

MANUAL DE AUTOINSTRUCCIÓN



TRABAJOS EN ALTURA



Introducción

La APSSOMA te invita a estudiar el contenido de este manual de autoinstrucción, con la motivación necesaria para aprender y fortalecer la importancia de la seguridad en nuestro entorno laboral, exhortamos que estos conocimientos aprendidos sean reflejados y contrastados IN SITU en el campo de trabajo.

Nuestros cursos se basan en Notas Técnicas de Seguridad (NTS), documentos elaborados y creados por la Asociación Peruana de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (APSSOMA), tratando temas específicos y concretos en materia de SSOMA con una orientación eminentemente teórico/práctica, al estilo de un manual. Las indicaciones de este manual no son obligatorias, salvo lo resaltado y expresado por la normativa legal vigente.

- Investigación, Elaboración y Diseño: Juan C. Cordero S. - Director de entrenamiento.
- APSSOMA - Asociación Peruana de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente
- Material con proposito educativo.

Autorizada su reproducción total o parcial siempre que se cite la fuente.





CONTENIDO

- Lección 01 - Normativa nacional e internacional**
- Lección 02 - Análisis de riesgos**
- Lección 03 - Condiciones generales para trabajos en altura**
- Lección 04 - Sistema personal de detención de caídas (SPDC)**
- Lección 05 - Sub sistema personal para detención de caídas (SSPDC)**
- Lección 06 - Ganchos - Anclajes - Líneas de vida**
- Lección 07 - Puntos de anclaje**
- Lección 08 - Selección - Mantenimiento - Inspección - Sustitución**
- Lección 09 - Caída libre**
- Lección 10 - Barandas y redes**
- Lección 11 - Andamios y plataformas**
- Lección 12 - Uso de escaleras**
- Lección 13 - Nudos y cuerdas**
- Lección 14 - Plan de rescate**
- Lección 15 - Primeros auxilios**

UN POCO DE HISTORIA SOBRE EL ARNÉS

El arnés como elemento anticaidas nació a fines del siglo XIX en Holanda, y se atribuye su invención a la alpinista Jeanne Immink; pero no fue sino hasta principios de la década de 1970, cuando la Occupational Health Safety Administration (OSHA) comenzó a regular el trabajo en altura, que el uso de elementos anticaidas fue obligatorio en los ámbitos laborales.

Uno de sus mayores exponentes fue el francés Fernand Petzl (1913-2003), artesano de profesión y aficionado a la espeleología. Comenzó a diseñar y a fabricar elementos que mejoraban su experiencia en las cuevas. Con el tiempo, resultó que esos inventos eran de gran utilidad y ayuda para los trabajos en altura. Y comenzó a fabricarlos en masa en 1968 junto a sus dos hijos. Uno de esos inventos fue, ni más ni menos, que el primer bloqueador y descensor. Y, en 1977, produjo el primer arnés. Sin duda, dos inventos geniales que, junto a la cuerda de nailon, inventada por su amigo Pierre Chevalier en 1943, cambiaron todo, ya no solo en espeleología, sino también en escalada y en los trabajos en altura.



ALMUERZO SOBRE UN RASCACIELOS



Lunch atop a Skyscraper, en español: Almuerzo sobre un rascacielos o Almuerzo en lo alto de un rascacielos, es una famosa fotografía en blanco y negro tomada durante la construcción del Edificio RCA en el Rockefeller Center de Nueva York, Estados Unidos en 1932. Desde 1988 se conoce al Edificio RCA como Edificio GE. Es también común el error de identificar la fotografía con la construcción del Empire State.

La fotografía muestra a once trabajadores de la construcción almorzando, sentados en una viga con los pies colgando a unos 260 metros de altura (840 pies) sobre las calles de Nueva York. Los trabajadores no tienen ningún sistema de seguridad ni arnés, por lo que la foto es un fiel reflejo de la situación laboral en Estados Unidos durante la Gran Depresión, cuando la gente estaba dispuesta a aceptar cualquier trabajo por precario que fuera.

¿CUÁL ES EL OBJETIVO DEL CURSO?

El presente curso define la metodología y los controles para garantizar la seguridad de las personas cuando efectúen trabajos en altura, así como las especificaciones técnicas y de operación que deben cumplir los sistemas de protección contra caídas individuales, colectivos y en general cualquier elevación donde una caída potencial de 1.80 m. sea posible.

¿QUÉ SON LOS TRABAJOS EN ALTURA?

Se considera trabajo en altura a toda labor que se realiza por encima de 1.80 metros sobre el suelo o plataforma fija, pozos, voladizos, etc. Para todos los trabajos realizados en altura, el trabajador deberá utilizar arnés de seguridad o un equipo apropiado que evite posibles caídas.

¿QUIÉN DEFINIÓ EL 1.80 METROS DE ALTURA?

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los EE.UU en la norma OSHA 29 CFR 1926 sub parte M, del 500 al 503; define el uso del sistema de protección contra caídas a una altura mayor de 6 Pies (1.80 m).

El Perú toma como referencia dicha norma y lo implanta en los reglamentos específicos de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ej. D.S. 024-2016-EM (D.S. 023-2017-EM) en su Art. 134. También se encuentra en el reglamento nacional de edificaciones Norma G.050 seguridad durante la construcción en el apartado 20.1 sistema de detención de caídas, entre otros.



NOTA:

- A más de 1,22 metros (4 pies) de la superficie de trabajo para tareas generales:
Norma 29 CFR 1910 de OSHA para la Industria General.
- A más de 1,80 metros (6 pies) de la superficie de trabajo para tareas de construcción o demolición:
Norma 29 CFR 1926 de OSHA para la Construcción.

¿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 situaciones de escasa altura, como cuando un trabajador de un supermercado se sube a una banqueta para reponer una estantería, o situaciones de gran altura, como cuando un operario de una empresa subcontratada sube a reparar un tanque de petróleo de 15 metros de altura.





Lección 01

Normativa nacional e internacional





REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo y su modificatoria Ley N° 30222.
- **D.S. N° 005 - 2012 - TR (D.S. 006 - 2014 - TR) Reglamento de seguridad y salud en el trabajo.**
- D.S. N° 024-2016 EM, Reglamento de SSO en Minería y su modificatoria (D.S. 023-2017 EM).
- **D.S. 011 - 2019 - TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción.**
- Norma G.050 Seguridad durante la construcción.
- **D.S. 42F Seguridad en la industria.**
- D.S. 043 - 2007 - EM Reglamento de seguridad para actividades de hidrocarburos.
- **R.M. 111 - 2013 RESESATE**
- ANSI Z359 American National Standards Institute.
- **OSHA 1926 29 CFR Sub Parte M Construcción.**
- OSHA 29 CFR 1910 Sub Parte D y F Industria.
- **NFPA 1983 - Norma para las cuerdas de seguridad de vida y equipos de servicios de emergencia.**
- UNE - EN 353-1-2002 : 353-2-2002 Normativa sobre Equipos de Protección Individual contra caídas en altura.



ALCANCE NORMATIVO

OBLIGATORIO EN USA
VOLUNTARIO GLOBAL

NORMA
OSHA



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

**OSHA 29 CFR
1926 Subparte M**
Construcción

VOLUNTARIO A NIVEL
GLOBAL

ESTÁNDAR
ANSI



ANSI Z359-2007
Industria General.

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

OBLIGATORIO EUROPA
VOLUNTARIO GLOBAL

NORMA
UNE -EN



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

VOLUNTARIO GLOBAL

NORMA
NFPA



NFPA 1983

OBLIGATORIO EN PERÚ

NORMA
PERUANA



**LEY N° 29783
(30222)**
D.S 005-2012-TR
(D.S 006-2014-TR)

- **D.S 024-2016-EM**
(D.S 023-2017-EM)
- **D.S 043-2007-EM**
- **D.S 011-2019-TR**
- **G.050**
- **D.S 42F - 1964**
- **R.M 111-2013 MEM DM**

NORMA OSHA 29 CFR 1926 - 29 CFR 1910

OSHA 1910 Industria General

1910 Subpart D - Superficies de Trabajo para Caminatas.

1910 Subpart F – Plataformas energizadas, Alzahombres, Plataformas de trabajo montadas en vehículos.

1910.66 – Plataformas energizadas para el mantenimiento de edificios.

1910 Subpart I - Equipo de Protección Personal. 1910.140 - Sist. de protección personal contra caídas.

1910.66 App C – Sistemas Personales de Arresto de Caídas (Sección I – Obligatoria; Secciones II y III – No Obligatorias).

OSHA 1926 Construcción

1926 Subpart E – Equipo de Protección Personal y Salvavidas.

1926.104 – Cinturones de seguridad, líneas de vida y cabos.

1926.105 – Redes de seguridad.

1926 Subpart L – Andamios.

1926 Subpart M (500-503) – Protección de Caídas.

1926 Subpart R – Elevaciones de Acero.

1926.760 – Protección de Caídas.

1926 Subpart X – Escaleras y Escalas.

1926 Subpart CC – Grúas & Torres de Perforación en Construcción.

1926.1423 – Protección de Caídas.



GRUPO DE NORMAS ANSI Z359

El Reglamento de Protección contra Caídas ANSI Z359 aborda la necesidad fundamental de orientación en la creación de programas de protección contra caídas, y se ha convertido en la norma de referencia en la mayoría de los programas de prevención de caídas de la industria. La creación de líneas claras de autoridad y responsabilidad, la planificación de trabajo detallada y los requisitos para la formación y capacitación de refuerzo, son clave en el proceso de orientación.

El alcance de la norma se ha expandido más allá de la detención de caídas, aplicándose además en otros aspectos prácticos del trabajo, pero continúa cumpliendo con el "enfoque de sistemas" de la edición original de 1992. La norma también introduce mejoras en aspectos como la resistencia y el funcionamiento de los equipos que protegen la seguridad

y la salud del trabajador. Desde 2007, ANSI Z359.1 ha sido dividida en grupos de normas, como se muestra en la siguiente tabla.

En este documento se revisan y sintetizan las áreas clave de la ANSI Z359 que afectan a los patrones, trabajadores, profesionales de seguridad y fabricantes, entre otros, de EE.UU., que estén interesados en la norma de consenso nacional para protección contra caídas estadounidense.

Las secciones revisadas y actualizadas de esta norma sustituyen los requisitos de la norma anterior Z359.1-2007.

**Es importante señalar que el equipo de seguridad que cumpla con la anterior versión de la norma puede continuar en servicio, a discreción del propietario del mismo, hasta que termine su vida útil.*

ANSI/ASSP A.10 Estándares para la Construcción y Demolición

A10.8 Andamiaje

A10.11 Redes Para Escombros y Personas

A10.32-2012 Protección Personal de Caídas Utilizado en Operaciones de Construcción y Demolición.





Sección de la nueva norma ANSI Z359

Z359.0 2012	Definiciones y Nomenclaturas empleadas en la Protección contra Caídas y Detención de Caídas	Z359.8	<i>Requisitos de Seguridad para Acceso mediante Cuerda</i>
Z359.1 2007	Requisitos de Seguridad para los Sistemas Personales, Subsistemas y Componentes para la Detención de Caídas	Z359.9	<i>Requisitos de Seguridad para Dispositivos de Descenso</i>
Z359.2 2007	Requisitos Mínimos para un Programa Administrado Integral de Protección contra Caídas	Z359.10	TBD
Z359.3 2007	Requisitos de Seguridad para Sistemas de Posicionamiento de Trabajo y de Restricción de Desplazamiento	Z359.11 2014	<i>Requisitos de Seguridad para Arnés de Cuerpo Entero</i>
Z359.4 2013	Requisitos de Seguridad para Sistemas de Rescate Asistido y Autorrescate	Z359.12 2009	Componentes Conectores para Sistemas Personales de Detención de Caídas
Z359.5	TBD	Z359.13 2013	Amortiguadores Personales de Impacto y Líneas de Vida con Amortiguador de Impacto
Z359.6	Especificaciones y Requisitos de Diseño para Sistemas Activos de Protección contra Caídas	Z359.14 2012	Requisitos de Seguridad para Dispositivos Autorretráctiles para Sistemas
Z359.7	Pruebas de Calificación y Verificación de Productos de Protección contra Caídas	Z359.15	<i>Requisitos de Seguridad para Cuerdas Salvavidas Verticales</i>
		Z359.16	<i>Requisitos de Seguridad para Detenedores de Caídas</i>
		Z359.17	<i>Requisitos de Seguridad para Cuerdas Salvavidas Horizontales</i>
		Z359.18	<i>Requisitos de Seguridad para Conectores de Anclaje</i>

**Actualmente en revisión por el subcomité*

NFPA 1983

Norma para las cuerdas de seguridad de vida y equipos de servicios de emergencia

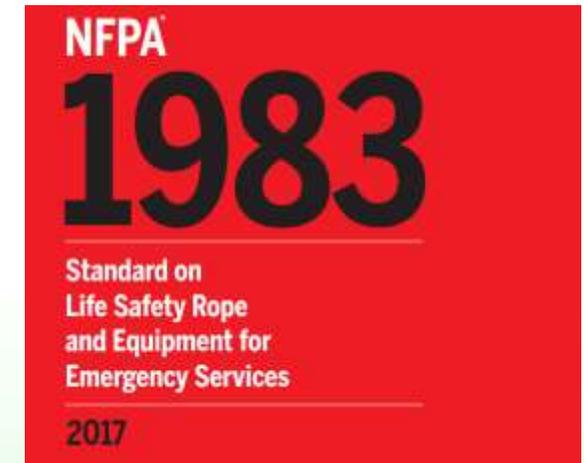
¿Qué es la norma NFPA 1983?

El propósito de esta norma es establecer los niveles mínimos de rendimiento para equipos de cuerdas, cordines, cintas, arneses y equipo auxiliar utilizado por el personal de servicios de emergencia. Especifica mínimamente el diseño, etiquetado, las prestaciones, ensayos y certificaciones para este tipo de equipo.

Esta norma define los equipamientos auxiliares como los artículos que son utilizados para la carga humana y diseñados para ser utilizados con una cuerda y un arnés de seguridad de vida, como por ejemplo los dispositivos ascensores (puños de ascenso), mosquetones, dispositivos de control de descenso, dispositivos de aseguramiento y bloqueadores de cuerda (autoblocantes).

¿Qué NO entra en esta norma?

Esta norma no especifica los requisitos para cualquier tipo de equipos de cuerda asociados o diseñados para el rescate en montaña, rescate en cavernas o conducir operaciones de escalada o equipo diseñado para la protección contra caídas.



NFPA 1983

No pretende ser un estándar para el "uso" del rescatador. Se utiliza sobre todo por los fabricantes para establecer un estándar mínimo de diseño y para las pruebas y requisitos de certificación. Sin embargo, es una buena referencia a tener en cuenta cuando se la considera para las prácticas habituales como una costumbre.

La norma NFPA 1983 no especifica qué Sistema de Seguridad Estático de Factor (SSSF) el personal de rescate debe utilizar. La autoridad competente de cada jurisdicción debe determinar el SSEF a utilizar para todo el personal y dirigir la aplicación de "Uso general" o "Uso Técnico" de cuerdas y equipos en consecuencia. Esta decisión debe estar basada en un número de factores, incluyendo la complejidad de una operación de rescate y el nivel de capacitación del personal que realice el rescate.

"Uso General" - La NFPA define el uso general como "una denominación de equipamientos, artículos o sistemas diseñados o fabricados para cargas de uso general, y equipos de escape basados en el diseño de las cargas que se han calculado y comprendido para dichos aparatos o sistemas."

"Uso Técnico" - La NFPA define el uso técnico como "una denominación de artículos, equipos o sistemas fabricados y diseñados para cargas de uso técnico y escape basados en el diseño de las cargas que se han calculado y comprendido para dichos aparatos o sistemas."

Para resumirlo en forma simple, si un equipo posee la etiqueta (G) es para "uso general" y la etiqueta (T) "para uso técnico".

UNE - EN

Norma sobre equipos de protección individual contra caídas en altura

Desde la instauración del Nuevo Enfoque en Mayo de 1985, la legislación y la estandarización europea son conceptos separados. Este Nuevo Enfoque permite la libre circulación de productos dentro de la UE, y que estos productos sean seguros para los usuarios. La Legislación Europea está constituida por las correspondientes Directivas. Estas Directivas Europeas definen los requisitos esenciales que los productos han de cumplir para ser puestos en el mercado.

A su vez, las Normas Armonizadas contienen las especificaciones técnicas que permiten desarrollar los requisitos esenciales de las Directivas. El cumplimiento con una norma, da presunción de conformidad con los requisitos esenciales.

Las Normas Armonizadas son normas europeas (normas EN), que editan los organismos de normalización europeos:

- CEN (Comité Européen de Normalisation),
- CENELEC (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique)
- y ETSI (European Telecommunications Standards Institute).

UNE
Normalización Española

UNE - EN

Norma sobre equipos de protección individual contra caídas en altura

- **UNE-EN 353-1-2002.** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
- **UNE-EN 353-2-2002.** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.
- **UNE-EN 354-2002.** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.
- **UNE-EN 355-2002.** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- **UNE-EN 358-2000.** Equipos de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción.
- **UNE-EN 360-2002.** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- **UNE-EN 361-2002.** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas.
- **UNE-EN 362-1993.** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- **UNE-EN 363-2002.** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
- **UNE-EN 365-1993.** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.
- **UNE-EN 564-1997.** Equipos de alpinismo y escalada. Cuerda auxiliar. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
- **UNE-EN 567-1997.** Equipos de alpinismo y escalada. Bloqueadores. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
- **UNE-EN 795-1997.** Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- **UNE-EN 795-A-1-2001.** (1ª revisión de la anterior). Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- **UNE-EN-892-1997.** Equipos de montañismo. Cuerdas dinámicas. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
- **UNE-EN 1891-1999.** Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.



NORMATIVA PERUANA LEY 29783

Artículo 49. Obligaciones del empleador

El empleador, entre otras, tiene las siguientes obligaciones:

.....

g) Garantizar, oportuna y apropiadamente, capacitación y entrenamiento en seguridad y salud en el centro y puesto de trabajo o función específica, tal como se señala a continuación:

- Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración.
- Durante el desempeño de la labor.
- Cuando se produzcan cambios en la función o puesto de trabajo o en la tecnología.

Artículo 50. Medidas de prevención facultadas al empleador

El empleador aplica las siguientes medidas de prevención de los riesgos laborales:

- a) Gestionar los riesgos, sin excepción, eliminándolos en su origen y aplicando sistemas de control a aquellos que no se puedan eliminar.
- b) El diseño de los puestos de trabajo, ambientes de trabajo, la selección de equipos y métodos de trabajo, la atenuación del trabajo monótono y repetitivo, todos estos deben estar orientados a garantizar la salud y seguridad del trabajador.
- c) Eliminar las situaciones y agentes peligrosos en el centro de trabajo o con ocasión del mismo y, si no fuera posible, sustituirlas por otras que entrañen menor peligro.
- d) Integrar los planes y programas de prevención de riesgos laborales a los nuevos conocimientos de las ciencias, tecnologías, medio ambiente, organización del trabajo y evaluación de desempeño en base a condiciones de trabajo.
- e) Mantener políticas de protección colectiva e individual.
- f) **Capacitar y entrenar anticipada y debidamente a los trabajadores.**



NORMATIVA PERUANA

D.S. 42 F - REGLAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

SECCIÓN CUARTA - CINTURONES DE SEGURIDAD

Art. 1268: Los cinturones de seguridad y sus arneses serán confeccionados de cuero fuerte curtido al cromo, de lino o algodón tejido u otro material apropiado.

Art. 1269: Los cinturones de Seguridad serán por lo menos de 12 cms. (4.1/2 pulgadas) de ancho y 6 mm. (1/4 pulgada) de espesor y tendrán una resistencia a la altura de por lo menos de 1.150 Kgs., (2,500 libras). Todos los herrajes y fijaciones de un cinturón de seguridad, serán capaces de soportar una carga por lo menos igual a la resistencia de la rotura específica para el cinturón.

Art. 1270: Todos los cinturones y sus herrajes serán examinados a intervalos frecuentes y aquellas partes defectuosas serán reemplazadas.

- Los cinturones de seguridad de cuero serán examinados a intervalos frecuentes, para investigar, cortes o arañazos en el lado de la piel de cuero.
- Todo remache de un cinturón se examinará separadamente para asegurarse de que mantiene su agarra en buenas condiciones.





NORMATIVA PERUANA

D.S. 024-2016-EM (D.S. 023-2017-EM) Sector MINERÍA



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

CAPÍTULO XIV - TRABAJOS DE ALTO RIESGO

Artículo 129.- Todo titular de actividad minera establecerá estándares, procedimientos y prácticas como mínimo para trabajos de alto riesgo tales como:

1. Trabajos en espacios confinados.
 2. Trabajos en caliente.
 3. Excavaciones mayores o iguales de 1.50 metros.
 - 4. Trabajos en altura.**
 5. Trabajos eléctricos en alta tensión.
 6. Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y materiales radiactivos.
- Otros trabajos valorados como de alto riesgo en los IPERC.

Artículo 134.- Para realizar trabajos en altura o en distintos niveles a partir de uno punto ochenta metros (1.80 m) se usará un sistema de prevención y detención de caídas, tales como: anclaje, línea de anclaje, línea de vida y arnés de seguridad y, contar con certificado de suficiencia médica anual, el mismo que debe descartar todas las enfermedades neurológicas y/o metabólicas que produzcan alteración de la conciencia súbita, déficit estructural o funcional de miembros superiores e inferiores, obesidad, trastornos del equilibrio, alcoholismo y enfermedades psiquiátricas.



NORMATIVA PERUANA

D.S. 043-2007-EM Reglamento de seguridad para las actividades de hidrocarburos



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

ARTÍCULO 58.- Provisión de correas o arneses de Seguridad al Personal

58.1 El Personal que trabaje en altura, a uno coma ochenta metros (1,80 m) o más del nivel del piso, debe utilizar correas o arneses de Seguridad. El uso y el estado de los referidos implementos deben ser verificados por el Personal supervisor.

58.2 Se considera también trabajo en altura, cualquier tipo de labor que se realice bajo nivel cero, como pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad mayores a uno coma cinco metros (1,50 m), entre otros.

ARTÍCULO 61.- Permisos para efectuar trabajos

61.1 La Empresa Autorizada deberá poseer un sistema de Permisos de Trabajo que permita evaluar actividades tales como trabajos en frío o caliente, **trabajos en altura**, trabajos en espacios confinados, trabajos en instalaciones eléctricas y en general para todo tipo de actividades que representen riesgos.

NORMATIVA PERUANA

R.M. N° 111- 2013 - MEM - DM RESESATE



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

ARTÍCULO 56.- Trabajos en altura

Todo trabajo en altura mayor a 2,5 m y que sea clasificado como tarea de Riesgo Alto o Extremamente Alto de acuerdo al Estudio de Riesgos, será supervisado por otra persona desde tierra en la zona de trabajo. El trabajador estará asegurado a un punto fijo con un sistema de protección contra caídas en forma permanente mientras dure la labor en lo alto.

ARTÍCULO 107.- Cinturones y arneses de seguridad

Para los trabajos en altura es obligatorio el uso de correas, cinturones o arneses de seguridad considerando las siguientes pautas:

- No será permitido el uso de correa de posicionamiento 100% de cuero, ni cuerdas o sogas de material orgánico.
- Las partes metálicas serán de una sola pieza y resistencia superior a la correa.
- Se inspeccionará siempre el cinturón o arnés antes de su uso. Cuando tengan cortes, grietas, o deshilachadas, que comprometen su resistencia, serán dados de baja y destruidos.
- Estarán provistos de anillos por donde pasará la cuerda salvavida y aquellas no deberán ir sujetas por medio de remaches.

Las cuerdas de cable metálico deberán ser utilizadas en operaciones donde una cuerda podría ser cortada. Las cuerdas de cable metálico no deberán ser utilizadas en las proximidades de líneas o equipos energizados.

NORMATIVA PERUANA

NORMA G.050 Seguridad Durante la Construcción - RNE



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

20. PROTECCIÓN EN TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA - TRABAJOS EN ALTURA

En general, se debe evitar la permanencia y circulación de personas y/o vehículos debajo del área sobre la cual se efectúan trabajos en altura, debiendo acordonarse con cintas de peligro color rojo y señalizarse con letreros de prohibición de ingreso: “CAÍDA DE OBJETOS - NO PASAR”.

20.1 Sistema de detención de caídas

Todo trabajador que realice trabajos en altura debe contar con un sistema de detención de caídas compuesto por un arnés de cuerpo entero y de una línea de enganche con amortiguador de impacto con dos mosquetones de doble seguro (como mínimo), en los siguientes casos:

- Siempre que la altura de caída libre sea mayor a 1,80 m.
- A menos de 1,80 m del borde de techos, losas, aberturas y excavaciones sin barandas de protección perimetral.
- En lugares donde, independientemente de la altura, exista riesgo de caída sobre elementos punzo cortantes, contenedores de líquidos, instalaciones eléctricas activadas y similares.
- Sobre planos inclinados o en posiciones precarias (tejados, taludes de terreno), a cualquier altura.

D.S. 011 - 2019 - TR Reglamento de SST en el sector construcción

ARTÍCULO 54.- Capacitación El/la empleador/a imparte capacitaciones periódicas de acuerdo a los riesgos existentes en cada puesto de trabajo y a la normativa legal vigente; las mismas que deben incluir, como mínimo, los siguientes temas: a) Trabajos en altura;



Lección 02

Análisis de riesgos





¿Cuáles pueden ser considerados trabajos en altura?

- Tareas de mantenimiento y reparación.
- Montaje de instalaciones donde es preciso subir a una escalera o superficie para acceder a la zona de trabajo.
- Tareas de restauración de edificios u obras de arte.
- Trabajos de donde se tengan que utilizar andamios.
- Trabajos tipo “vertical” (Montajes de superestructuras, antenas, limpiezas especiales, plataformas elevadoras, tejados, árboles, rampas...).

¿Cuáles son los riesgos a los que se exponen?

El riesgo principal de este tipo de trabajos son las caídas a distinto nivel, pero también hay otros riesgos secundarios como:

- Exposición a radiaciones.
- Contactos eléctricos.
- Caída de objetos.
- Choques, golpes contra objetos inmóviles o móviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Verse atrapado o aplastado por o entre objetos o vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos en operaciones de soldaduras, antenas, limpiezas especiales.

IDENTIFICANDO EL PELIGRO, EVALUANDO EL RIESGO Y APLICANDO CONTROLES

¿Qué me puede dañar?

¿Qué puede pasar?

¿Qué puedo hacer?

PELIGRO

RIESGO

CONTROL

TRABAJO EN ALTURA



CAÍDA A DISTINTO NIVEL



USO DE ÁRNES SPDC



ENERGÍA ELÉCTRICA



ELECTROCUCIÓN



LOCK OUT/TAG OUT



MEDIDAS DE CONTROL PARA TRABAJOS EN ALTURA

1. ELIMINACIÓN: En aquellos casos en los que sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para evitar la exposición al riesgo de caída de altura. Un claro ejemplo de ello es el control remoto de las grúas-torre, que permite operar desde el suelo en vez de tener que hacerlo desde la cabina elevada.



2. SUSTITUCIÓN: Si no es posible su completa eliminación, debería plantearse en segundo lugar la posibilidad de reducir sustancialmente la altura de la posible caída, o la caída sobre elementos que la amortigüen para reducir su peligrosidad (redes de seguridad).

3. CONTROLES DE INGENIERÍA: Los controles de ingeniería incluyen la instalación de resguardos y dispositivos en los equipos de trabajo y maquinaria, así como barandillas en zonas de paso o trabajo.

4. CONTROLES ADMINISTRATIVOS/SEÑALIZACIÓN: Los controles administrativos incluyen, entre otros:

- Formación a los trabajadores expuestos al riesgo de caída de altura, en los riesgos y en las medidas específicas a adoptar para su control.
- Establecimiento de normas de seguridad y procedimientos, estándares, entre otros.
- La señalización de seguridad y salud en el trabajo proporciona una indicación o una obligación relacionada con el riesgo de caída de altura.

5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: Los equipos de protección personal (EPP) contra caídas de altura son equipos destinados a ser llevados por el trabajador para la protección de uno o varios riesgos de caída de altura. Estos equipos deben formar parte de un sistema de detención de caídas, el cual está formado por un dispositivo de prensión del cuerpo y 2 subsistemas de conexión.

JERARQUÍA DE CONTROL = 5 NIVELES

Desde el punto de vista de las acciones preventivas y ocupacionales frente a los accidentes y enfermedades profesionales, la gestión debe focalizarse en barreras duras: ELIMINAR, SUSTITUIR y CONTROLES DE INGENIERIA.



	ELIMINACION	MAS EFECTIVO	
Elimine el peligro del lugar de trabajo, tarea, proceso, método o material.			
	SUSTITUCION		
Sustituya la actividad, el proceso, el material o la sustancia por una menos peligrosa.			
	INGENIERIA	(SEPARACION O REDISEÑO)	
Aíse el peligro usando ayudas mecánicas, barreras, guardas, sistemas de ventilación y aislamiento durante el tiempo de operación.			
	ADMINISTRACION		
Establezca políticas, procedimientos, prácticas del trabajo y programas de entrenamiento para reducir la exposición al riesgo			
	EPP	MENOS EFECTIVO	
Proporcione el EPP adecuado para proteger a las personas contra peligros.			

EXAMEN DE SUFICIENCIA MÉDICA

Para realizar trabajos en altura todo empleado debe someterse al examen médico ocupacional, esta debe incluir una evaluación de suficiencia médica a los trabajadores que deban realizar trabajos en altura. Si se detectara alguna restricción, este personal no podrá realizar ninguna actividad en altura.

CAPACITACIÓN

Todos los trabajadores que realizan trabajos en altura deberán recibir una completa formación, tanto teórica como práctica.

Todo el entrenamiento relacionado con esta actividad será realizado por una persona calificada.

Las personas que usan sistemas de protección contra caídas recibirán entrenamiento específico en el equipo que estarán utilizando. El entrenamiento incluirá:

- La naturaleza de los peligros de caída en el área de trabajo.
- Procedimientos de inspección.
- Procedimientos de ajuste.
- Limitaciones de los sistemas de protección contra caídas.
- Instrucción específica del sistema personal de detención de caídas que se está usando, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Física de caída, cálculos de caída y tolerancias.
- Selección de componentes.
- Sistemas de caída.
- Rescate, incluido el auto rescate.



Lección 03

Condiciones generales para trabajos en altura

CONDICIONES GENERALES PARA TRABAJOS EN ALTURA

- A.** Para realizar trabajos en altura o en distintos niveles a partir de 1.80 m se usará el 100% de tiempo un sistema de prevención y detección de caídas. Así mismo, para trabajos en altura se debe contar con certificado de suficiencia médica anual.
- B.** Antes de realizar aberturas en paredes o superficies para caminar / trabajar, instale las barreras temporales.
- C.** Se usará un sistema personal de detención de caídas el 100 % de tiempo para cualquier superficie de tránsito o de trabajo que esté a menos de 1.80 m, pero se encuentre sobre objetos puntiagudos, sustancias corrosivas, riesgos de atrapamiento, maquinarias móviles u otros peligros significativos.
- D.** Antes de seleccionar el equipo de protección contra caídas, una persona calificada hará una evaluación de las condiciones del lugar de trabajo.
- E.** Para trabajos en altura y en lugares donde la caída del casco represente un riesgo alto deberá usarse barbiquejo.
- F.** Para el escalamiento en poste o algún otro tipo de estructura se utilizarán escaleras, andamios u otro medio apropiado que permitan subir, bajar y posicionarse en él y poder desarrollar la actividad de forma segura. No se permite el uso de 'pasos' o soga en ninguna de sus formas; excepto cuando los postes o estructuras se encuentren ubicados en zonas sin acceso vehicular o donde las características del terreno o altitud de los soportes de las líneas, no permitan hacer un uso adecuado de los medios mencionados; en estos casos excepcionales se podrá hacer uso de 'pasos' o soga, siempre que el trabajador use arnés permanentemente, durante el ascenso, la ejecución de la tarea y el descenso, como un punto adicional de sujeción, haciendo uso de eslinga tipo faja.

CONDICIONES GENERALES PARA TRABAJOS EN ALTURA

- G.** Los pisos, escaleras, descansos, escalones, rampas, pasadizos, plataformas y lugares similares deben estar provistos de superficies antideslizantes.
- H. Rescate:** En situaciones con potenciales dificultades para rescatar a una persona que cae (altura extrema o suspensión sobre una condición peligrosa) se debe desarrollar un plan escrito de rescate antes de comenzar el trabajo. Se debe incorporar un peldaño, escala o dispositivo similar en el arnés para minimizar el riesgo de trauma por suspensión.
- I.** Nunca deben llevarse herramientas en los bolsillos, colgadas del cinturón, ojales o de la ropa. Nunca se debe colgar herramientas en las barandas.
- J.** Todo material de desecho o escombros debe ser almacenado en un depósito adecuado que evite una posible caída, de preferencia se retirarán cada vez que los contenedores alcancen un 70% de su capacidad, los trabajos deben ser detenidos, incluidos los que se realicen en otros niveles, cuando se realice el retiro de desechos o escombros y en los niveles inferiores se ubicarán vigías que impidan el paso de personal o equipos en caso aplique.
- K.** Cuando trabaje en planos inclinados, se utilice herramientas o equipos que produzcan vibración; todas las herramientas y equipos deben estar asegurados.
- L.** Se debe disponer de redes, mallas u otros sistemas de contención cuando haya riesgo de caída de objetos, escombros, salpicaduras de materiales.
- M.** Las mangueras de suministro de aire, cables de alimentación eléctrica, sogas, guías, etc.; deben estar firmemente afianzadas para evitar su deslizamiento accidental.

CONDICIONES GENERALES PARA TRABAJOS EN ALTURA

N. Los trabajadores no podrán mantener objetos sueltos susceptibles de caer, si por razones de comunicación deben tener radios transmisores o celulares estos deben estar ubicados en un estuche o bolsillo seguro.

O. Se debe tener especial cuidado cuando se trabaje con materiales o insumos como reactivos químicos o combustibles, sólo se deberá llevar al frente de trabajo la cantidad necesaria y nunca se deben dejar solos en periodos o descanso o refrigerio, además la superficie de trabajo debe contar con una contención secundaria en caso de derrame. Nunca se cargará combustibles en los equipos cuando estén en nivel inferiores, en caso se requiera por situaciones de emergencia implementar controles.

P. Los agujeros del piso deben estar cubiertos:

- Asegurados contra desplazamiento accidental.
- Capaz de soportar al menos 2 veces la carga esperada (empleados y material).
- Marcado o rotulado con la palabra "Agujero" o "Cubrir" .

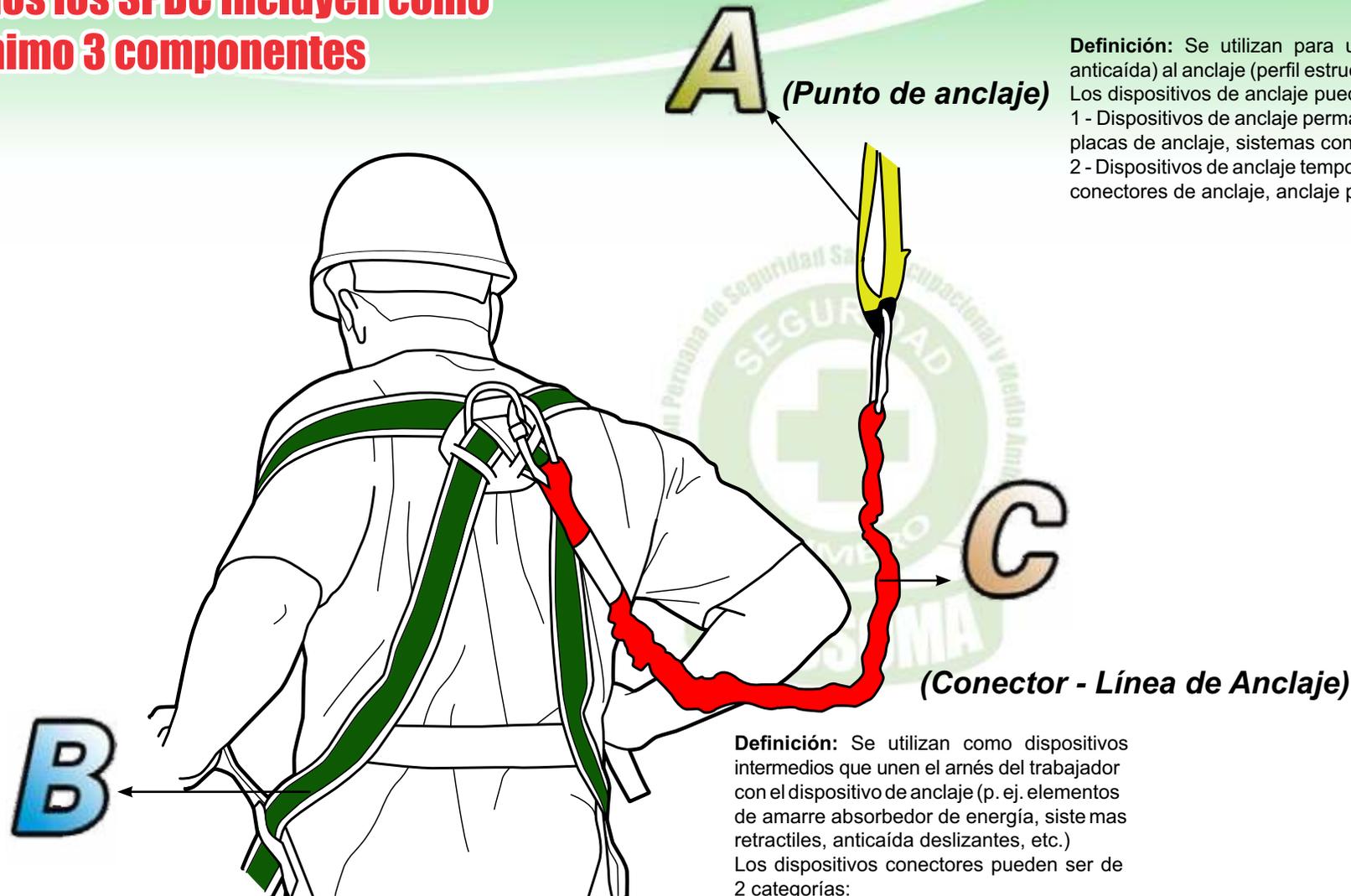
Cada agujero en el piso en el que las personas no puedan caminar accidentalmente (debido a maquinaria fija, equipo o paredes) debe estar protegido por una cubierta que no deje aberturas de más de 1 pulgada (2,5 cm) de ancho.



Lección 04

Sistema personal de detención de caída (SPDC)

Todos los SPDC Incluyen como mínimo 3 componentes



Definición: Se utilizan para unir el conector (cuerda de sujeción, anticaída) al anclaje (perfil estructural, u otras estructuras de acogida).

Los dispositivos de anclaje pueden ser de 2 categorías:

1 - Dispositivos de anclaje permanentes (p. ej. línea de vida horizontal, placas de anclaje, sistemas con rieles horizontales...)

2 - Dispositivos de anclaje temporales (p. ej. eslinga de acero, trípodes, conectores de anclaje, anclaje para vigas y anclaje a cuerpo muerto).

(Arnés de Cuerpo Completo)

Definición: Dispositivo de sujeción del cuerpo destinado a detener caídas. Es componente principal de un sistema anticaídas.

- Un arnés que involucren un posible riesgo de caída
- Los cinturones de sujeción y/o posicionamiento no constituyen un componente de un sistema anticaída.

Definición: Se utilizan como dispositivos intermedios que unen el arnés del trabajador con el dispositivo de anclaje (p. ej. elementos de amarre absorbedor de energía, sistemas retráctiles, anticaída deslizantes, etc.)

Los dispositivos conectores pueden ser de 2 categorías:

1 - Sujeción y Posicionamiento: estos sistemas evitan que el trabajador se sitúe en una posición con riesgo de caída.

2 - Anticaídas: Un sistema anticaídas no evita que el trabajador alcance una situación de riesgo, pero lo protege en el caso de que se produzca una caída.

CONCEPTOS BÁSICOS

OBJETIVO

Reducir el riesgo de lesiones al trabajador que cae, limitando la altura recorrida por el cuerpo al 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.

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.

A. El sistema personal de detención de caída debe estar configurado para:

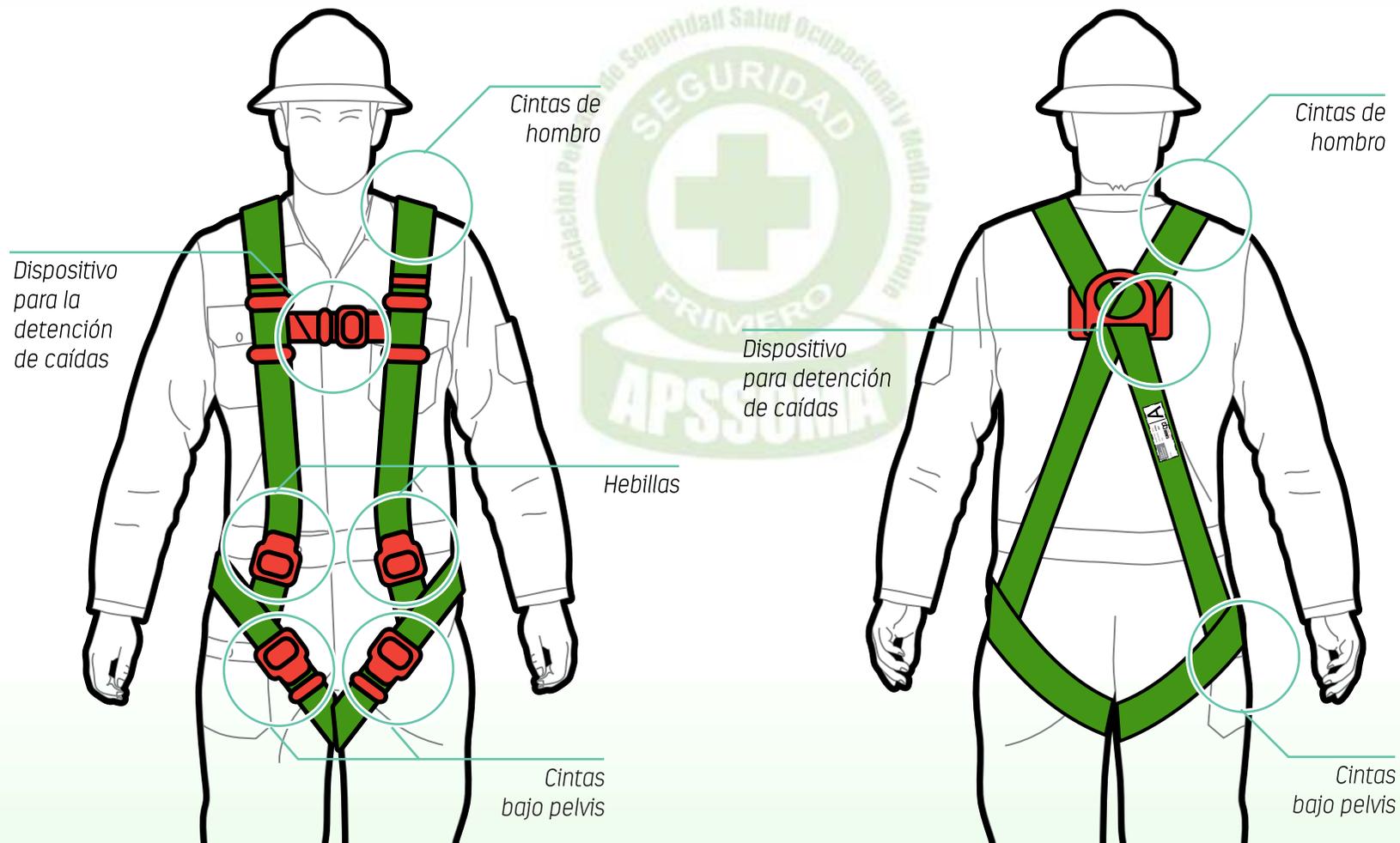
- Minimizar la distancia de caída libre - Prevenir el contacto con un nivel inferior - Minimizar el potencial de balanceo.

B. Determinar la máxima distancia permitida en caída libre, la distancia de desaceleración y el factor de seguridad. Esto se puede lograr seleccionando un anclaje que esté lo más alto posible y esté directamente sobre el peligro de caída y usando la línea más corta posible o una línea de anclaje auto retráctil.

Nota: Los puntos de anclaje nunca deben estar debajo de los pies.

ÁRNES DE CUERPO COMPLETO (ACC)

Elemento de protección que brinda el soporte necesario al cuerpo ante una caída, gracias a las correas que se ajustan al trabajador y distribuyen la fuerza de detención entre la parte superior de los muslos, la pelvis, el pecho y los hombros.





CLASIFICACIÓN DEL ARNÉS DE CUERPO COMPLETO

4 Tipos de arnés de cuerpo completo para trabajos en altura

1
Clase A

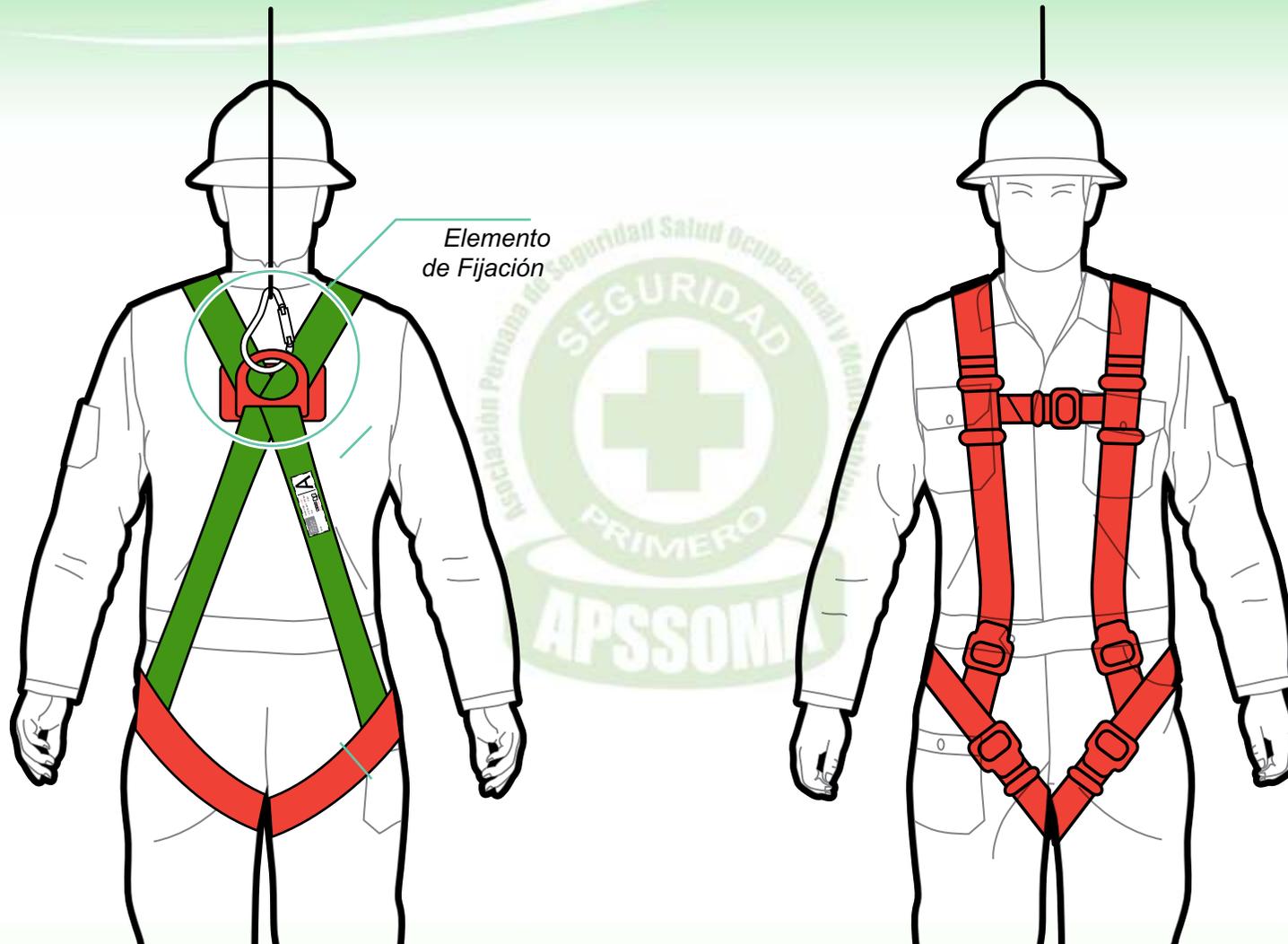
2
Clase D

3
Clase E

4
Clase P

ARNÉS DE CUERPO COMPLETO CLASE "A"

1
CLASE A



- Están diseñados para soportar el cuerpo durante y después de la detención de una caída.
- Incorporan un elemento de fijación en la espalda del usuario y centrado entre los omóplatos (escápulas).

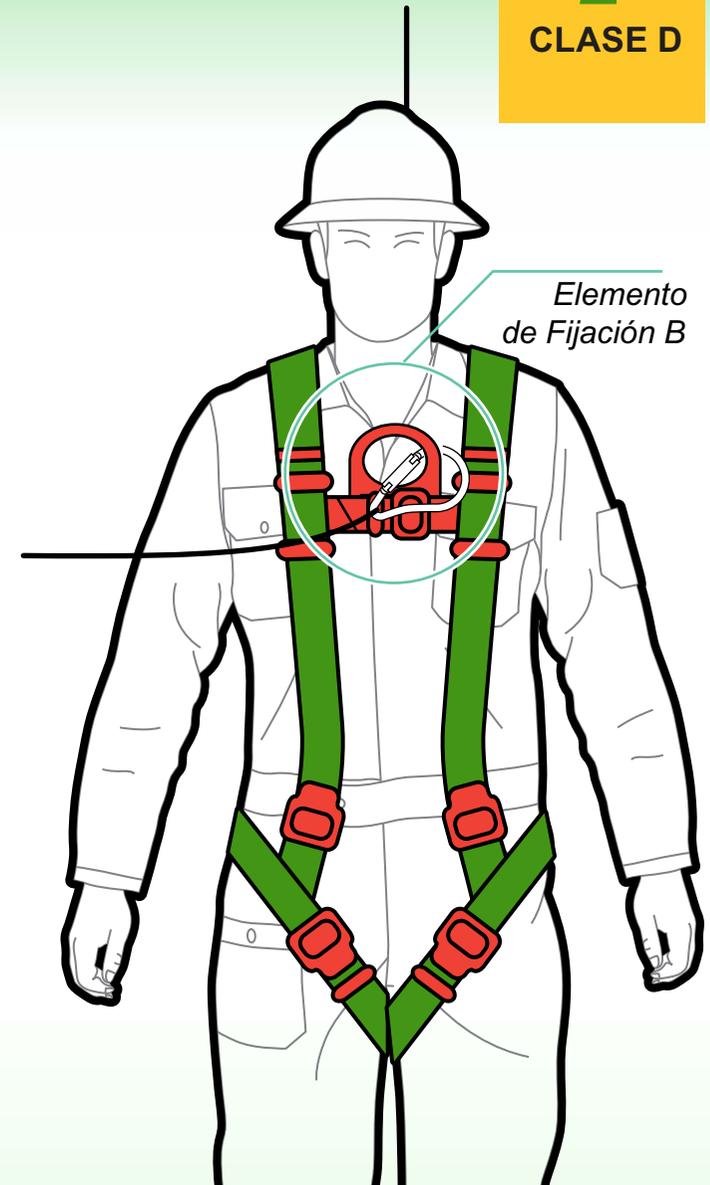
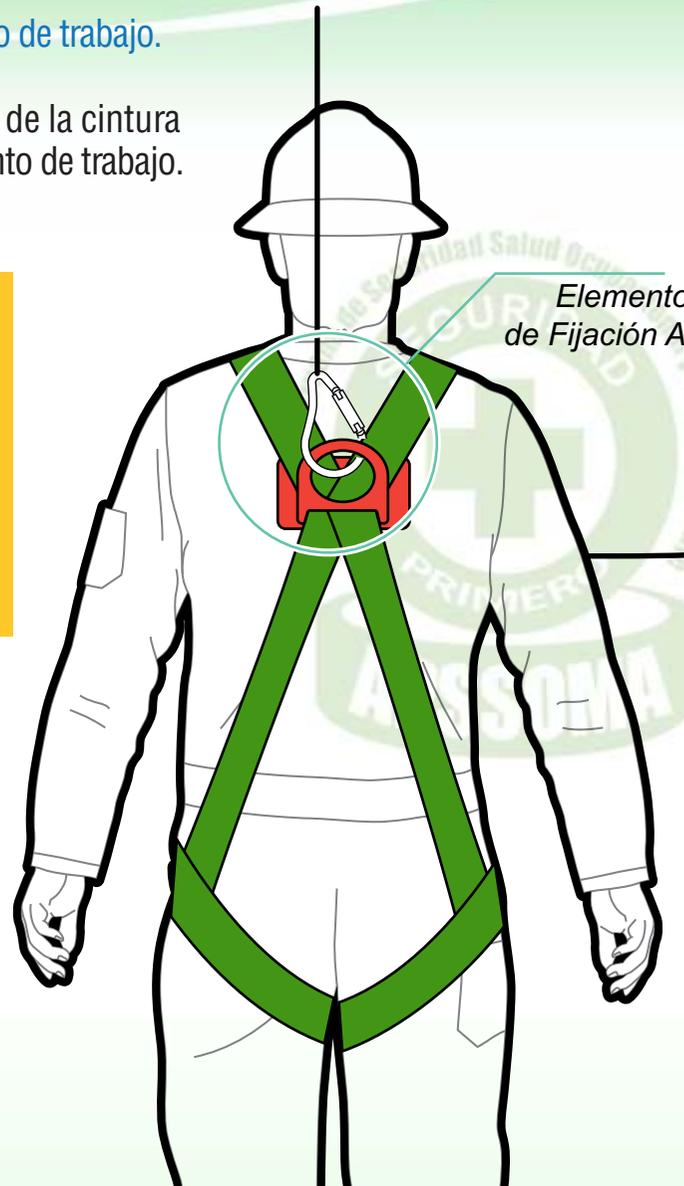
ARNÉS DE CUERPO COMPLETO CLASE "D"

- Están diseñados para el posicionamiento de trabajo.
- Cumplen los requisitos tipo A.
- Tienen un elemento de fijación al nivel de la cintura aproximadamente para el posicionamiento de trabajo.

2
CLASE D

NOTA:

Los elementos de fijación para ascenso/descenso controlado no son adecuados para conectarse a un sistema personal de detención de caída. Se utilizan para tránsito en escalas verticales de grúas torre u otra estructura.



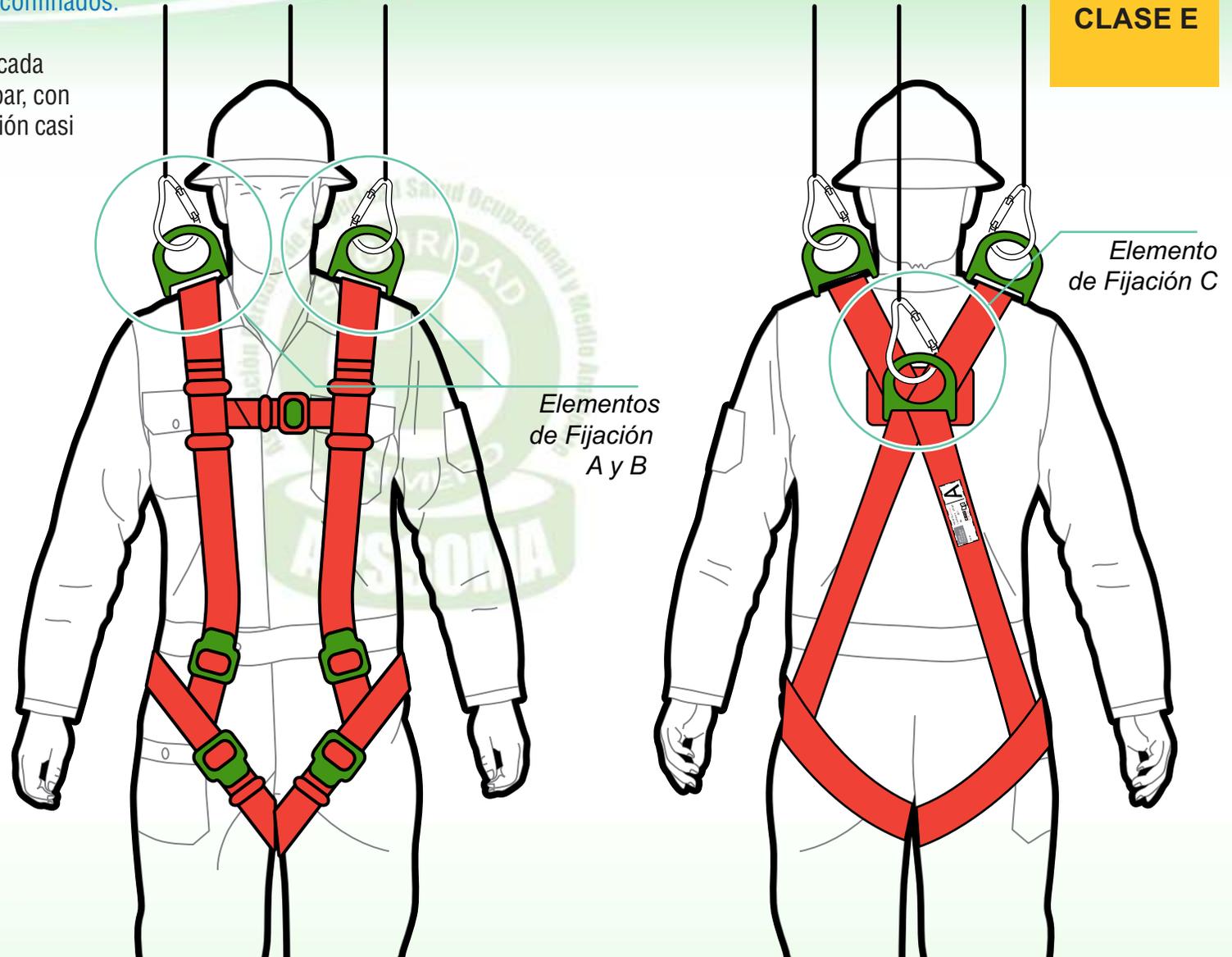
ARNÉS DE CUERPO COMPLETO CLASE "E"

- Están diseñados para el acceso a espacios confinados.
- Cumplen los requisitos clase A.
- Tienen un elemento de fijación deslizante en cada cinta de hombro para ser utilizada como un par, con el fin de permitir al usuario adoptar una posición casi vertical mientras está en suspensión.

3
CLASE E

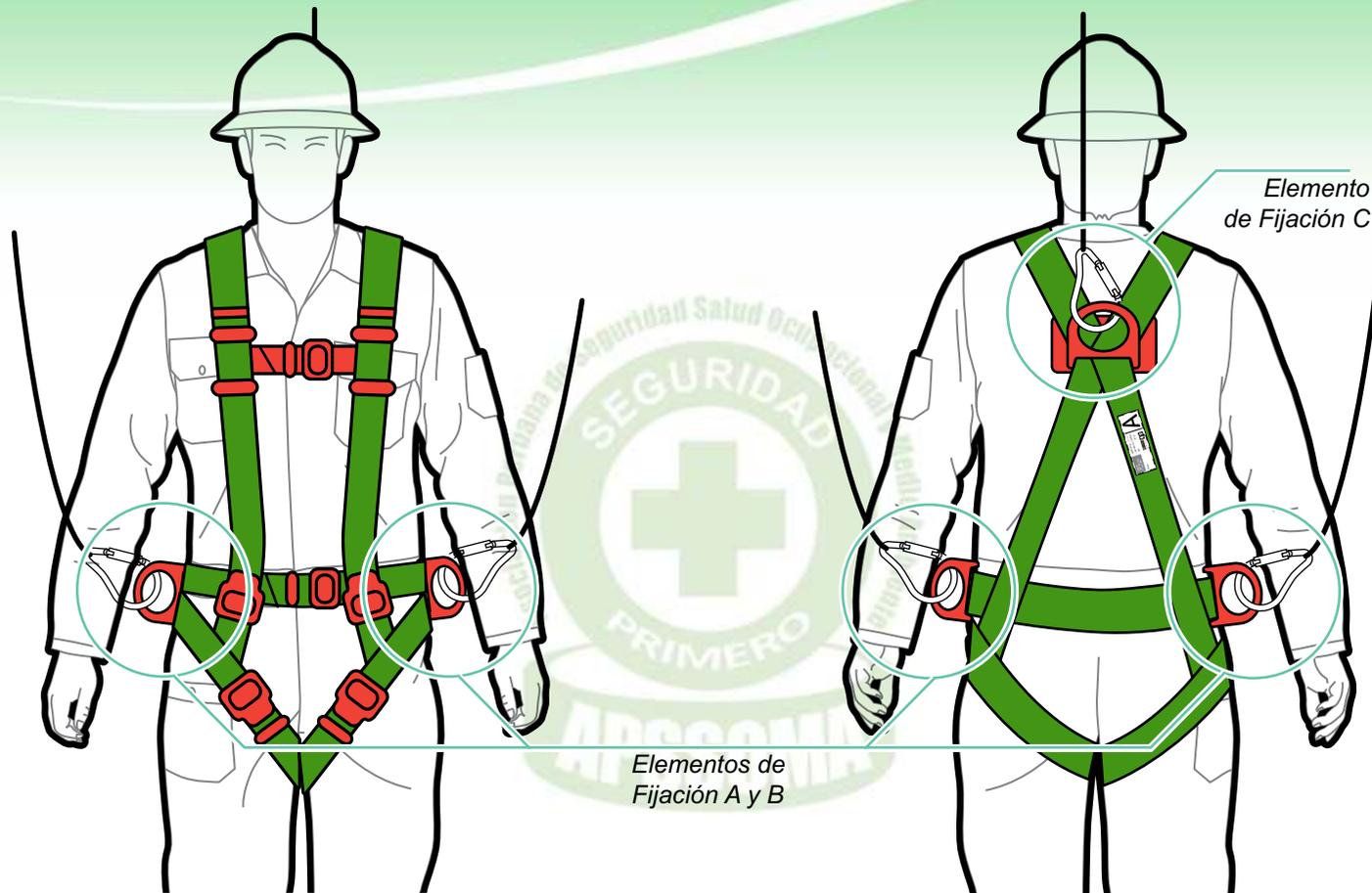
NOTA:

Los elementos de fijación para acceso a espacios confinados no son adecuados para conectarse a un sistema personal de detención de caída. Es utilizado por peones o trabajadores que deben acceder a estanques de agua, por ejemplo.



ARNÉS DE CUERPO COMPLETO CLASE "P"

4
CLASE P



NOTA:

- Están diseñados para ascenso y descenso controlado.
- Cumplen los requisitos clase A.
- Incorporan elementos de fijación que permiten al usuario adoptar en forma aproximada la posición de sentado mientras está en suspensión.

- Si sólo se cuenta con un elemento de fijación para posicionamiento de trabajo, éste se debe apoyar centralmente en el frente.
- Si los elementos de fijación para posicionamiento de trabajo proporcionados son otros aparte del central, éstos se deben ubicar simétricamente en pares y no se deben utilizar separadamente.
- Los elementos de fijación para posicionamiento de trabajo no son adecuados para conectarse a un sistema personal de detención de caída. Es utilizado por soldadores de estructuras u otros trabajadores que requieren utilizar ambas manos en su tarea.

POSICIONAMIENTO (SPDC) EN ALTURA

- A.** Los sistemas de posicionamiento se usan para mantener a una persona en su lugar mientras se le permite usar ambas manos en una superficie vertical elevada, como una pared o poste de energía. Los sistemas de posicionamiento no están diseñados para detener una caída y por lo tanto se debe usar un sistema de respaldo de detención de caída.
- B.** El sistema de posicionamiento no es un sistema personal aceptable de detención de caídas para superficies horizontales, tales como plataformas, elevadores y similares.
- C.** Para usar sistemas de restricción o posicionamiento se debe usar arnés de seguridad.





Lección 05

Sub sistema personal para detención de caídas (SSPDC)

TIPOS DE SUB SISTEMAS PERSONALES PARA DETENCIÓN DE CAÍDAS

A. Los sub sistemas para detención de caída se usan para minimizar la distancia de caída libre y detener una caída a una tasa de desaceleración apropiada.

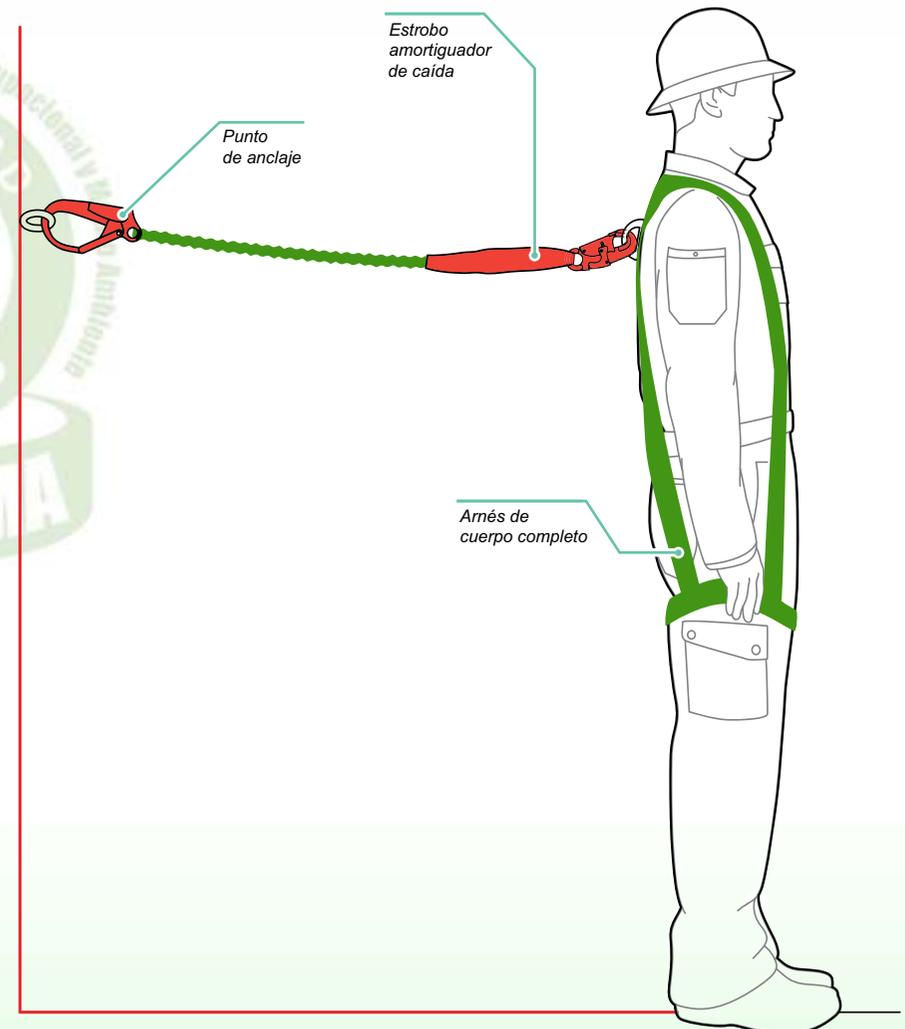
B. Incluye un dispositivo de desaceleración diseñado para limitar la máxima fuerza de detención en el usuario a 1800 lbs. (820 kg). Solo se debe usar un dispositivo de desaceleración en cada sistema; no se debe acoplar absorbedores de impacto ni conectarse a líneas de vida retráctiles.

SUB SISTEMA PERSONAL DE DETENCIÓN DE CAÍDAS EN BASE A UN ESTROBO AMORTIGUADOR DE IMPACTO

1

EXISTEN 5 TIPOS

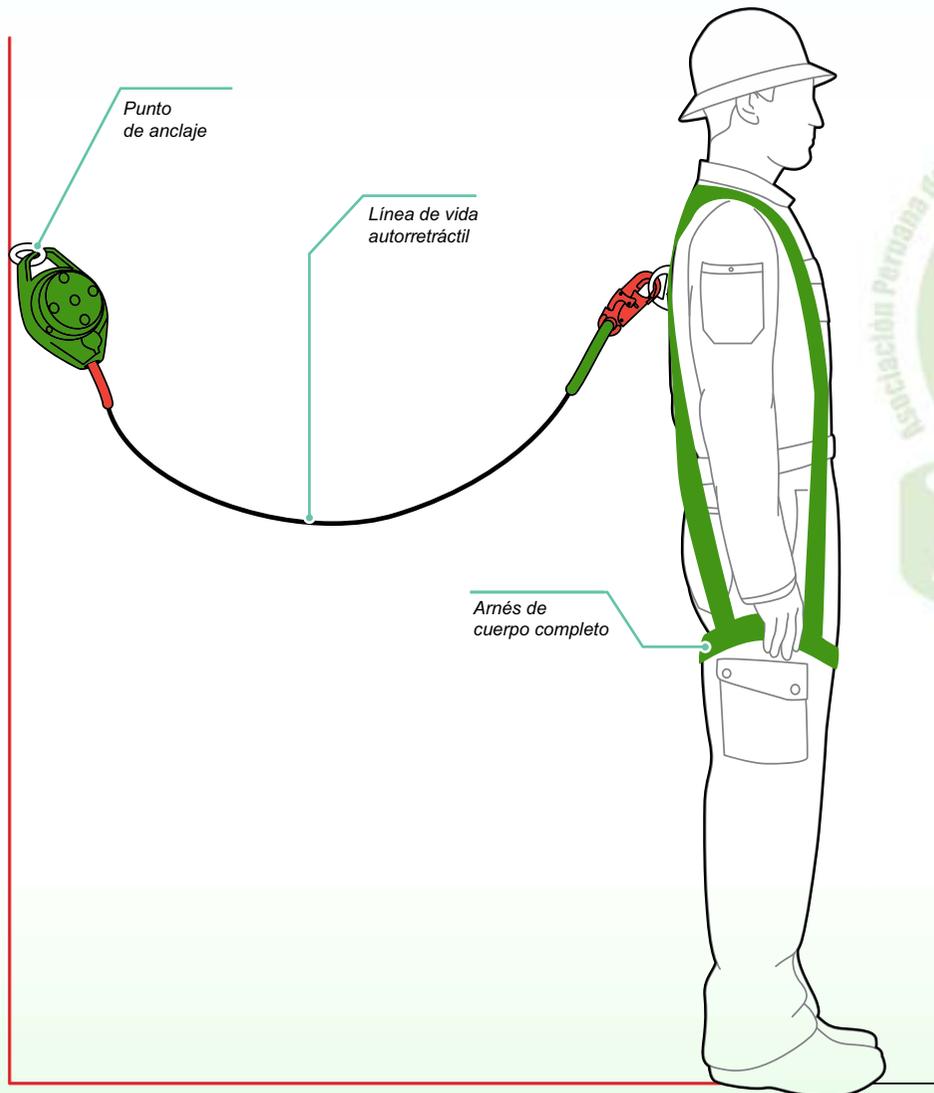
- 1 En base a un estrobo amortiguador de impacto
- 2 En base a una línea de vida autorretráctil
- 3 En base a una línea de vida vertical temporal
- 4 En base a una línea de vida vertical permanente
- 5 En base a un riel vertical



TIPOS DE SUB SISTEMAS PERSONALES PARA DETENCIÓN DE CAÍDAS

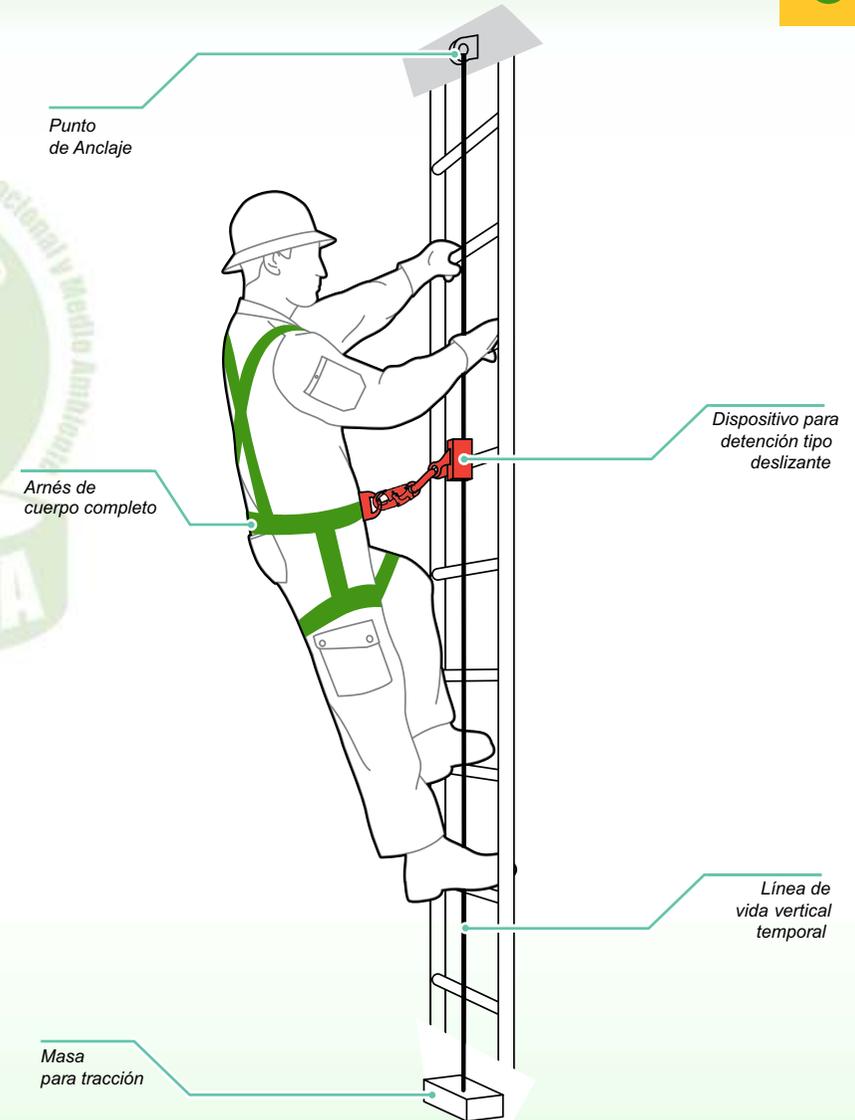
2

SUB SISTEMA PERSONAL DE DETENCIÓN DE CAÍDAS EN BASE A LÍNEA DE VIDA RETRÁCTIL



SUB SISTEMA PERSONAL DE DETENCIÓN DE CAÍDAS EN BASE A UNA LÍNEA DE VIDA VERTICAL TEMPORAL

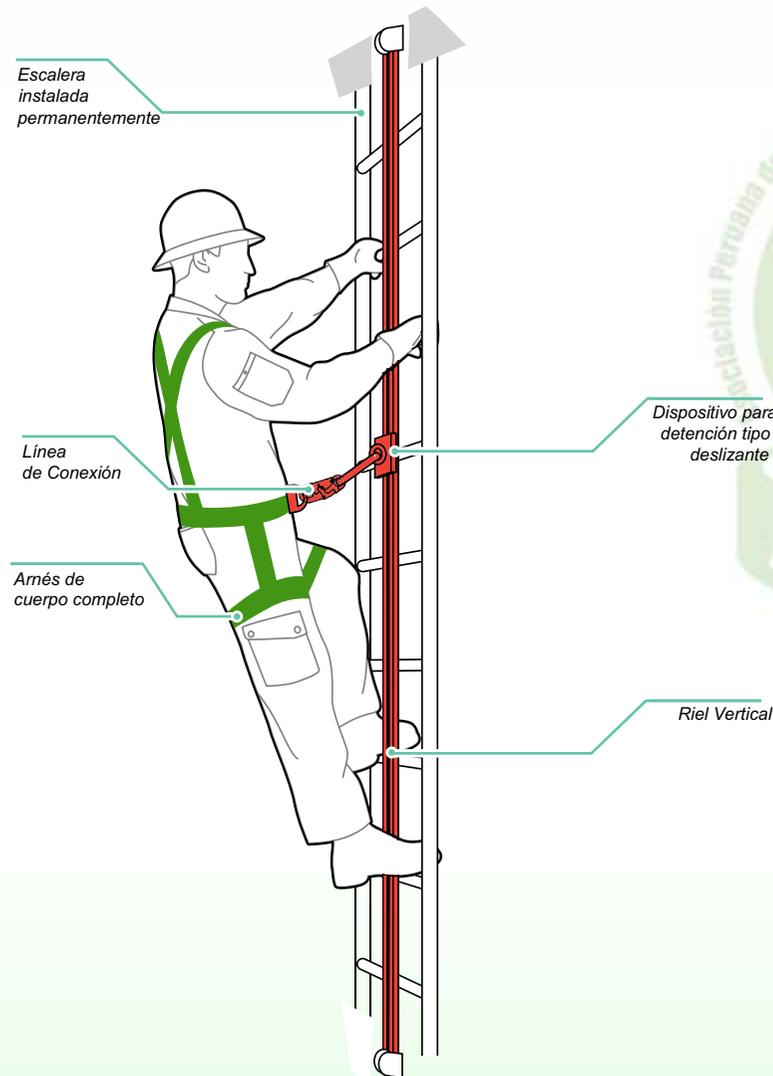
3



TIPOS DE SUB SISTEMAS PERSONALES PARA DETENCIÓN DE CAÍDAS

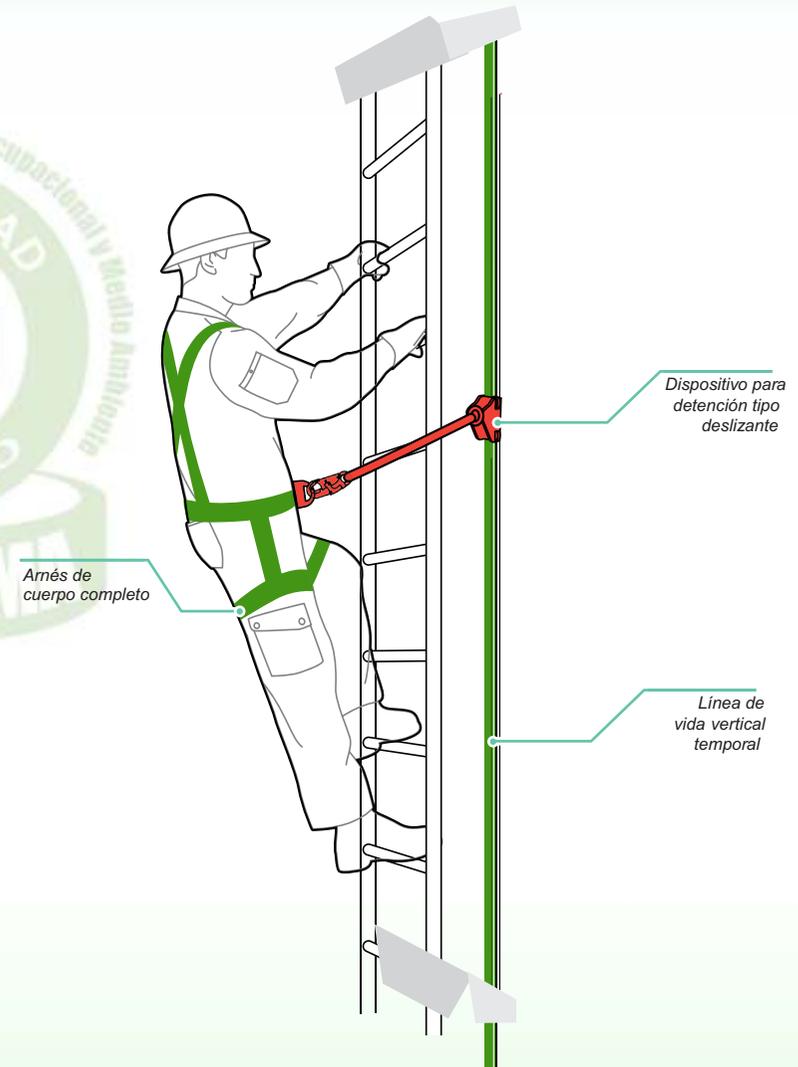
4

SUB SISTEMA PERSONAL DE DETENCIÓN DE CAÍDAS EN BASE A LÍNEA DE VIDA PERMANENTE



5

SUB SISTEMA PERSONAL DE DETENCIÓN DE CAÍDAS EN BASE A UNA RIEL VERTICAL





Lección 06

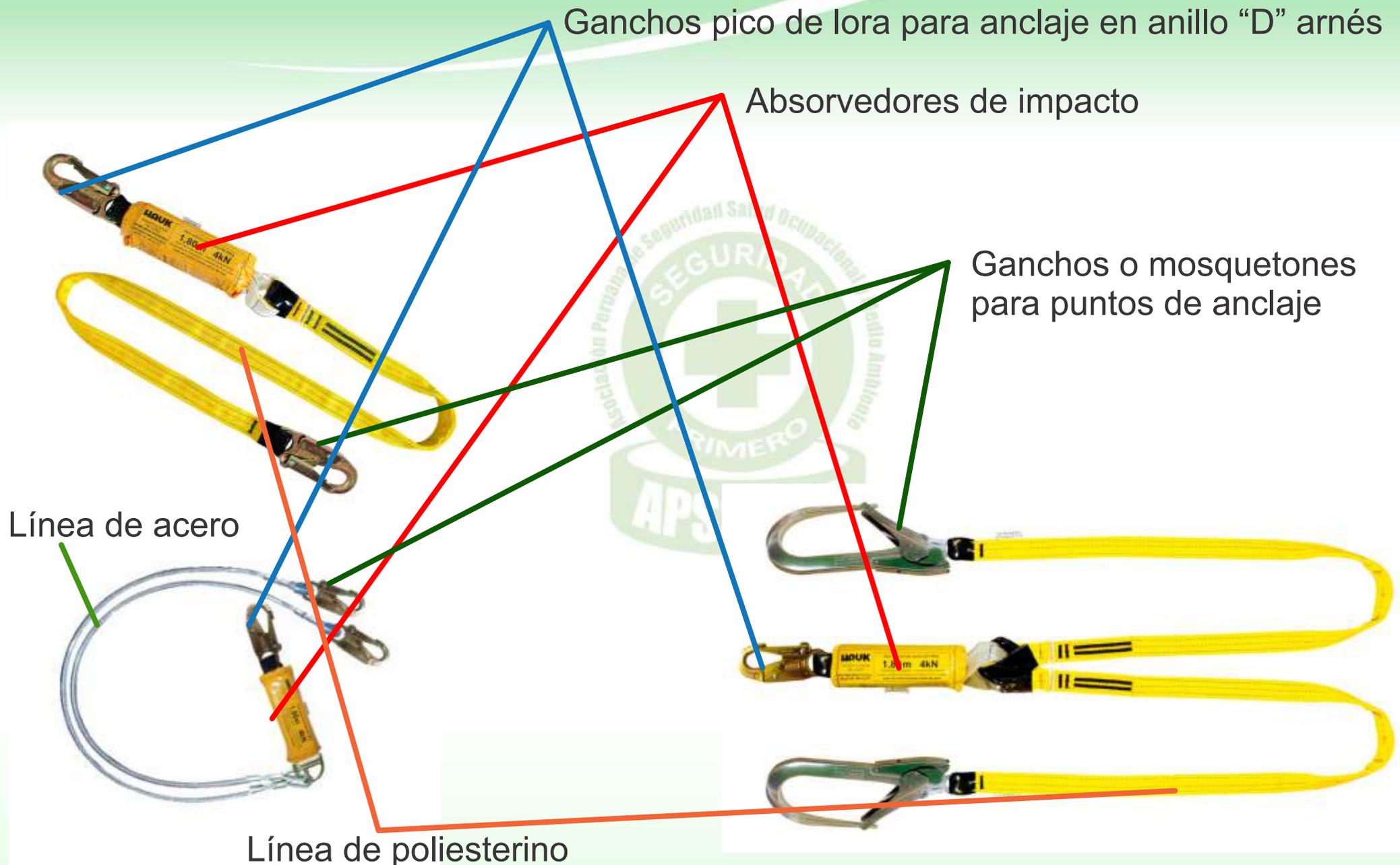
Ganchos - Anclajes - Líneas de vida



GANCHOS, ANCLAJES Y LÍNEAS

- A. Todos los ganchos con seguro deben requerir doble acción para abrirse.
- B. Todos los anclajes fabricados en terreno serán diseñados, probados e instalados bajo la supervisión de una persona calificada y un soldador calificado respectivamente. Los anclajes usados para enganchar sistemas personales de detención de caídas serán independientes de cualquier anclaje que se esté usando como soporte o suspensión de plataformas de trabajo. No se pueden usar guardas y pasamanos como puntos de anclaje para sistemas de detención de caídas a menos que estén específicamente diseñados para dicho propósito.
- C. Todos los conectores y componentes deben tener la fortaleza para soportar la máxima carga de impacto posible en el sistema (2268 Kg-f o 5000lb-f por cada trabajador conectado). Si la resistencia de un punto de anclaje es desconocida, se debe contactar a un supervisor para asistencia antes de conectarse.
- D. Las correas de anclaje para vigas, abrazaderas para vigas y otros conectores diseñados específico serán utilizados cuando sea necesite envolver una viga y crear un punto de anclaje. Las líneas de vida no deben utilizarse para este propósito.
- E. No se amarrarán nudos en las líneas de anclaje, posicionamiento o restricción.
- F. Se pueden utilizar líneas para posicionamiento en tareas específicas, pero NUNCA se pueden usar en sistemas de detención de caídas.
- G. Los componentes se deben seleccionar para que sean compatibles con las condiciones de uso. Por ejemplo. las líneas de anclaje usadas por los soldadores deben de cable metálico y no de material sintético.
- H. Los estrobos (líneas de posicionamiento) deben ser elaborados de una sola pieza. Los cuales deben ser verificados por el supervisor antes de iniciar la tarea y mantener el registro correspondiente con las respectivas autorizaciones.

Partes de una línea de anclaje

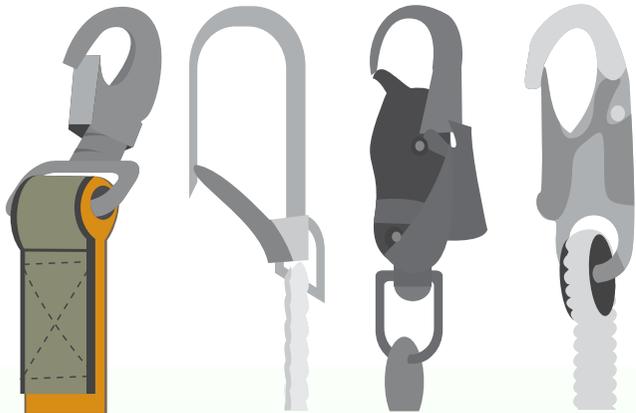


GANCHOS Y ANCLAJES

MOSQUETONES



Estructurero. Estándar. Carabinero.



Electricista. Big-Rebar. Giratorio. Americano.

LÍNEAS DE ANCLAJE CON ABSORVEDOR DE IMPACTO



Estrobo con Amortiguador. Estrobo con Doble Cabo de Vida.



Estrobo Corto (Riel o Cuerda Vertical). Amortiguador Independiente.

LÍNEAS DE ANCLAJE SIN ABSORVEDOR DE IMPACTO

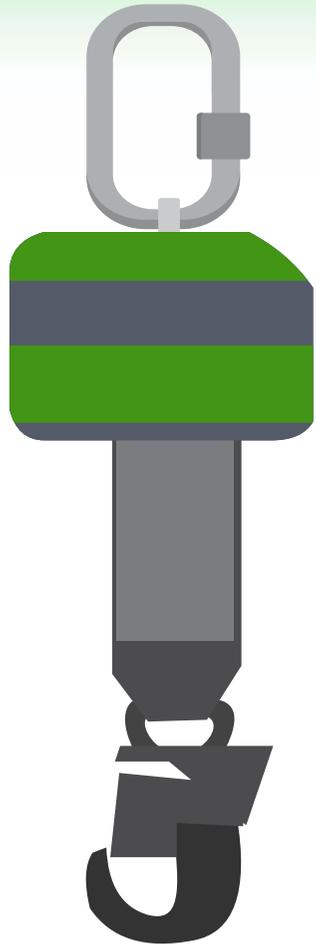


Correa de Fibra Sintética Simple. Correa Sintética de Largo Ajustable.



Cuerda de Nylon Trenzado. Cable de Acero Galvanizado.

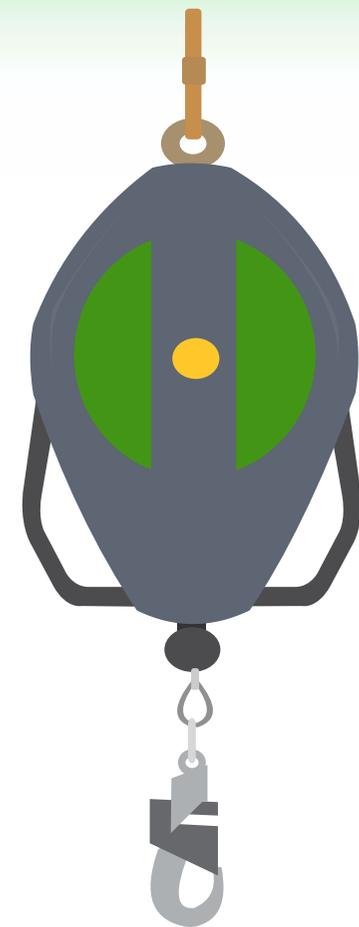
LÍNEAS DE ANCLAJE AUTORETRACTILES



Retráctiles de Cinta.



Retráctiles de Cable de Acero.



PARTES DE UN MOSQUETÓN

CONECTOR

Componente que puede funcionar como una parte o como el total de la línea de conexión y que se utiliza para unir la línea de conexión al punto de fijación para detención de caídas sobre el arnés para el cuerpo completo.

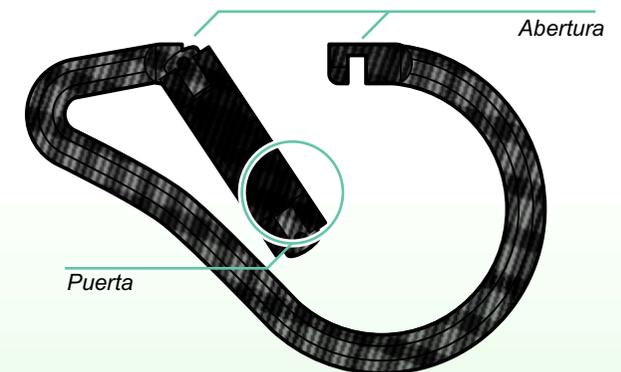


PUERTA

Mecanismo de cierre automático, deslizante o con bisagras que, cuando está abierta, permite el paso de los componentes o subsistemas para que se acoplen al conector. Se debe diseñar de modo que, cuando se deja de accionar su mecanismo de apertura, ésta debe cerrar y enganchar automáticamente su dispositivo de trabado.

ABERTURA

Espacio máximo para el paso de un componente o subsistema hacia el conector con una puerta completamente abierta.



LÍNEAS DE VIDA

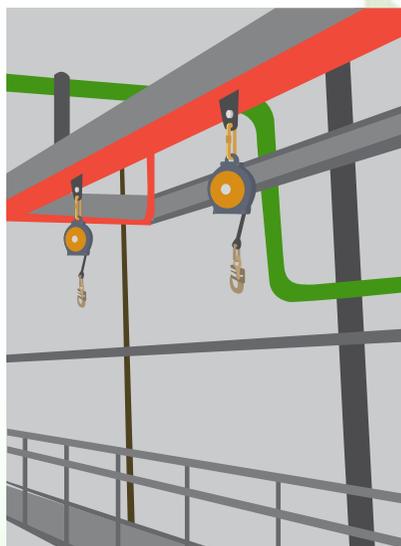
RECOMENDACIONES GENERALES PARA LINEAS DE VIDA

- Las líneas de vida pueden ser cuerdas sintéticas o cables de acero.
- La instalación de líneas de vida la debe realizar personal calificado.
- Deben estar constituidas por una cuerda o un cable continuo y único.
- Cuerdas o cables deben ser resistentes y encontrarse en perfecto estado de funcionamiento (sin óxido, sin soldadura, sin picaduras, etc).
- Los anclajes de la instalación deben ser resistentes, como mínimo deben resistir 22 KN (2.226 kg) por persona asegurada.
- Las líneas de vida horizontales deben tensarse correctamente.
- El largo y la tensión de una línea de vida horizontal debe ser calculado y aprobado por personal calificado.
- Líneas de vida verticales se deben ocupar por una sola persona a la vez.
- Cables o cuerdas deben poseer un factor de seguridad no inferior a dos (Factor de seguridad = resistencia a la ruptura / carga de trabajo).

INSTALACIONES ANTICAÍDAS: RIELES Y LÍNEAS DE VIDA



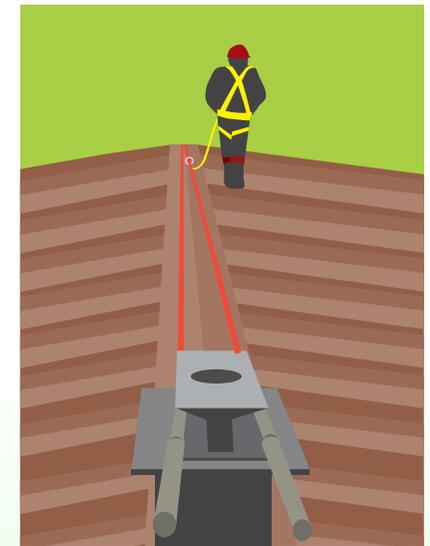
Riel Vertical



Riel Horizontal

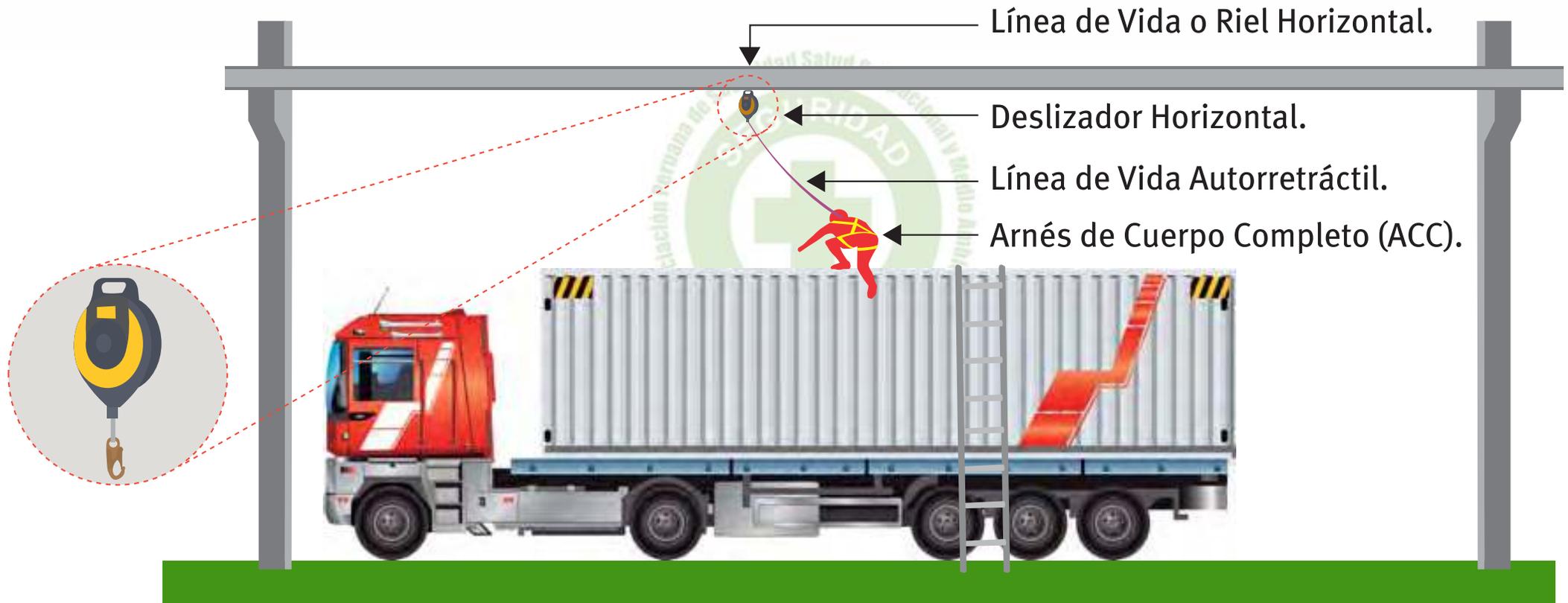


Línea de Vida Vertical



Línea de Vida Horizontal

LÍNEAS DE VIDA CON RIEL VERTICAL Y HORIZONTAL





Lección 07

Punto de Anclaje



PUNTO DE ANCLAJE

Es un punto seguro de sujeción del sistema personal para la detención de caídas a la estructura disponible.

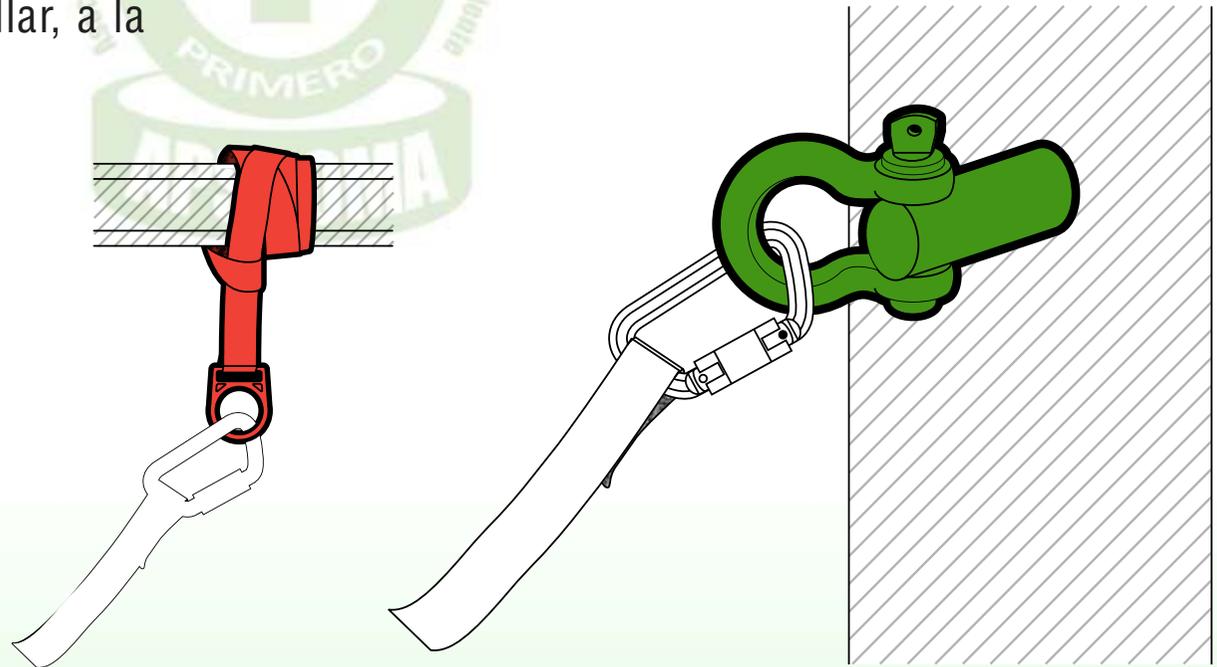
El anclaje debe cumplir con los siguientes requisitos:

- A.** Resistir una carga mayor o igual a 2.226 kg (22 kn) por trabajador conectado.
- B.** Ser independiente de cualquier anclaje que vaya a ser usado para suspender o soportar plataformas de trabajo (andamios, plataformas móviles, escaleras, etcétera).
- C.** Adaptarse al tipo de trabajo a desarrollar, a la instalación y a la estructura disponible.

Los sitios en los cuales se instalará el anclaje deben ser seleccionados para:

- Reducir la posible distancia total de caída libre.
- Evitar los riesgos en las caídas tipo péndulo.
- Disponer de suficiente espacio libre para no golpearse contra ningún objeto.

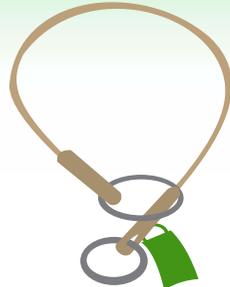
TIPOS DE PUNTO DE ANCLAJE



ELEMENTOS DE CONEXIÓN - CONECTORES Y PUNTOS DE ANCLAJE



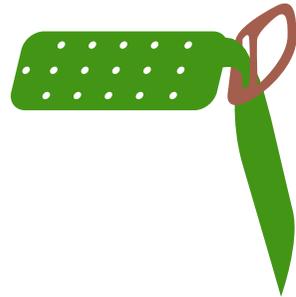
De Cinta.



De Cable de Acero.



Para Tuberías.



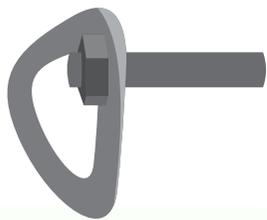
Para Techos.



Para Vigas.



Cáncamos.



Pernos de Anclaje.



Argolla D Flexible.



Argolla D Rígida.

NOTA:

El empleador debe asegurar que se han tomado en consideración los anclajes con el fin de garantizar que se pueden satisfacer todos los factores de seguridad del sistema. Algunos posibles puntos de anclaje son elementos de acero, vigas, equipo pesado y puntos de anclajes especialmente diseñados (móviles o fijos).

NOTA:

No se deben seleccionar sitios para el anclaje en donde el trabajador labore por encima del punto de anclaje, ya que esto incrementa la distancia total de caída libre.



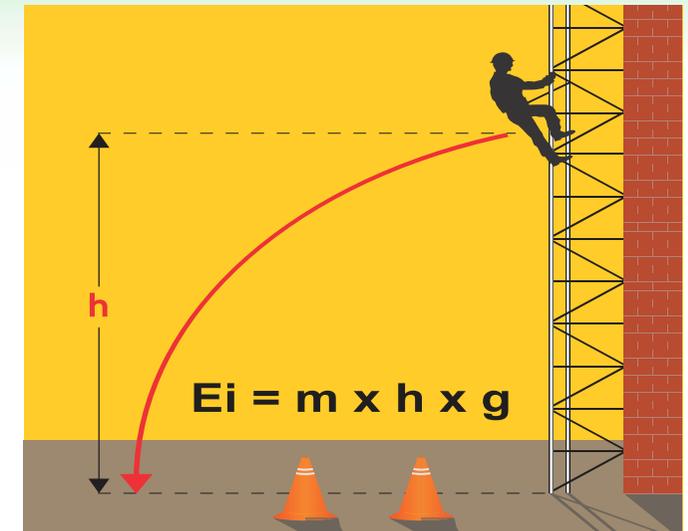
Lección 08

Caída libre



CÁLCULO DE LA ENERGÍA DE IMPACTO

El trabajo en altura es considerado un trabajo de alto riesgo y es una de las actividades más peligrosas que existe; el trabajador está expuesto a diversos riesgos, tales como: Electrocutación, quemaduras por calor, radiaciones (UV o IR), golpes por estructuras o por objetos en movimiento, heridas cortantes y punzantes, lesiones musculoesqueléticas y otros que pudieran presentarse dependiendo del trabajo a realizar y las condiciones que circundan a su alrededor, pero el riesgo específico y principal es la caída libre a distinto nivel.



CÁLCULO DE LA ENERGÍA DE IMPACTO - E_i

E_i = Energía de Impacto de caída.

m = Masa total del cuerpo.

h = Altura entre piso y cuerpo.

g = Constante de gravedad ($9,8 \text{ m/s}^2$).

ESPACIO LIBRE DE CAÍDA

El uso de un SPDC en base a un estrobo amortiguador de impacto no se considerarse cuando el espacio libre de caída sea insuficiente; es decir, cuando el trabajador pueda golpear el piso u otro obstáculo. La detención se debe ejecutar reduciendo gradualmente la velocidad de la caída mientras ésta se lleva a cabo.

SE DEBEN CONSIDERAR LOS SIGUIENTES FACTORES PARA DEFINIR EL ESPACIO DE CAÍDA

Caída libre

Mientras más grande es la caída libre, el amortiguador de impacto se tiene que extender aún más para disminuir el impacto. Por ende, el espacio libre requerido debe ser mayor. En caso de utilizar dispositivos para detención tipo retráctiles, la caída libre es mucho más reducida (verificar las especificaciones del fabricante).

Margen de seguridad

Mayor igual a 0.90 m., permite algún margen entre los pies del usuario y el piso u otro peligro en el punto de extensión máxima del sistema para detención de caídas, a objeto de evitar lesiones (incluyendo el rebote).

Elongación del arnés para el cuerpo completo

El punto de fijación de un arnés para el cuerpo completo tiende a subir conforme se aplica la fuerza de detención.

Altura del usuario

La distancia entre el punto de fijación y los pies del usuario.

Peso del trabajador

Mientras mayor es el peso que se tiene que detener, más se tiene que extender el amortiguador de impacto o extraer la línea de anclaje.

Distancia de detención

Cuando se extiende el estrobo amortiguador de impacto o cuando el dispositivo para detención tipo retráctil se extrae durante el frenado.

FACTOR DE CAÍDA

El Factor de Caída es la relación existente entre la altura a la que se encuentra el dispositivo de anclaje; línea de vida o punto de anclaje, con respecto al anclaje del arnés del operario. Dicho de otro modo, el factor de caída es la resultante de la comparación de la posición a la que se encuentra el punto de anclaje o la línea de vida con respecto a la posición del anclaje del arnés del trabajador.

Es un concepto clave en protección contra caídas ya que afectará decisivamente a la distancia que el operario “vuele” en caída libre previo a que los elementos de anclaje actúen acolchando y deteniendo la caída. Evidentemente a una mayor distancia de caída libre, mayor será la aceleración que se haya producido en el vuelo, previo al frenado de la caída, con lo que aumentará la distancia libre necesaria total para el frenado de la caída y, consiguientemente, la carga a soportar por el dispositivo de anclaje al que el operario esté anclado.

Factor 0

Es la situación ideal con respecto a la caída, ya que, en caso de que se produjera, se caería 0 veces la distancia que separa al operario del dispositivo de anclaje.

Factor 1

En caso de caída, la caída libre, será de 1x la distancia que separa al dispositivo de anclaje del operario en el momento que se produzca la misma.

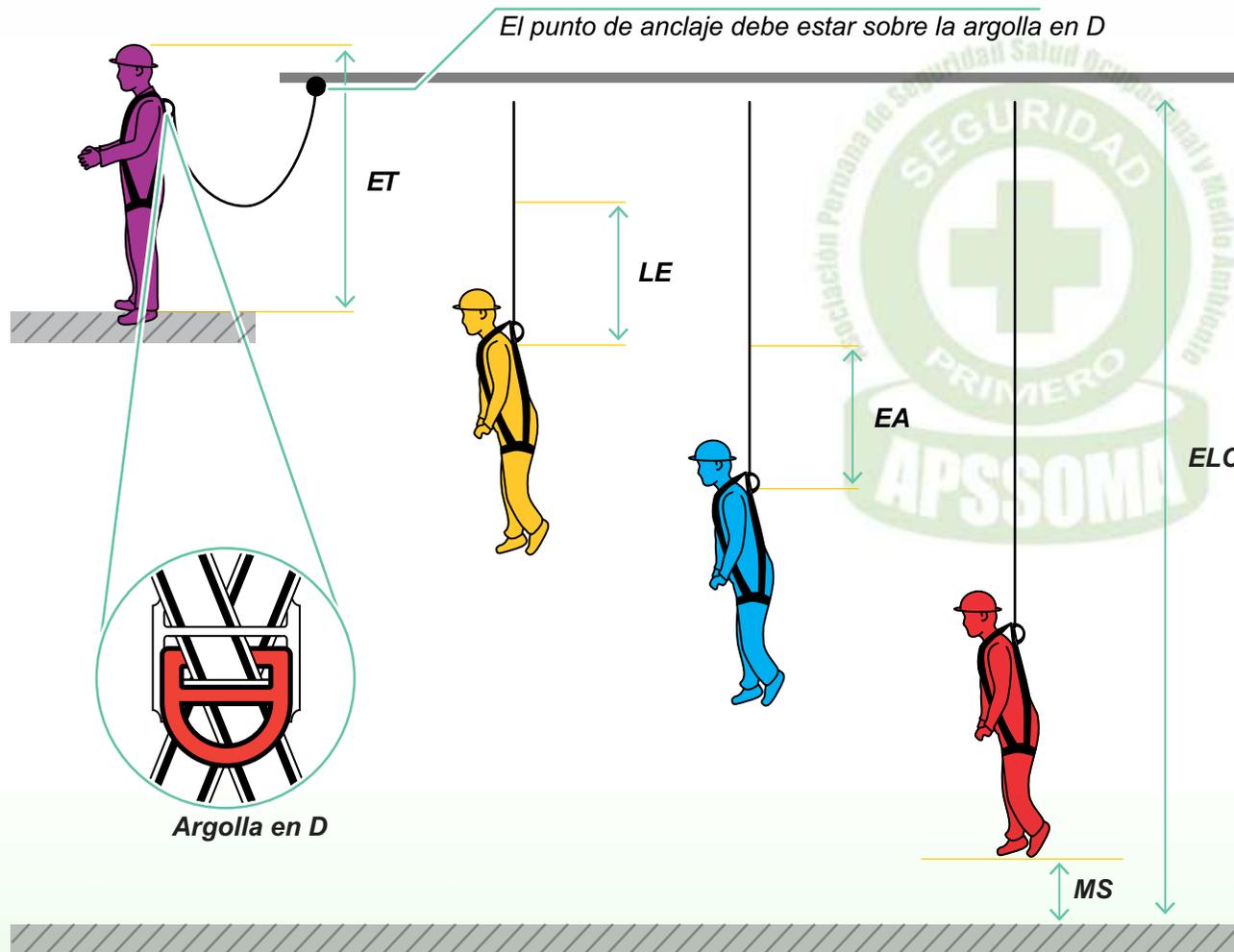
Factor 2

La distancia de caída libre previa al frenado de la misma será de 2x la distancia que separe el dispositivo de anclaje del operario en el momento que se produzca.



CÁLCULO DE ESPACIO LIBRE DE CAÍDA

Diagrama para el cálculo del Espacio Libre de Caída (ELC)



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

DONDE:

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

ET: Estatura del trabajador.

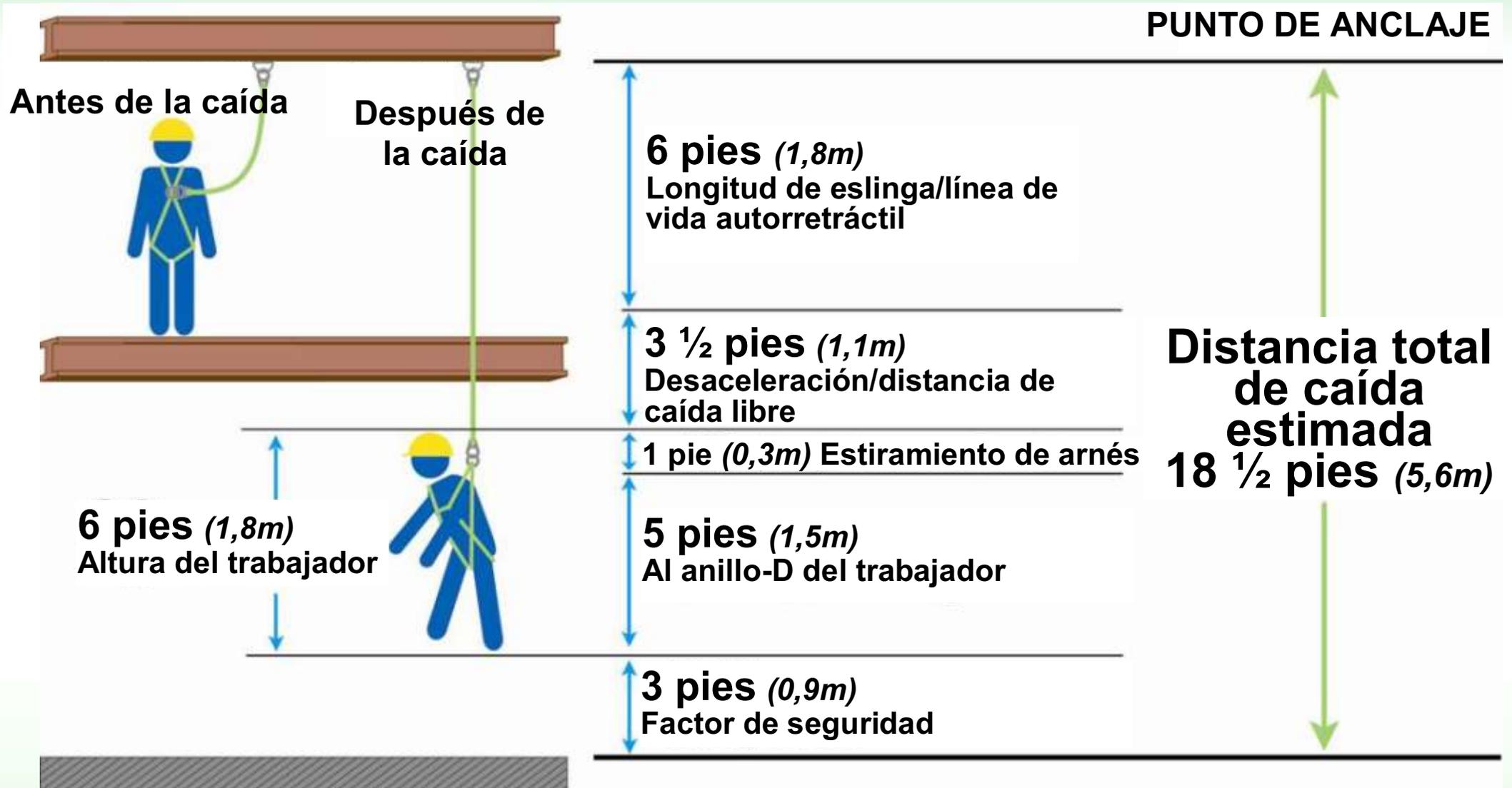
LE: Longitud del estrobo (m).

EA: Elongación del amortiguador de impacto

MS: Margen de seguridad.

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

CÁLCULO DE ESPACIO LIBRE DE CAÍDA



CAÍDA CON BALANCEO ¿Qué es la caída de balanceo?

Llamamos caída con balanceo a aquella caída en la que, debido al mal diseño de la solución o al mal uso de los equipos de trabajo, se produce un péndulo u oscilación del operario con respecto al dispositivo al que está fijado. Fíjate en la secuencia de dibujos que ves sobre estas líneas.

El balanceo genera un grave riesgo de caer contra el suelo, pudiendo llegar a pasar que la línea instalada no sirva de nada. Además puede tener las siguientes consecuencias:

- 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.



RESTRICCIÓN DE CAÍDA ¿Qué es la restricción de caída?

En protección contra caídas llamamos 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, en determinados casos, permite impedir que se sobrepase un determinado punto o lugar evitando de esa manera que se produzca una caída.

Si, como se ve en el dibujo, con la combinación de equipos de protección y la línea de vida, se impide sobrepasar un punto determinado y ese lugar es el borde a partir del cual se cae, se está impidiendo la misma.

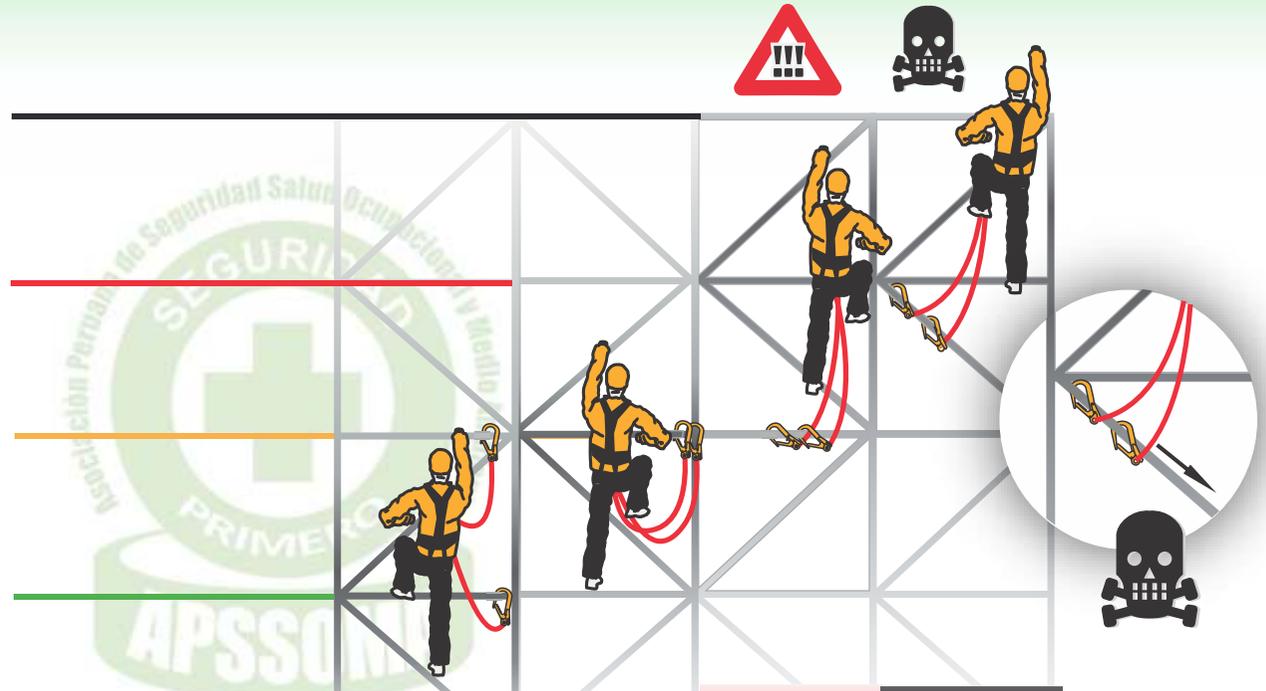
La nota más positiva con respecto a la restricción es que cuando se realiza bien, se está evitando totalmente la caída de modo que, no hará falta ni calcular el espacio libre necesario para el frenado de la caída, ni tener en cuenta las cargas que se producirán en los extremos.

La nota negativa con respecto a la restricción de la caída es que no siempre se consigue. Sólo se da en algunos supuestos y utilizando técnicas específicas para lograrlo.



ASCENSO SEGURO EQUIPO DE DETENCIÓN CONTRA CAÍDAS EN «Y»

Cuando se asegura un ascenso utilizando un equipo de protección contra caídas tipo «Y» es necesario moverse al nivel FF1 e inferior. Es decir, los conectores conectados al absorbedor de energía durante el ascenso no deben «caer» por debajo del punto de conexión del arnes en el que está conectado el absorbedor.



	joule	OK!	OK!		
	reactor	OK!	OK!		
	elemento de amarre (sin absorbedor de energía)	OK!			



Lección 09

Selección - Mantenimiento Inspección - Sustitución

¿CÓMO SELECCIONAR UN SISTEMA PERSONAL PARA LA DETENCIÓN DE CAÍDAS?

La selección de un SPDC es fundamental para cumplir con el objetivo definido: reducir el riesgo de lesiones al trabajador que cae y permitir que, una vez producida la caída, se garantice una suspensión segura hasta el rescate.

Para la selección de un sistema personal de detención de caídas debe considerarse:

Personal calificado

La selección de un sistema de detención de caída debe ejecutarse antes de iniciar la labor que expone al trabajador al riesgo de caída.

Dicha selección debe realizarla personal calificado que posea un grado reconocido, certificado o nivel profesional, o quien por extensivo conocimiento, entrenamiento y experiencia ha demostrado exitosamente su habilidad de solucionar o resolver problemas concernientes a los asuntos relacionados con el tema, el trabajo o el proyecto.

NOTA: 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 generado por la caída.

Evaluación de riesgos y condiciones de trabajo

La selección de un SPDC se debe basar en:

- La identificación de los peligros presentes en las diversas tareas que realiza.
- Una evaluación del riesgo de caída en el lugar de trabajo, que además debe considerar los traslados y las condiciones generales del lugar de trabajo (calor, humedad, velocidad del viento, radiación UV, agentes químicos, nivel de iluminación, entre otros).

Compatibilidad con los EPP

Los componentes del sistema personal de detención de caída deben ser compatibles, es decir que hayan sido diseñados y fabricados para trabajar en conjunto, de tal manera que las dimensiones y formas de las piezas no provoquen un comportamiento inadecuado del sistema personal de detención de caída y pongan en riesgo la seguridad del trabajador.

Adaptación del equipo a las características anatómicas del trabajador

Se deberá seleccionar el modelo que mejor se adapte a las características del trabajador, en conjunto con el trabajador y el proveedor. A los usuarios cuya masa total (incluyendo herramientas y equipo) sea mayor que 100 Kg, se les aconseja solicitar información al fabricante o proveedor con respecto a la aptitud del equipo, el cual puede requerir ensayos adicionales.

Certificación de Calidad

Los componentes de los sistemas personales para detención de caídas deben contar con sello de calidad, certificado de conformidad, y marcado del producto.

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

MARCADO Y ETIQUETADO

Los arneses de cuerpo completo deben disponer de una etiqueta de tipo permanente con la siguiente información:

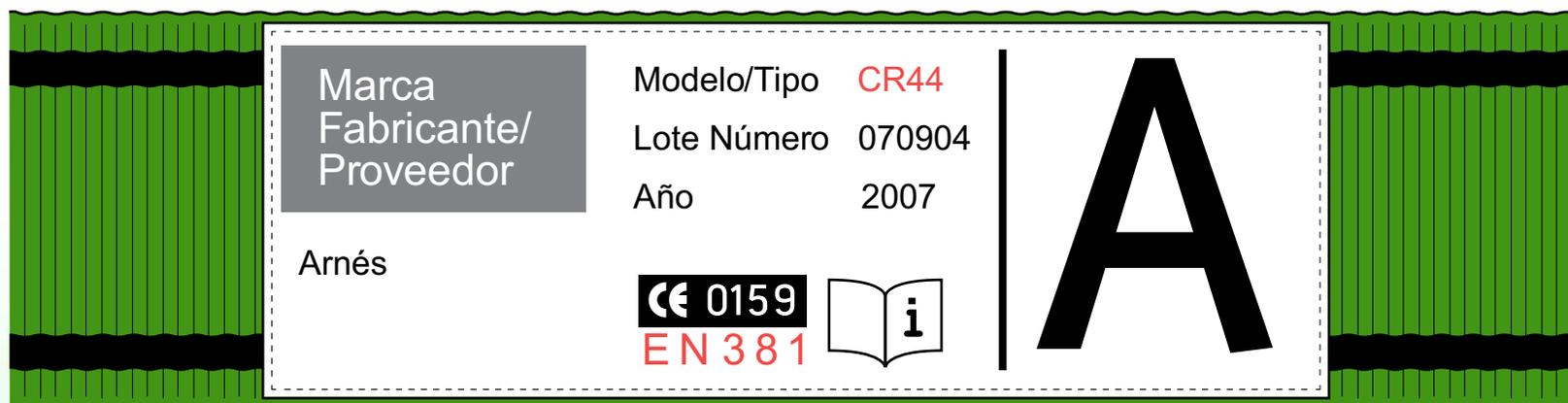
- A. El nombre, marca registrada u otros medios de identificación del fabricante o proveedor.
- B. Información respecto a la identificación del producto del fabricante, la que debe incluir el número de partida o serie que permita trazar el origen.
- C. El año de fabricación del producto.
- D. La identificación de la fibra utilizada como material de construcción.
- E. información que establezca por medios apropiados el propósito deseado de cada elemento de fijación y específicamente identificando aquellos elementos que estén diseñados para ser utilizados como parte de un sistema para detención de caídas.
- F. una advertencia sobre la lectura de las instrucciones del fabricante.
- G. una marca especial que indique la argolla de fijación para una aplicación en detención de caídas. Se debe marcar una letra A sobre cada cinta de hombro bajo la argolla de fijación para detención de caídas y sobre la cintura.

Modo de colocación del Arnés

El usuario deberá:

- A. Vaciar sus bolsillos de objetos que lo puedan dañar.
- B. Tomar el arnés desde la argolla de espalda para alinear las cintas.
- C. Ubicar las cintas de hombros.
- D. Instalar las cintas de piernas.
- E. Ajustar la cinta horizontal de pecho.
- F. Ajustar el arnés al cuerpo cómodamente.
- G. Instalar el estrobo o cabo de vida en la argolla de espalda.

Etiqueta permanente de marcado en ACC



RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL DE LOS SISTEMAS PERSONALES DE DETENCIÓN DE CAÍDAS

La protección que ofrece un sistema personal para detención de caídas sólo se logra completamente si:

- >1** Las personas que lo requieran son capacitadas en su uso, mantenimiento y revisión periódica.
- >2** Se implementa una gestión que asegure su utilización durante todo el tiempo en que los usuarios estén expuestos al riesgo.
- >3** Se realiza una selección adecuada de dicho sistema.

A continuación se presentan algunas actividades para mejorar la gestión de la protección personal contra el riesgo de caídas en las empresas:

Recepción y entrega de los equipos

Con el objetivo de controlar que los productos recibidos sean efectivamente los requeridos, que estén certificados y se encuentren en perfectas condiciones, la persona que los reciba y entregue debe poseer, al menos, un conocimiento mínimo sobre éstos.

Compra de los equipos

Con el fin de realizar una solicitud correcta al proveedor, recomendamos:

- . Que el encargado de compras o adquisiciones conozca las características técnicas de cada sistema personal de detención de caída.
- . Entregar al proveedor una ficha técnica con lo requerido, visada por el encargado o supervisor de seguridad.
- . Que el encargado de compras o adquisiciones exija la certificación de calidad del producto.

Uso de equipos

Antes de usar un sistema de protección para detención de caídas se debe:

- >A** Verificar que el punto de anclaje sea el apropiado.
- >B** Haber recibido una capacitación, dictada por una persona calificada, acerca de la instalación, ajuste y operación correcta del equipo.
- >C** Realizar una inspección de las condiciones que presenta el sistema personal de detención de caída antes de cada uso.
- >D** Estar informado sobre la periodicidad de las revisiones del equipo por parte de personal calificado.

RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL DE LOS SISTEMAS PERSONALES DE DETENCIÓN DE CAÍDAS

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

El mantenimiento debe ser dirigido por una persona calificada e incluir los siguientes puntos:

>1

Los equipos se deben almacenar en lugares libres de humedad, lejos de la radiación ultravioleta, evitar el contacto con bordes cortantes, ambientes calurosos, y la presencia de agentes químicos u otras sustancias corrosivas.

Cuando se encuentren equipos almacenados durante un tiempo prolongado, éstos deben ser sometidos a una revisión periódica, con el objeto de calificar su estado y definir si es posible usarlos.

Limpia las cintas con un trapo mojado o una solución diluida de jabón neutro. Las partes metálicas se deben secar con un trapo y el equipo debe colgarse para su secado a la sombra y en ambiente seco.

>2

Si el equipo se moja, se debe secar de forma natural evitando el contacto directo con una fuente calórica.

>3

Si los equipos toman contacto con sustancias como pintura, solventes, aceites, entre otros, es necesario realizar su limpieza, la que no debe causar efectos negativos en las correas, en las partes metálicas o plásticas.



REVISIÓN DE EQUIPOS

El sistema personal de detención de caída debe ser inspeccionado para verificar que funciona correctamente. Son muchos los factores que podrían afectar al equipo: el desgaste general, la suciedad, radiación UV, la humedad, la abrasión, los químicos, entre otros. La severidad con que estos factores estén presentes en el ambiente de trabajo, el modo de uso y el tiempo de exposición de los equipos a estas condiciones deberá ser considerada para definir la frecuencia con que se deba realizar la revisión.

Se recomienda llevar a cabo dos tipos de revisiones:

REVISIÓN RUTINARIA

A

realizada por el usuario previo a cada uso y que consiste en la inspección de:

- . Etiquetas u otras marcas que indiquen el estado de las revisiones periódicas anteriores al equipo.
- . Correas, costuras, fibras deshilachadas, quemaduras, desgaste y roturas.
- . Presencia y estado de partes metálicas, argollas en D, hebillas que puedan mostrar deformaciones, fracturas, corrosiones, bordes filosos o evidencias de exposición a químicos.
- . Presencia y estado de las piezas plásticas que puedan tener cortes, roturas, deformaciones o mostrar evidencia de quemaduras con calor o degradación con químicos.

REVISIÓN PERIÓDICA

B

Inspección detallada de los mismos puntos que la revisión rutinaria, pero realizada por una persona calificada y autorizada por la empresa.

Se debe registrar en la ficha del equipo y, según ella, el equipo es aprobado o rechazado.

. 6 meses es la periodicidad recomendada, aunque deben considerarse las condiciones ambientales, frecuencia de uso y tipo de equipo en cada caso.

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.

SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS

Si el equipo ha sido utilizado para detener una caída, tanto el estrobo como el amortiguador de impacto y el arnés de cuerpo completo deben ser retirados inmediatamente de circulación, con el fin de identificarlos como rechazados y almacenarlos para su destrucción.

Algunos ejemplos

- . Mosquetones o conectores con el cierre de seguridad dañado o doblado.
- . Existencia de cortes en arnés, faja o bandas.
- . Rotura o deformación de algún elemento metálico principal del arnés de cuerpo completo (hebilla, argolla en D, etcétera).
- . Costuras principales del arnés de cuerpo completo descosidas.
- . Rotura de hilos de la cuerda o elemento de amarre de los arneses de cuerpo completo.
- . Marcas que denotan la cristalización y fragilidad de las fibras por exposición a radiaciones ultravioleta, disminuyendo notablemente su resistencia

Los trabajadores deberán participar activamente en la evaluación de los equipos para garantizar se buen uso durante todo el tiempo en que esté expuesto al riesgo, además de la identificación de eventuales molestias o daños al usuario.



Si el equipo es muy complejo, por ejemplo rieles verticales, línea de vida autorretráctil o el modelo innovador de un equipo que lo amerite, la revisión deberá ser realizada por el fabricante o una persona autorizada y capacitada por éste.



Lección 10

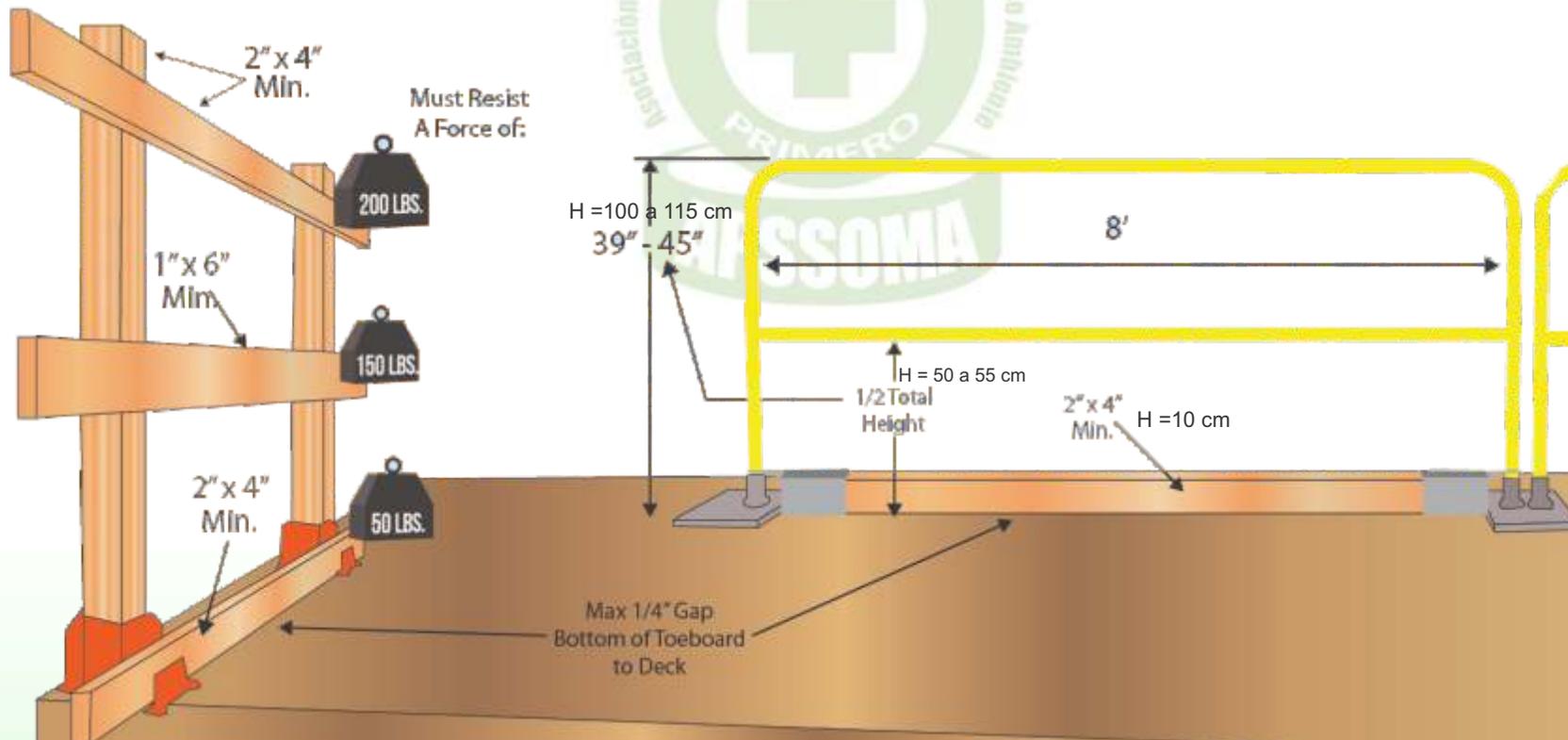
BARANDAS Y REDES DE SEGURIDAD



BARANDAS Y REDES DE SEGURIDAD

BARANDAS de protección colectiva en el trabajo, consisten en unos tipos de sistemas que suelen utilizarse ante aberturas o desniveles que pueden representar un riesgo de caída de los trabajadores desde una altura mayor a los 1.80 metros de altura en construcciones y obras.

- 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.
- Incluir una baranda media a (50 – 55) cm.
- Incluir un rodapié de 10 cm en todos los lados expuestos.



BARANDAS Y REDES DE SEGURIDAD

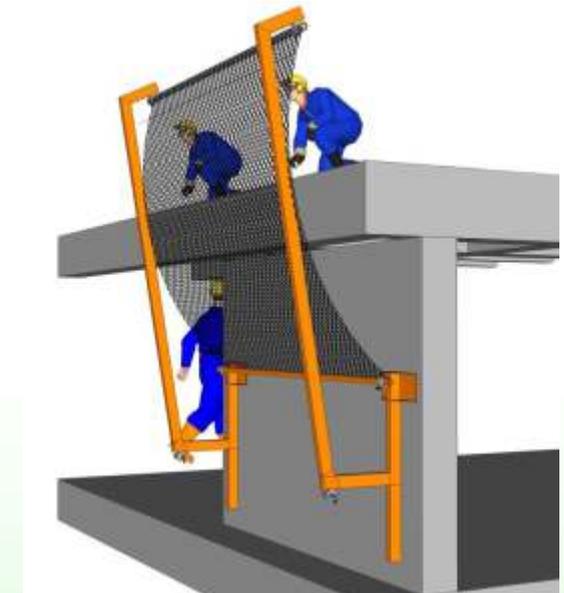
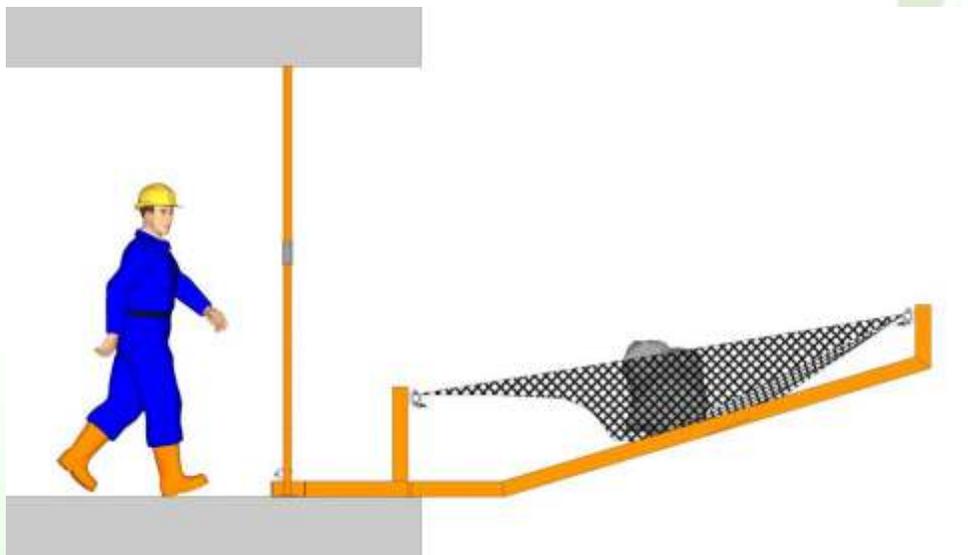
REDES DE SEGURIDAD

Son protecciones colectivas que sirven para limitar la altura de caída o para impedirlo.

Tendrán la superficie adecuada para así poder asegurar una protección eficaz, cubriendo todos los huecos posibles para no dejar espacios libres.

Podrán soportar el peso de un hombre cayendo desde la altura máxima admisible de caída y ello con un coeficiente de seguridad suficiente, o sea, aproximadamente una caída desde dos pisos. Serán resistentes a los agentes atmosféricos.

Las mallas están disponibles en distintos tamaños y resistencias, según el trabajo. Algunas redes vienen con forros, por lo cual atrapan personal y escombros. El tamaño de malla de red para escombros más frecuente es 3 mm (1/8 in). Un tamaño de malla de red de personal habitual es 87,5 mm (3-1/2 in). El diseño en forma de diamante disipa la tensión en toda la red.





Lección 11

Andamios y plataformas



ANDAMIOS Y PLATAFORMAS

- A.** Se debe usar protección contra caídas cuando se trabaja desde plataformas aéreas y plataformas.
- B.** Nunca se debe trabajar fuera de las barandas ni subir o pararse en una baranda. Durante el trabajo en plataformas los pies del usuario no se levanten de la plataforma
- C.** Los andamios y plataformas normados de trabajo deben ser contruidos sólidamente con barandas protectoras adecuadas y conservadas en buenas condiciones; deben colocarse rodapiés. Los andamios deben estar diseñados para soportar por lo menos 4 veces el peso de los trabajadores y materiales que estarán sobre éstos; nunca deben sobrecargarse.
- D.** Los componentes individuales del andamio serán inspeccionados antes de levantar el andamio. El andamio levantado debe inspeccionarse todos los días antes de ser usado por si los componentes están sueltos, faltan o están dañados.
- E.** El andamio que exceda los 3 metros de alto, debe ser levantado por personal debidamente capacitado, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y afianzado a una estructura colindante permanente.
- F.** La altura de la baranda, en las plataformas de trabajo, debe ser de 0.90 metros a 1 metro y los soportes verticales no deben estar separados más de 2.10 metros. Los andamios deben afianzarse a la estructura o muros a los cuales están adosados. El trabajo en andamios obliga al uso del arnés de seguridad.
- G.** El piso donde se armará el andamio o plataforma de trabajo será nivelado y firme. Un andamio no debe ser colocado sobre tierra, fango, césped, grava o superficies irregulares. En estos casos, debajo del andamio debe colocarse madera firme de (25 – 30) cm de ancho por 5.08 cm de espesor que cubran dos patas (plataforma de husillo) y/o garruchas del andamio, a fin de evitar que las garruchas y/o patas se

ANDAMIOS Y PLATAFORMAS

hundán. Los husillos regulables se utilizarán según las especificaciones del fabricante.

H. Los andamios se aseguraran a estructuras estables o serán estabilizados con soportes, tensores o vientos (cuerda de nylon de $\frac{3}{4}$ " de diámetro como mínimo) siempre que su altura sea mayor que 4 veces las dimensiones de la base más corta.

I. Los andamios deben asegurarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante o en el miembro horizontal más cercano a la altura 4:1 y estar repetido verticalmente en localizaciones de miembros horizontales cada 6.1 m, o menos a partir de entonces para andamios de 0.91 m de ancho o menos, y cada 7.9 m o menos a partir de entonces para andamios mayores de 0.91 m de ancho. El viento, amarra o riostra superior de los andamios completados deberán colocarse no más lejos de la altura de 4:1 desde la parte de arriba.

Tales vientos, amarras y riostras deberán instalarse en cada extremo del andamio y a intervalos horizontales que no excedan a 9.1 m (medidos desde un extremo [no ambos], hacia el otro).

J. Está prohibido intercambiar partes de andamios de marcas o modelos diferentes.

K. En andamios móviles se deberá contar con mecanismos de frenos en las ruedas en buenas condiciones y activados durante su uso, con el fin que eviten el movimiento del andamio. No se moverá un andamio móvil con personal o materiales sobre él.

L. Toda unidad de plataforma debe ser instalada de modo que el espacio entre las unidades adyacentes y el espacio entre la plataforma y los verticales no sea mayor de una pulgada (2.5 cm), de ancho, excepto donde el empleador pueda demostrar que es necesario un espacio más ancho (por ejemplo, para acomodarse alrededor de los verticales cuando se use componentes laterales para extender el ancho de la plataforma).



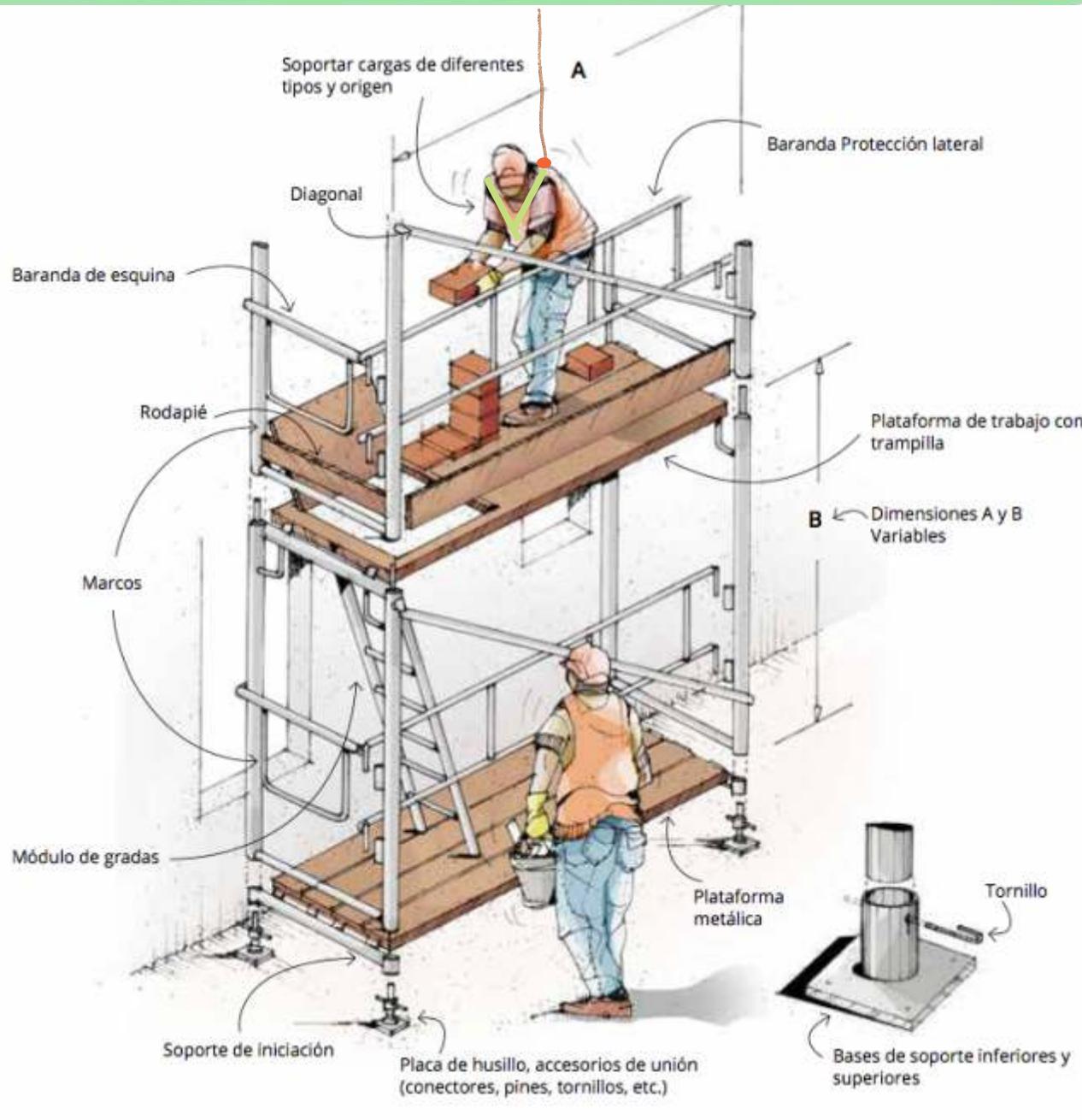
ANDAMIOS MULTIDIRECCIONALES - Normados

PERI



Layher 
Siempre más. El sistema de andamios.

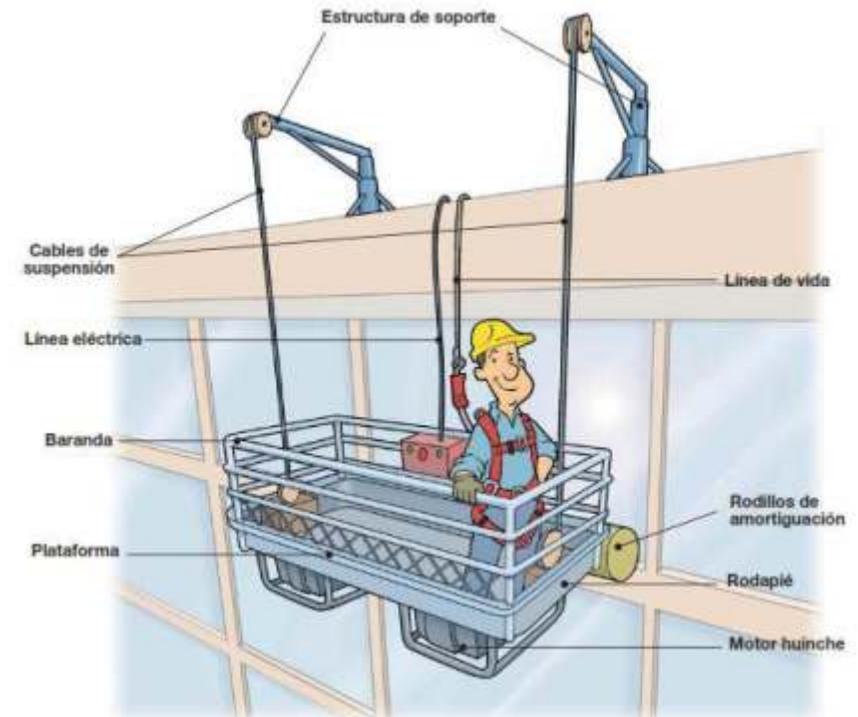
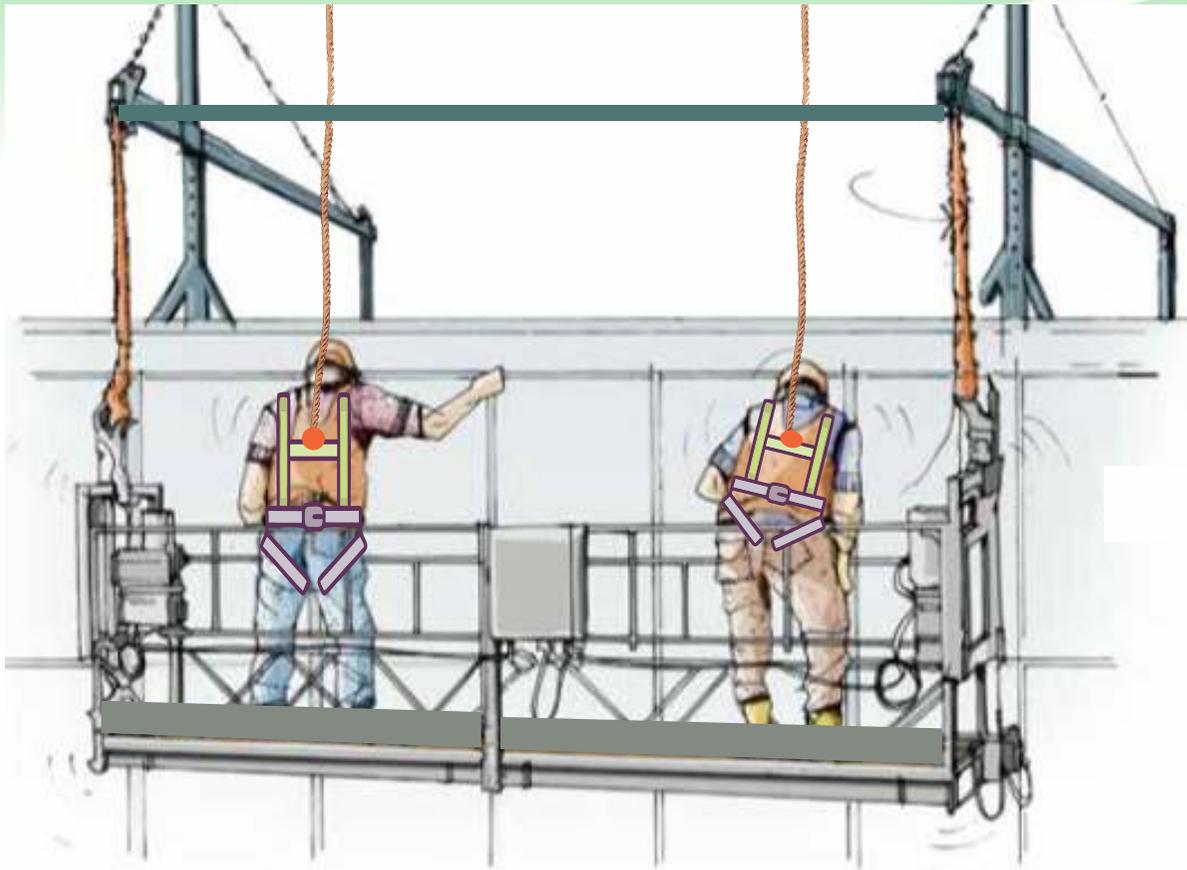
 **ULMA**



¿Qué es un andamio?

Es una estructura armada provisionalmente para efectuar trabajos en alturas, las partes que conforman un andamio se explican en la siguiente gráfica.

CUALQUIERA QUE SEA EL TIPO DE ANDAMIO QUE SE ARME, DEBERÁ SER SÓLIDO, ESTABLE Y RESISTENTE. Cada elemento de un andamio tiene una función, razón por la cual no deberá armarse sin que falte alguno de sus componentes, ya que generaría desequilibrio y podría causar un accidente.

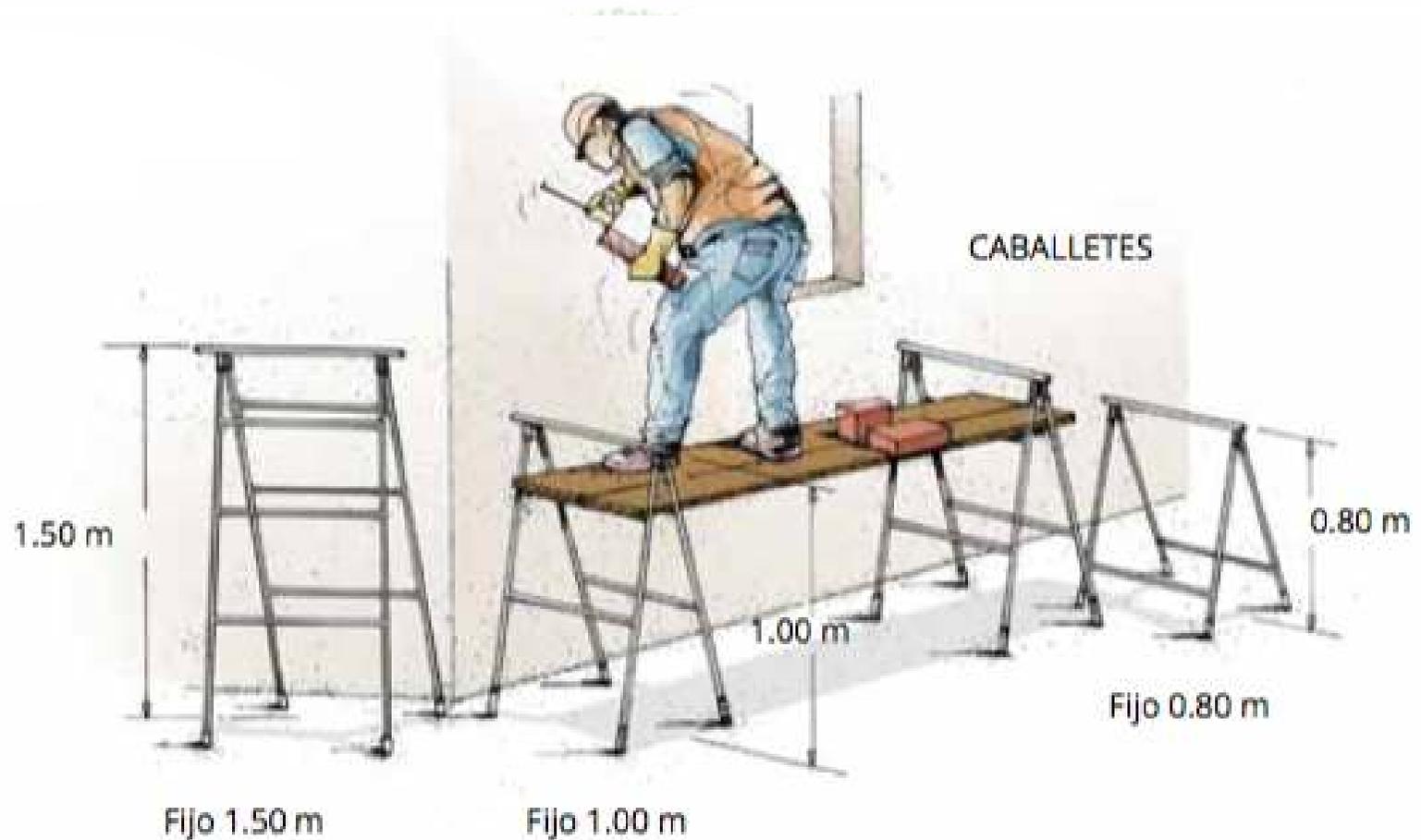


Es una estructura auxiliar suspendida a través de cables o cuerdas verticales por medio de mecanismos de elevación. Se pueden encontrar andamios individuales conocidos como sillas de seguridad suspendidas o tipo plataformas.

Los andamios colgantes son aquellos que se desplazan verticalmente por las fachadas mediante un mecanismo de elevación y descenso accionado manualmente, generalmente se utilizan en estructuras o edificios altos, situados en calles de mucha circulación o en otras circunstancias en que no es factible o económico erigir un andamiaje desde el suelo. Están suspendidas del edificio o estructura por medio de voladizos o lanzas, pescantes o grúas.

ANDAMIO DE CABALLETE

Es una estructura básica que posee un armazón y un plataforma.



PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES

Todas las formas de plataformas elevadas, portátiles y móviles, y las jaulas de trabajo suspendidas deben cumplir con los estándares pertinentes de diseño aprobados, y deben estar bajo un programa de mantenimiento periódico y de inspecciones pre operacionales.

Los registros de las inspecciones pre operacionales deben estar ubicadas en un lugar visible del equipo durante su uso. Las personas en la canasta de una plataforma de trabajo deben llevar un arnés debidamente fijado, unido por una línea de vida a un punto de anclaje apropiado ubicado dentro de la canasta.

Los operadores de estos equipos deben ser competentes y certificados para el tipo de equipo a operar.



PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES

La operación se hará de acuerdo a las instrucciones dadas en el manual del fabricante. Por ningún motivo los ocupantes de la plataforma saldrán de los confines de la protección proporcionada por las barandas, a no ser que la plataforma se encuentre completamente descendida a nivel de piso.

El peso colocado en el canasto, incluyendo personas y carga, no debe exceder la Carga Máxima Segura.

En el uso de plataformas elevadoras se debe considerar el control de caída de objetos tal como se detalla anteriormente.





Lección 12

Uso de escaleras



USO DE ESCALERAS

- A.** Se debe realizar inspecciones mensuales de las escaleras portátiles y cada 6 meses de las escaleras fijas.
- B.** La selección del tipo y uso de escaleras portátiles debe ser aprobado por el supervisor responsable del área de trabajo, estas escaleras deben estar construidas con peldaños y puntos de apoyo antideslizantes, deben ser homologadas de fábrica.
- C.** Cada escalera (fija o portátil) debe tener su identificación propia para efectos de registro, mantenimiento e inspección. Los defectos deben corregirse a tiempo y el supervisor del área debe asegurarse de que no se use ninguna escalera portátil o fija defectuosa ni de confección artesanal (hechiza) o sin sustento de ingeniería.
- D.** Las escaleras de madera no deben pintarse para evitar que se oculten desperfectos en los peldaños de madera, se debe usar barniz transparente o aceite como capa protectora, de tal modo que permita la detección de fisuras.
- E.** Para trabajos eléctricos las escaleras que se utilicen serán totalmente de material aislante; y, deberán contar con bases antideslizantes.
- F.** Las escaleras de metal no deben usarse cerca de conductores eléctricos o en otras áreas peligrosas donde la producción de chispas pueda ocasionar fuego o explosión. En el lugar donde se almacena las escaleras metálicas, debe colocarse un aviso que diga “No usar cerca de conductores eléctricos”.
- G.** Cuando están en uso las escaleras, deben estar atadas, sujetas o aseguradas para prevenir que resbalen. Las escaleras deben colocarse de manera tal que su punto de apoyo basal debe alejarse del muro a una distancia aproximada de 1/4 de su longitud. El extremo superior debe sobresalir 1 m con respecto al punto de apoyo.
- H.** Las escaleras fijas verticales utilizadas en silos, tanques, etc.; cuya longitud sea mayor de 5 metros, deben estar provistas de una protección tipo jaula que debe comenzar a los 2.50 metros del suelo y debe superar 1 metro la estructura en su punto más alto.



USO DE ESCALERAS

- I. La altura de las barandas de las escaleras fijas debe ser, por lo menos, de 1.20 metros con pasamanos. Las escaleras metálicas deberán estar pintadas de acuerdo al código de colores.
- J. Todas las graderías que tengan más de 4 pasos se protegerán con barandas en todo lado abierto y las que fueran encerradas llevarán, por lo menos, un pasamanos al lado derecho, al descenso; asimismo, los pisos serán antideslizantes.
- K. Se debe disponer de escaleras para el fácil acceso a las repisas que excedan 1.70 metros de altura.
- L. Las personas pueden subir escaleras de 6,1 m o menos sin protección contra caídas siempre y cuando mantengan tres puntos de contacto y control en todo momento.
- M. Trabajo desde Escaleras: Se requiere sistemas de protección contra caídas para trabajar desde escaleras a cualquier nivel, si el centro de gravedad de una persona se traslada hacia los lados de los largueros o se necesita que la persona se incline hacia atrás.
- N. Para subir y bajar escaleras se debe hacer individualmente de frente utilizando tres puntos de apoyo. Las herramientas que deban subirse por las escaleras, deberán llevarse en bolsos especiales para transportar herramientas o serán izadas.
- O. Las escaleras deben guardarse en posición horizontal, aseguradas por soportes fijos a las paredes en lugares protegidos de las condiciones ambientales.
- P. Para subir y bajar de escaleras con jaula (sin realizar trabajos) no se requiere sistema de protección contra caídas.
- Q. Nunca utilice los dos escalones superiores de una escalera portátil.

USO DE ESCALERAS



USO DE ESCALERAS DE TIJERA

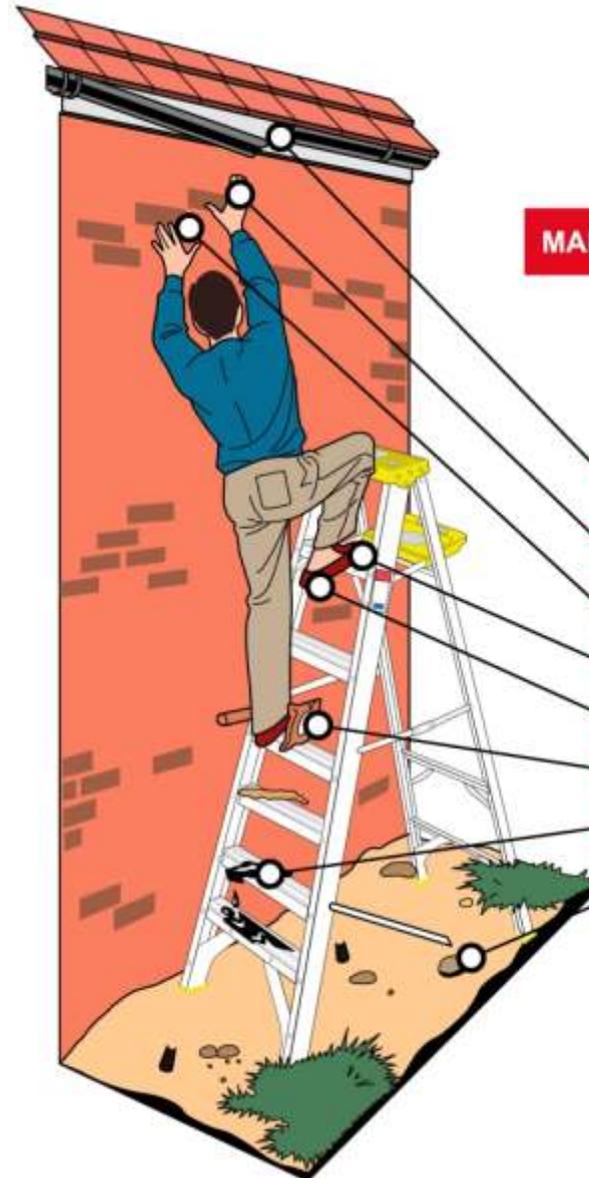
MANERA CORRECTA ✓

- ✓ Verifique la escalera
- ✓ No se extienda más allá de su alcance
- ✓ Agarre firme
- ✓ Suba mirando de frente a la escalera
- ✓ Zapatos con suela antideslizante
- ✓ Peldaños limpios
- ✓ Aseguré las zapatas
- ✓ Superficie firme



MANERA INCORRECTA ✗

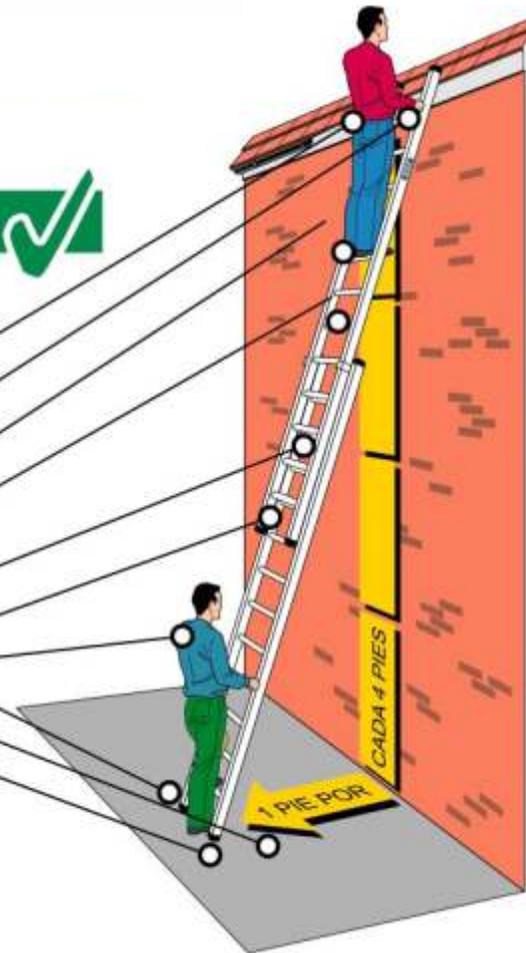
- ✗ Situaciones de alto riesgo
- ✗ Sobre extenderse más allá del alcance
- ✗ Sin agarre firme sobre escalera
- ✗ Utilizando últimos dos peldaños
- ✗ Zapatos con suela de hule
- ✗ Herramientas en peldaños
- ✗ Peldaños con material deslizando
- ✗ Superficie desnivelada y con objetos



USO DE ESCALERAS TELESCÓPICAS

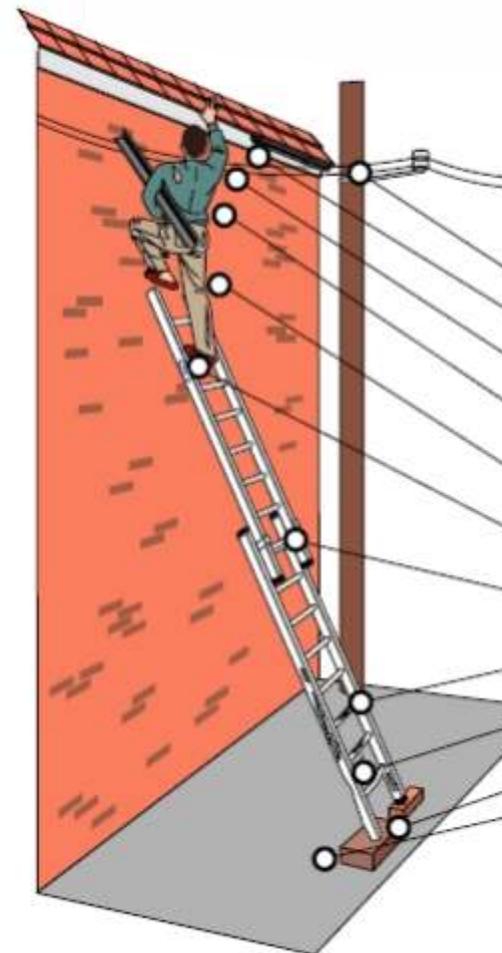
MANERA CORRECTA ✓

- ✓ No se extienda más allá de su alcance
- ✓ Agarre firme
- ✓ Zapatos con suela antideslizante
- ✓ Peldaños limpios
- ✓ Mantenga el traslape mínimo de 0.91 m (3') hasta escaleras de 10.97 m (36') y de 1.22 m (4') para escaleras 12.19 m (40')
- ✓ Verifique la escalera
- ✓ Solicite ayuda
- ✓ Zapatas antideslizantes
- ✓ Ángulo correcto
- ✓ Superficie firme



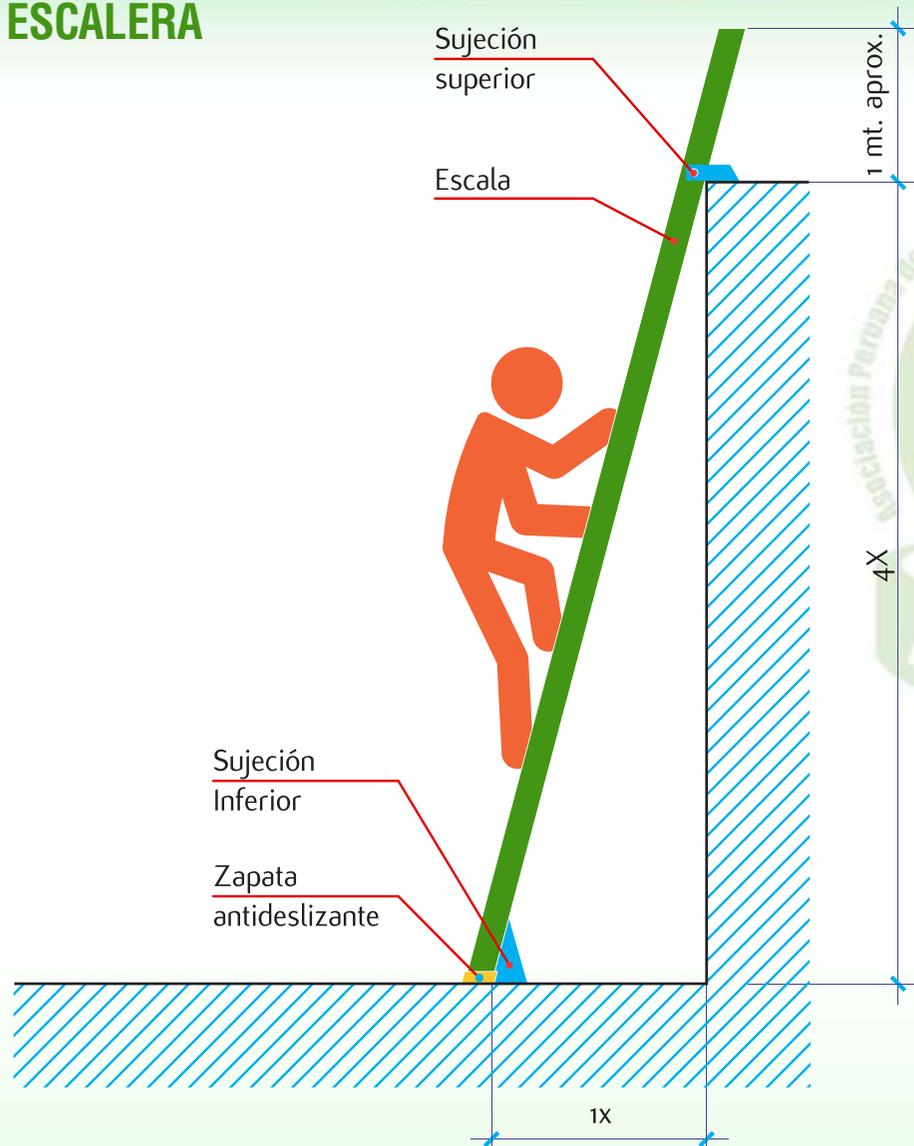
MANERA INCORRECTA ✗

- ✗ Peligro de electrocución
- ✗ Situaciones de alto riesgo
- ✗ Sobre extenderse más allá del alcance
- ✗ Sin agarre firme sobre escalera
- ✗ Parado sobre segundo peldaño
- ✗ Zapatos con suela de hule
- ✗ Traslape de un (1) peldaño
- ✗ Peldaños con material deslizante
- ✗ Peldaños dañados
- ✗ Superficie desnivelada y con objetos
- ✗ Base con demasiada distancia de la pared

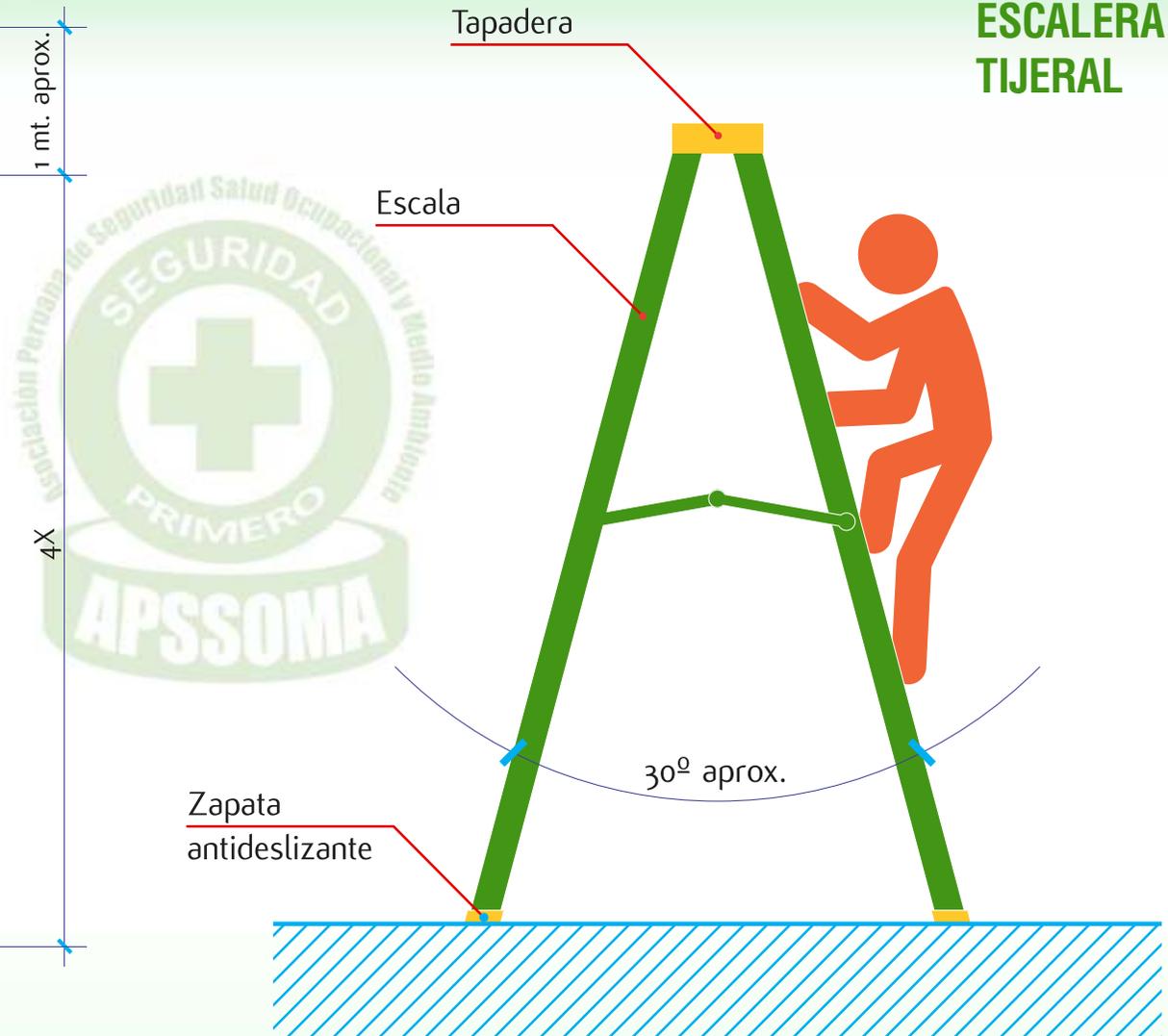


USO DE ESCALERAS

ESCALERA



ESCALERA TIJERAL





Lección 13

Nudos y cuerdas



NUDOS Y CUERDAS

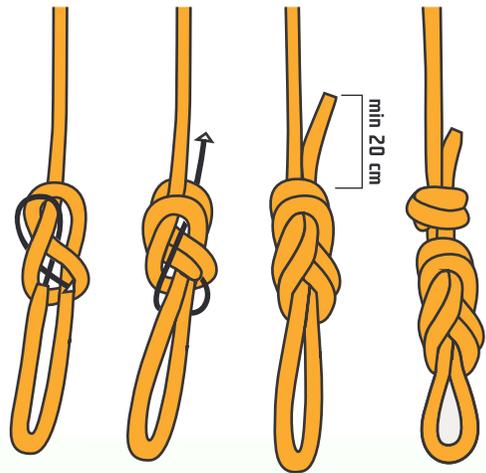
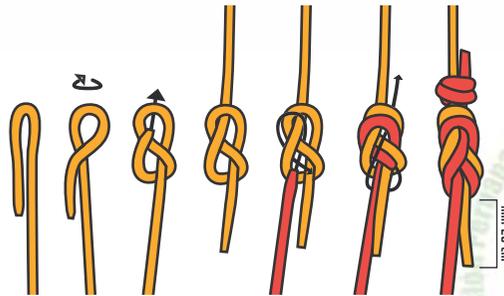


Unión de dos cuerdas con un nudo en ocho

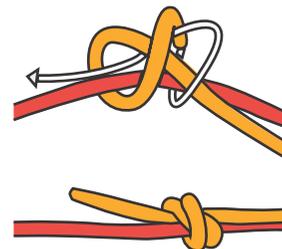
Nudo en ocho

Unión de dos cuerdas con un nudo en ocho

- Reduce la resistencia de la cuerda en condiciones de laboratorio aproximadamente un 46 %
- Se utiliza para unir dos cuerdas del mismo tipo y diámetro. Unión de los extremos del lazo de una cuerda.



Unión de los extremos de un anillo de cuerda.



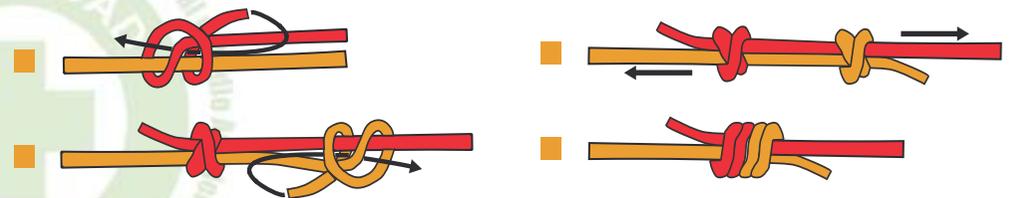
Debido al comportamiento de este nudo es necesario dejar al menos 20 cm de cabo o hacer un nudo de seguridad, un nudo de pescador doble

NUDOS DE UNIÓN

Nudo de pescador doble

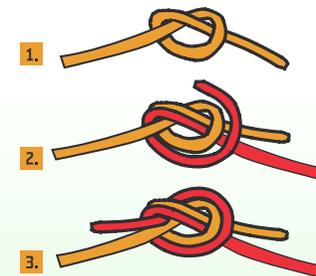
Unión de dos cuerdas con un nudo de pescador doble

- Reduce la resistencia de la cuerda en condiciones de laboratorio aproximadamente un 32 %
- unión de dos cuerdas (anillos de cuerda) de distinto tipo o diámetro



Nudo simple

Es un nudo sencillo que puede hacerse con una sola mano incluso con guantes. Puede utilizarse para atar el centro de la cuerda. Indicado también para unir dos cuerdas para rápel.

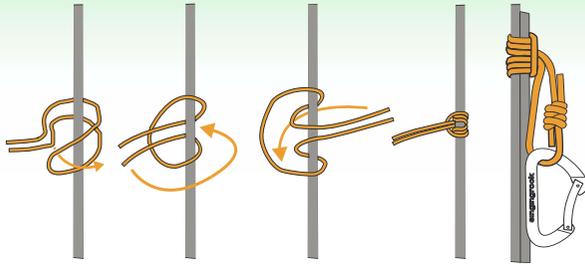


Nudo simple

Se utiliza para unir dos cuerdas o cintas. Con carga es más difícil desatarlo.

NUDOS Y CUERDAS

NUDOS AUTOBLOQUEANTES



Nudo Prusik min. 3X

El nudo autobloqueante más simple y sencillo. Funciona en ambas direcciones. Suele hacerse en cordinos accesorios de entre 5 y 6 mm de diámetro. Se puede hacer con una sola mano. Nota: el nudo de unión debe mantenerse alejado de la cuerda para evitar el deslizamiento.

NUDOS DE ANCLAJE

Ballestrinque

Reduce la resistencia de la cuerda en condiciones de laboratorio aproximadamente un 12 %.

Uso: anclaje.

Se puede hacer con una sola mano. Es fácil de desatar tras la carga.



Debido al comportamiento de este nudo es fundamental hacer un nudo de seguridad, un nudo de pescador doble.



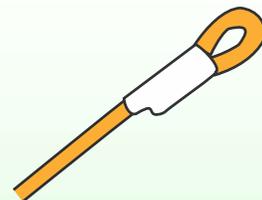
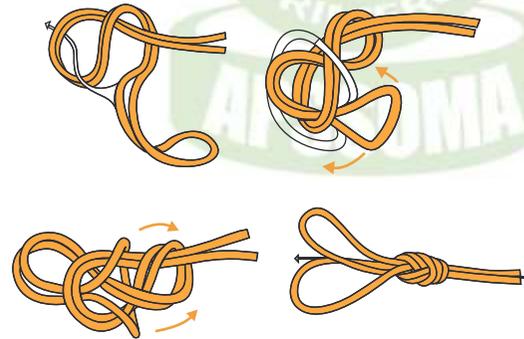
Nudo Klemheist (Machard)

Funciona muy bien. Indicado también para cintas planas. Es posible hacerlo con cintas de diámetro más grueso (hasta 9 mm).

Nudo en ocho doble

(Bunny Ears)

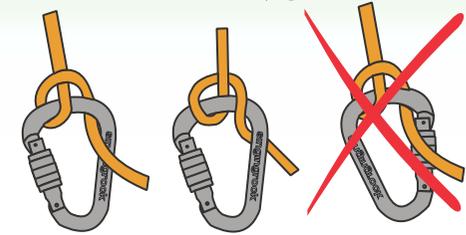
Muy útil para igualar la carga en dos puntos de anclaje.



Elemento de amarre con un lazo

Utilizar un elemento de amarre con un lazo es el mejor método para eliminar la posibilidad de hacer mal un nudo durante el anclaje.

BELAY KNOT

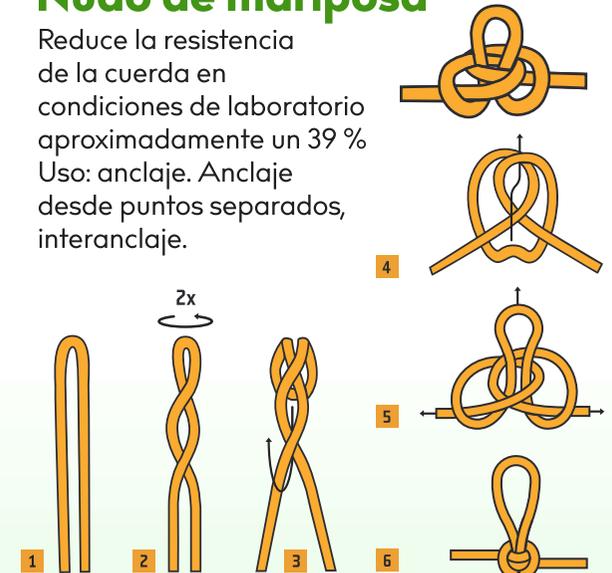


Nudo dinámico

Nudo para aseguramiento con mosquetón HMS No se genera fricción estática en ningún punto de la cuerda ya que es un nudo que se mueve continuamente. Es fácil de hacer con una sola mano o con guantes. La parte de la cuerda que va al asegurador no debe pasar a través del gatillo del mosquetón.

Nudo de mariposa

Reduce la resistencia de la cuerda en condiciones de laboratorio aproximadamente un 39 %
Uso: anclaje. Anclaje desde puntos separados, interanclaje.





Lección 14

Plan de rescate



PLAN DE RESCATE

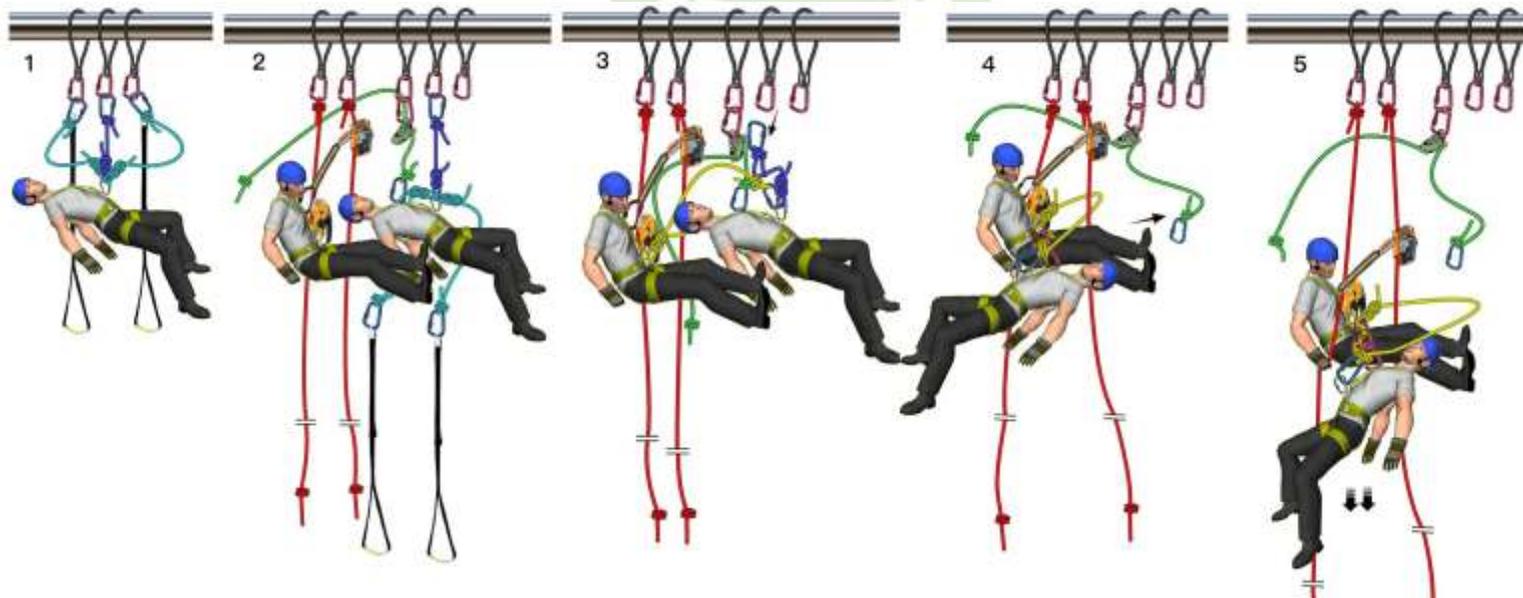
Hay que tener en cuenta, que en caso de accidente, el operario puede llegar a estar en situaciones comprometidas para su vida:

- Zonas alejadas de centros urbanos.
- Situarse cerca de peligros (alta tensión, zonas de altas temperaturas, maquinaria en movimiento, etc.).
- Gravedad a nivel medico (hemorragias masivas).

La rápida respuesta por parte de sus compañeros puede ser vital para no agravar el estado del accidentado.

Por ello no solo deberemos de realizar el “análisis de riesgos laborales” de dicha actividad, además deberemos de tener en cuenta desarrollar un “plan de emergencia”, para poder tener una respuesta clara, rápida y segura a la hora de asistir al accidentado.

La formación adecuada en dichas técnicas y conocimientos en materia de primeros auxilios es fundamental.



TIPOS DE RESCATE

Hay que tener en cuenta, que en caso de accidente, el operario puede llegar a estar en situaciones comprometidas para su vida:

- Zonas alejadas de centros urbanos.
- Situarse cerca de peligros (alta tensión, zonas de altas temperaturas, maquinaria en movimiento, etc.).
- Gravedad a nivel medico (hemorragias masivas).

La rápida respuesta por parte de sus compañeros puede ser vital para no agravar el estado del accidentado.

Por ello no solo deberemos de realizar el “análisis de riesgos laborales” de dicha actividad, además deberemos de tener en cuenta desarrollar un “plan de emergencia”, para poder tener una respuesta clara, rápida y segura a la hora de asistir al accidentado.

MÉTODO DIRECTO VERTICAL

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

- 1º Verificaremos la gravedad en la que se encuentra el operario (lesiones, sienta conciente o inconsciente).
- 2º Nos acercaremos a él por medio de las técnicas que tengamos más a mano o las que nosotros valoremos más convenientes para después seguir realizando el rescate (rápel, con los MGO, etc). Siempre es conveniente tener un tendido de cuerda para una más rápida evacuación.
- 3º Con nuestros cabos de anclaje nos uniremos al accidentado, colocando dichos cabos en las anillas del arnés que consideremos más apropiadas para la comodidad tanto del accidentado como nuestra, y para evitar empeorar las lesiones que pueda tener.

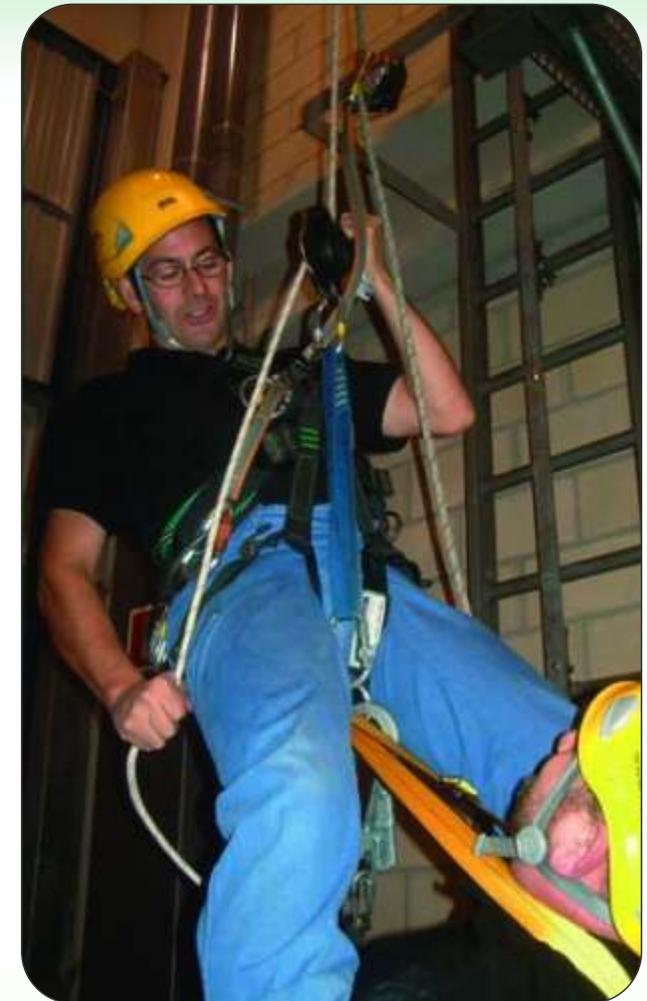
A veces es conveniente colocar un cabo en la anilla de la espalda y otra en la anilla central delantera, para que de le pueda bajar verticalmente y así evitar la colisión de los pies con las estructuras.

TIPOS DE RESCATE

4º Una vez unidos nos aseguramos que los cabos de anclaje estén tensos de tal manera que notemos el peso del accidentado.

5º Posteriormente desengancharemos al accidentado y si fuese necesario cortaremos los elementos a los que está enganchado (cuerda, cabos de anclaje, cintas, etc) para que de esta manera su peso se traslade a nuestro arnés y sistema de descenso.

6º Descenderemos al accidentado hasta la base de la zona de trabajo siempre con el máximo cuidado y atención.



TIPOS DE RESCATE

MÉTODO INDIRECTO VERTICAL

1º Verificamos el estado del accidentado, como se encuentra, las lesiones y el estado de las mismas, y si fuera necesario aplicar los conocimientos de primeros auxilios.

2º Nos acercaremos al accidentado por el método adecuado.

3º Montaremos las cuerdas de rescate con el sistema de doble anclaje.

Puede estar acompañado desde su inicio con un sistema de polipasto si fuera necesario elevar al accidentado para liberarlo de su sistema de seguridad (si esta colgando en el vacío).

4º Ataremos al accidentado de las anillas de seguridad del arnés. Verificar que las cuerdas lleguen hasta el suelo.

5º Situaremos al accidentado en la vertical y le desengancharemos del sistema de seguridad al que este sujeto.

6º Lo descenderemos hasta la base de la zona de trabajo con cuidado y si fuese necesario con la ayuda de un tercer operario desde el suelo y una cuerda auxiliar que lo ira separando de la estructura.





Lección 15

Primeros auxilios





PRIMEROS AUXILIOS

Todos podemos tener un accidente. La formación y organización de los primeros auxilios no es más que una manera de prepararse para actuar ante situaciones excepcionales.

Se entiende por primeros auxilios el conjunto de actuaciones o técnicas que permiten la atención inmediata de un accidentado, hasta que llegue la asistencia médica profesional, para que las lesiones sufridas no empeoren.

Consejos generales:

1. Conservar la calma; No perder los nervios es básico para poder actuar de forma correcta, evitando errores irremediables.
2. Evitar aglomeraciones; No se debe permitir que el accidente se transforme en espectáculo.
3. No mover al herido; Como norma básica y elemental no se debe mover a nadie que haya sufrido un accidente, hasta estar seguro de que se pueden realizar movimientos sin riesgo de empeorar las lesiones existentes. No obstante, existen situaciones en las que la movilización debe ser inmediata, ya que el accidentado sigue estando expuesto a una situación de riesgo.
4. Examinar al herido; Se debe efectuar una evaluación primaria, que consistirá en comprobar si el accidentado está consciente, si respira y si tiene pulso. Posteriormente se realizará una evaluación donde se comprobará que tipo de lesiones posee el accidentado (fracturas, cortes, golpes, etc.). Es importante realizar un correcto examen del herido para facilitar la mayor información posible a los servicios de emergencia.

PRIMEROS AUXILIOS

5. Tranquilizar al herido; Los accidentados suelen estar asustados, desconocen las lesiones que sufren y necesitan a alguien en quien confíen en esos momentos de angustia.
6. Mantener al herido caliente; Cuando el organismo humano recibe una agresión se activan los mecanismos de autodefensa, implicando, en muchas ocasiones, la pérdida de calor corporal. Esta situación se acentúa cuando existe pérdida de sangre. Por lo tanto es vital mantener caliente al accidentado.
7. Avisar al personal sanitario; Una vez realizada la evaluación del accidentado se avisará a los servicios de emergencia bomberos 116, entre otros.
8. No medicar; No se debe dar ningún medicamento al accidentado.

La rápida actuación ante un accidente puede salvar la vida de una persona, o evitar el empeoramiento de las lesiones que padezca.

Para atender a un accidentado hay recordar tres actuaciones básicas de la CONDUCTA - PAS:

1. Proteger

2. Avisar

3. Socorrer

1º Proteger:

Después de cada accidente puede persistir el peligro que lo originó, por lo que:

- Haremos seguro el lugar, tanto para el accidentado como para nosotros.
- Si hubiese algún peligro, debemos alejar al accidentado **y tú mismo**.



PRIMEROS AUXILIOS

2º Alertar:

Avisaremos a los servicios de emergencia externos, indicando:

- Lugar del accidente.
- Tipo de accidente.
- N° de heridos.
- Nuestro teléfono y nombre.
- No ser los primeros en colgar.



3º Socorrer:

- Mantendremos la calma.
- No moveremos al herido, a no ser que sea imprescindible.
- Hacer sólo lo que sabemos.
- Realizaremos una evaluación del accidentado, **sólo** si tenemos conocimientos para ello.



SÍNDROME DEL ARNÉS

¿QUÉ ES EL SÍNDROME DEL ARNÉS?

Llamado originalmente “Síndrome de suspensión orto-estática” o “Síndrome de suspensión inerte”, es el conjunto de síntomas y consecuencias producidos por la inmovilidad de una persona en posición de suspensión.



SÍNDROME DEL ARNÉS

¿POR QUÉ SE PRODUCE EL “SÍNDROME DEL ARNÉS”?

- Las arterias y las venas distribuyen la sangre por el cuerpo y la devuelven al corazón gracias al proceso circulatorio.
- Permaneciendo en suspensión, vertical y de manera inmóvil, se bloquean estos mecanismos.

Si se mantienen dichas condiciones de suspensión e inmovilidad por mucho tiempo, pueden provocar la acumulación de sangre en los miembros inferiores, dando lugar a:



Falta de riego al cerebro.

Formación de coágulos sanguíneos que corren el riesgo de ser liberados y provocar un paro cardíaco, al llegar al corazón.

SÍNDROME DEL ARNÉS

¿DEBERÍA SEGUIR LLAMÁNDOLO
“SÍNDROME DEL ARNÉS”?

“Síndrome de suspensión inerte” parece un término más adecuado ya que el principal motivo de que se desencadene no es el uso del arnés si no la inmovilidad en una posición de suspensión.



SÍNDROME DEL ARNÉS

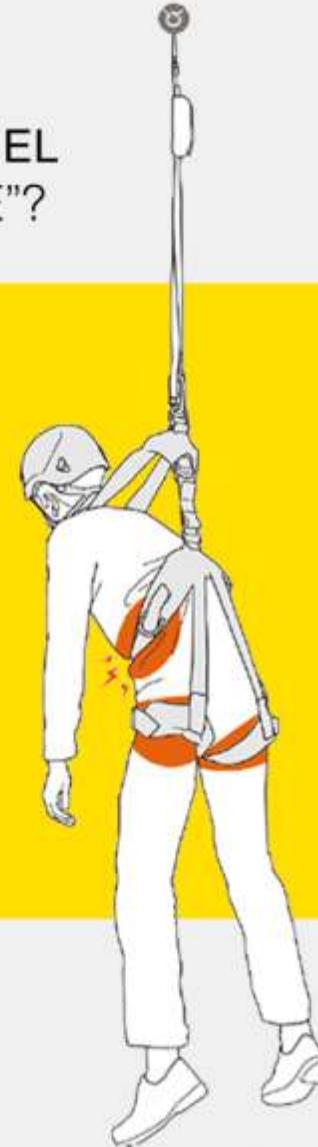
¿CUÁNTO TIEMPO TARDA EN APARECER EL “SÍNDROME DE SUSPENSIÓN INERTE”?



- Depende de cada persona. Los primeros síntomas pueden comenzar a aparecer en **TAN SOLO 5 MINUTOS** tras quedar suspendidos.



- Es por esto que se recomienda, especialmente para trabajos en altura, disponer de una **condición física acorde al nivel de esfuerzo y a la labor a realizar.**



SÍNDROME DEL ARNÉS

¿CUÁLES SON LOS SÍNTOMAS DEL “SÍNDROME DE SUSPENSIÓN INERTE”?



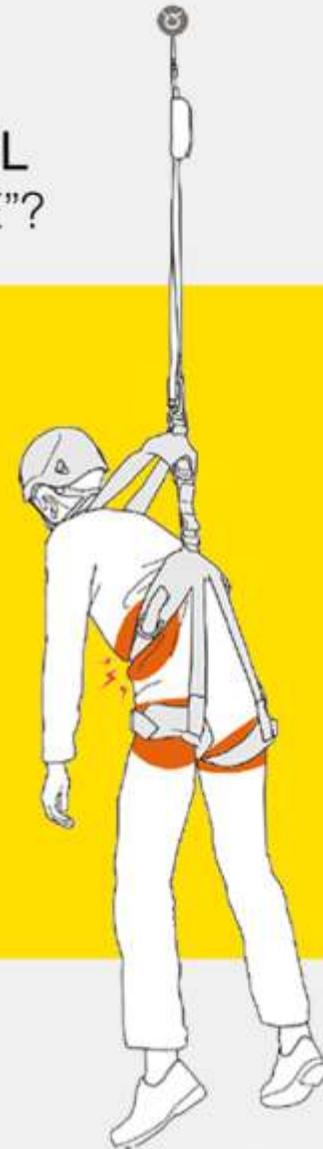
- Entumecimiento de las extremidades inferiores (hormigueo).



- Cianosis: Coloración azulada y lívida de la piel, por falta de oxigenación de la sangre.



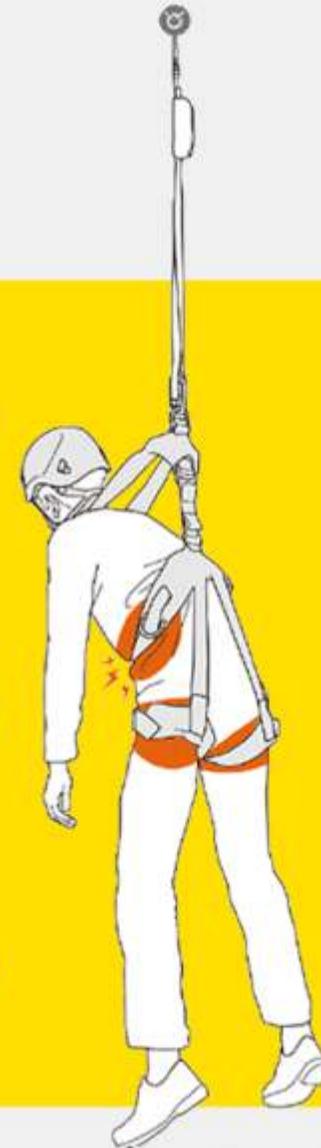
- Pérdida de consciencia



SÍNDROME DEL ARNÉS

¿CÓMO PUEDO IMPEDIR QUE OCURRA?

- Establecer un **Plan de Trabajo** nos dará procedimientos que disminuirán las posibilidades de sufrir una caída, así como contar con un **Plan de Emergencia** que acelerará la actuación.
- Se recomienda disponer de un **Kit de rescate** que permita descender al accidentado de forma segura, en casos muy urgentes en los que no se pueda esperar un **Servicio de Emergencias profesional**.
- Usar un **arnés y elementos de protección adecuados**, en cuanto a la labor a realizar y a su certificación, ayudará a retrasar los síntomas del Síndrome de suspensión inerte.



SÍNDROME DEL ARNÉS

¿QUÉ DEBO HACER SI SUFRO UNA CAÍDA?

- Si seguimos conscientes deberíamos alternar los siguientes ejercicios:



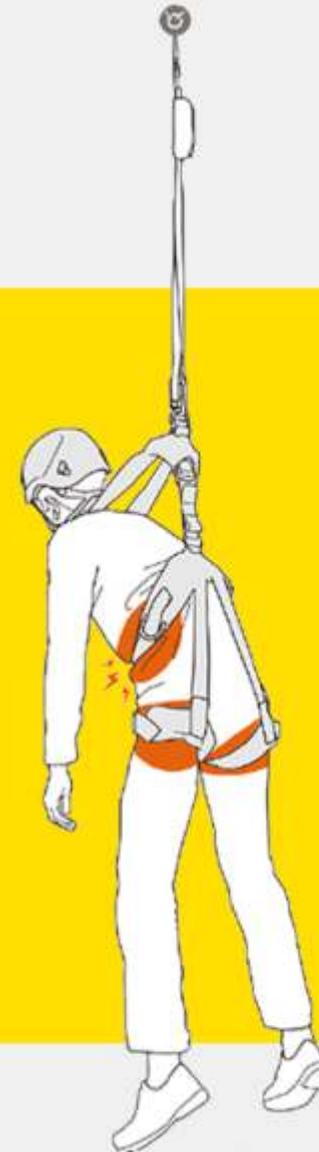
Mantener la movilidad en los miembros inferiores.



Tratar de liberar alternativamente la presión de las cintas del arnés, sin soltarlas



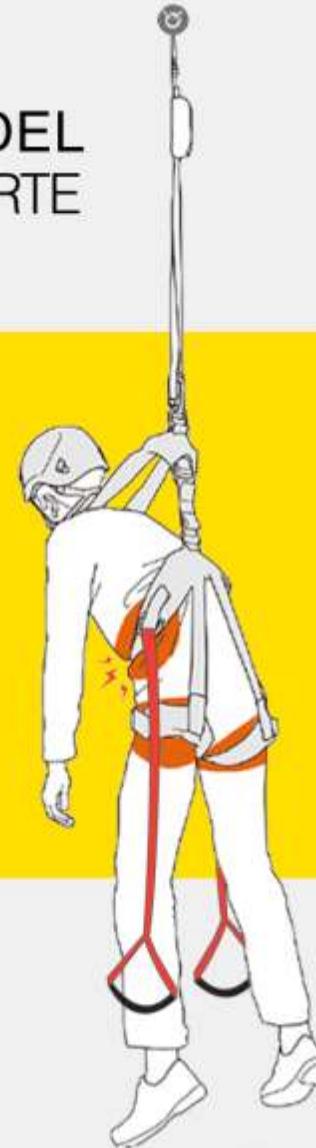
Colocarse en una posición próxima a la horizontal para prevenir la acumulación de sangre en las piernas.



SÍNDROME DEL ARNÉS

¿SOLUCIONAN EL PROBLEMA DEL SÍNDROME DE SUSPENSIÓN INERTE LAS CINTAS ANTI-TRAUMA?

- Son unas cintas delgadas que, en caso de caída, podrían servir para conectarse al arnés y tratar de cargar el peso sobre ellas.
- No se desaconseja su uso pero lo cierto es que la situación preocupante es la de un accidentado inconsciente. Si se está consciente se podrán realizar movimientos para retrasar la aparición del síndrome. Si estamos inconscientes no hay nada qué podamos hacer, por lo que las cintas resultarían inútiles.



USO DEL ARNÉS 01



1



2



3



4



5



6



7

La elección y correcta colocación del arnés de seguridad, compone una de las principales reglas de oro a la hora de la realización de cualquier tipo de trabajo en altura.

El arnés debe ir bien ajustado al cuerpo, sobre todo en la ingle y cintura (si el arnés tiene cinturón).

Los elementos anticaídas y también los elementos auxiliares que no son anticaídas que deban ir colocados en el propio arnés, irán repartidos en el mismo de manera equilibrada, fijados siempre con conectores o mosquetones de manera que no interrumpan los movimientos del trabajador; teniendo especial cuidado en que los elementos de cuerda no queden demasiado largos, de forma que el trabajador los pueda pisar al caminar o al moverse en posturas o movimientos difíciles.

Los arneses tienen distintas tallas. Se debe adquirir el arnés adecuado para cada usuario y situación de trabajo.

USO DEL ARNÉS 02



1 Sostenga el arnés por el anillo "D" posterior. Sacuda el arnés para permitir que todas las cintas caigan en su lugar.



2 Si las correas del pecho, piernas y/o cintura están abrochadas, desabróchelas y suéltelas en este momento.



3 Los hombros de manera que el anillo "D" quede a la mitad de la espalda, entre los omoplatos en la espalda.



4 Tire de una de las cintas de las piernas pasándola entre éstas y conecte el herraje al herraje en la cadera del mismo lado. Repita la operación con la otra correa para las piernas. Si el arnés tiene cinturón, conecte la correa a la hebilla en la cintura después de las cintas para las piernas.



5 Conecte la cinta de pecho y acomódela en el área media del pecho. Apriétela para mantener apretadas las cintas de los hombros.



6 Una vez habiendo abrochado todas las cintas, apriételas de manera que el arnés quede apretado pero permita una amplitud de movimiento completa. Pase la parte sobrante de las cintas a través de los sujetadores de presilla.

Seis pasos fáciles que podrían salvarle la vida

BIBLIOGRAFÍA

La información incluida en este manual de auto instrucción ha sido investigada y recopilada de una variedad de fuentes que se cree que son de confianza y que representan las mejores prácticas, estándares, opiniones y legislación actual sobre el tema. Sin embargo, ni la Extensión e Investigación de la APSSOMA o sus autores garantizan la certeza o totalidad de cualquier información contenida en esta publicación, y ni la Extensión e Investigación de la APSSOMA o sus autores serán responsables por cualquier error, omisión o daño que se deriven del uso de esta información. Se pueden requerir medidas de seguridad adicionales bajo circunstancias particulares.

- Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo (30222) y su D.S. 005-2012-TR (D.S. 006-2014-TR).
- D.S. 043 - 2007 - EM Reglamento de Seguridad para actividades de Hidrocarburos.
- D.S. 024 - 2016 - EM (D.S. 023-2017-EM) Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- D.S. 011 - 2019 - TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción.
- D.S. 42F Seguridad en la Industria.
- R.M. 111 - 2013 MEM DM (RESESATE).
- Norma G050 Seguridad durante la construcción.
- ACHS (Sistema personal de detención de caídas - seguridad para trabajos en altura).
- Instituto de formación practica de riesgos laborales (Seguridad en trabajos en altura).
- Manual OSHA 29 CFR 1910 y 1926 (Occupational Safety Health American).
- Norma ANSI Z359 (American National Standards Institute).
- NFPA 1983 Norma para las cuerdas de seguridad de vida y equipos de servicios de emergencia.
- UNE - EN Norma sobre equipos de protección individual contra caídas en altura.



WWW.APSSOMA.ORG

¡El director o gerente no puede dirigir una empresa insegura y reclamar que tiene integridad cuando no refleja su compromiso preventivo. El beneficio final de la seguridad debe ser para todos y debe partir de la alta dirección de la empresa!

