teniendo ventaja sobre la disminución de las cargas que se producirán en los extremos y puntos de anclaje.

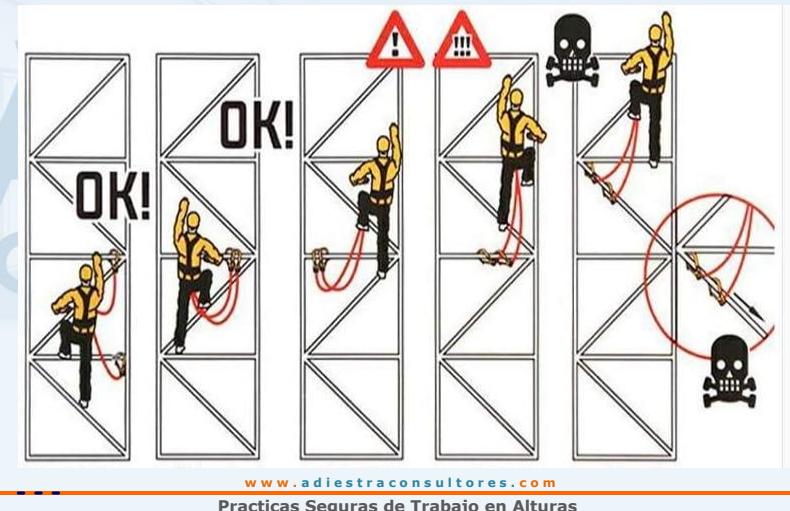
La restricción no siempre es posible, sólo se da en algunos sitios de trabajo y utilizando técnicas o equipos específicos para lograrlo.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

128

### Ascenso seguro de detención contra caídas.

**Los ganchos conectados a la línea de vida durante el ascenso no deben «quedarse» por debajo del punto de conexión del arnés en el que está conectado a fin de reducir la distancia total de caída libre.**



129

### Escenarios con posible efecto péndulo.

**Se produce normalmente en las esquinas de las cubiertas y en los extremos laterales.**

**Ocurrir por falta de tensado en la línea de vida horizontal, con holgura de 1,5 mts. En una caída la flecha generada balancea al trabajador, pudiéndose golpear contra estructuras.**

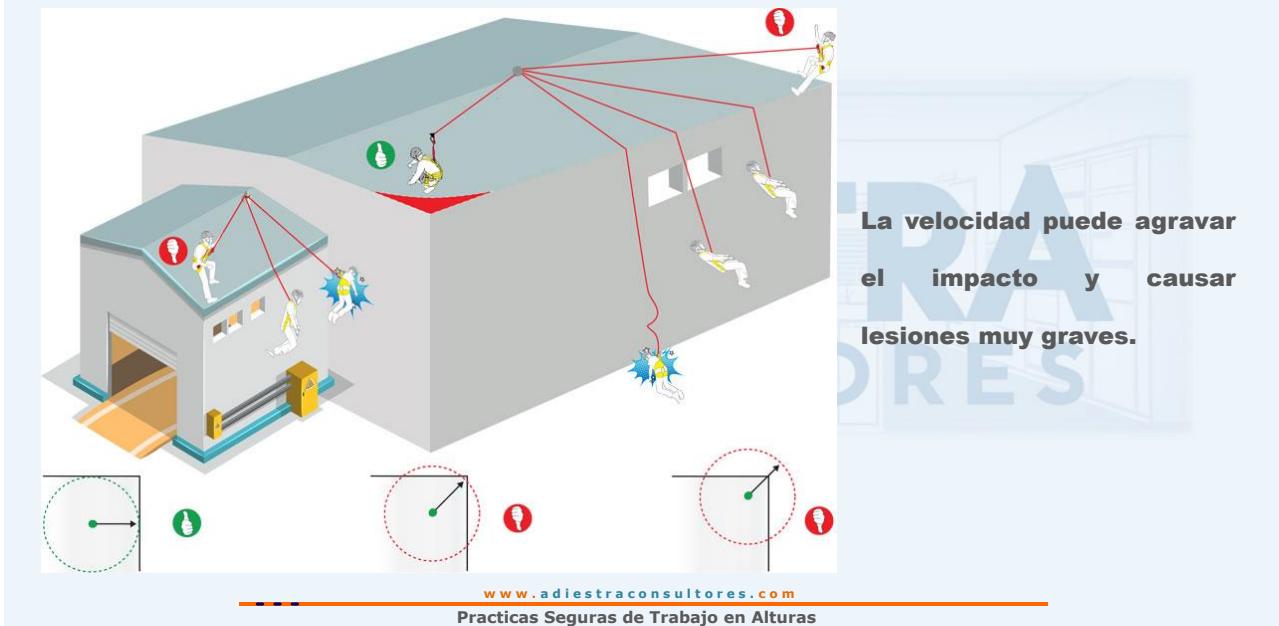
**Presentarse al trabajar en forma perpendicular a la línea de vida en el lateral de una cubierta, puede que no cause impacto contra una estructura, pero sí contra el suelo.**

**Se multiplica a medida que aumenta la distancia entre el usuario y su punto de anclaje.**

**Se debe recordar que las líneas retráctiles no retroceden en una caída, solo se bloquean. En consecuencia, la línea permanecerá extendida.**

**El simple hecho estar expuesto al efecto péndulo puede ser peligroso.**

Otro punto a tomar en cuenta es que la longitud de la línea de vida también influye en la velocidad de un péndulo, cuanto más larga sea la, más velocidad.



131

### La forma de prevenir el efecto pendular.

Permanecer dentro de un rango cercano al punto de anclaje, el cual debe estar arriba del área de trabajo.

Si se requiere un movimiento horizontal significativo, una línea multi puntos de anclaje es una buena solución.

Otra opción es agregar anclajes anti péndulos como puntos de reenvío en la esquina de una cubierta.

Esto disminuirá la distancia entre el usuario y el anclaje limitando la posibilidad del péndulo.

Los puntos de anclaje anti péndulo se instalan cerca, por ejemplo, de un borde del techo donde existe un mayor riesgo de una caída con efecto péndulo.

## Los métodos de uso, revisión, limpieza y resguardo del sistema y equipo.

1

Almacenarse en lugares sin humedad, radiación ultravioleta, en contacto con bordes cortantes, ambientes calurosos, químicos y corrosivos.

2

Si se moja, secar de forma natural evitando el contacto directo con calor.

3

Ante contacto con pintura, solventes, aceites, entre otros, realizar limpieza sin causar efectos negativos en correas, partes metálicas o plásticas.

Al almacenarse tiempos prolongados, revisar periódicamente.

**Limpia las cintas con un trapo húmedo o una solución diluida de jabón neutro.**

**Las partes metálicas se deben secar y el equipo debe colgarse para su secado a la sombra y en ambiente seco.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

133

## Elementos de Protección Personal (EPP)

### Cascos de seguridad.

- ✓ Casco de seguridad acorde a la actividad.
- ✓ No utilizarlo con la visera hacia atrás.
- ✓ Arnés interno en buenas condiciones.
- ✓ No utilice gorras por debajo del casco.
- ✓ Sin fisuras o perforaciones.



### Protección Ocular y Facial.

De acuerdo a los riesgos de generar daños a los ojos y cara.

- ✓ Lentes.
- ✓ Careta.



Considerar trabajos en interiores y exteriores, así como las condiciones de iluminación.

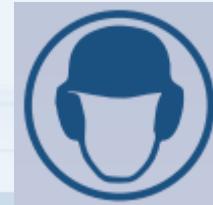
[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

134

### Protección auditiva.

En lugares con nivel sonoro de +85 Db, proteger los oídos.

- ✓ Tapones auditivos con correa.
- ✓ Conchas auditivas con fijación al casco.



### Protección respiratoria.

Acorde al agente contaminante laboral:

- ✓ Respirador desechable de media cara.
- ✓ Respirador con filtro de media cara.
- ✓ Respirador con filtro de máscara completa.



Contra humos, gases y vapores.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

135

### Guantes.

De acuerdo con la actividad a realizar:

- ✓ Carnaza y cuero.
- ✓ Látex multiflex.
- ✓ Neopreno.
- ✓ PVC.
- ✓ Caucho o material dieléctrico.
- ✓ Carnaza reforzado o forrado.



Ropa de trabajo.

Apropriada, segura y de materiales resistentes.



- ✓ Uso de pantalón.

- ✓ Ropa limpia y sin roturas.

- ✓ Manga larga ajustada a los puños.

Los accesorios NO son apropiados para trabajar (aretes, pulseras, cadenas, perforaciones).

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

136

### Calzado de seguridad.

De acuerdo con la actividad a realizar:

Calzado de seguridad con suela antiderrapante, para tareas con riesgo eléctrico, químicas o especiales.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

137

### Revisión o inspección de los equipos.

Debe ser inspeccionado para verificar que se encuentra y funciona correctamente.

Los factores que podrían afectar al equipo:

- |                               |                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| ✓ <b>El desgaste general.</b> | ✓ <b>La humedad.</b>                |
| ✓ <b>La suciedad.</b>         | ✓ <b>La abrasión.</b>               |
| ✓ <b>Radiación UV.</b>        | ✓ <b>Los químicos, entre otros.</b> |

La severidad presente en el ambiente de trabajo, modo de uso y tiempo de exposición deberá ser considerada para definir la frecuencia del mantenimiento y sustitución.

### Revisión o inspección a realizar:

**Tipo rutinaria:** Por el usuario previo a cada uso.

**Tipo periódica o programada:** Mensual o antes acorde a las condiciones ambientales, frecuencia de uso.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

138

**CHECKLIST**

- 1. Presencia de cortes**
- 2. Grietas en piezas metálicas**
- 3. Desgarros o desgaste**
- 4. Estiramiento Indebido**
- 5. Enmohecimiento**
- 6. Corrosión por ácidos**
- 7. Salpicadura de pintura**
- 8. Salpicadura de soldadura**
- 9. Quemadura de cinta**
- 10. Costuras deshilachadas**

**11. Deformación en:****Argollas****Hebillas****Ganchos****Resortes****12. Etiqueta del fabricante**

**ATENCIÓN**  
Se debe mantener registro con la información de mantenimiento y reparación. Los equipos calificados como rechazados deben ser marcados y almacenados en un lugar distinto de aquellos aprobados, y luego ser destruidos.

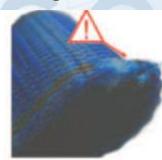
**ESTRA  
ULTORES**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

139

**Los equipos deberán ser retirados acorde al hallazgo de alguna alteración por ejemplo:**

- ✓ **Existencia de cortes.**
- ✓ **Rotura o deformación de algún elemento metálico.**
- ✓ **Costuras descosidas.**
- ✓ **Rotura de hilos de la cuerda o elemento de aseguramiento.**
- ✓ **Marcas de cristalización y fragilidad de fibras por exposición al efecto cortante, a sustancias corrosivas, calor, fuego, radiación solar, pinturas, concreto etc.**
- ✓ **Ganchos o mosquetones o conectores dañados o doblados.**

**ELEMENTOS PLÁSTICOS DAÑADOS****CINTAS DAÑADAS**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

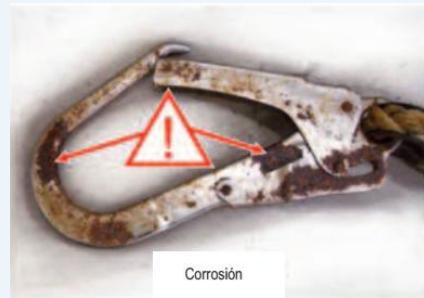
140

### Ejemplos de daños.

Cinta de trabajo cortada



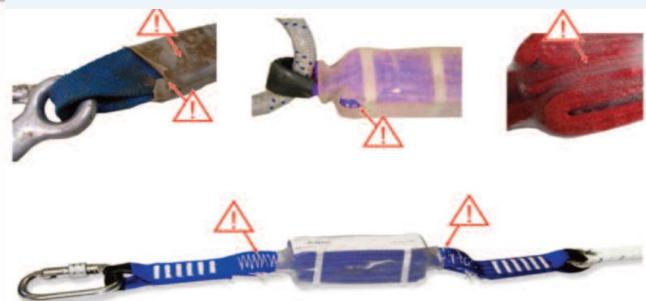
Rotura de la placa de conexión



Corrosión



Deformación de la placa de conexión



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

141

### Marcar o identificar al sistema que se accionó para detener una caída.

Prohibir que un sistema que se ha accionado para detener una caída, sea reutilizado, salvo que el fabricante expresamente así lo permita, ya sea de manera integral o para alguno de sus componentes o subsistemas.



Indicador de caída



Indicador de daño (después de una caída)



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

142

**Las condiciones climáticas u otros factores desfavorables que obligarían a interrumpir los trabajos en altura.**

**Al realizar trabajos en entornos naturales se está expuesto fenómenos climáticos que pudieran adicionar riesgos.**

**Lluvia: En estructuras metálicas y otros tipos de superficies que no cuenten con características antiderrapantes, la presencia de agua las vuelve resbalosas.**

**Viento: El viento puede afectar el equilibrio y causar una caída, se recomienda máximo 38 Km/h o 12 m/sec) para poder realizar trabajos en alturas.**

**Tormenta Eléctrica: Pueden generar descarga eléctrica directa o energizar estructuras, en consecuencia accidentes por riesgo eléctrico.**

**CONSULTORES**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

143

**Frío: Puede causar hipotermia, congelamiento, así como otras alteraciones, con la presencia de lluvia o nevadas y el viento complica el ambiente laboral.**

**Calor: El riesgo principal es el de agotamiento, golpe de calor, desmayo, deshidratación stress térmico.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

144

## Principios fundamentales de utilización segura de escaleras portátiles o de mano.

Recordemos que los trabajos en alturas se dividen en una amplia gama, como el uso de andamios suspendidos, plataformas de elevación, escaleras de mano, con andamios tipo torre o de estructura entre otros mas.

### TRABAJOS EN ALTURAS CON EL APOYO DE:

Andamios tipo torre o estructura      Andamios suspendidos      Plataformas de elevación      Escaleras de mano

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

145



Las escaleras portátiles son fáciles de usar y son las primeras herramientas que se eligen para trabajar en superficies elevadas, generalmente su uso correcto es ignorado, por esta razón ocurren más caídas desde escaleras que de otras superficies elevadas.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

146

### Selección de la escalera portátil correcta.

Existen diversos estilos, tipos, y tamaños de escaleras portátiles, sin embargo la capacidad y sus características de uso no es igual para todas.

Las escaleras portátiles son fabricadas bajo estándar de American National Standard for Ladders también conocido como ANSI-ASC A14.

Seleccionar la escalera correcta optimiza el trabajo, reduce tiempos y riesgos de caída.

#### Factores clave para seleccionar una escalera:

- ✓ **Características de soporte.**
- ✓ **Zona y tipo de trabajo ( Trabajos con riesgo eléctrico, trabajos en áreas ATEX Etc.)**
- ✓ **Radio de acción.**
- ✓ **Espacio disponible para su instalación.**
- ✓ **Tiempo de trabajo.**
- ✓ **Material de la escalera.**
- ✓ **Peso que puede sostener la escalera.**
- ✓ **Tamaño de los accesos al sitio de trabajo.**

### Principales funciones de las escaleras:

- I. **De acceso a superficies de otro nivel.**
- II. **Soporte mientras se trabaja en superficies elevadas.**

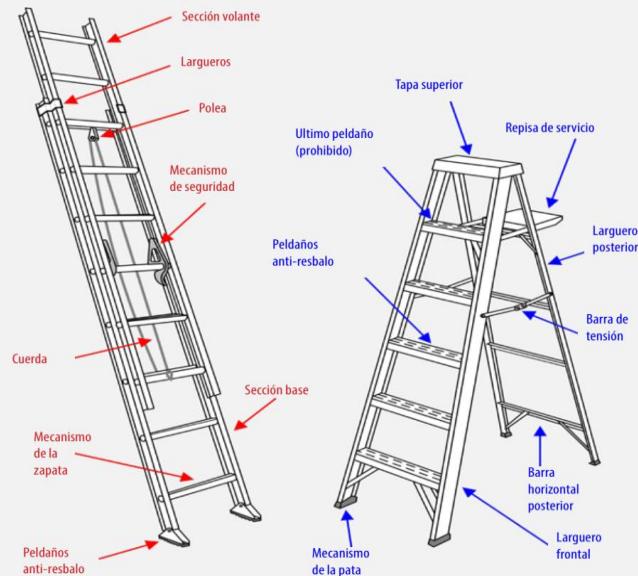
#### Tipos de escaleras portátiles.

- a) **Escaleras con soporte propio:** Tienen tres o cuatro largueros. Una vez levantadas estas escaleras se sostienen por si solas sin asistencia externa.
- b) **Escaleras sin soporte propio.** Tienen dos largueros y deben arrimarse en una estructura estable y segura para permanecer levantadas.

#### Estilos de escaleras comunes:

- a) **Escalera simple o recta:** escalera sencilla sin soporte propio, su longitud es medida a lo largo de las guías o largueros laterales.
- b) **Escalera de tijera,** es una escalera portátil con soporte propio, tiene peldaños planos, un soporte inclinado, y no es ajustable.

## Partes de una escalera portátil, escalera de extensión y escalera estándar de tijera.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

149

## Medidas generales de seguridad para las escaleras de mano.

- ✓ Almacenarse en lugares donde no se dañen por el sol, lluvia y otros elementos.
- ✓ Estar libres de grasa o aceite.

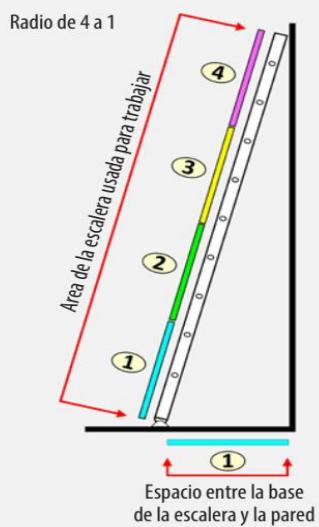


- ✓ Estar equipadas con bases antiderrapantes.
- ✓ Las bases antiderrapantes no sustituye medidas de seguridad adicionales como amarrar o sujetar la escalera.
- ✓ Previamente a su utilización, revisar el área para que no existan condiciones de riesgo.
- ✓ Al instalar escaleras en áreas con puertas, bloquearlas, cerrarlas con llave, vigilar permanentemente a fin de evitar accidentes.

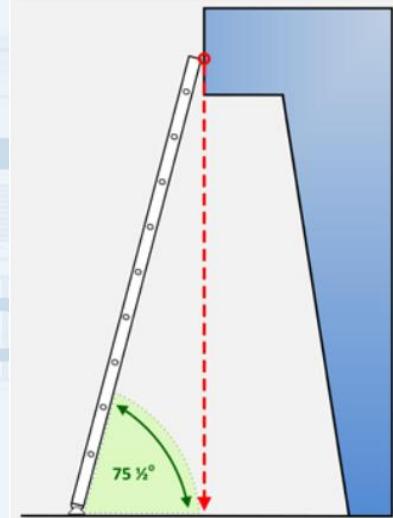
[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

150

- ✓ Estar colocadas de manera que la distancia horizontal, desde el pie de la escalera hasta el punto de apoyo -sobre su vertical-, sea de una cuarta parte de la longitud de la escalera.



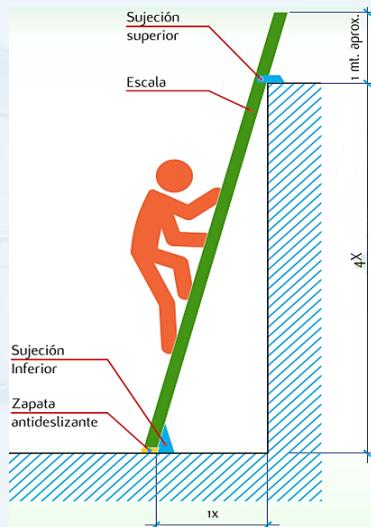
**Longitud de la escalera entre su pie y el apoyo superior.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

151

- ✓ Estar extendidas por lo menos 90 cm sobre el borde de la superficie a la que se accede, cuando son utilizadas para subir a una superficie elevada.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

152

## Restricciones y prohibiciones para las escaleras de mano.

- ✓ Se sometan a cargas que exceda la máxima establecida por el fabricante.



- ✓ No colocarlas sobre cajas, tambos u otras bases inestables para alcanzar alturas mayores, ni en superficies inclinadas, a menos que estén equipadas con un sistema específicamente diseñado.



- ✓ Se usen simultáneamente por más de una persona, a menos que estén específicamente diseñadas para ese uso.



## Condiciones de seguridad al realizar trabajos en altura empleando escaleras de mano.

- ✓ Ascender o descender de frente a la escalera.



- ✓ Estar de frente a la escalera, sin que el trabajador sobrepase los rieles laterales, no sobre-extenderse a los laterales poniendo en riesgo la estabilidad.



- ✓ Sean utilizadas como plataformas, tarimas o para cualquier otro propósito para el que no fueron diseñadas.



- ✓ Se improvisen con elementos que permitan alcanzar una altura adicional.



- ✓ Pararse por arriba del antepenúltimo peldaño, mientras se trabaje en la escalera.



- ✓ Utilizar calzado con suela antideslizante.



www.adiestraconsultores.com  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

155

- ✓ Sostener la escalera de la parte inferior con ambas manos, con una segunda persona, durante el ascenso o descenso de más de 5 m de altura.
- ✓ Sujetar la parte inferior y superior, cuando se trabaje sobre la escalera.



- ✓ La superficie donde descance el extremo superior deberá ser rígida y resistente para la carga aplicada.



- ✓ No utilizar escaleras metálicas donde estén presentes líneas eléctricas energizadas.



www.adiestraconsultores.com  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

156

- ✓ Ser revisadas antes de cada uso. Cuando se detecten defectos ser retiradas inmediatamente y marcarse con la leyenda "Peligrosa. No utilizar." Proceder con la reparación, desecho o destrucción.



Otros estilos de escaleras a las que se aplica las medidas de seguridad.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

157

#### Métodos y dispositivos para asegurar herramientas al realizar trabajos en alturas.

Tomar medidas de seguridad para evitar que alguna herramienta o dispositivo caiga y produzca daño, lesión o muerte.

#### Ejemplos de dispositivos para aseguramiento de herramientas.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

158

**Ejemplos de dispositivos de aseguramiento de herramientas.**

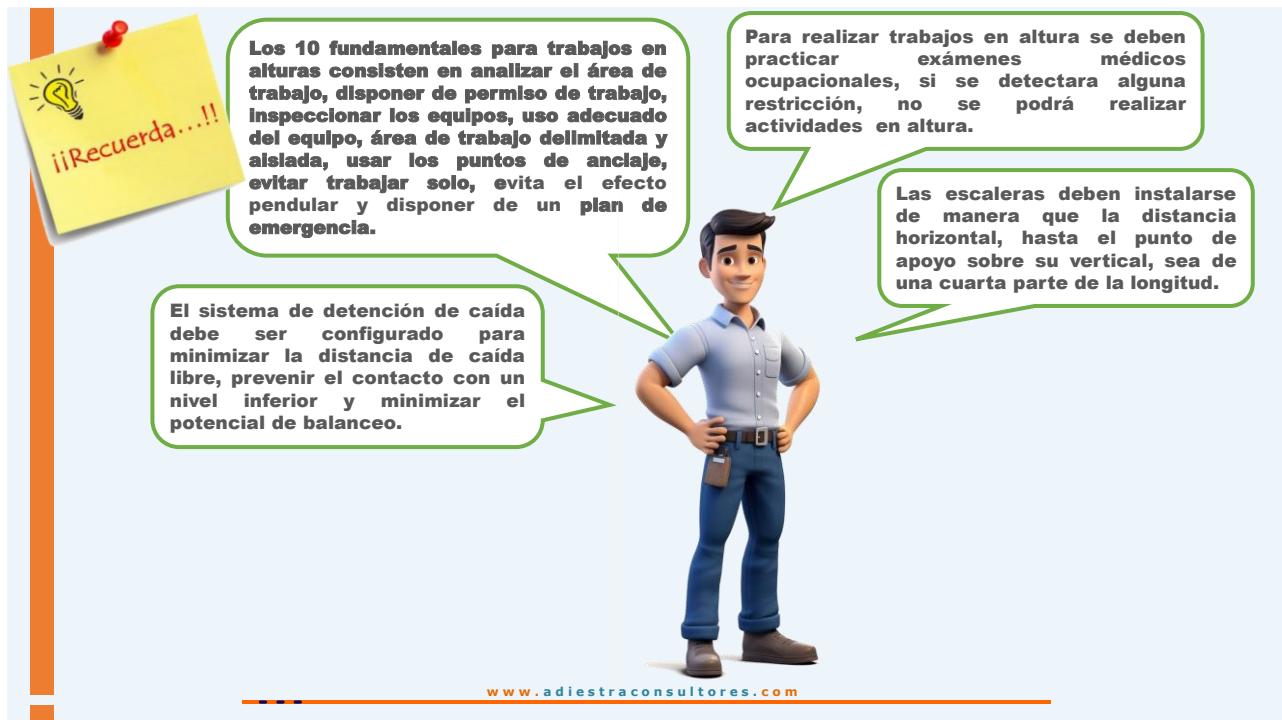
[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

159

**Ejemplos de dispositivos de aseguramiento de herramientas.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

160



161



162

# Curso Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

## Lección 7



### Plan de atención a emergencias

163

#### El plan de atención a emergencias.

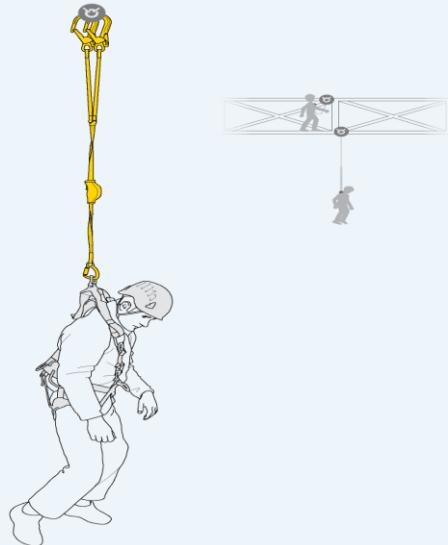
La reacción ante una situación de rescate es crítica, ya que la suspensión en un dispositivo de detención de caídas, puede causar pérdida del conocimiento o la muerte en menos de 30 minutos.



164

**La planificación es fundamental para los planes de rescate, deben incluir procedimientos claros y adaptarse al lugar de trabajo y los peligros presentes.**

**Las probabilidades de fatalidad ante una caída son más bajas cuando se reacciona adecuadamente y se dispone de entrenamiento en auto rescate.**

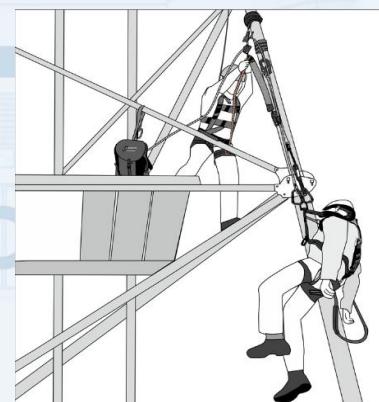


[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

165

#### **Los componentes clave del plan:**

- ✓ **Identificación de posibles emergencias con posibilidad de impactar la zona de trabajo incluyendo la altura, ubicaciones geográficas, accesos, peligros circundantes, condiciones que pueden dificultar el rescate, entre otras.**
- ✓ **Directorio de emergencias para rescate, hospitales, Etc.**
- ✓ **Designación del responsable de implementar el plan.**
- ✓ **Los procedimientos para el alertamiento.**
- ✓ **La comunicación de la emergencia.**
- ✓ **Los primeros auxilios a brindar.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

166

- ✓ **La protección personal y otros que se requieran para la atención de las emergencias.**
- ✓ **La identificación de las rutas de evacuación y salidas de emergencia.**
- ✓ **Eliminación de los riesgos durante y después de la emergencia.**
- ✓ **Los sistemas y equipo de rescate.**
- ✓ **Reanudación de actividades.**
- ✓ **Capacitación y adiestramiento.**
- ✓ **Difusión del contenido del plan.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

167

### Tipos de rescate.

Ante una situación de rescate por suspensión en alturas, se pueden presentar situaciones comprometidas para la vida, y complicarse por diversos factores.

En la suspensión inerte con un arnés se puede sufrir el llamado síndrome del arnés (trauma por suspensión) y fallecer en 15 - 20 minutos aproximadamente.

Existen numerosas opciones, las cuales se deben adaptar al tipo y naturaleza de la situación, por ejemplo.

#### A.- Auto rescate.

El auto rescate en trabajos en alturas es la acción que realiza un trabajador para rescatarse a sí mismo usando su equipo de trabajo bajo las siguientes posibilidades:

- 1.- Que el trabajador pueda volver a subir al nivel de donde cayó o descender al piso.
- 2.- Que utilice un sistema de auto rescate de línea.

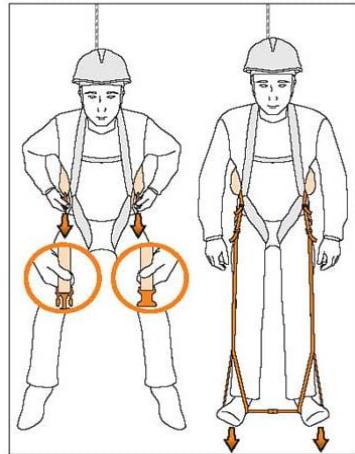
[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

168



**NOTA: Si NO son posibles las opciones 1 o 2. Como medida extraordinaria se debe considerar aplicar la opción 3. Para extender los tiempos de respuesta o ante otra complicación durante las acciones de respuesta.**

**Si no es posible la opción 1 o 2. Inmediatamente implementar las siguientes opciones.**



**3.- Si el trabajador está suspendido, anclar otra cuerda de vida a las argollas laterales del arnés y apoyar los pies sobre ella, en caso de no disponer del sistema antitrauma.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

169

#### Cinta anti-traumática.



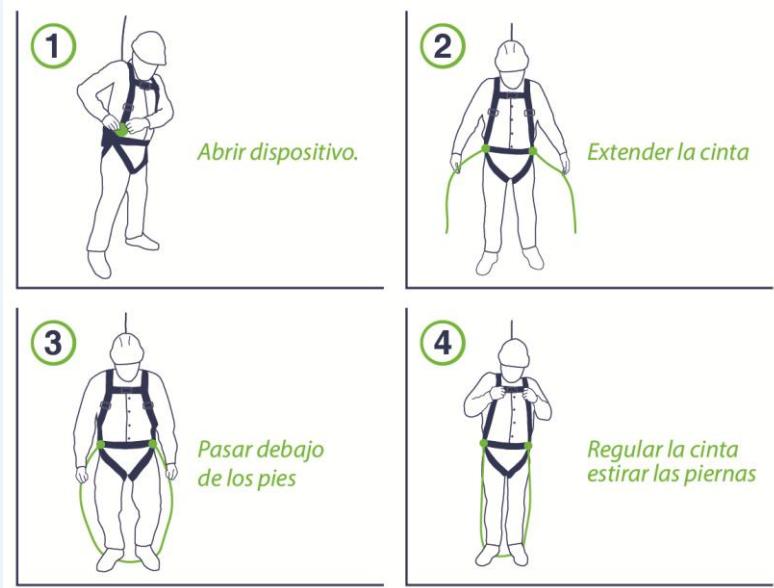
**Diseñada para ayudar a evitar los efectos negativos de la suspensión prolongada en un arnés, disminuyendo la presión que ejerce en la zona inguinal, permitiendo conservar buena circulación sanguínea en las piernas.**

**Es un elemento compacto y ligero que no obstaculiza la actividad del usuario durante el trabajo, fácil de enganchar y facilidad de despliegue.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

170

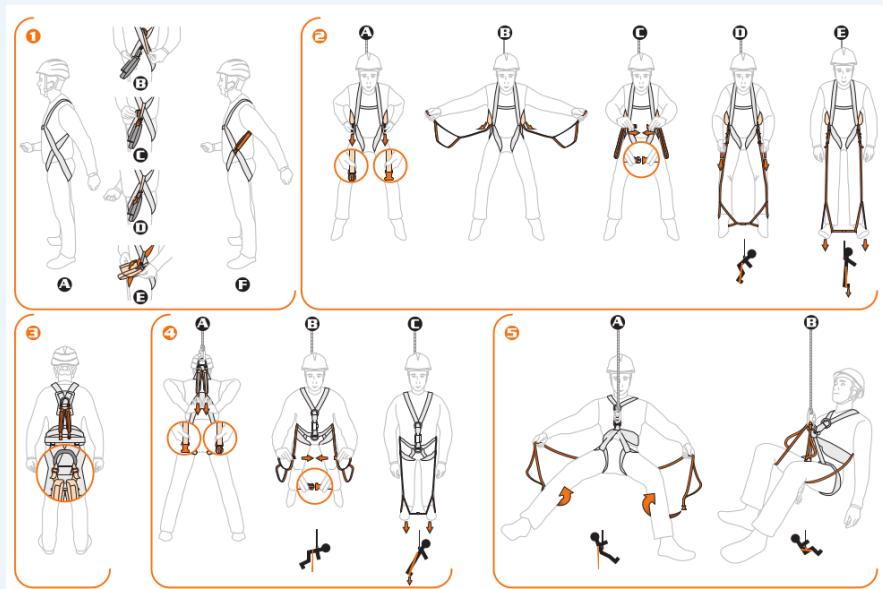
### Instrucciones para colocación de la cinta.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

171

### Opciones de posiciones con la cinta.



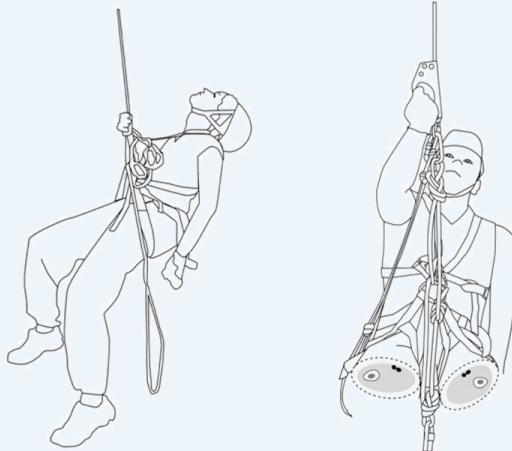
[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

172



**La prioridad es evitar el trauma por suspensión o trauma del arnés.**

**4.- Enganchar al frente y aproximadamente en el centro de gravedad una línea auxiliar para disminuir la presión en la zona femoral.**



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

173

**Si el auto rescate no es posible, se debe activar el rescate mecánico asistido.**

**El rescate en alturas se refiere a los procedimientos y maniobras necesarios para recuperar a una persona accidentada o lesionada en un entorno elevado, utilizando equipos y técnicas de seguridad específicas.**

**Directrices durante el rescate mecánicamente asistido:**

- I. Se requiere de al menos equipo básico de rescate.
- II. El personal que intervenga debe disponer de capacitación y entrenamiento en rescate.

**Otros medios, equipos y personal podrían apoyar, por ejemplo plataformas de elevación, escaleras de extensión, grúas y canastillas.**

**En esta etapa conforme al estado de gravedad del trabajador, síntomas del síndrome del arnés, estado de conciencia se debe considerar la intervención especializada de las unidades de emergencia.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

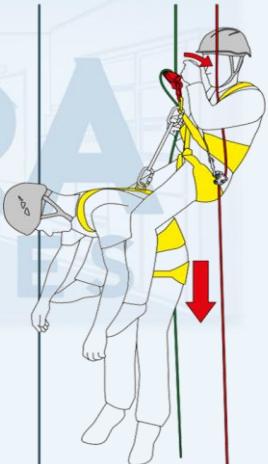
174

### Tipos de rescate mecánicamente asistido:

#### 5.- Método directo vertical:

Este método es el más rápido de realizar, ya que los pasos a seguir son menos elaborados que en otras técnicas.

- I. Verificar la gravedad del trabajador.
- II. Aproximarse trabajador por medio de las técnicas de trabajo vertical.
- III. Instalar una cuerda en la argolla de la espalda y otra en la central delantera, para bajarlo verticalmente y evitar la colisión contra estructuras.

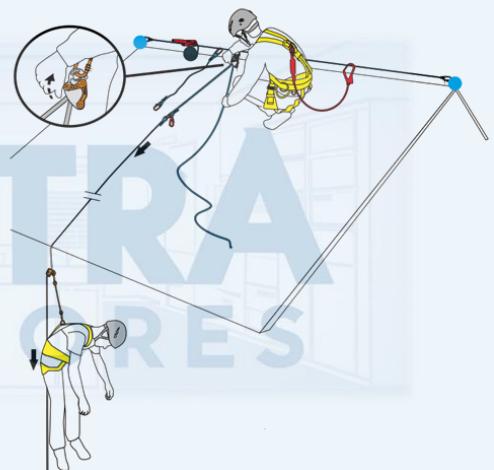


[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

175

#### 6.- Método indirecto vertical.

- I. Montar cuerdas de rescate con un sistema de doble anclaje, acompañado con un sistema de polipasto.
- II. Aproximarse al trabajador por medio de las técnicas de descenso.
- III. Enganchar al trabajador de la argolla D con la línea de recuperación del polipasto, para levantarla y liberar su sistema de seguridad.
- IV. Descenderlo hasta el piso, si es necesario un tercer rescatista desde el suelo y una cuerda auxiliar para guiarlo.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

176

## Síndrome del arnés.

El shock o trauma de suspensión, conocido en el ámbito laboral como **síndrome del arnés**, consiste en un síndrome de taquicardia postural ortostática. Se trata de una patología producida cuando tras una caída el cuerpo queda en suspensión cierto periodo de tiempo, y además está inmóvil.

Para que se produzca el síndrome del arnés se requieren dos factores, la suspensión y la inmovilidad.

El detonante es la acumulación de sangre en las piernas por el fallo en el retorno venoso (resistencia vascular periférica).

Como resultado, el cuerpo dispone de menos sangre para que el corazón pueda oxigenar los órganos vitales (shock hipovolémico), pudiendo llegar a perderse la conciencia e incluso el fallecimiento.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

177

Entre los síntomas descritos más frecuentes destacan:

- Entumecimiento de miembros inferiores (pies y piernas).
- Aturdimiento / mareo.
- Vista borrosa.
- Náuseas.
- Fuerte aumento de la frecuencia cardíaca (taquicardia).
- Dolor intenso.
- Disminución del nivel de conciencia.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

178

## Medidas preventivas del síndrome del arnés.

- a) Disminución del tiempo de suspensión lo máximo posible.**
- b) Elección del tipo de arnés, incluyendo la talla adecuada y el ajuste correcto al trabajador. El enganche frontal/esternal es favorable para el movimiento del trabajador.**

Una vez completado el rescate, se debe colocar al trabajador en una posición que favorezca la recuperación evitando la muerte del rescate por sobrecarga brusca del ventrículo derecho.

**Colocar a la víctima en una posición que permita que el retorno de la sangre acumulada se produzca de manera paulatina.**

**En posición semi-sentado, si se encuentra consciente, o sobre el costado derecho en posición fetal en el caso de inconsciencia, debiéndose mantener esta posición entre 20 y 40 minutos antes de colocarlo en posición horizontal.**

www.adiestraconsultores.com  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

179

## Equipos especiales.

### ➤ Arnés de auto rescate.

**Sistemas de auto rescate y evacuación compuestos por una mochila fijada al arnés, en caso de producirse la caída, el operario activa el sistema de descenso tirando de la cuerda de apertura y se produce el descenso cuidadosamente hasta llegar al suelo con un máximo de 20 metros.**



### ➤ Dispositivo automático de descenso y evacuación.

**Equipo de salvamento y evacuación con freno controlado por fuerza centrífuga que mantiene la velocidad constante durante el descenso y permite evacuaciones rápidas y seguras.**



**Longitud, Hasta 500 metros, para 2 usuarios simultáneos.**

www.adiestraconsultores.com  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

180

## Equipos especiales.

### Retráctil con auto rescate automático.

Dispositivos anticaídas retráctil el cual se utiliza de una forma normal, pero una vez producida una caída, automáticamente se activa el mecanismo de evacuación consistente en descenso a velocidad controlada.

Longitud 10 m cuerda y 16 metros cable galvanizado, carga máxima 100 kg. Para 1 persona.



[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

181

**¡¡Recuerda...!!**

La respuesta ante un rescate es crítica, ya que la suspensión en un dispositivo de detención de caídas puede causar pérdida del conocimiento o la muerte en menos de 30 minutos

La prioridad es evitar el trauma por suspensión o trauma del arnés.

Los componentes clave del plan son, identificación de posibles emergencias, procedimientos de alertamiento, la comunicación, directorio de emergencias, las acciones de rescate y primeros auxilios a brindar.

Los tipos de rescate en alturas son el auto rescate, rescate mecánico asistido, directo vertical y Indirecto vertical.

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)

182

**PREGUNTAS**  
**comentarios**

Dudas, preguntas o comentarios, estamos para atenderlas por estos medios

@ adiestra.consultoria@outlook.com

Chat  
Via WhatsApp  
5515821941

Via Telefónica  
5515821941

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

183

**Quieres saber mas.**

**Te invitamos a tomar los cursos complementarios al trabajo en alturas que disponemos para ti.**

- 1. Prácticas seguras de trabajo en alturas con plataformas y equipos de elevación.**
- 2. Prácticas seguras de trabajo en alturas con escaleras y andamios.**
- 3. Operación segura de sistemas integrales para trabajos en alturas con plataformas elevadas, escaleras, andamios, estructuras, torres y superficies altas.**
- 4. Acciones resolutivas en los primeros auxilios.**
- 5. Respuesta a emergencias y primeros auxilios para trabajos de alto riesgo.**
- 6. Curso de técnicas de trabajo vertical.**

**Entre otros mas.**

[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
Prácticas Seguras de Trabajo en Alturas

184

# Adiestra Consultores



- ◊ Seguridad y Salud en el Trabajo ◊
  - ◊ Sistemas de Gestión ◊
  - ◊ Gestión de Riesgos ◊
  - ◊ Protección Civil ◊

Coaching  Estratégico

Tel. 5515821941  
[www.adiestraconsultores.com](http://www.adiestraconsultores.com)  
[adiestra.consultoria@outlook.com](mailto:adiestra.consultoria@outlook.com)