



PERSONA CALIFICADA EN PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS

Lima, Perú
José Francisco Rosas Aparicio
Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial
CIP: 137340

OBJETIVOS DEL CURSO

Al finalizar el curso el participante será capaz de:

1. Conocer los criterios, técnicos y estándares básicos de seguridad en la planificación y ejecución de trabajos en altura.
2. Conocer y manejar los equipos y herramientas, para trabajos en altura.
3. Conocer y Aplicar las herramientas teóricas prácticas para realizar el rescate de una víctima suspendida en altura.



COMPETENCIAS A LOGRAR:

1. Seleccionar los equipos adecuados para la prevención de caídas a distinto nivel en labores o actividades en altura.
2. Aprobar o descartar los equipos para trabajos en altura de acuerdo a los estándares de inspección y limitaciones de los mismos.
3. Seleccionar la técnica y los equipos apropiados para el rescate de víctimas en altura, considerando las dificultades del entorno.



CONTENIDO

Introducción a la protección contra caídas; como ser un Profesional en Trabajos en Altura; Normativas, Equipos y Técnicas.

Marco legal: Aspectos importantes de los reglamentos nacionales con relación a los trabajos en altura, Norma G.050 – Seguridad Durante la Construcción; Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013 (Resolución Ministerial N°111-2013-MEN/DM) Normativa ANSI Z359 y OSHA.

Normas de Referencia: ANSI, OSHA, - Normas Europeas

- Lección 1: Definiciones, Diferencias y Clasificaciones de una Persona Autorizada, Persona Calificada y Persona Competente en base a Estándares Internacionales, Causas de accidentes, efectos de una caída, fuerza de gravedad, fuerzas y factores de caída, ética, normas y estándares.**
- Lección 2: Protección personal contra caídas (una perspectiva histórica). Necesidad de un Sistema de Protección Contra Caídas y limitaciones.**



CONTENIDO

Lección 3: Sistemas de protección anticaídas pasivos y activos
Barandas de seguridad, Señalización de seguridad, Cubiertas temporales, Mallas de seguridad, el ABC y D de la Protección Contra Caídas (Arneses, Anclajes, Líneas de enganche, posicionamiento, restricción, Líneas de vida horizontal, vertical, Amortiguadores de impacto, Rescate).

Lección 4: Selección y uso de escaleras, canastas de personal y plataformas elevadas.

Lección 5: Estándar de Enel Distribución Perú IO 2416 Trabajos en Altura – Contenido del Curso Certificado para Supervisores de Trabajos en Altura (NIVEL II - AVANZADO), Métodos de escalamiento (Uso de brazo hidráulico con canastilla; uso de escaleras portátiles y uso de escalera fija o estructura). Consideraciones específicas para trabajos en Postes y Torres.

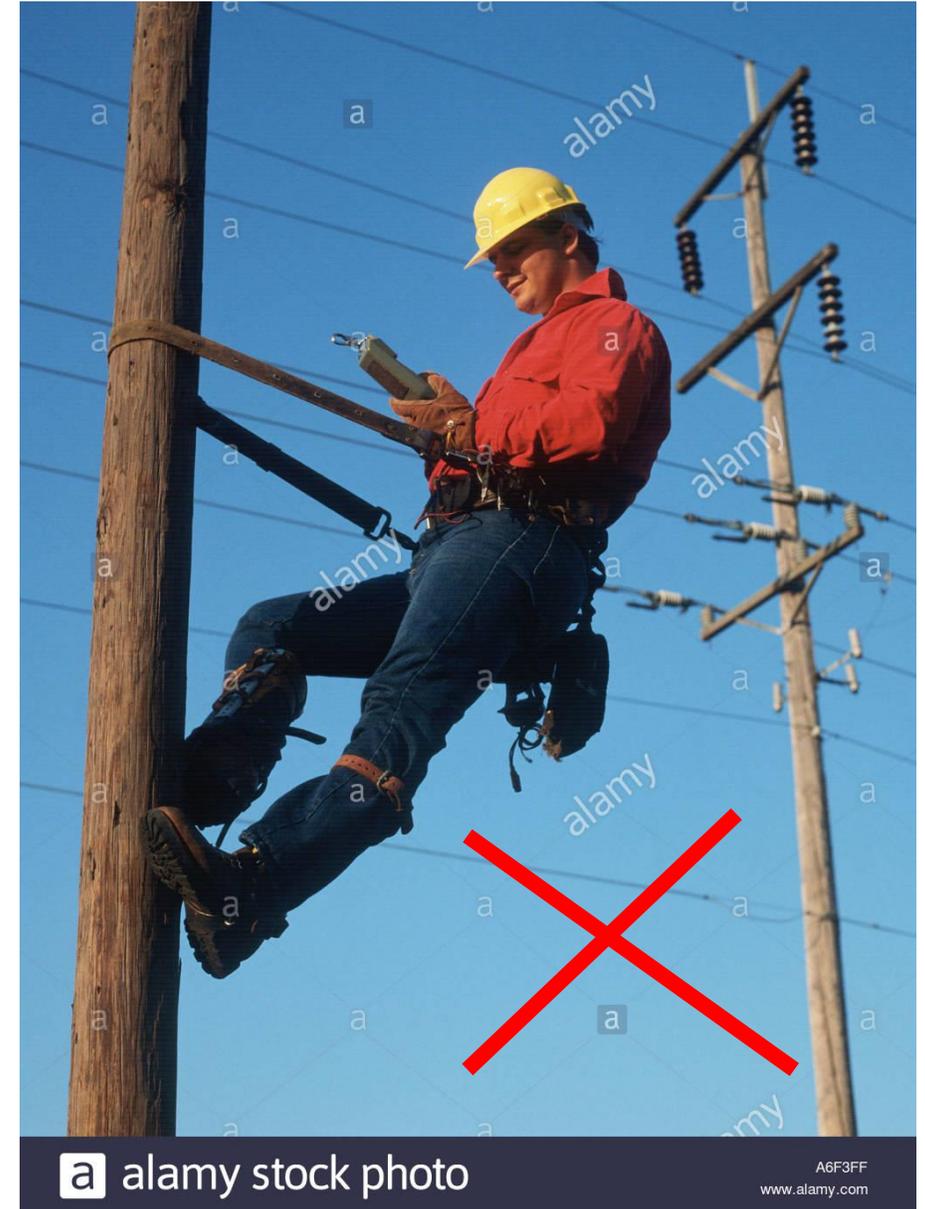
Lección 6: Inspección y mantenimiento de los equipos contra caídas.

Lección 7: Plan de rescate para trabajos en altura, Rescate en brazo hidráulico con canastilla, Rescate en escalera telescópica o extensible, Rescate en poste de MT y AT, Rescate en torre de AT



PARTE PRÁCTICA:

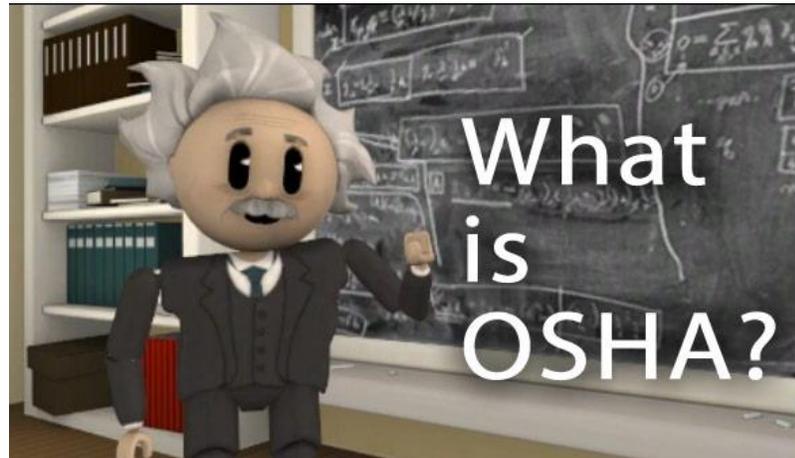
1. Técnicas y equipos para escalar y posicionarse en torres, postes y estructuras.
2. Uso de escaleras telescópicas y embonables en postes BT, MT y AT.
3. Instalación de líneas de vida vertical y horizontal.
4. Maniobras de rescate con cuerdas, en escaleras y torres



INTRODUCCION

En nuestro país la legislación sobre protección contra caídas o trabajos en altura, no es muy rica en contenido o especificaciones técnicas, por lo cual hacemos referencia a las normas internacionales, de una entidad reconocida como la OSHA (Occupational Safety and Health Administration) – EEUU.

La norma principal de referencia que usaremos en gran parte de este manual es la OSHA 1926.500-503 Sub-parte M: Protección contra Caídas para la Industria de la Construcción.

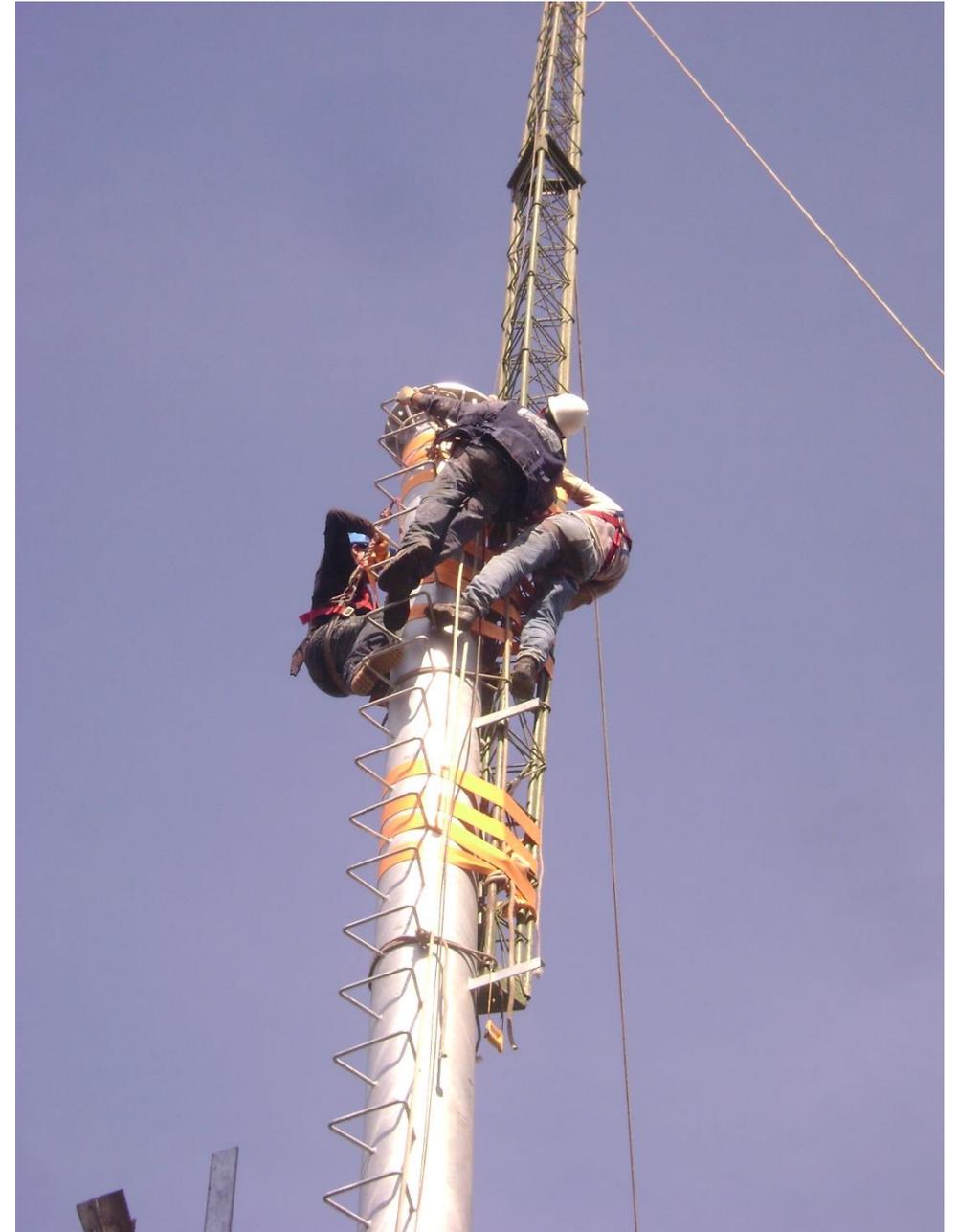


MARCO LEGAL

Normas y Reglamentos Nacionales

Dentro de nuestra legislación la norma G050 Seguridad durante la Construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones, es la que contiene mayor información sobre la protección contra caídas.

Mencionaremos algunos aspectos importantes de los reglamentos nacionales con relación a los trabajos en altura:



➤ ACÁPITE 20. Protección en Trabajos con Riesgo de Caída (Norma G050)

20.2 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.



La **línea de enganche** debe acoplarse, a través de uno de los mosquetones, al anillo dorsal del arnés, enganchando el otro mosquetón a un punto de anclaje que resiste como mínimo 2.265 kg-F ubicado sobre la cabeza del trabajador, o a una línea de vida horizontal (cable de acero de 1/2" o soga de nylon de 5/8" sin nudos ni empates), fijada a puntos de anclaje que resistan como mínimo 2.265 kg-F y tensada a través de un tirfor o sistema similar.



La instalación del sistema de detención de caída debe ser realizada por una persona competente y certificada por entidad acreditada.

La altura del punto de enganche debe ser calculado tomando en cuenta que la distancia máxima de caída libre es de 1,80 m, considerando para el cálculo de dicha distancia, la elongación de la línea de vida horizontal y la presencia de obstáculos existentes adyacentes a la zona de trabajo.



Programa de
Persona Competente
para Trabajos en Altura

En trabajos con alto riesgo de caída, deben instalarse sistemas de “arresto” que garanticen el enganche permanente del personal durante el desarrollo de las operaciones.

En trabajos de montaje, mantenimiento y reparación de estructuras, la línea de enganche debe estar acoplada a un sistema retráctil. El ascenso y descenso a través de la estructura durante la instalación del sistema de detención de caídas, se hará con doble línea de enganche con amortiguador de impacto.



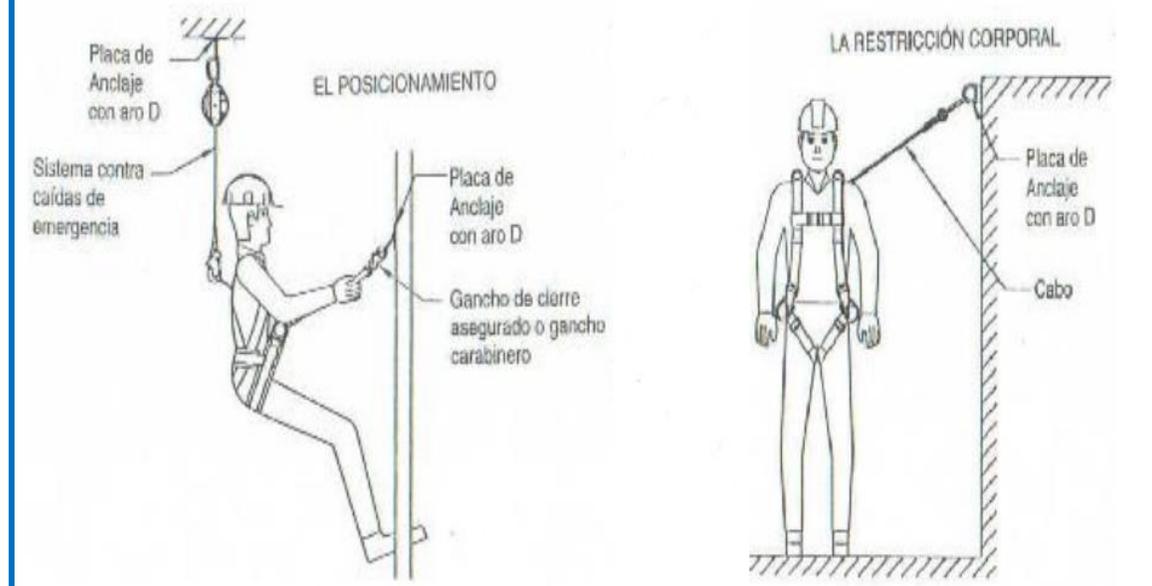
Para ascenso o descenso de grúas torre con escaleras verticales continuas, se usará un sistema de “arresto” compuesto de una línea de vida vertical y freno de soga.

El equipo personal de detención de caídas compuesto de arnés y línea de enganche y los sistemas de línea de vida horizontales y verticales instalados en obra, deben ser verificados periódicamente por una persona competente quién mantendrá un registro de las inspecciones realizadas hasta el final de la obra



Todo arnés y línea de vida que haya soportado la caída de un trabajador, debe descartarse de inmediato. Los demás componentes del sistema de “arresto” (frenos de soga, bloques retráctiles, etc.) deben ser revisados y certificados por el distribuidor autorizado, antes de ponerse nuevamente en operación. Los componentes del sistema de arresto se almacenarán en lugares aireados y secos, alejados de objetos punzo-cortantes, aceites y grasas. Los arneses y líneas de enganche se guardarán colgados en ganchos adecuados

ANEXO F.1 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL. CONSIDERACIONES EN EL USO.



- **El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013 (Resolución Ministerial N°111-2013-MEN/DM), menciona en el Artículo 107º, lo siguiente:**

Artículo 107º.- 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:

- a. No será permitido el uso de correa de posicionamiento 100% de cuero, ni cuerdas o sogas de material orgánico.
- b. Las partes metálicas serán de una sola pieza y resistencia superior a la correa.



- **El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013 (Resolución Ministerial N°111-2013-MEN/DM), menciona en el Artículo 107º, lo siguiente:**

Artículo 107º.- Cinturones y arneses de seguridad

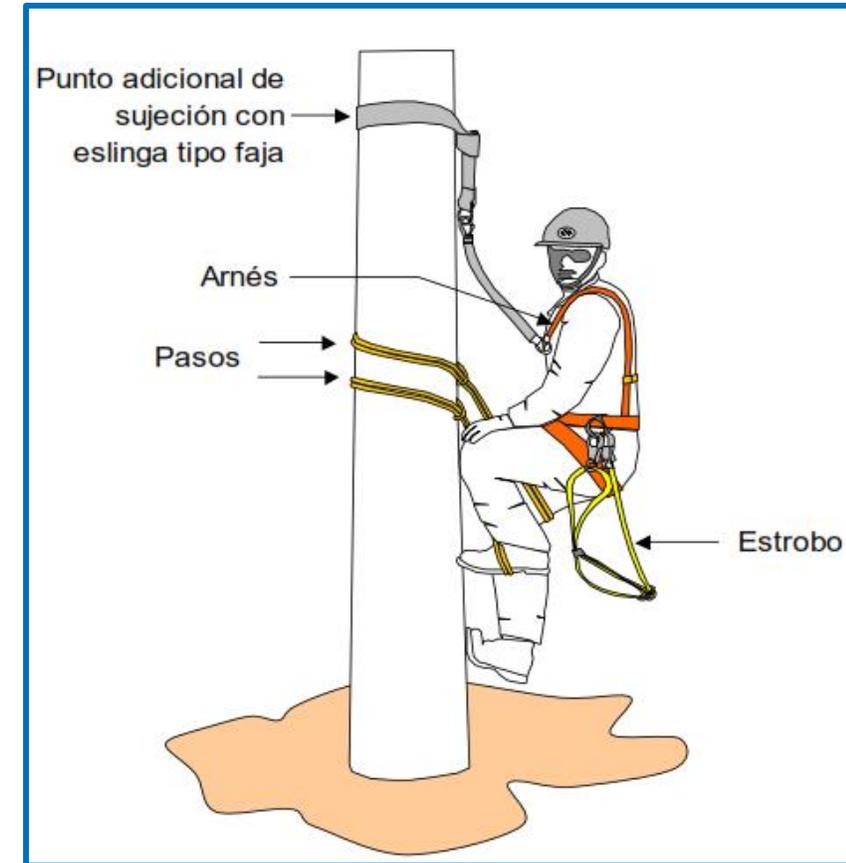
c. Se inspeccionará siempre el cinturón o arnés antes de su uso. Cuando tengan cortes, grietas, o deshilachadas, que comprometen su resistencia, serán dados de baja y destruidos.

d. 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.



Artículo 52º.- Escalamiento

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 el párrafo anterior, 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, tal como puede apreciarse en la siguiente figura.



Asimismo, se podrá hacer uso de accesorios que permitan que el trabajador pueda ubicarse en la zona de trabajo y posicionarse adecuadamente, siempre que dichos accesorios tenga apropiados medios de instalación, sujeción y seguridad para el trabajador.

Nota: Los ‘pasos’, sogas, eslingas, correas, arnés y demás accesorios, deben ser productos certificados y deben tener características adecuadas para las exigencias mecánicas requeridas. Asimismo, los estrobos 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 de la verificación efectuada, con las respectivas autorizaciones.



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.



NTP 851.002 - 2016

SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. Sistemas de protección contra caídas. Requisitos y ensayos

2016-04-27

1ª Edición

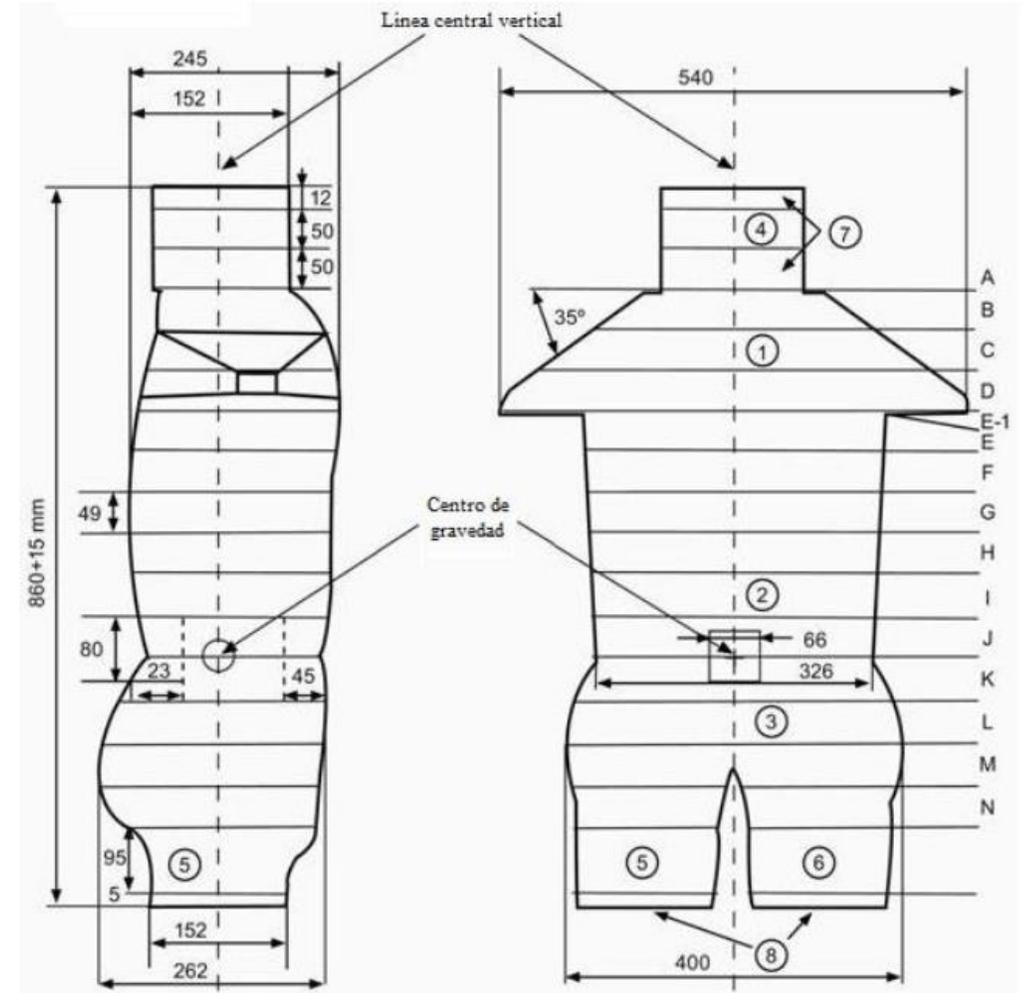
Objetivo:

Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos para el mercado, calificación, desempeño, inspección, uso, mantenimiento y retiro de servicio de conectores, arneses de cuerpo entero, líneas de conexión (lanyards), amortiguadores de impacto, conectores de anclaje, líneas de vida verticales y líneas de conexión auto-retráctiles, incluyendo sistemas personales de detención de caídas para usuarios dentro del rango de peso de 50 kg a 100 kg .



NTP 851.002 - 2016

Al ser sometido a las pruebas mencionadas en el capítulo 6, un sistema personal de detención de caídas (SPDC) en el cual es usado un arnés de cuerpo entero, debe producir una fuerza máxima de detención (FMD) de no más de 6,00 kN y debe detener completamente la caída dentro de una distancia de desaceleración de no más de 1,75 m para una caída de factor 2 y no más de 1,20 m para una caída de factor 1. En suspensión después de detener la caída, el ángulo de reposo que forma la línea vertical central del torso de prueba con la vertical, no debe exceder los 50 grados.



NTP 851.002 - 2016

Los usuarios autorizados a trabajar en altura deben ser personas previamente capacitadas y evaluadas por una empresa o entidad competente, que cuente con instructores calificados en esta especialidad, pertenecientes y respaldados por alguna entidad reconocida y en la formación de estos especialistas. Estas evaluaciones deberán encontrarse en el plazo de “vigentes” de acuerdo a los requisitos de esta NTP.



NTP 851.002 - 2016

No están consideradas como calificaciones para trabajos en altura las credenciales emitidas por entidades cuyas actividades sean deportivas, así como tampoco los certificados emitidos por asistencia a charlas de seguridad incluidas como un servicio post venta de equipos de trabajos en altura, ni a cargo de representantes de ventas y afines.



NTP 851.002 - 2016

El usuario deberá ser vuelto a capacitar y evaluado y una vez al año, demostrando que se encuentra apto en las técnicas y conocimientos para realizar trabajos en altura.

El entrenamiento para la calificación de trabajos en altura no deberá tener una duración menor a ocho horas que incluya como mínimo 4 horas teóricas y 4 horas prácticas, en cada calificación, luego de las cuales el usuario será evaluado mediante una prueba escrita y otra práctica a fin de comprobar que los alcances del entrenamiento han sido correctamente aplicados y captados por el interesado.



NORMAS INTERNACIONALES

Las siguientes normas técnicas son específicas o relacionadas a las actividades de trabajos en altura, las cuales son conocidas y reconocidas a nivel mundial, donde muchos países toman de referencia para la elaboración de sus reglamentos nacionales, especialmente en Sudamérica:

- OSHA 1926.500-503 Sub-parte M: Protección contra Caídas para la Industria de la Construcción.
- OSHA 1926 Sub-parte L: Andamios
- OSHA 1910. Sub-parte D & F: Protección contra Caídas para la Industria en General.

Trabajo con estándares



- NFPA 1983 (2012). Standard on Life Safety Rope and Equipment for Emergency Services (Normas para cuerdas de seguridad de vida y Equipos para servicios de emergencia - Edición 2012. El propósito de esta norma es establecer los niveles mínimos de rendimiento para las cuerdas, cordinos, arneses, cintas y demás equipos utilizados en las operaciones de rescate con cuerdas).
- CSA Z259.10 - Full body harness



El Reglamento de Protección Anticaídas ANSI Z359 introducido en 2007 fue aprobado por el Instituto Norteamericano de Normalización (ANSI) con el fin de tratar los requisitos de protección anticaídas para la industria en general. El Reglamento de Protección Anticaídas ANSI Z359 es un reglamento genérico que cubre diecisiete (18) normas relacionadas de protección anticaídas.



- ANSI Z359.0 – 2012. Definiciones y Nomenclatura Empleadas en la Protección Anticaídas y Detención de Caídas.
- ANSI Z359.1 – 2017. Requisitos para los Sistemas Personales, Subsistemas y Componentes para Detención de Caídas.
- ANSI Z359.2 – 2017. Requisitos Mínimos para un Programa Administrado Completo de Protección Anticaídas.
- ANSI Z359.3 – 2007. Requisitos de Seguridad para Sistemas de Posicionamiento y Restricción de Desplazamiento.
- ANSI Z359.4 – 2013. Requisitos de Seguridad para Sistemas, Subsistemas y Componentes para Rescate Asistido y Autorrescate



- ANSI Z359.6 – 2009. Especificaciones y Requisitos de Diseño para Sistemas de Protección Anticaídas Activos.
- ANSI Z359.7 – 2014. Requisitos para Terceros y Autocertificación de los Sistemas Personales de Detención de Caídas.
- ANSI Z359.11 – 2014. Requisitos para el Arnés de Cuerpo Entero del Sistema Personal de Detención de Caídas.
- ANSI Z359.12 – 2009. Componentes de Conexión para Sistemas Personales de Detención de Caídas.



- ANSI Z359.13 – 2013. Amortiguadores de Impacto y Líneas de Vida con Amortiguador de Impacto Personales
- ANSI Z359.14 – 2014. Requisitos de Seguridad para Dispositivos Autorretráctiles de los Sistemas Personales de Detención de Caídas.
- ANSI Z359.15 – 2014. Requisitos de Seguridad para las Cuerdas Salvavidas Verticales de los Sistemas Personales de Detención de Caídas.
- ANSI Z359.18 – 2017. Requisitos de Seguridad para los Componentes de Anclaje de los Sistemas Personales de Detención de Caídas.

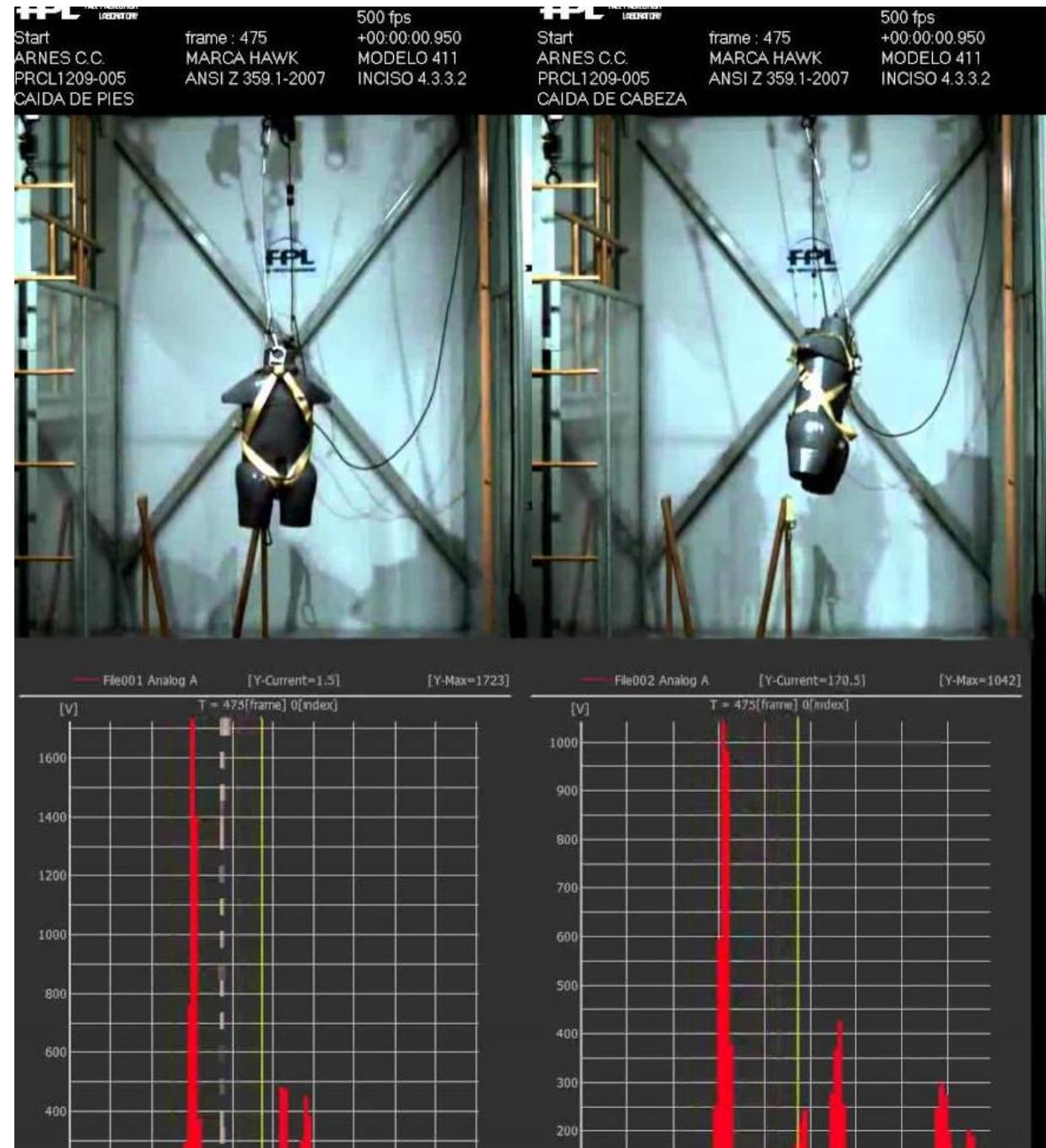


ANSI tiene el objetivo de elaborar normas adicionales, las cuales se enumeran abajo. El trabajo de elaboración de estas normas continúa siendo realizado por varios comités de ANSI. No ha sido anunciada ninguna fecha de terminación de este proyecto.

- ANSI Z359.5: Requisitos de Seguridad para los Sistemas Personales de Detención de Caídas.
- ANSI Z359.8: Programa Administrado de Protección contra Caídas.



- ANSI Z359.16: Requisitos de Seguridad y Especificaciones para los Detenedores de Caídas de los Sistemas Personales de Detención de Caída.
- ANSI Z359.17: Requisitos de Seguridad para las Cuerdas Salvavidas Horizontales de los Sistemas Personales de Detención de Caídas.



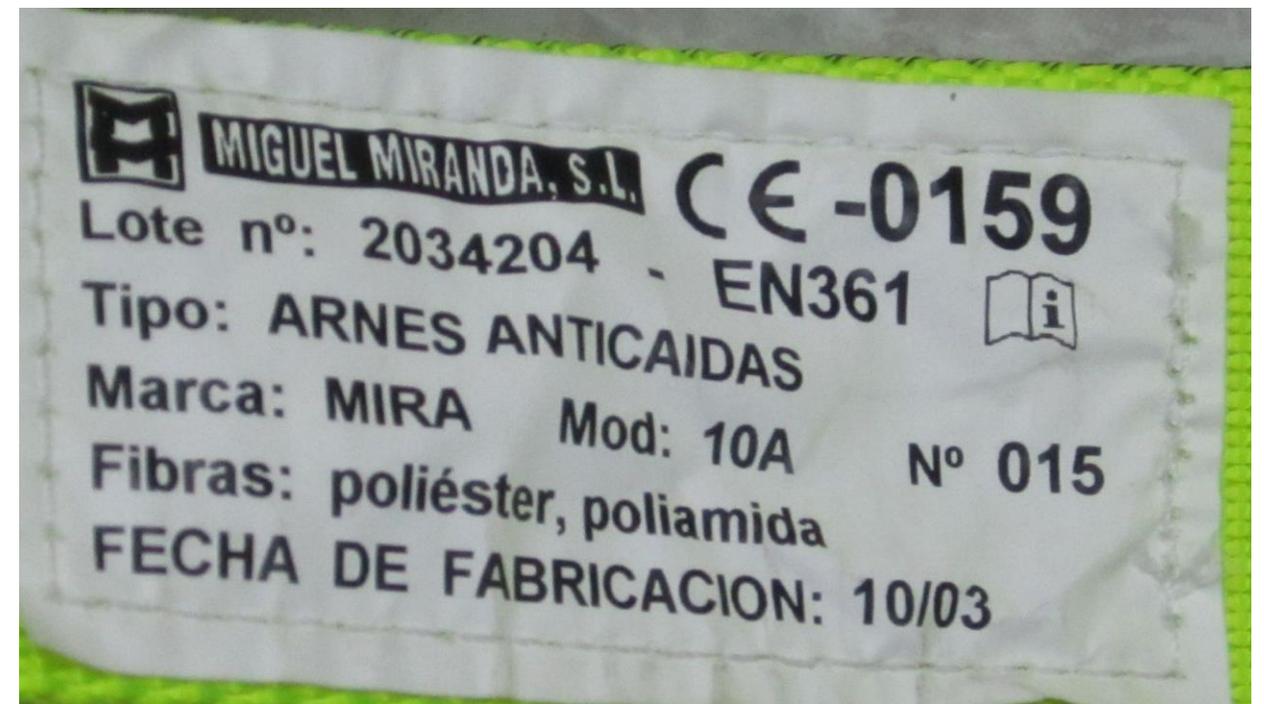
Normas de Origen Europeo:

- EN 355. Absorbedores de energía.
- EN 566. Anillos de cinta.
- EN 353-2. Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.
- EN 567. Bloqueadores.
- EN 397. Cascos de protección para la industria.
- EN12492. Cascos para alpinismo.
- EN 362. Conectores.
- EN 892. Cuerdas dinámicas.
- EN 1891. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas (denominadas cuerdas semiestáticas)
- EN 341. Descensores.



Normas de Origen Europeo:

- EN 795. Dispositivos de anclaje
- EN 361. Arneses anticaídas
- EN 813. Arneses de asiento
- EN 1497. Arnés de evacuación
- EN 354. Elementos de amarre
- EN 12278. Poleas
- EN 363. Sistemas anticaídas
- EN 358. Cinturones de sujeción y retención
- EN 12841. Sistemas de acceso mediante cuerda.



GLOSARIO

- NFPA.- National Fire Protection Association
- ANSI.- American National Standards Institute
- ASME.- American Society of Mechanical Engineers
- CSA.- Canadian Standards Associations
- CEN.- Comité Européen de Normalisation
- UE.- Union européenne
- EN.- Européen Normalisation
- UNE.- Una Norma Española
- NTP.- Norma Técnica Peruana



GLOSARIO

- Anchorage.- Anclaje
- Lanyard.- Cuerda de seguridad, línea de seguridad, línea de enganche.
- Full-body harness.- Arnés de cuerpo completo
- Connectors.- Conectores
- Snap hook.- Gancho con auto bloqueó
- Carabiner.- Mosquetón
- D-Ring.- Argolla tipo D

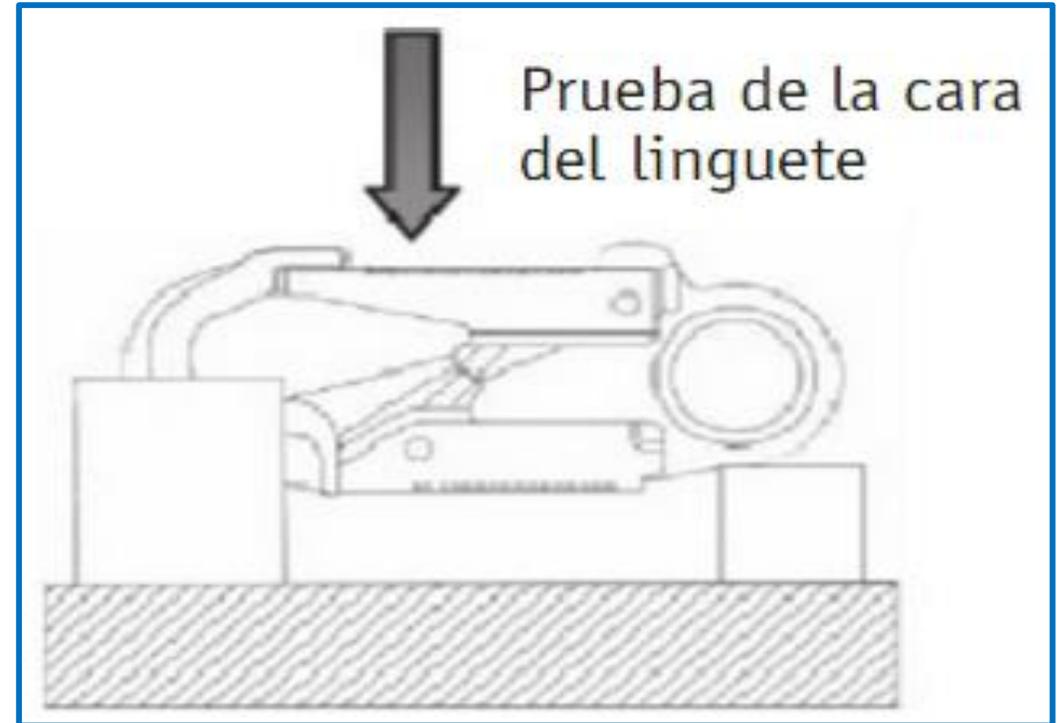


LINEAMIENTOS MAS COMUNES DE LA ANSI Z359.

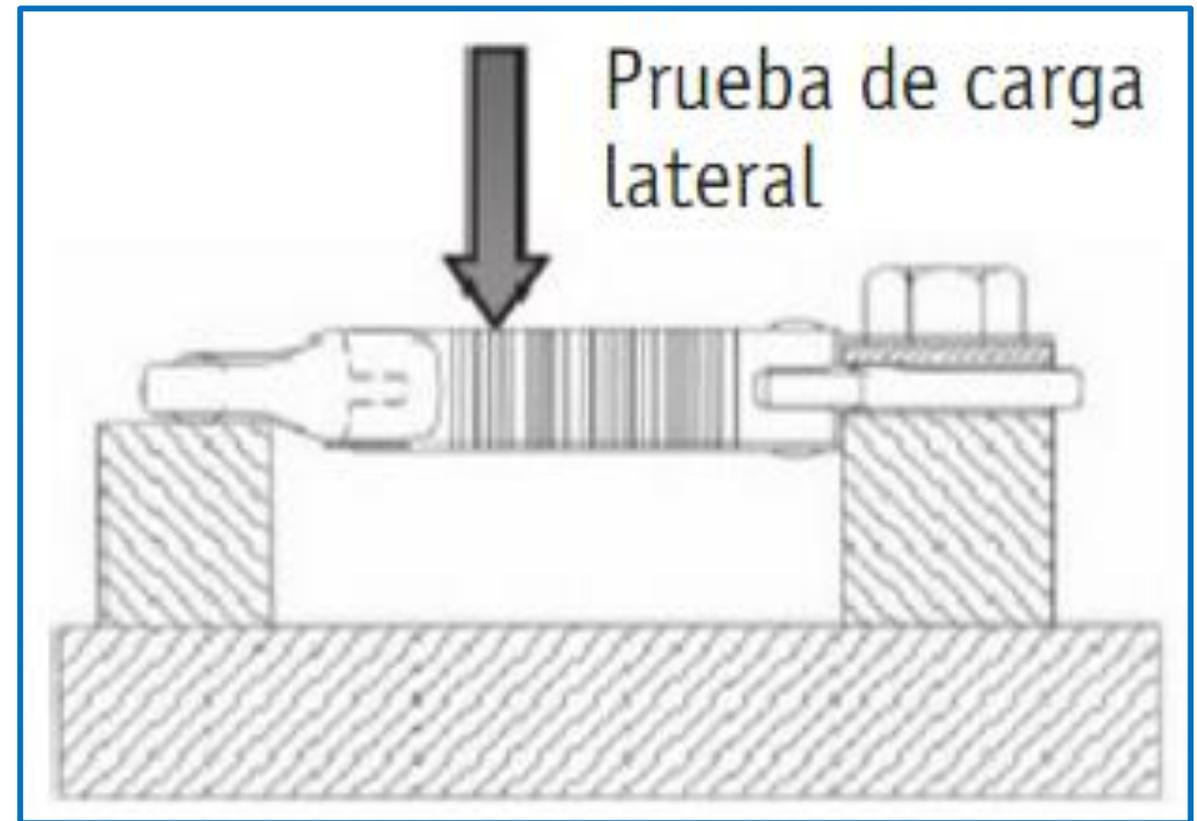
- Las cargas de tracción que los ganchos de resorte y los mosquetones deben resistir, 22.2 kN (5,000 lb.), permanecen igual que en la norma actual.



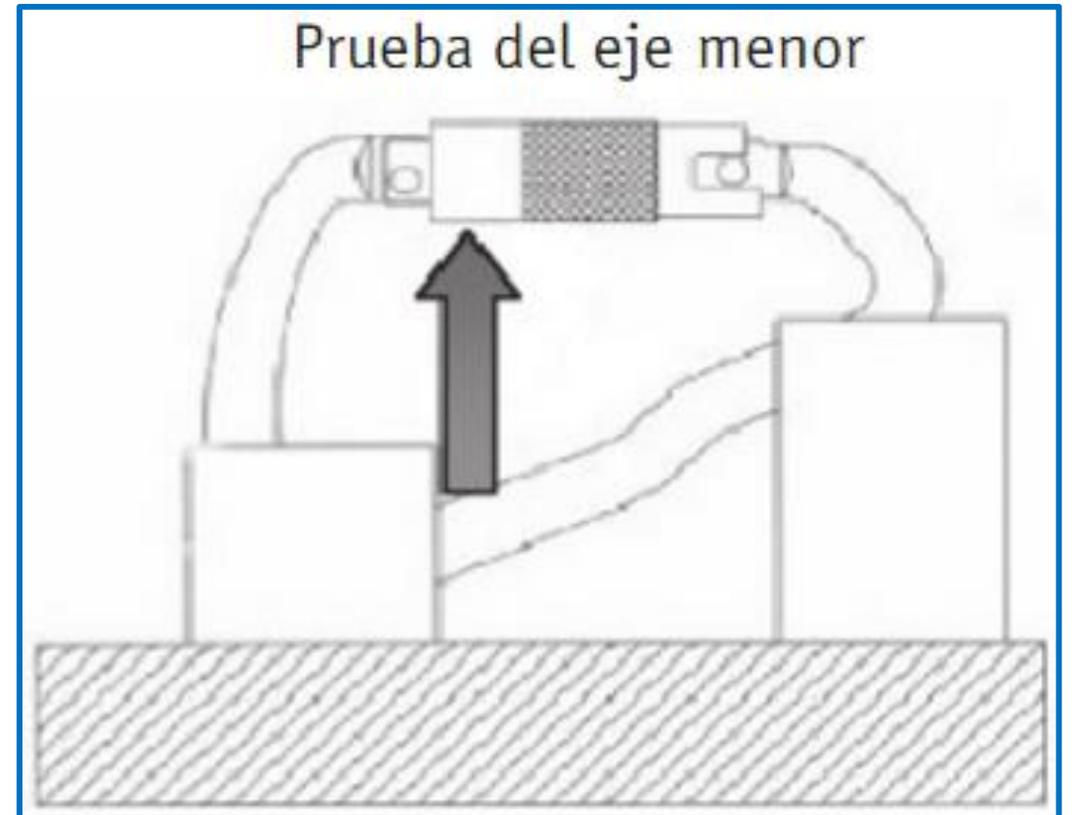
- El requisito de resistencia de la cara del linguete ha cambiado de 1 kN (220 lb.) (norma antigua) a 16 kN (3,600 lb.) (norma nueva).



- El requisito de resistencia del costado del linguete ha cambiado de 1.55 kN (350 lb.) (norma antigua) a 16 kN (3,600 lb.) (norma nueva).



- La resistencia del eje menor de ganchos de resorte no cautivos o mosquetones debe ser 16 kN (3,600 lb.). Esto es nuevo en la norma.



Anteriormente, la norma ANSI Z359.1 sólo permitía usar el anillo “D” frontal para subir escaleras, restricción para evitar el peligro de caída y posicionamiento. La sección 3.2.2.5a permite usar anillo “D” frontal en sistemas de detención de caídas que:

(a) Limita la distancia máxima de caída libre a 0.6 metros (2 pies.)



Añadidura de las cuerdas de seguridad de dos perneras en la sección 3.2.3.7a. Se definen como cuerdas de seguridad con dos (2) perneras conectadas integralmente



- Conecte sólo el gancho de resorte central al elemento de unión para detención de caídas
- No conecte la pernera de la cuerda de seguridad que no esté usando al arnés, excepto a puntos de unión destinados específicamente para este fin por el fabricante.
- Resistencia de la argolla menor a 150 Lbs



- Los sistemas de restricción de desplazamiento limitan éste de tal manera que el usuario no quede expuesto a un peligro de caída. Los sistemas de restricción de desplazamiento se permiten sólo en superficies en las cuales se camina o trabaja, con una pendiente entre 0 y 18.4 grados.



Todas las hebillas y ajustadores deben tolerar una fuerza de tracción de 17.8 kN (4,000 lb.), mientras que todos los anillos “D”, los anillos redondos y los anillos ovalados deben tolerar una fuerza de tracción de 22.2 kN (5,000 lb.).

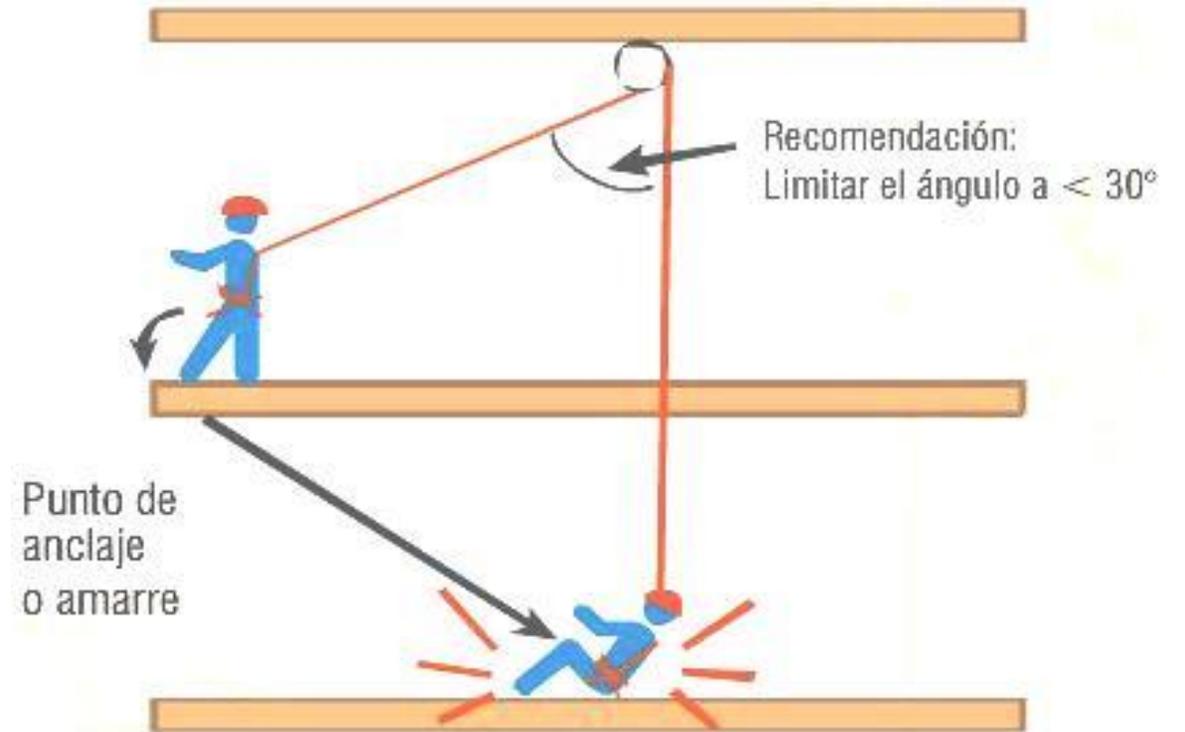


Pruebas de laboratorio a productos:

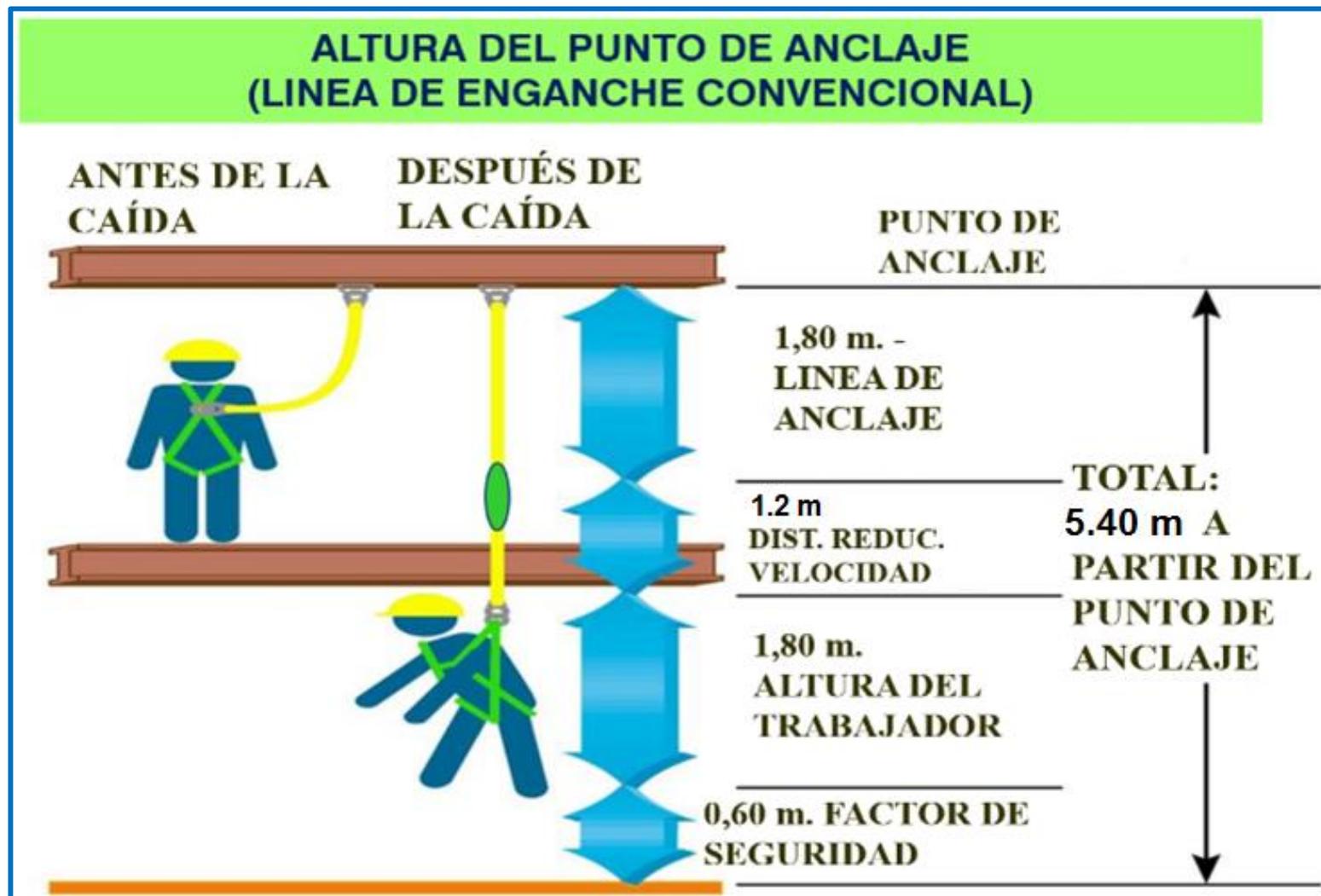
- Una agencia independiente debe acreditar todos los laboratorios que realicen pruebas en virtud de ANSI Z359.
- El laboratorio de pruebas debe cumplir con la ISO 17025, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de prueba y de calibración.



- Los Retractiles deben tener un ángulo, respecto a la vertical menor de 30 grados.
- Las pruebas de impacto se realizaran con un maniquí de 120 kilos.
- El periodo de capacitación, no deberá ser mayor a 02 años.
- El peso de los objetos adheridos al arnés no deberá ser mayor a 5 Lbs.



- Los amortiguadores de impacto no serán mayor a 4 pies.
- El factor de seguridad a considerar para determinar la altura libre es de 2 pies.



- Se recomienda realizar pruebas de testeo a anclajes fijos cada año o cuando tenga un impacto, la norma ANSI Z359.18-2017, establece parámetros para el fabricante de anclajes, llamado prueba de puesta en servicio, con 2500 lbf x 3 minutos, y la norma EN795-2012, establece 12KN x 3 minutos. En la industria es muy utilizado el dinamómetro o tester de 3 patas.



LINEAMIENTOS MAS COMUNES DE LA OSHA.

- La protección contra caídas es obligatoria cuando se trabaja a 4 pies en la industria en general y a 6 pies en el sector construcción.
- El factor de seguridad a considerar para determinar la altura libre es de 1.5 pies.
- Mas de 24 pies de altura, las escaleras deben tener un sistema de línea de vida vertical fijo.



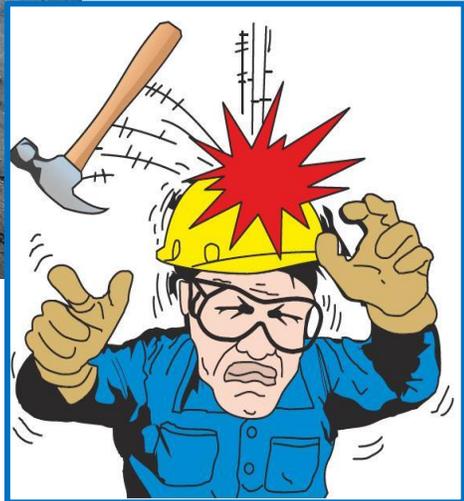
LECCIÓN 1: DEFINICIONES (Según OSHA 1926.500 (b))

Anclajes: Punto utilizado para conectar líneas de vida, líneas de seguridad y equipos de protección personal de caídas. Deberá ser independiente de cualquier otro anclaje usado para soportar o suspender plataformas y capaz de soportar, por lo menos, 5000 libras (22,2Kn) por empleado conectado, deberá ser diseñado, instalado y usado como se indica a continuación: (Como parte de un sistema completo de protección personal contra caídas el cual mantiene un factor de seguridad de por lo menos dos y bajo la supervisión de una persona calificada).



PELIGROS EN TRABAJOS EN ALTURA:

- CAÍDA DE PERSONAS Y MATERIALES
- COLAPSO DE ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ESTRUCTURAS



PELIGROS EN TRABAJOS EN ALTURA:



TRAUMA POR SUSPENSIÓN

DAÑOS EN EL CUERPO DESPUÉS DE LA DETENCIÓN DE UNA CAÍDA



Cerebro:

- La privación de oxígeno en el cerebro puede provocar un desmayo y, si se prolonga, la muerte.

Corazón:

- Disminución del flujo sanguíneo al corazón.
- Disminución del aporte de oxígeno al cerebro y a los órganos vitales.

Piernas:

- Las perneras del arnés comprimen las venas femorales.
- El bombeo de la sangre en el músculo esquelético de las piernas está menos activo o completamente inactivo.
- La sangre se acumula en las piernas de la víctima.

XSPlatforms®

Figura 13: Posibles traumas por suspensión

Bloqueador de cuerda: Es un equipo de desaceleración que avanza por una línea vertical de cuerda estática colocada en las espaldas del operario y que se activa en caso de caída bloqueándose; esta unido a una eslinga con absorbedor de impacto y esta a su vez a la argolla posterior del arnés.

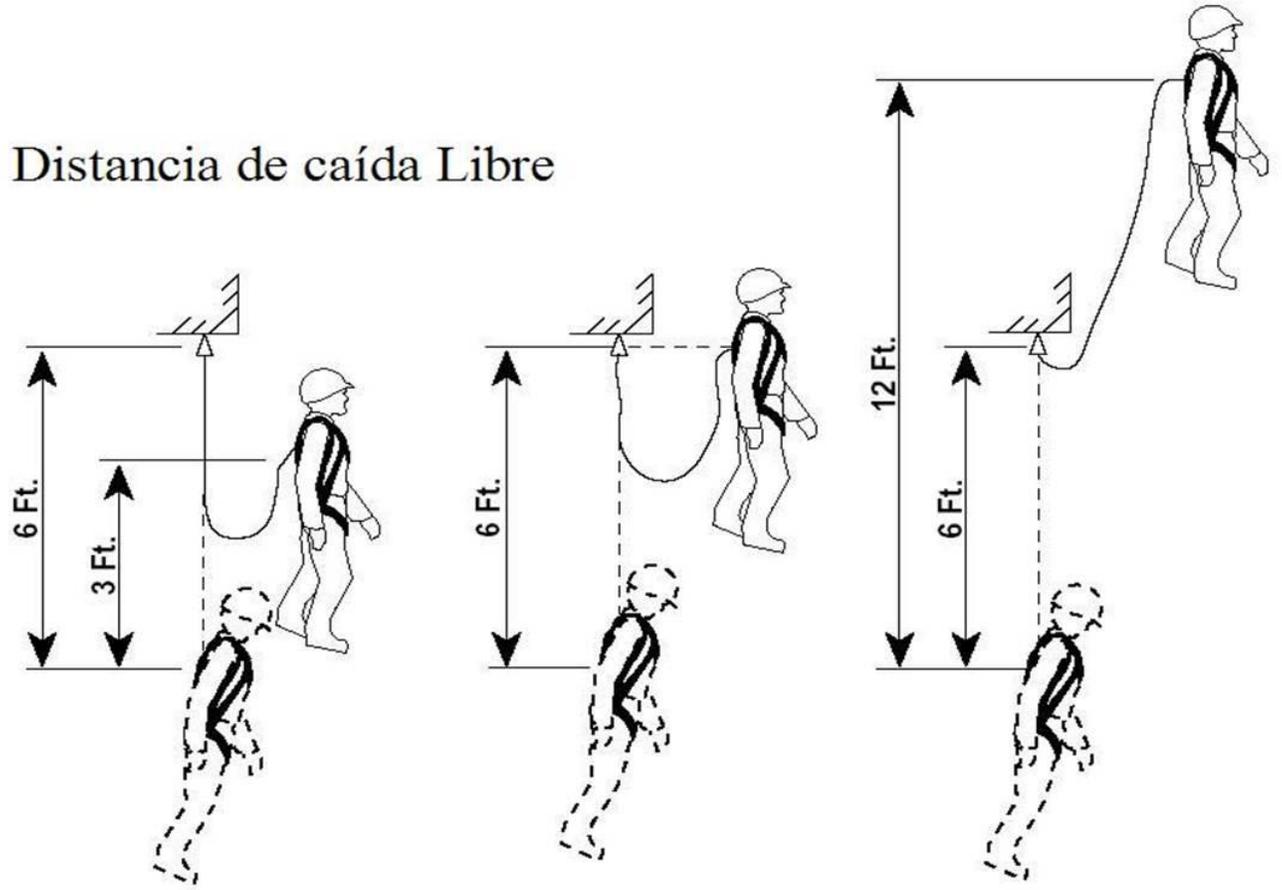


Freno de cable: Es un equipo que avanza por una línea vertical de cable de acero y que se activa en caso de caída bloqueándose; esta unido por intermedio de un conector a la argolla frontal del arnés.

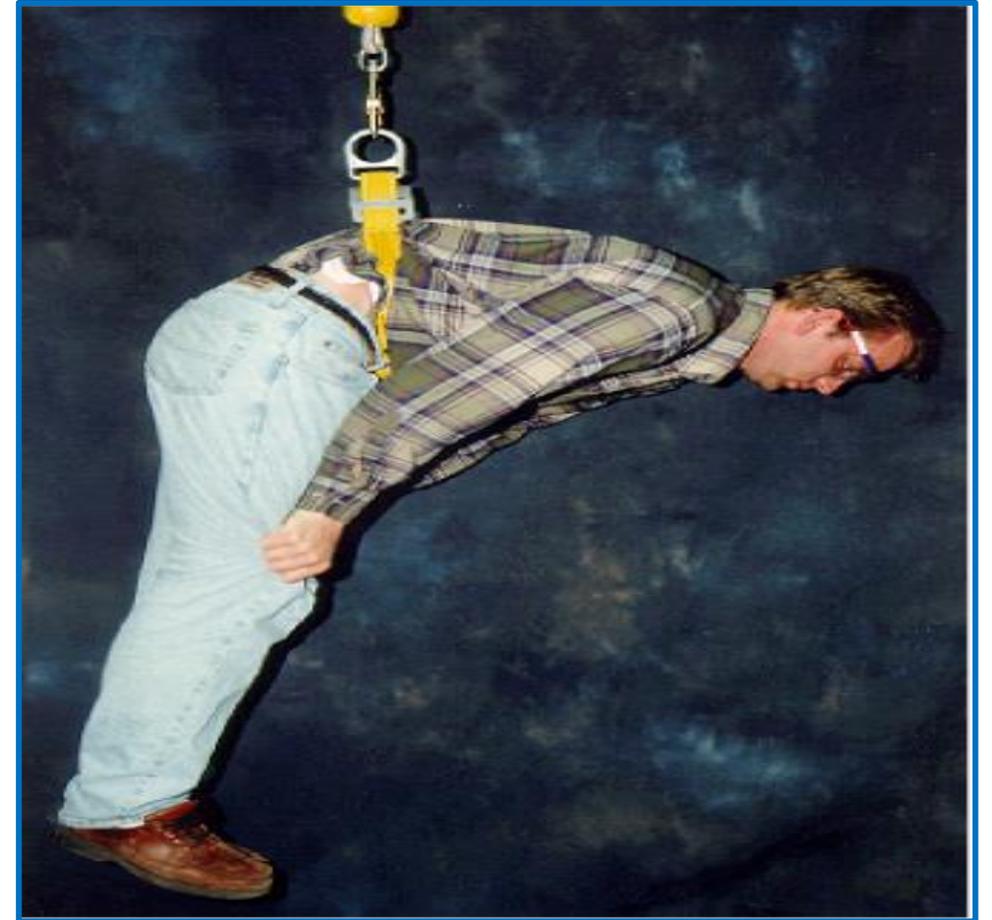


Caída libre: Es la distancia recorrida desde el punto donde el trabajador comienza a caer hasta el punto donde el equipo de desaceleración llega a su punto más bajo.

Distancia de caída Libre



Cinturón de seguridad: Elemento de protección personal utilizado exclusivamente como componente de un sistema de restricción y/o posicionamiento. Los cinturones de seguridad no serán aceptados como parte de un sistema de protección personal contra caídas, por los daños que pueden generar (OSHA- 1 enero de 1998).



Conectores: Los conectores son equipos utilizados para acoplar partes de los sistemas personales de protección contra caídas y posicionamiento. Estos pueden ser componentes independientes del sistema como son los mosquetones o pueden ser un componente integral del sistema (Mosquetones integrados a las líneas de posicionamiento, a los absorbedores de caída, a las líneas de vida retráctiles etc.).

Los conectores deberán de ser de forma y tamaño compatible con el sistema al cual ellos estarán conectados a fin de prevenir desenganches no planeados. Solo serán aceptados los mosquetones que cuenten con doble seguridad en la apertura (OSHA 1 enero 1998), (ANSI Z 359.1 – 1998 / 3.2.1.4) La resistencia mínima de los conectores será de 5000 libras o 22.2 KN.



- **Control de acceso a la zona de trabajo:** Es el conjunto de medios que restringen el ingreso de personas no autorizadas a zonas de trabajo con riesgo de caída, son usados como último recurso donde otros sistemas de protección no pueden ser utilizados efectivamente.

CONTROL DE ACCESO



Persona Autorizada:

Una persona designada o asignada por el empleador para realizar un tipo específico de tareas o deberes o para estar en un lugar o lugares específicos en el trabajo.

Persona Autorizada en Protección contra Caídas: Persona que después de recibir una capacitación, aprobarla y tener todos los requisitos que establece la legislación local, puede desarrollar trabajos en alturas.



Persona calificada: OSHA 1926.32 (m). Es aquella “...quien posee 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.”



Persona competente:

OSHA 1926.32 (f). es aquella "...quien es capaz de identificar y predecir riesgos existentes en el ambiente o en las condiciones de trabajo tales como insalubridad, riesgos y peligros para los trabajadores y quien tiene la autorización de llevar a cabo las acciones correctivas necesaria a fin de eliminarlos."

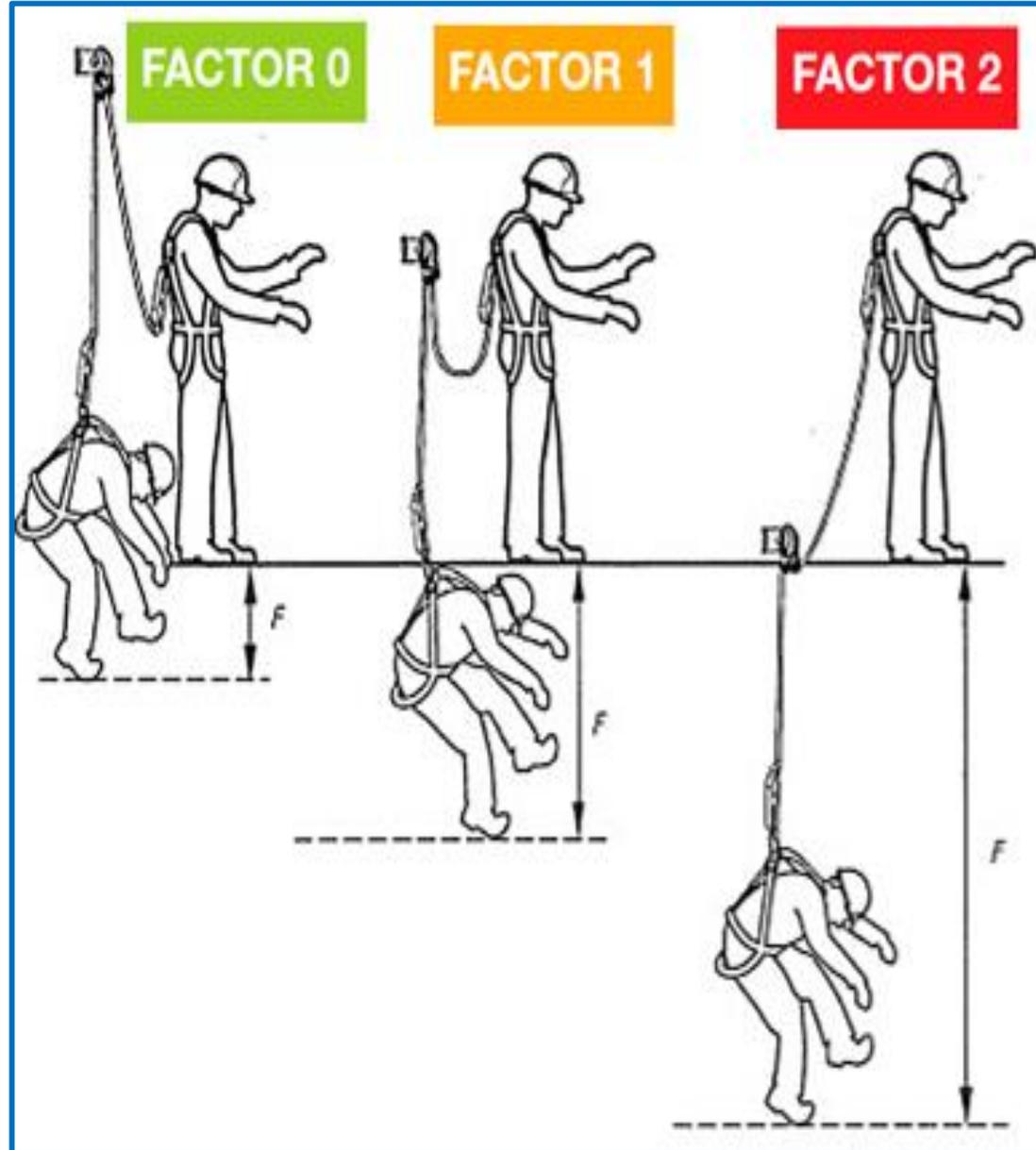


Cuerda: La cuerda es una herramienta empleada en ciertas actividades como la [construcción](#), [navegación](#), exploración, deportes y comunicaciones. Cuando son gruesas reciben también los nombres de sogas y maroma. Las cuerdas han sido usadas desde la edad [prehistórica](#). Gracias al desarrollo de la cuerda se han inventado gran cantidad de [cabos](#) (nudos) con diversas utilidades.

Fibras Sintéticas: Las [fibras sintéticas](#) que se usan en la industria de elaboración de cuerdas incluyen el [polipropileno](#), [nylon](#), [poliéster](#) (por ejemplo [PET](#), [vectran](#)), el [polietileno](#) (como el [spectra](#)) y las fibras [aramidas](#) (por ejemplo [twaron](#), [technora](#) y el [kevlar](#)). Algunas cuerdas se elaboran con mezclas para aumentar la resistencia. Las cuerdas se pueden elaborar también de fibras [metálicas](#).



FACTORES DE CAIDA:



LECCIÓN 2: PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA CAÍDAS (UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA)

El uso de protección personal anticaídas se remonta a cientos de años atrás. En sus inicios, esta protección consistía en cuerdas con nudos atadas alrededor de la cintura de los empleados. Los aparejadores en grandes barcos de vela subían a los mástiles de la embarcación utilizando cuerdas para protegerse en caso de que cayeran. En las primeras operaciones de minería los mineros utilizaban cuerdas mientras descendían a los pozos de extracción.



También solían usarse cuerdas durante la construcción de iglesias y torres radiales. Las fotografías y pinturas antiguas son evidencia del rol que tenían las cuerdas en los tipos iniciales de protección personal anticaídas. A pesar de que la idea de resguardar a los empleados contra caídas se había puesto en práctica desde hace mucho tiempo, la protección reglamentada en la forma que conocemos actualmente es una evolución reciente que sólo se ha estado utilizando durante los últimos 60 años.



Recientes experimentos demuestran que las personas sin ninguna clase de entrenamiento pueden llegar a soportar 17 g hacia delante, (comparado contra los 12 g máximos de fuerza hacia atrás) por muchos minutos sin perder el conocimiento o terminar con daños aparentes.

Tomando como dato de resistencia limite 12 g, para una persona de 115 Kg, la fuerza seria aproximadamente 2485 Libras Fuerza, que es la fuerza máxima limite que podríamos asumir en una caída que no comprometa una lesión a la persona



Experimento de Estados Unidos con fuerzas g.

LECCIÓN 3: SISTEMAS DE PROTECCIÓN ANTICAÍDAS PASIVOS Y ACTIVOS

El término protección anticaídas es una denominación general que comprende dos tipos de sistemas: los diseñados para detener una caída libre y aquellos diseñados para contener a un empleado en una determinada posición que le impida exponerse a un peligro de caídas.



Los sistemas de protección anticaídas pueden ser pasivos y activos. Un sistema pasivo podría consistir en un pasamanos o malla, mientras que uno activo requiere la participación de una persona a fin de que el sistema pueda utilizarse debidamente. Los sistemas activos de protección anticaídas frecuentemente se denominan sistemas personales de protección contra caídas.



SISTEMAS DE PROTECCIÓN ANTICAÍDAS PASIVOS:

Algunos comunes incluyen:

1. Barandas rígidas
2. Líneas de advertencia.
3. Redes de seguridad.
4. Cubiertas temporales.
5. Protección contra caída de objetos.



1. Barandas Rígidas o Pasamanos:

Un sistema de pasamanos es definido como una barrera instalada para prevenir la caída del personal a niveles inferiores. No requiere mayor entrenamiento y debe cumplir con las siguientes especificaciones:

- a) Las barandas (parantes y rieles) pueden confeccionarse con madera, tubos o perfiles metálicos.



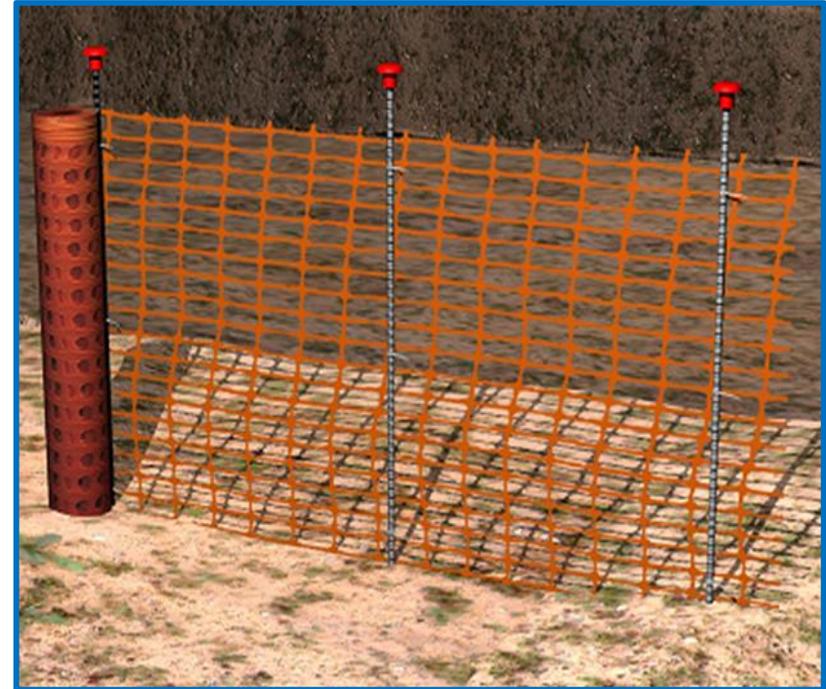
- a) Deben poseer superficie lisa para evitar cortes, laceraciones o enganche en la vestimenta de las personas.
- b) OSHA estipula que los pasamanos o barandas deberán ser 42" más menos 3" por encima del nivel de trabajo. Deberá también colocarse un riel intermedio a media altura.
- c) Las barandas deben ser capaces de resistir una fuerza de 91 Kg. (200 lb.) aplicada al riel superior.
- d) El riel intermedio y la malla o panel si lo hubiere, deben resistir una fuerza de 68 Kg. (150 lb.) hacia fuera o hacia abajo en cualquier punto del elemento.



2. Líneas de Advertencia, Barricadas y Conos de Seguridad:

Las líneas perimétricas se usan para cercar un área de peligro.

El sistema de líneas de advertencia se puede utilizar como sistema colectivo de protección contra caída, ¿cuándo implementar? En montaje y desmontajes, otros sistemas (barandas, cubiertas o redes) originarían un riesgo mayor que el que se quiere controlar. Se acepta también utilizar líneas de advertencia temporalmente mientras se instalan otros sistemas colectivos de protección contra caídas o cuando el tiempo o la frecuencia de exposición son reducidos.



Una línea de advertencia debe cumplir con de las siguientes especificaciones:

- a) Ser confeccionada con soga, cable, cadena, cinta y/o malla.
- b) Cuando se requiera ver de noche, se debe usar material notoriamente visible y reflejante. Cuando se use malla plástica naranja, se debe colocar además cinta plástica amarilla en la parte superior de la malla con fines de visibilidad.
- c) Las líneas son colocadas entre 34"-39" sobre la superficie de trabajo. Estas líneas están ubicadas al menos 1.80 m del área de peligro.



3. Redes de Seguridad:

El uso de redes de seguridad como sistema de detención de caídas es más eficaz que el SPDC por cuanto su efectividad no depende del usuario, y sirve además como sistema de protección contra caída de objetos.

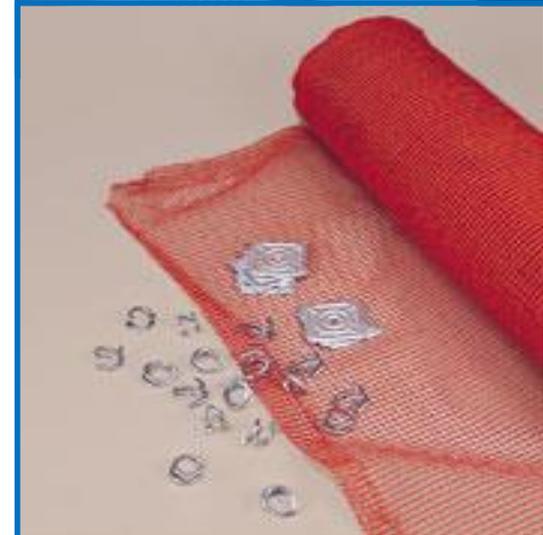
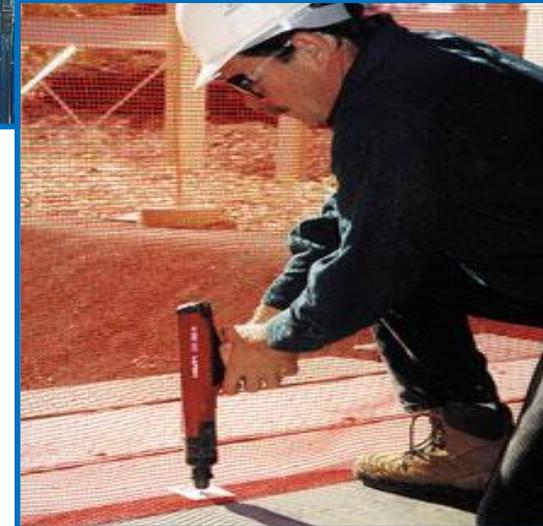
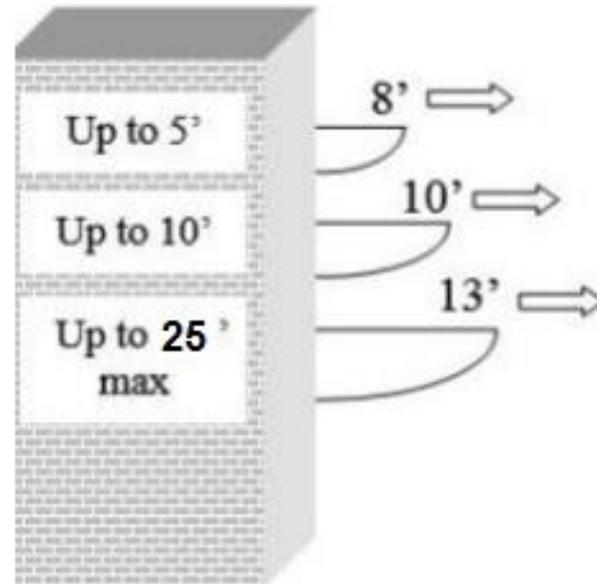
Una Red de Seguridad o Malla de Protección, debe cumplir con de las siguientes especificaciones:

- Colocarlas tan cerca como sea posible, pero no a más de 25' (7, 5 m) por debajo de la superficie de trabajo.
- Deben ser sometidas a pruebas de impacto o certificadas.



- Sin defectos.
- Inspeccionarlas semanalmente y después de un impacto.
- Retirar objetos atrapados en la red antes de trabajar.
- Aberturas no mayores de 6", las cuerdas / lazos de los bordes con un mínimo de 5000 lbs. de resistencia.

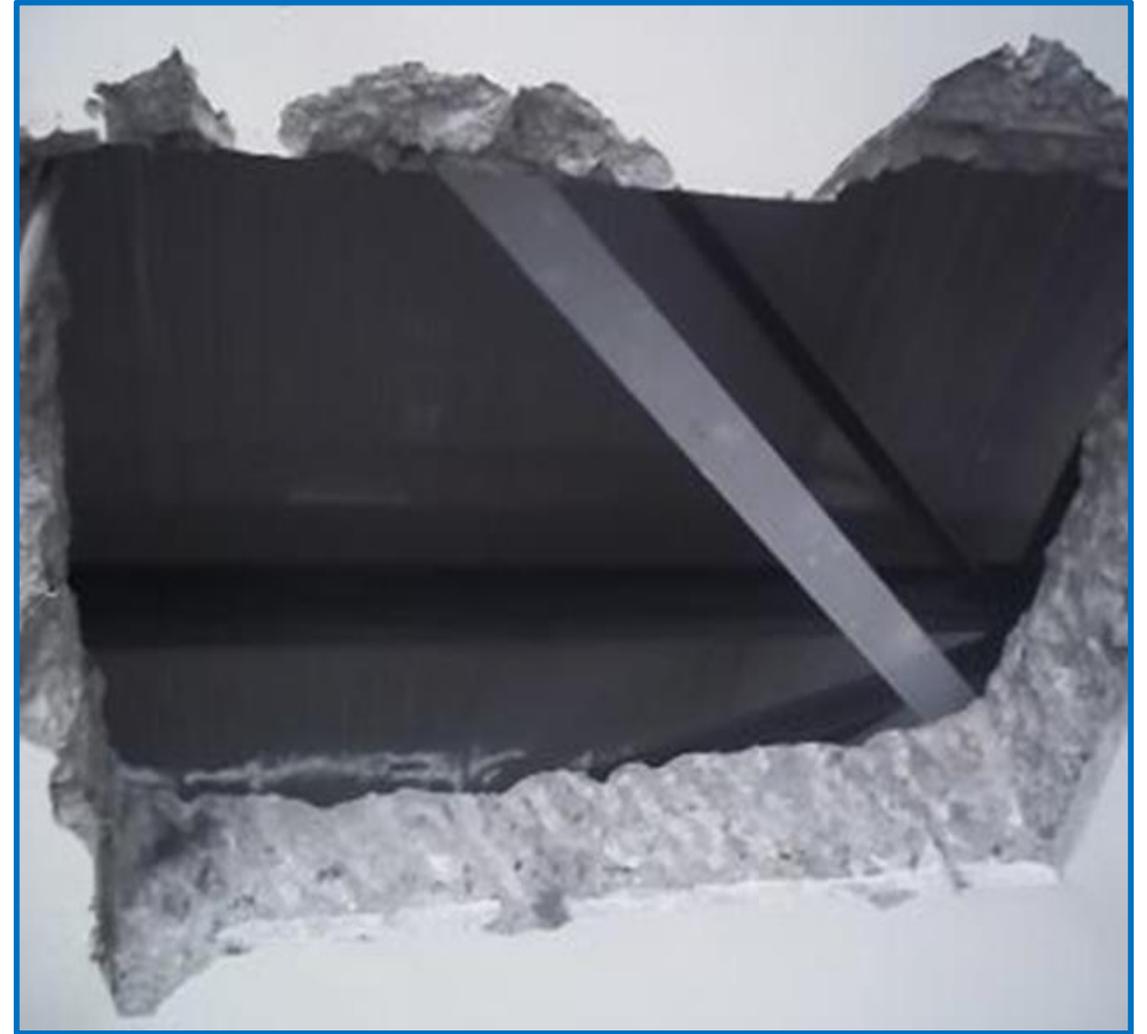
Distancia vertical desde el nivel de trabajo hasta el plano horizontal de la red	Distancia horizontal máxima requerida del borde exterior de la red desde el borde de la superficie de trabajo
Hasta 5 pies	8 pies
Más de 5 pies hasta 10 pies	10 pies
Más de 10 pies	13 pies



4. CUBIERTAS TEMPORALES:

Todo hueco u orificio en pisos, losas u otras superficies de trabajo que origine riesgo de caída de altura debe protegerse con una cubierta o tapa temporal que cumpla con las siguientes especificaciones:

- a) No presentar orificios y resistir como mínimo dos veces el peso de las personas que pudieran circular sobre ellas y de los equipos y/o materiales que pudieran ser colocados sobre la cubierta en algún momento.



4. CUBIERTAS TEMPORALES:

b) Cuando se ubique en área de circulación de vehículos, debe soportar como mínimo dos veces la máxima carga por eje del vehículo más pesado que pudiera circular o estacionarse sobre la cubierta.

c) Las cubiertas o tapas temporales deben señalizarse pintándolas con la leyenda “hueco” o “abertura”.



5. PROTECCIÓN CONTRA CAIDA DE OBJETOS:

Cuando exista el riesgo de caída de objetos por encontrarse en ejecución trabajos de altura se debe implementar los siguientes sistemas de protección colectiva:

- a) Los rodapiés deberán ser capaces de soportar, sin fallo, una fuerza de por lo menos 50 libras.
- b) Colocación de rodapiés de mínimo 3.5” de altura en todo el perímetro libre de las plataformas de trabajo.



c) Restringir el acceso al área de riesgo ubicada bajo la superficie donde se efectúan los trabajos en altura, colocando líneas de advertencia y/o avisos de prevención y/o prohibición de ingreso. CAIDA DE OBJETOS NO PASAR.



Se deben complementar los sistemas de protección colectiva contra caída de objetos, con las siguientes medidas de control de riesgos:



d) Amarrado o fijación de herramientas y equipos que puedan caer (Las herramienta de mano deberá amarrarse al cinturón del trabajador con una cuerda y de longitud suficiente para permitirle facilidad de maniobra y uso de la herramienta).

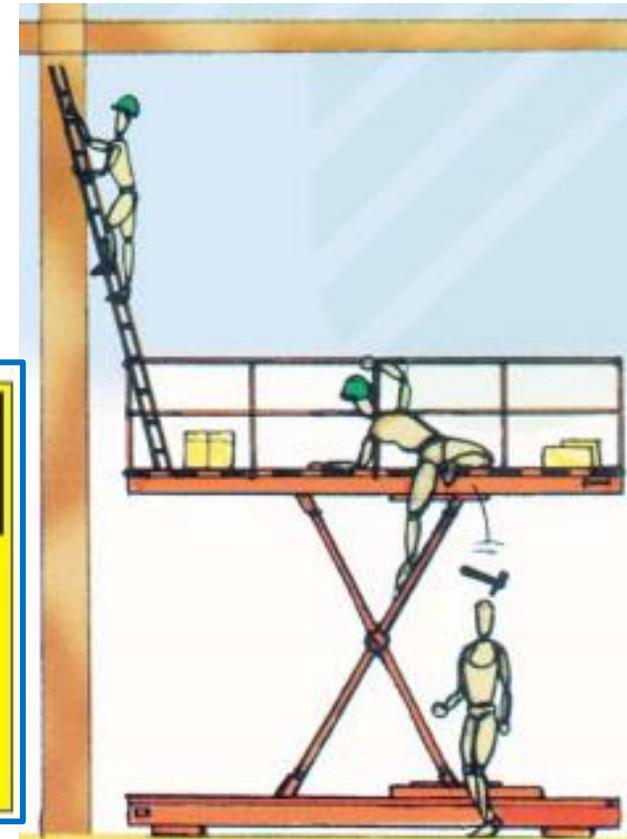


e) Colocación de objetos pequeños en bolsas o contenedores asegurados.

f) El ascenso o descenso debe efectuarse con las manos libres. Para movilización vertical de herramientas, equipos y objetos en general se debe utilizar cuerdas.



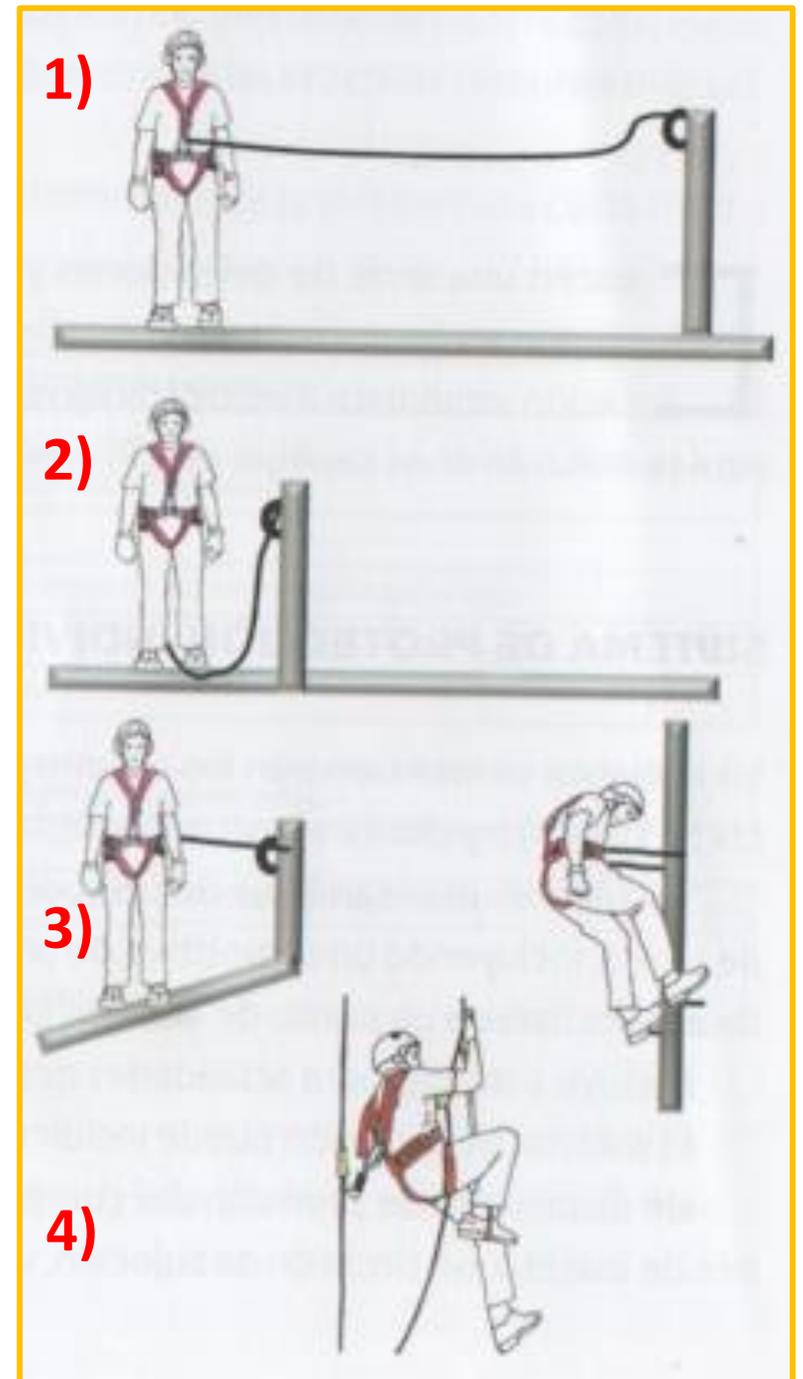
- g) Limpieza y eliminación frecuente de desperdicios y objetos de desecho que se acumulen en el área de trabajo en altura.
- h) No efectuar almacenamiento de materiales cerca de los bordes de la superficie de trabajo donde exista riesgo de caída.



SISTEMAS DE PROTECCIÓN ANTICAÍDAS ACTIVOS O SISTEMAS PERSONALES DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS:

Los sistemas de protección personal son:

- 1) Sistema de Retención o Restricción.
- 2) Sistema de Detención.
- 3) Sistema de Sujeción o Posicionamiento.
- 4) Sistema de Suspensión o Acceso Mediante Cuerda.



SISTEMAS DE PROTECCIÓN ANTICAÍDAS ACTIVOS O SISTEMAS PERSONALES DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS:

Los sistemas de protección anticaídas tienen cuatro componentes:



A

Anclajes

El anclaje es un punto seguro de sujeción a la estructura para el sistema de protección contra caídas.



B

Arneses

Un arnés de cuerpo completo provee un punto de conexión al trabajador para el sistema de protección personal contra caídas.



C

Conectores

Los conectores son dispositivos usados para unir el arnés del trabajador al sistema de anclaje (tal como eslingas, líneas de vida autorretráctiles, etc.).



D

Descenso / Rescate

El rescate de un trabajador que ha sufrido una caída es un componente requerido de cualquier programa de protección contra caídas.

A. ANCLAJE:

Existen distintos tipos de anclaje, fijos y móviles, dentro de los cuales tenemos las líneas de vida horizontal y vertical.





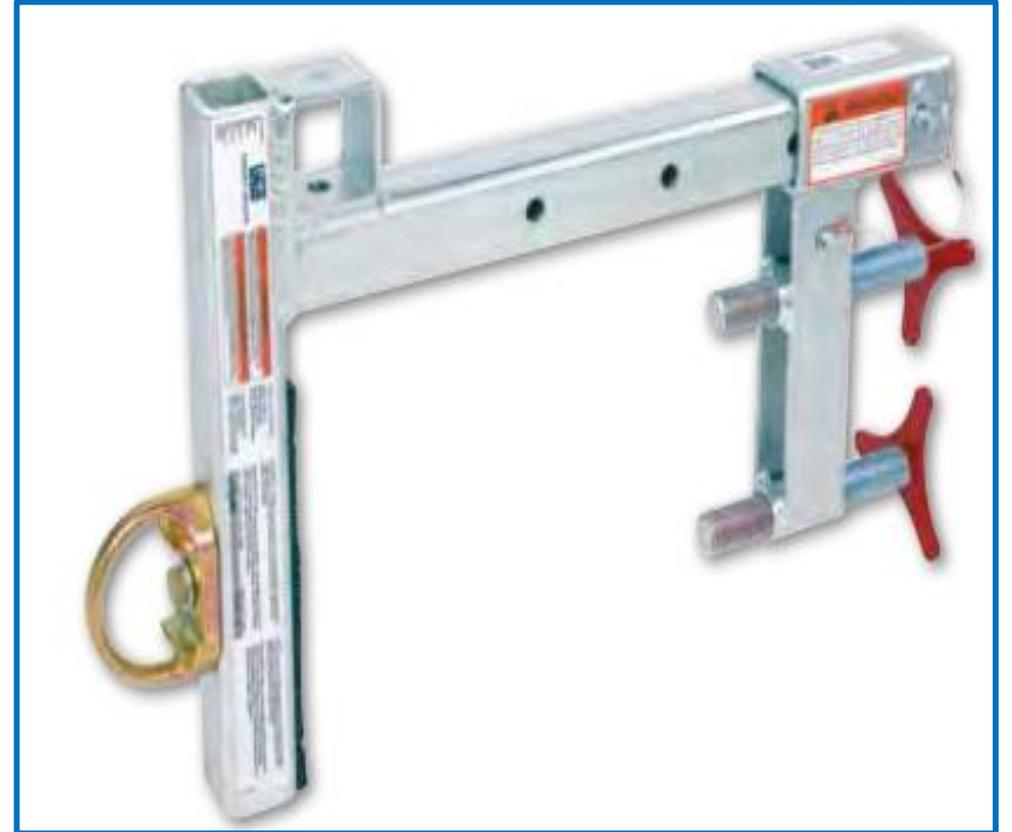
Anclajes Temporales:



Anclaje para Vigas H o I:



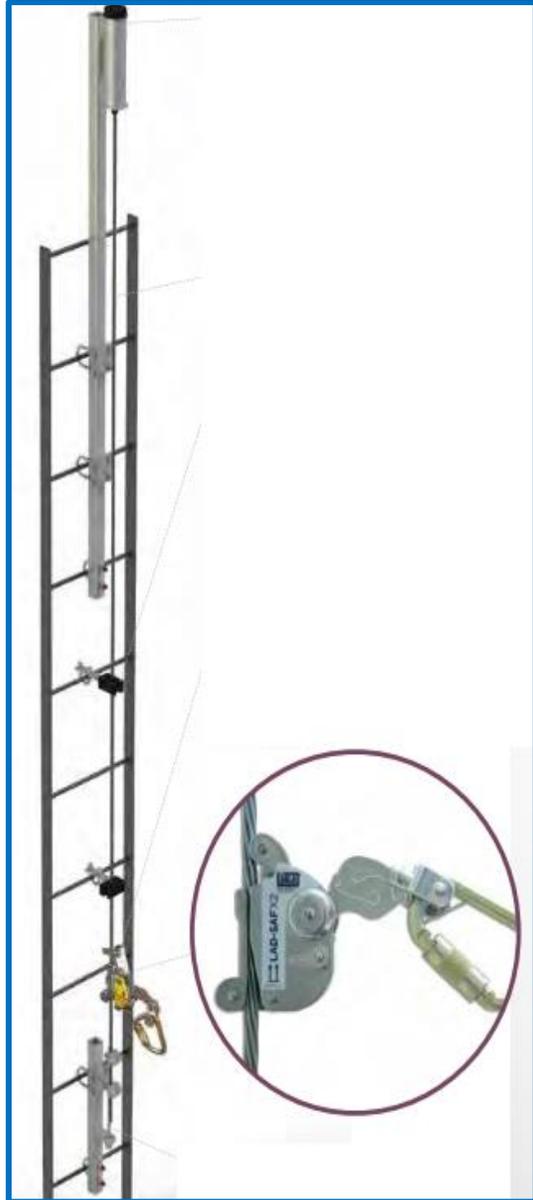
Anclaje para Parapetos de Concreto



Sistema de Anclaje para Plataformas:



Sistemas de Seguridad para Escaleras con Rieles o Cable de Acero



Sistemas de Línea de Vida Vertical:
La línea de enganche no debe ser mayor de 3 pies

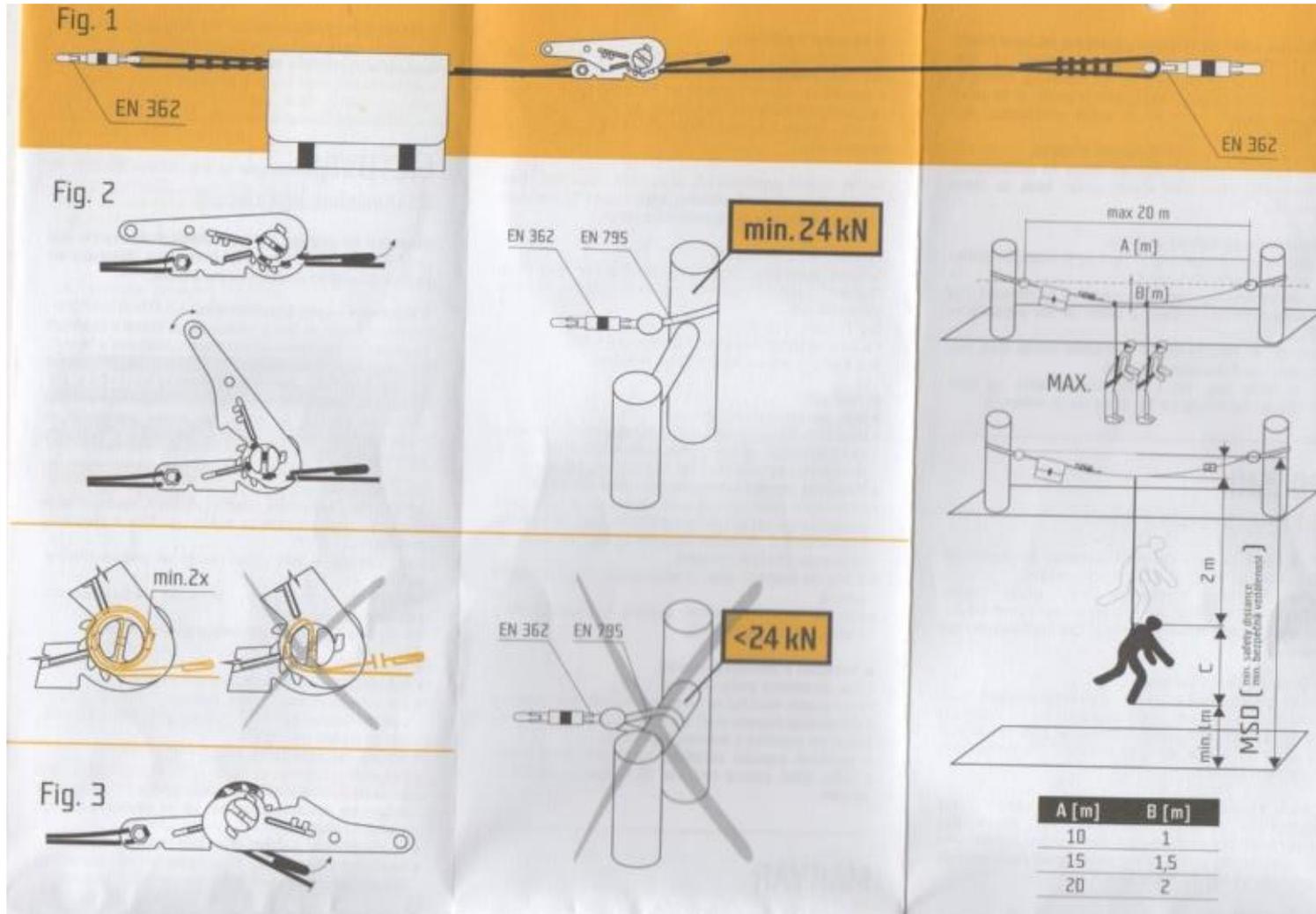


Sistemas de Línea de Vida Horizontal:



EJEMPLOS DE LINEAS DE VIDA HORIZONTAL

Sistemas de Línea de Vida Horizontal: Certificadas

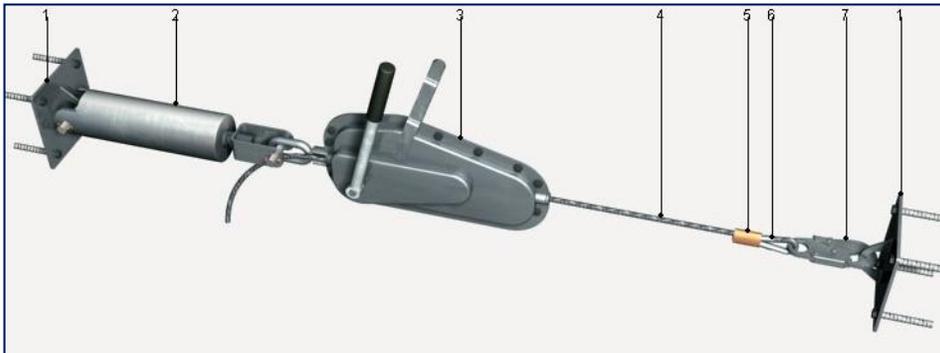


Sistemas de Línea de Vida Horizontal (Amortiguadores)





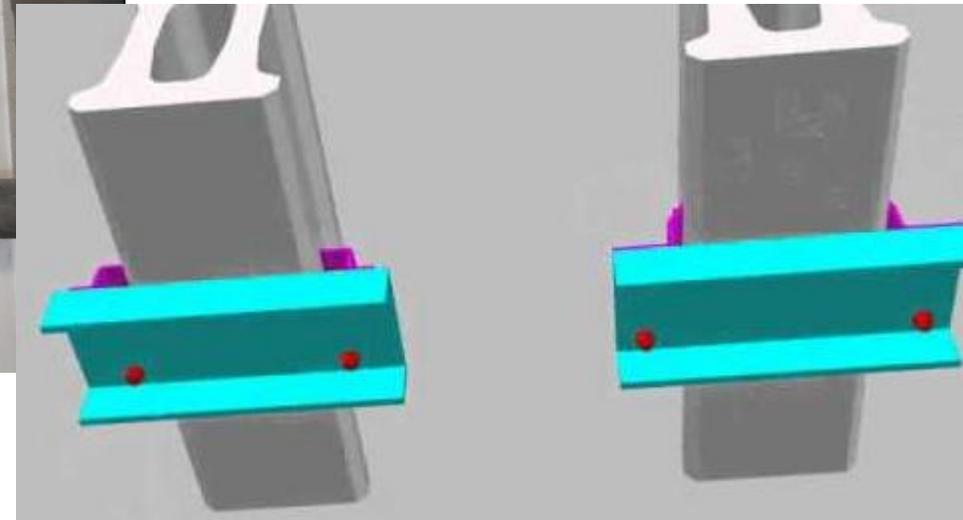
Sistemas de Línea de Vida Horizontal
Cuerda Sintética y Cable de Acero



Sistemas de Línea de Vida Horizontal: Anclajes Acondicionados

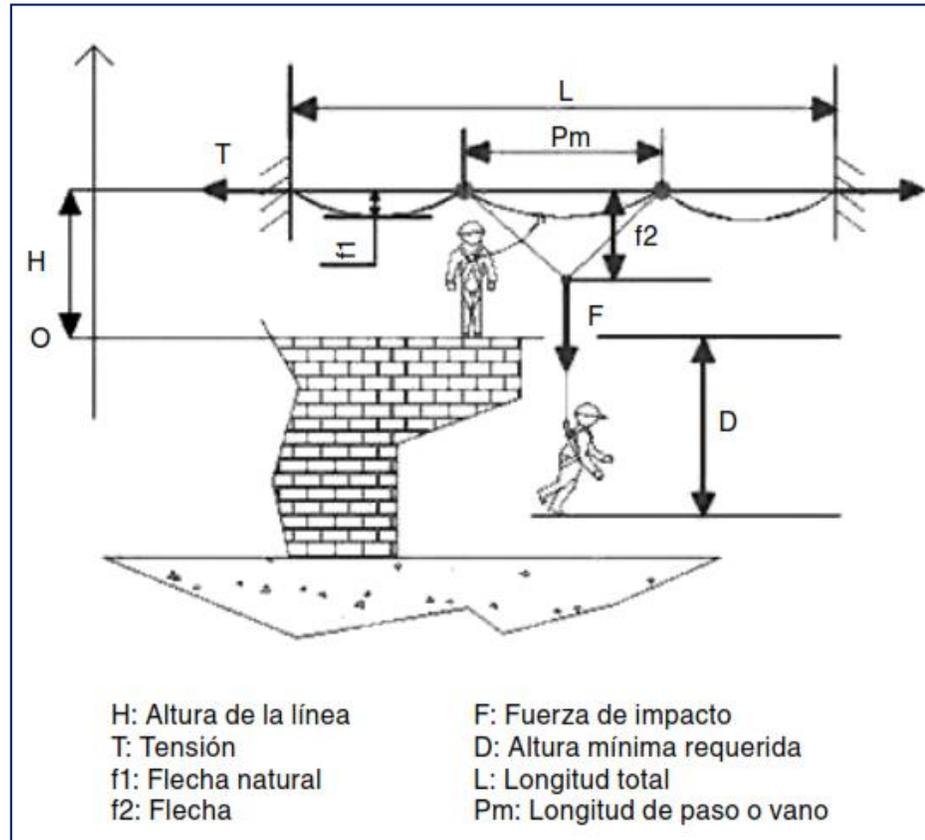
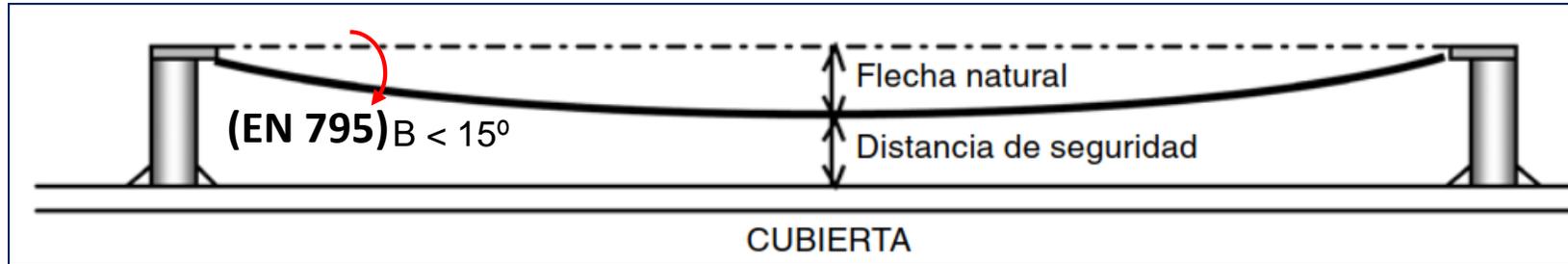


Sistemas de Línea de Vida Horizontal: Anclajes Acondicionados



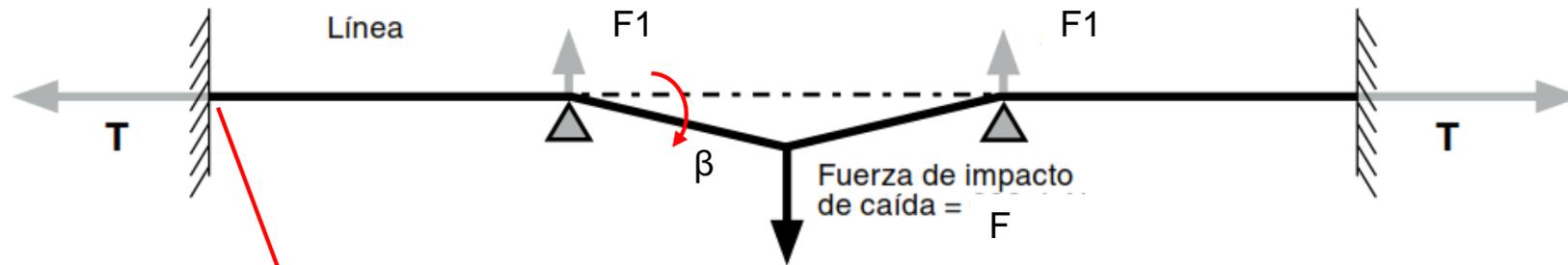
Sistemas de Línea de Vida Horizontal: Diseño

Parámetros:

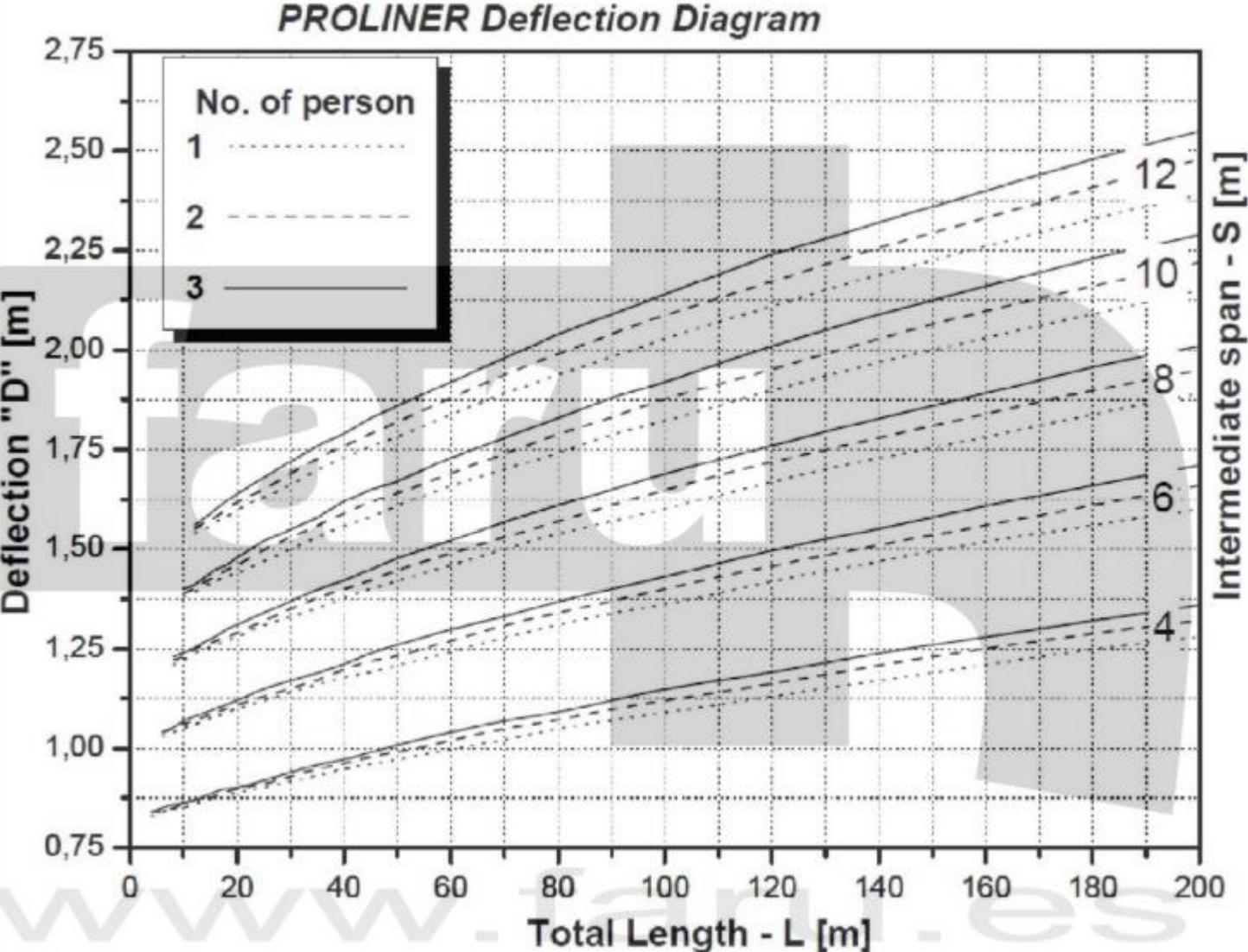


Sistemas de Línea de Vida Horizontal: Acondicionadas

Parámetros:



Sistemas de Línea de Vida Horizontal: Capacidad de carga y deflexión



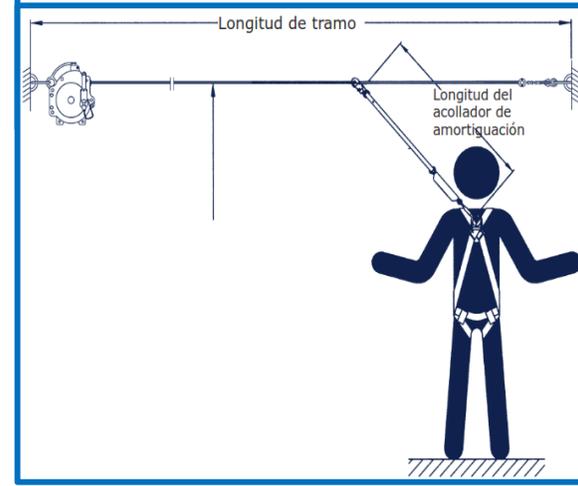
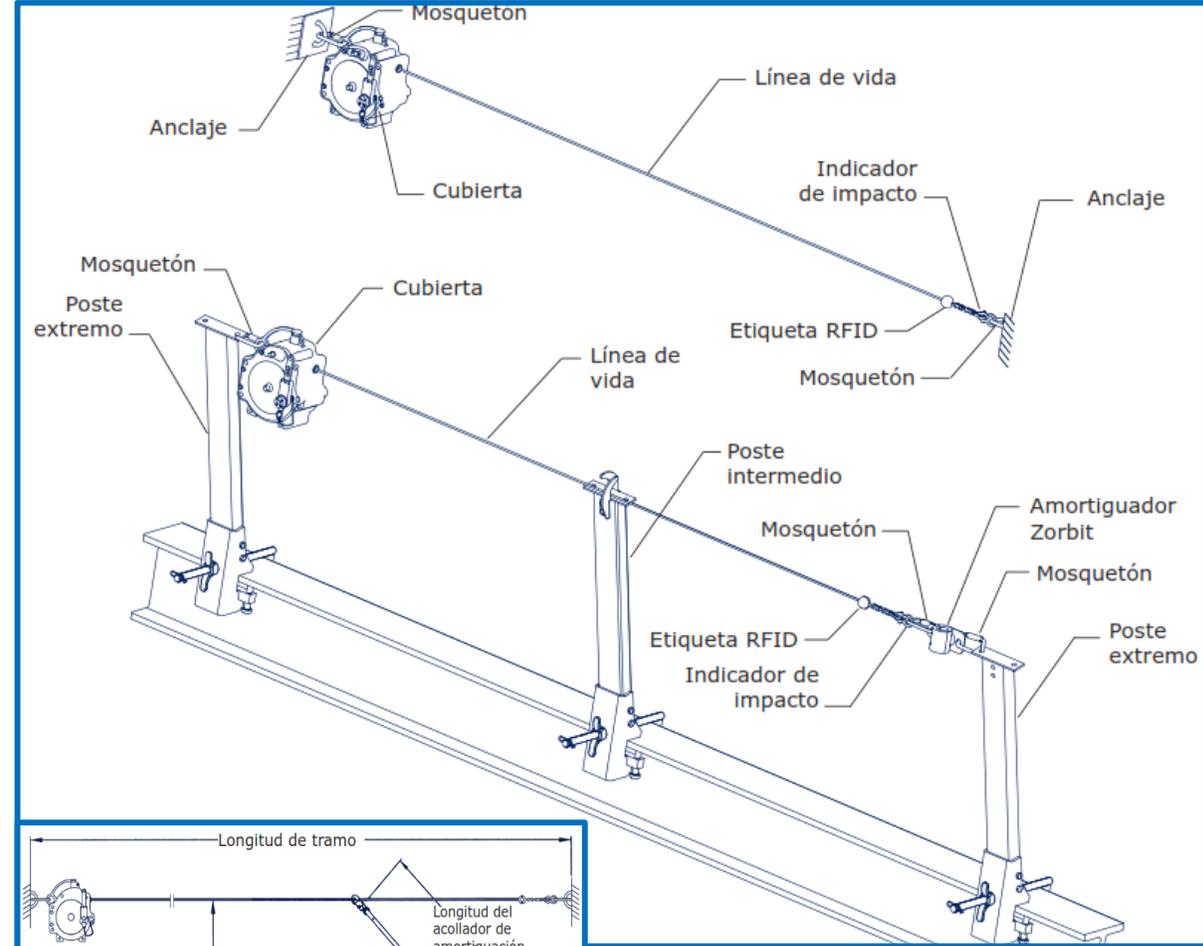


Tabla de espacio libre para dos usuarios por tramo Acolladores de amortiguación DBI-SALA

Longitud de tramo En pies (metros entre paréntesis)		Longitud del acollador de amortiguación En pies-pulgadas (metros entre paréntesis)			
Mayor a	Menor o igual a	3-0 (0,9)	4-0 (1,2)	5-0 (1,5)	6-0 (1,8)
0 (0)	10 (3,1)	16-0 (4,9)	17-0 (5,2)	18-0 (5,5)	19-0 (5,8)
10 (3,1)	20 (6,1)	17-3 (5,3)	18-3 (5,6)	19-3 (5,9)	20-3 (6,2)
20 (6,1)	30 (9,1)	18-6 (5,6)	19-6 (5,9)	20-6 (6,2)	21-6 (6,6)
30 (9,1)	40 (12,2)	19-10 (6,0)	20-10 (6,4)	21-10 (6,7)	22-10 (7,0)
40 (12,2)	50 (15,2)	21-1 (6,4)	22-1 (6,7)	23-1 (7,0)	24-1 (7,3)
50 (15,2)	60 (18,3)	22-4 (6,8)	23-4 (7,1)	24-4 (7,4)	25-4 (7,7)

B. ARNES CORPORAL:

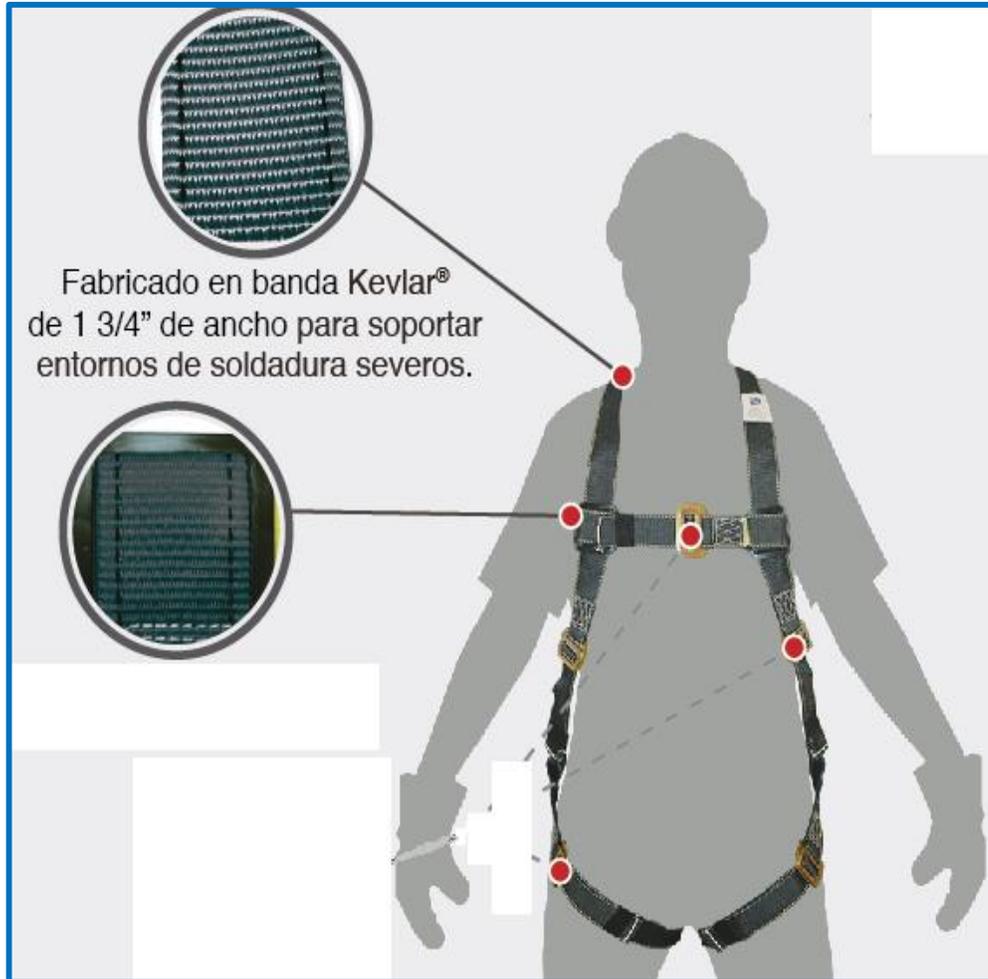
Existen diferentes tipos de arneses, para diferentes actividades:



Silla o Podium:
Accesorio que se complementa con el arnés de suspensión para trabajos prolongados



Arnés para Trabajos de Soldadura:



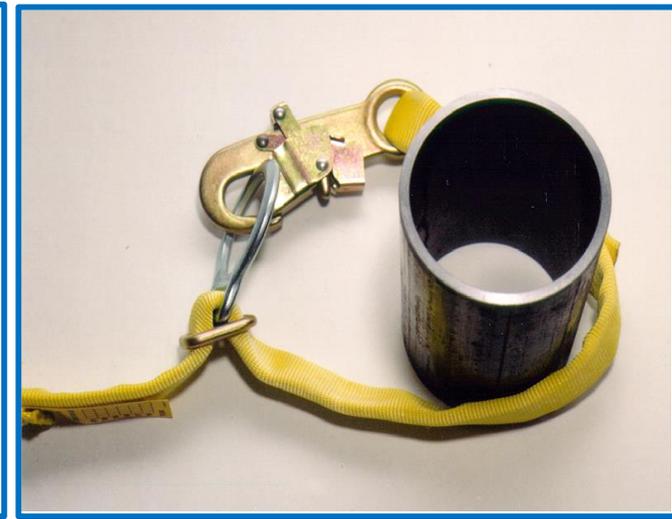
Arnés recubierto de Poliuretano: Arnés diseñado especialmente para trabajos en ambientes sucios tales como trabajos en techos con alquitrán, refinерías y pintura.





C. CONECTORES:

Líneas de Enganche: Tienen amortiguador, son de una cola, doble cola, regulables, autoamarre, retractiles, cable de acero, kevlar, para electricista, recubierto de poliuretano, de factor 1, factor 2, con ganchos de



1/2



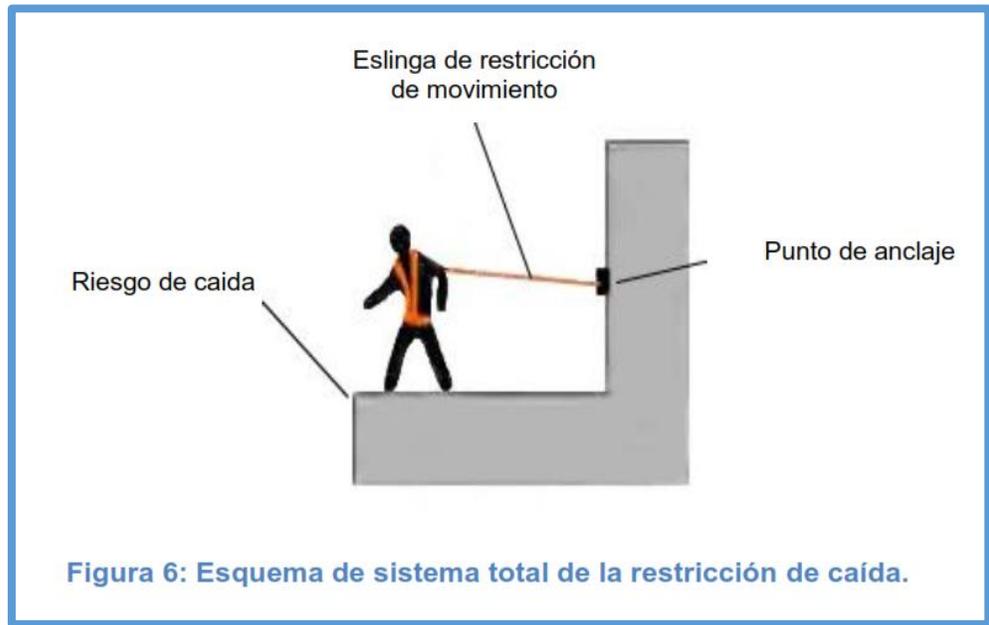
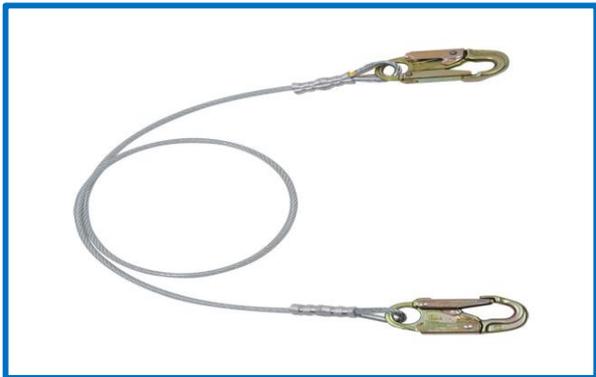
1"



Líneas de Posicionamiento y

Restricción: *Generalmente no tienen amortiguador y pueden ser regulables, hay modelos con cadena y cable de acero.*





Mosquetones y Ganchos: Tenemos los carabineros con rosca, bloqueo automático y los ganchos estándar de distintas



Bloques Retractivos: Existen de distintas longitudes de cinta sintética y cable de acero, algunos están equipados con sistema de autorrescate, dependiendo el modelo pueden trabajar verticalmente y horizontalmente



MODO DE DETENCIÓN DE CAÍDAS
Rescate asistido por poste



MODO DE DETENCIÓN DE CAÍDAS
Rescate asistido manual



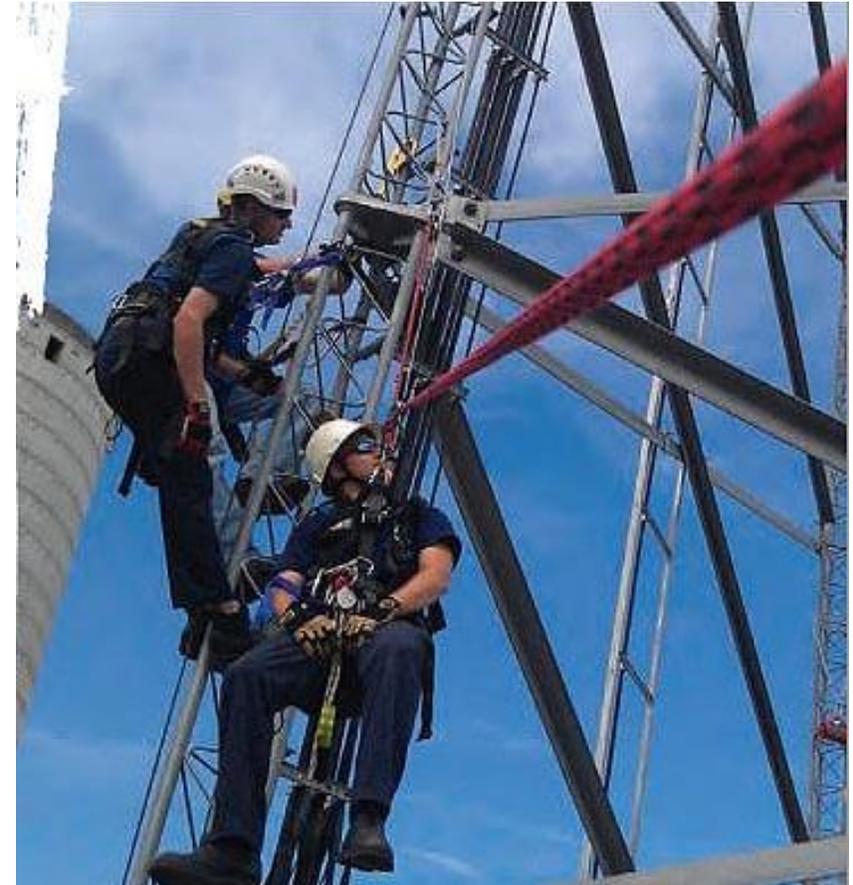
Dispositivos de desaceleración o amortiguadores:

Diseñados para líneas de enganche, líneas de vida horizontal, vertical y en dispositivos retráctiles.



D. Plan de Rescate para Trabajos en Altura

Siempre que se realice un trabajo en altura, debe contar con un plan de rescate escrito, practicarlo y certificado, que garantice una respuesta organizada y segura, para acceder, estabilizar, descender y trasladar a un trabajador que haya sufrido una caída y este suspendido de sus equipos personales de protección contra caídas, o haya sufrido una lesión o afección de salud en un sitio de alturas.



Plan de rescate para trabajos en altura

Considere los siguientes puntos en orden de prioridad

1. Primero enfatice el auto rescate, si la victima esta en condiciones de salir del incidente sufrido.
2. Utilizar los medios disponibles como grúas, canastas o plataformas elevadas para acceder a la victima.
3. Si las dos consideraciones iniciales, no pueden darse, utilice el kit de rescate con cuerdas, con personal entrenado para estas labores de rescate en altura



LECCIÓN 4: SELECCIÓN Y USO DE ESCALERAS, CANASTAS DE PERSONAL Y PLATAFORMAS ELEVADAS

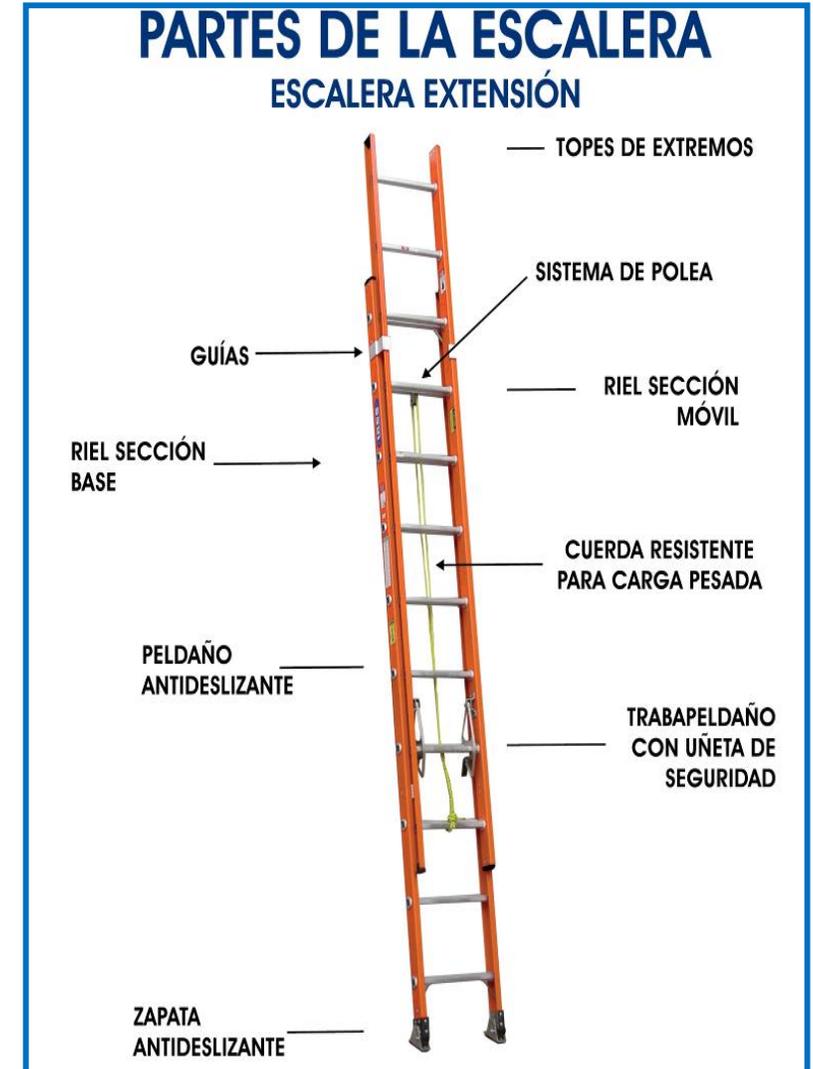
ESCALERAS:

Cuando una escalera portátil es seleccionada, situada y usada apropiadamente puede servir

temporalmente para lo siguiente:

- Un pasaje a la superficie de otros niveles.
- Una manera de soporte mientras alguien trabaja en superficies elevadas.

Típicamente las escaleras portátiles son comercialmente fabricadas y construidas para cumplir con el American National Standard for Ladders también conocido como ANSI-ASC A14. ANSI A14.1 2000 (madera), ANSI A14.2 2000 (metal), ANSI A14.5 2000 (fibra).



BAJO EL TITULO 29, CAPITULO XVII, LAS REGULACIONES DE OSHA ESTAN SEPARADAS EN PARTES.

Por ejemplo, **parte 1910** es comúnmente conocida como reglas de **OSHA** para la **Industria General**. Parte 1926 reglas de **OSHA** para la **Construcción** y Partes 1915,1917 y 1918 son las reglas de **OSHA** para la **Industria Marítima**

SUBPARTES

Bajo cada parte, tal como parte 1910, mayores áreas son separadas en subpartes. Las subpartes de 1910 incluyen:

Subparte D	Superficies de trabajo para caminar
Subparte E	Maneras de Ingreso
Subparte F	Plataformas motorizadas ,elevador manual y plataformas montadas en vehículos
Subpartet G	Controles de salud ocupacional y el medio ambiente
Subpartet H	Materiales Peligrosos
Subparte I	Equipo de Protección Personal
Subpartet J	Controles Generales del Ambiente
Subpartet K	Primeros Auxilios Médicos
Subparte L	Protección contra Incendios
Subparte M	Gas comprimido y Equipo de aire comprimido

SECCIONES

Cada subparte es así mismo separada en secciones. Por ejemplo subparte sección 1910.21 a 1910.30 superficies de caminar y trabajar.

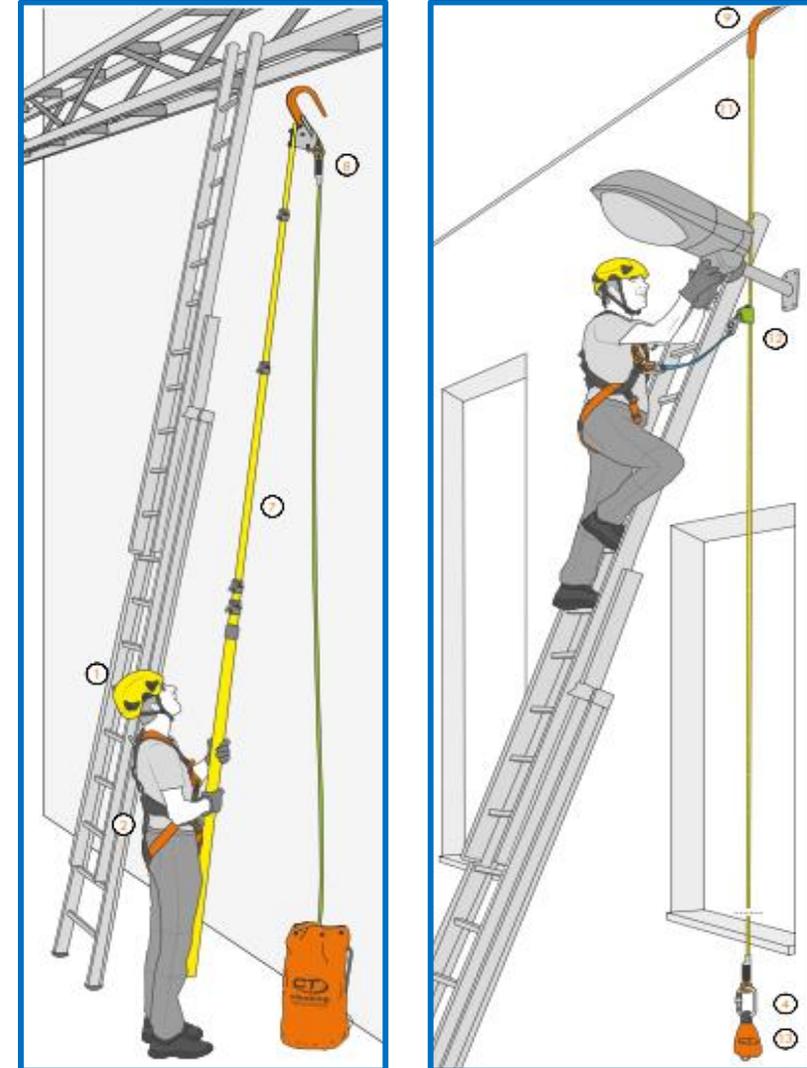
- 1910.21- Definiciones
- 1910.22 – Requisitos Generales
- 1910.23 – Protección para aberturas en las paredes y los pisos
- 1910.24 – Escaleras industriales
- 1910.25 – Escaleras portátiles de madera
- 1910.26 – escaleras portátiles de metal
- 1910.27 – Escaleras compuestas
- 1910.28 – Requerimientos de Seguridad para los andamios
- 1910.29 Escaleras y andamios

SELECCIÓN Y USO DE ESCALERAS, CANASTAS DE PERSONAL Y PLATAFORMAS ELEVADAS

ESCALERAS:

Las regulaciones de OSHA identifican cuatro grupos únicos de escaleras: 1926 Subparte - X Escaleras y Escalas

- Escaleras portátiles
- Escaleras fijas o permanentes.
- Escaleras móviles de soporte y plataformas.
- Escaleras hechas en el trabajo



SELECCIÓN Y USO DE ESCALERAS, CANASTAS DE PERSONAL Y PLATAFORMAS ELEVADAS

Carga de trabajo = A + B + C

A = peso del trabajador (incluyendo ropa, zapatos, y PPE)

B = peso de todas las herramientas acarreadas en la escalera

C = peso de todos los materiales acarreados en la escalera

Clasificación de servicio	Tipo de escalera	Carga de trabajo
Servicio ligero	Tipo III	200 libras
Servicio mediano	Tipo II	225 libras
Servicio pesado	Tipo I	250 libras
Servicio extra pesado	Tipo IA	300 libras
Servicio especial	Tipo IAA	375 libras



SELECCIÓN Y USO DE ESCALERAS, CANASTAS DE PERSONAL Y PLATAFORMAS ELEVADAS

Advertencia: Nunca se pare en un peldaño situado sobre el soporte superior. El hacerlo puede causar que la base de la escalera se mueva o resbale inesperadamente. Cuando use una escalera para llegar a una superficie más alta, los largueros laterales deben extenderse por lo menos tres pies sobre la superficie que quiere alcanzar.

Ejemplos de los niveles más altos en los que se puede parar:



SELECCIÓN Y USO DE ESCALERAS, CANASTAS DE PERSONAL Y PLATAFORMAS ELEVADAS

ESCALERAS:

Las escaleras sencillas son también conocidas como escaleras de “sección sencilla” o “de una sección” son un tipo de escalera portátil sin soporte propio. Tienen dos largueros conectados por peldaños usados para subir. Las escaleras sencillas no tienen partes movibles. Son apropiadas para ser usadas en trabajos hechos en excavaciones o zanjas. Las escaleras sencillas pueden ser de hasta 30 pies de longitud.



SELECCIÓN Y USO DE ESCALERAS, CANASTAS DE PERSONAL Y PLATAFORMAS ELEVADAS

ESCALERAS:

La escalera consiste de dos o más secciones de largueros que pueden ser ajustados de acuerdo a la longitud. La siguiente tabla indica la distancia mínima que puede ser sobrepasada en escaleras de dos secciones de hasta 60 pies de longitud.

Longitud de la escalera

Hasta 36 pies

36 a 48 pies

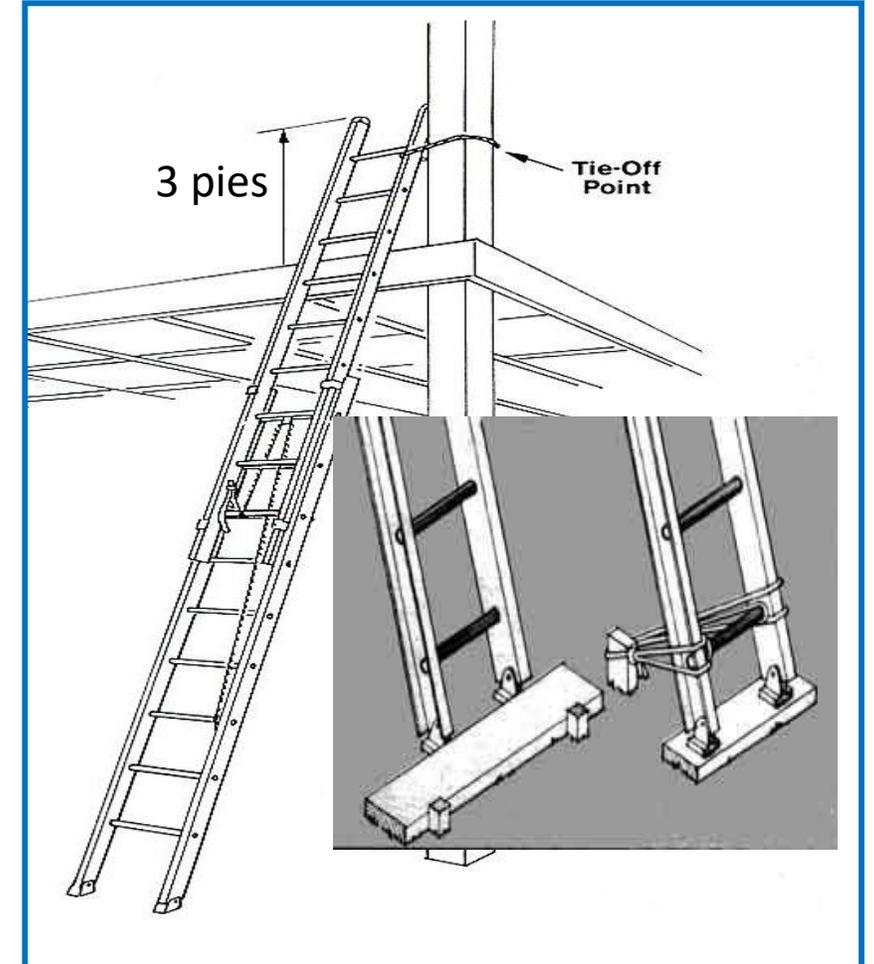
48 a 60 pies

Sobrepaso

3 pies

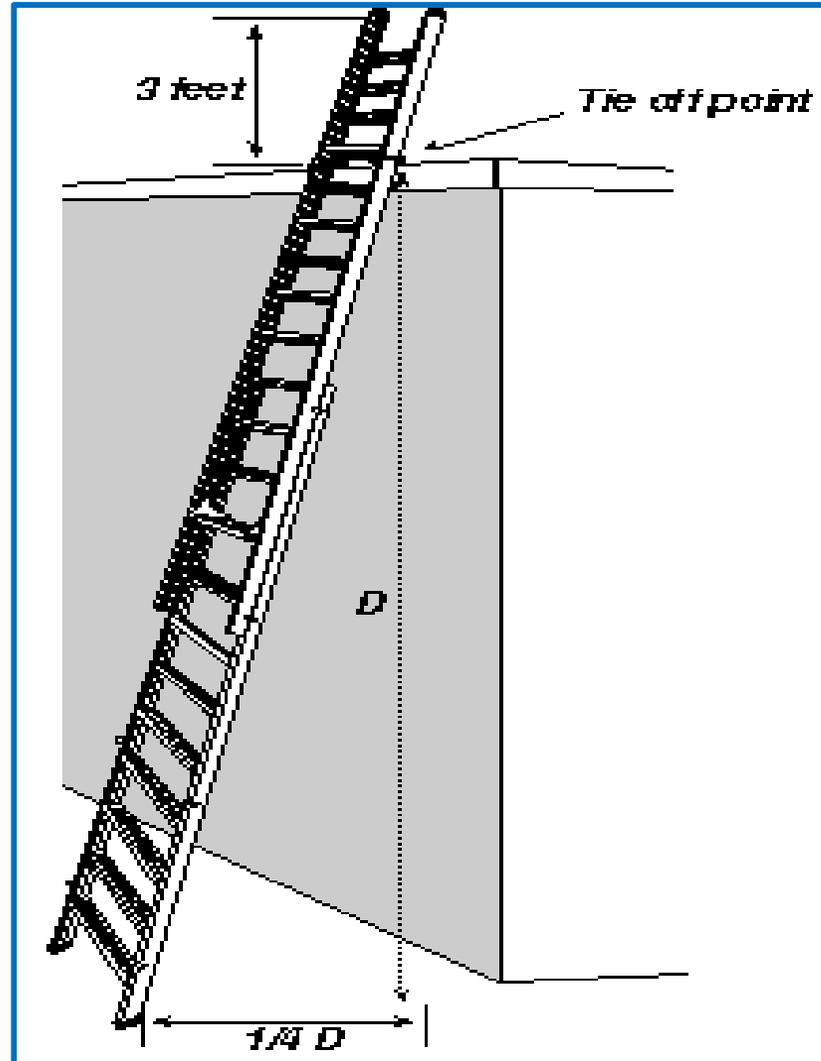
4 pies

5 pies



SELECCIÓN Y USO DE ESCALERAS, CANASTAS DE PERSONAL Y PLATAFORMAS ELEVADAS

La mayoría de escaleras de extensión están hechas de madera, aluminio, o fibra de vidrio reforzada. Las escaleras de madera no pueden tener más de dos secciones y no pueden exceder 60 pies. Las escaleras de aluminio y fibra de vidrio pueden tener hasta tres secciones, sin embargo no pueden sobrepasar 72 pies. Las secciones individuales de cualquier escalera de extensión no pueden tener más de 30 pies de longitud.



CANASTILLA DE IZAJE DE PERSONAL:

Podrán disponer de una canastilla certificada para trabajos en altura, de los cuales tenemos dos modelos (canastilla personal para izaje con grúas y la canastilla personal para montacargas). Las especificaciones y recomendaciones suelen estar grabadas en una Placa, donde indica modelo, capacidad de carga, número de personas.

Ejemplo: Certificación en base a ASME B30.23

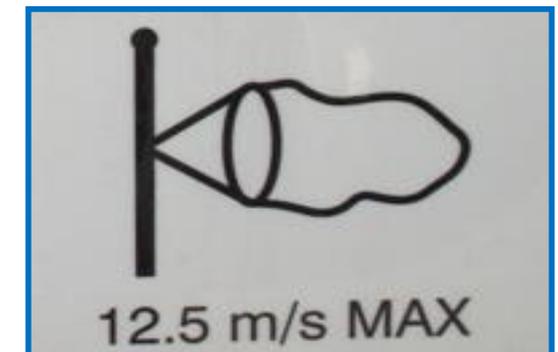
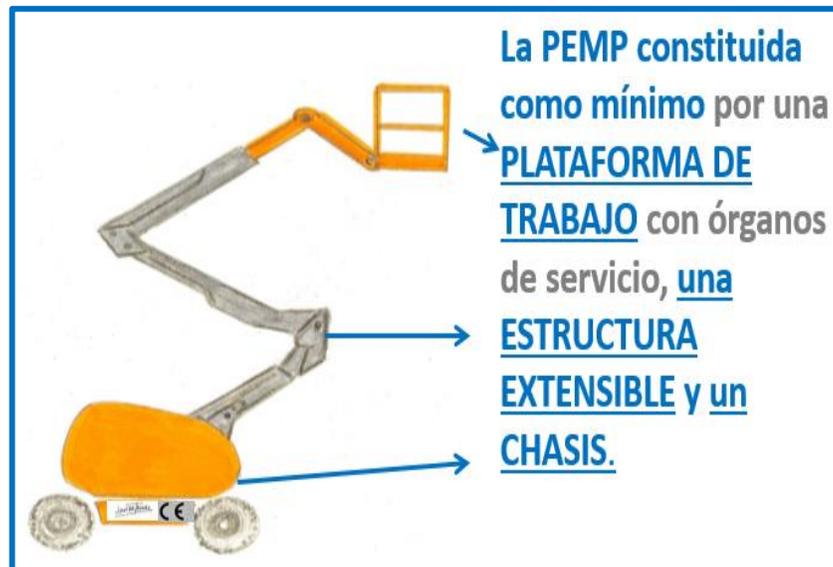


El uso de una canastilla de trabajo elevada por un montacargas para efectuar trabajos en altura debe considerarse la última opción después de determinar que las escaleras o andamios no se pueden usar en ese trabajo específico.



CONSIDERACIONES PARA PLATAFORMAS ELEVADAS:

Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los **dos pies** sobre la misma. Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o **arnés debidamente anclados**.



LECCIÓN 5: CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN POSTES, Y TORRES

Freno para cuerda

Es un dispositivo que se desliza a lo largo de una línea de vida vertical de cuerda trenzada de nylon o de poliéster/polipropileno de 5/8" (16mm). En caso de un evento de caída el freno se bloquea al instante permitiendo al trabajador reincorporarse y/o esperar su rescate, cuando se use en la argolla frontal se conectará con un mosquetón automático y no se permitirá el uso de extensiones de modo que la distancia de la línea de vida no supere los 23 cm. cuándo se utiliza en la argolla de la espalda, el freno contará con una extensión que será de 45 cm.



10.2.9.4. **Freno para cuerda (Rope Grab)**

Este equipo se usará para conectar el arnés a la línea de vida vertical en cuerda.

Podrá instalarse en la argolla de la espalda o en la argolla pectoral, cuándo se utiliza en la argolla de la espalda, el Rope Grab contará con una extensión en reata, la distancia máxima entre la cuerda y la argolla de la espalda del arnés será de 45 cm, si se usara en la argolla frontal, no se permitirá el uso de extensiones y se conectará con un mosquetón de cierre automático a la argolla frontal del arnés de modo que la distancia entre la argolla y la cuerda de la línea de vida no supere los 23 cm.

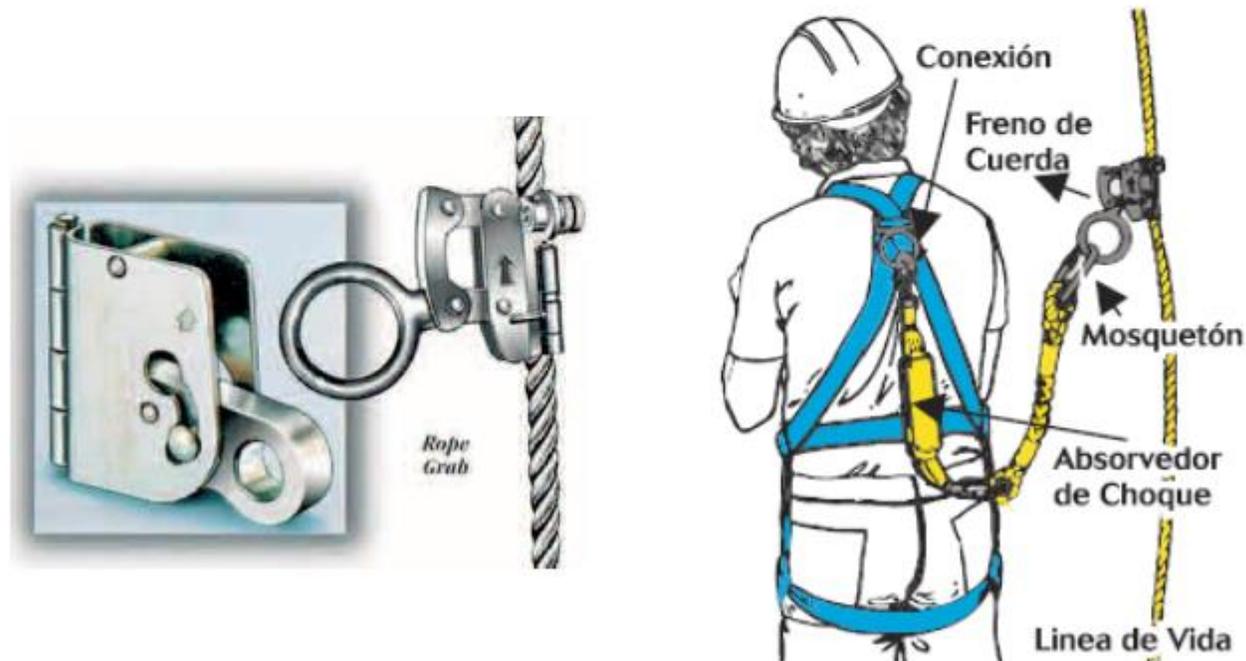


Figura 23: Freno de cuerda

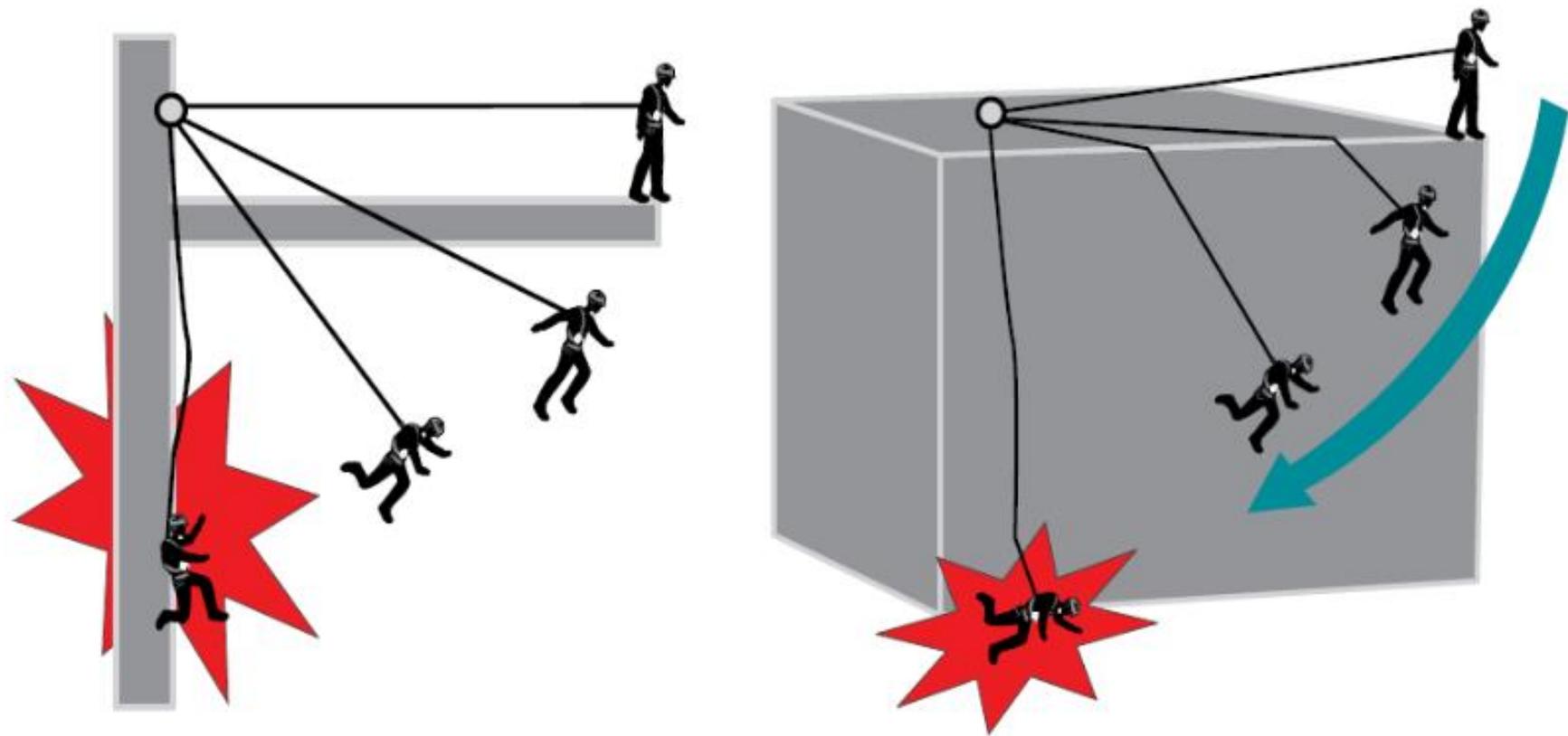


Figura 11: Efectos tipo de péndulo, balancearse hacia atrás (izquierda) y girar hacia abajo (derecha)

Eslinga en Y con bloque retráctil

El uso de este dispositivo es una de alternativas para el escalamiento torres.



Figura 16: Eslinga en Y con bloque retráctil

10.2.6.9. *Pértiga telescópica*

Es una herramienta de apoyo que se utiliza en una de las alternativas para el escalamiento torres (la otra alternativa es utilizar la eslinga en Y con doble bloque retráctil), para su uso se debe aplicar los siguientes pasos:



10.2.8.1. *Anclaje fijo o permanente*

Un punto de anclaje permanente deberá ser diseñado por un ingeniero profesional autorizado. El fabricante y el diseñador deben asegurarse de que cada anclaje permanente este identificado de manera única, de modo que su instalación, pruebas y el mantenimiento puede ser rastreado durante su vida útil. El anclaje debe ser probado e inspeccionado periódicamente de acuerdo con las normativas locales, con un registro del control realizado.



Figura 19: Tipos de anclajes permanentes

10.2.9.2. **Mosquetón de cierre automático**

Equipo metálico en forma de argolla que permite realizar conexiones directas del arnés a los puntos de anclaje. Otro uso es servir de conexión entre equipos de protección contra caídas o rescate a su punto de anclaje.

Mosquetón en acero de cierre automático con apertura de 3/4".

Resistencia mínima de carga de 5000 libras (22.2 KN) y en la cara y lados de la compuerta de 3600 libras. Cumplimiento de norma ANSI Z359.1 y OSHA 1926.

Nombre Técnico a Utilizar:

Para las operaciones que se realizan en altura, el uso de **mosquetones roscados queda prohibido** en los sistemas de protección contra caídas, lo anterior obedece a que se determinó que estos pueden abrirse en una caída.



Figura 21: Mosquetón de cierre automático (Izquierda) y mosquetones roscados prohibido (Derecha)

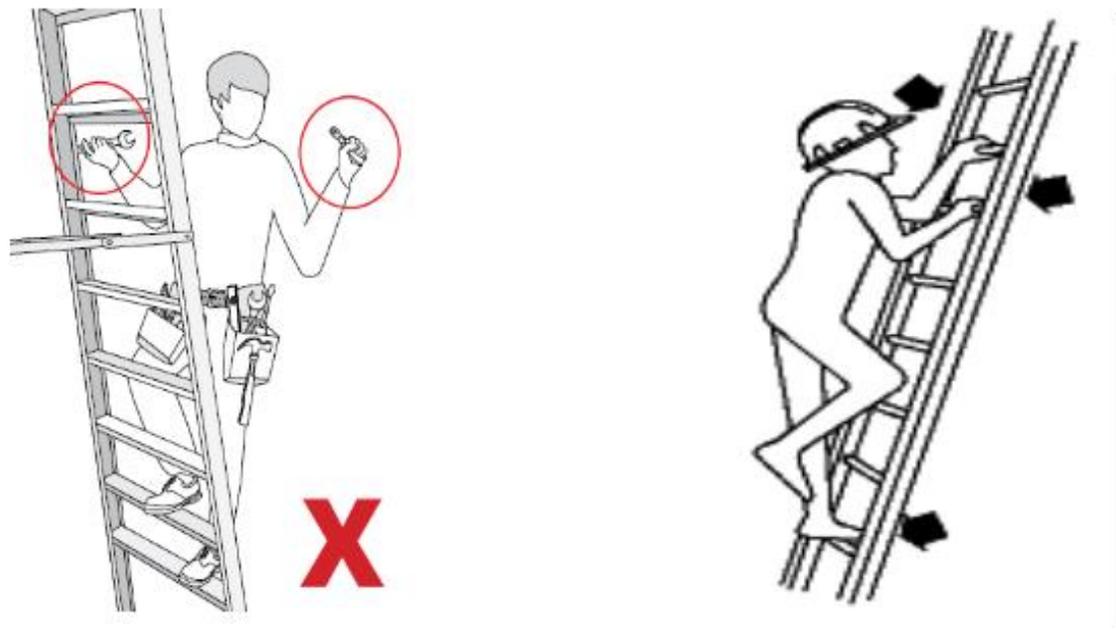
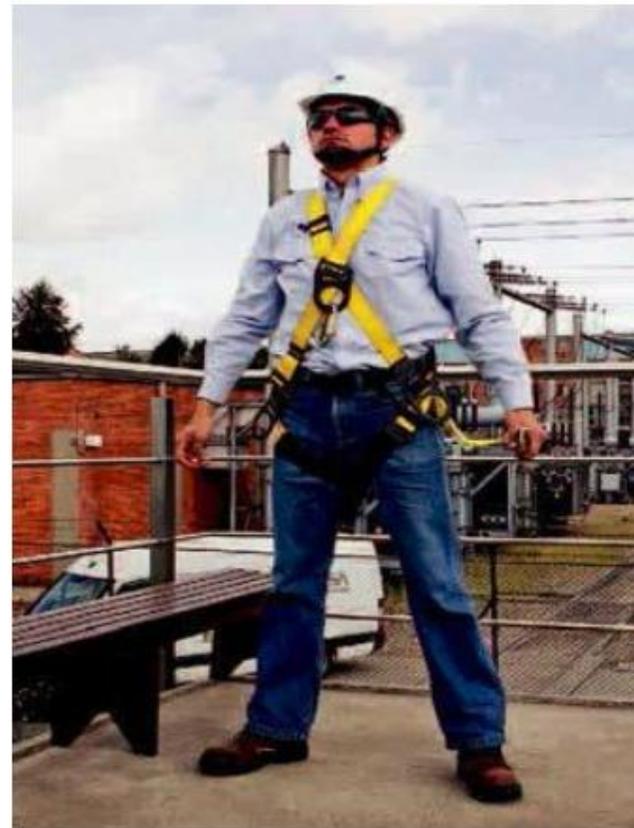


Figura 37: Tres puntos de contacto con la escalera se mantendrán en todo momento





Precauciones

No comience el ascenso si no cuenta con los equipos requeridos.

Elementos a utilizar

- Casco con barbiquejo (el barbiquejo no aplica en línea energizada).
- Protección facial y visual.
- Arnés de cuerpo completo de cuatro argollas (arc flash para trabajos en líneas energizadas).
- Guantes de acuerdo a la labor a realizar.
- Eslinga con absorbedor de choque de 90 cm.

12.2.2. Uso de escaleras telescópica en actividad de BT y MT

a.- Colocación y amarre de la escalera en el poste y de la línea de vida en la escalera

- 1.- Instale un Tie off en la parte superior de la escalera (entre cruzado en el primer peldaño); en el extremo de éste coloque un mosquetón de cierre automático y una polea de dos pulgadas.

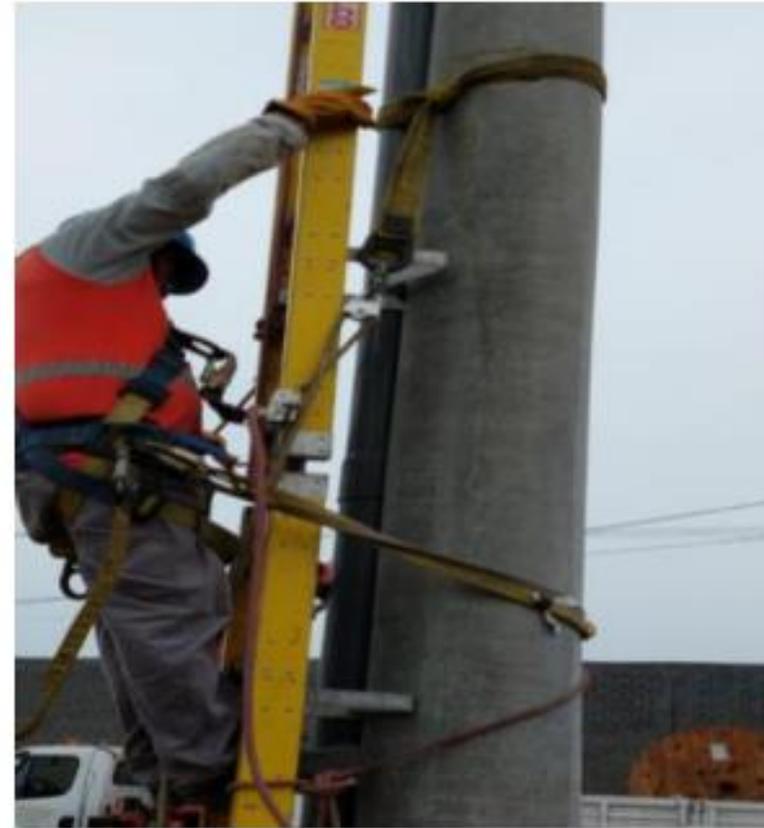


- 2.- Pase la punta o cabo de la cuerda estática (línea de vida), a través de la polea; lleve este extremo de la cuerda, por el frente de la escalera y amárrela al primer peldaño inferior, utilizando un nudo ballestrinque.



Antes de iniciar con el armado de escalera; se instalará un Tie Off, en la parte inferior del poste para la instalación del ~~Gri Gri~~ o sistema de rescate, paralelamente se instalará otro Tie Off, como soporte de línea de vida.

Descensor autobloqueante con normativa industrial



EL TRABAJO EN POSTES, TORRES

Presentan un elevado nivel de riesgo debido a que usted normalmente no contara nada más que con los equipos de protección personal que porte en el momento de realizar el trabajo. Además a esto se añade el posible riesgo eléctrico de la instalación, con lo cual deberá de extremar las precauciones a tomar al máximo para evitar accidentes



CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN POSTES, TORRES

Si el poste es de madera, compruebe la calidad de la madera antes de subir al poste. Golpéelo con un martillo, si el sonido es sordo o suena a hueco, desconfíe.

Si el poste es de hormigón o metálico como una antena o torreta, normalmente tendrá patas, peldaños o alveolos, los cuales le permitirán el ascenso, la estancia y el descenso.



CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN POSTES, TORRES

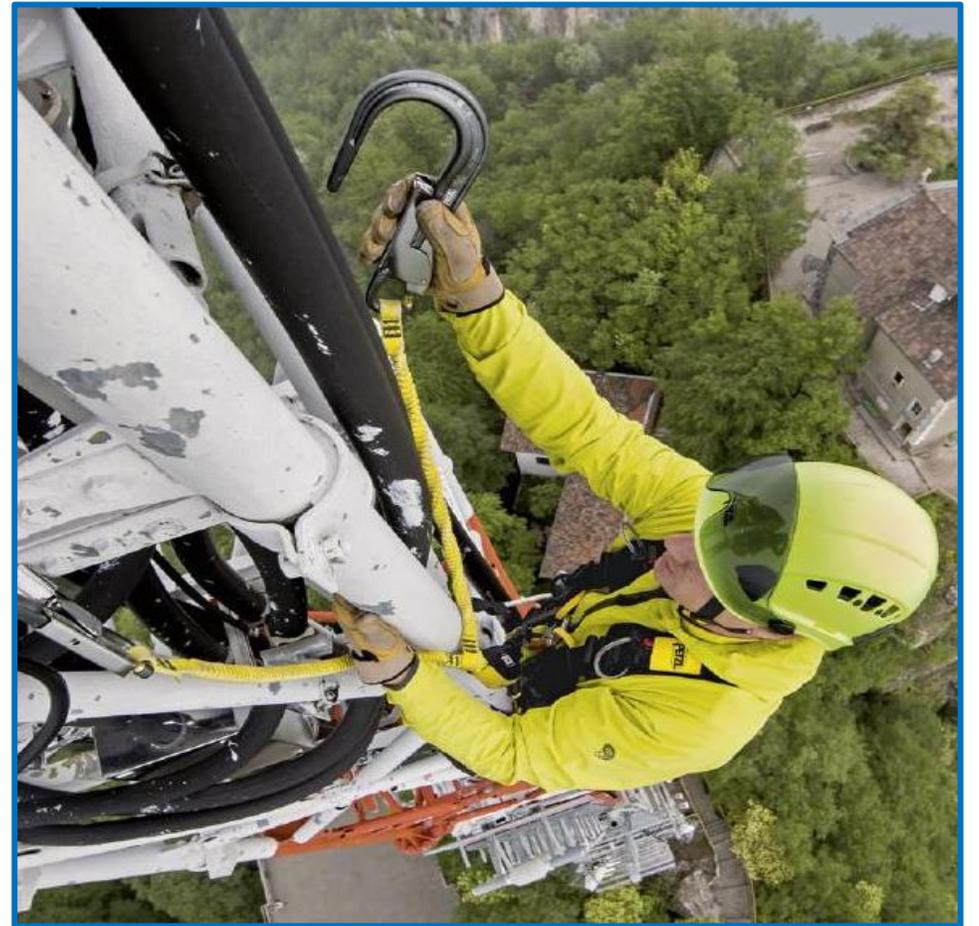
Extreme las precauciones pues podrían estar mojados, con rocío, sucios, con restos barro, o simplemente oxidados, si ha pasado mucho tiempo sin una buena pintura. Asegure bien el pie antes de colocar el otro.



CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN POSTES, TORRES

Las celosías en altura y postes armados tubularmente representan un importante factor de riesgo debido a sus características intrínsecas como son la superficie bastante estrecha, normalmente serán angulares o tubos armados y soldados unos con otros, careciendo de peldaños, lo cual implica que tengamos que usar la propia estructura como escalera para subir.

Por otra parte la estructura nos da numerosos puntos de anclaje para nuestro arnés de seguridad.



CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN POSTES, TORRES

Atención a las condiciones meteorológicas, las antenas y postes metálicos conducen la electricidad y atraen los rayos. No permanezca en ellas en caso de tormenta, viento o mal tiempo.



CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN POSTES, TORRES

Adicionalmente, los esfuerzos realizados para el levantamiento de los pesos exigen de los trabajadores colgados de sus arneses, posiciones incómodas no estudiadas a fondo por la ergonomía en el manejo de cargas, por lo que son frecuentes las lesiones de tipo muscular, que pueden impactar los indicadores de ausentismo en las compañías.



CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN POSTES, TORRES

Líneas de Vida Vertical:

Los sistemas guardacuerpos no serán aceptados como sistemas de protección en tránsito vertical en torres; su instalación o existencia no garantizan una adecuada protección contra caídas de los trabajadores. Además, el costo asociado a su diseño, construcción e instalación supera el de la instalación de una línea de vida vertical certificada.



CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN POSTES, TORRES

Líneas de Vida Vertical:

En el anclaje superior, un componente fundamental será un absorbente de choque, que deberá ser seleccionado de acuerdo a la cantidad máxima de usuarios que utilicen la línea de vida en un determinado momento. Normalmente, los diseños permiten el ascenso de una persona a la vez. El peso máximo de cada operario, con su respectivo equipo y herramienta, debe ser de 310 libras (140 kg) c/u.



CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN POSTES, TORRES

Compatibilidad de los frenos verticales:

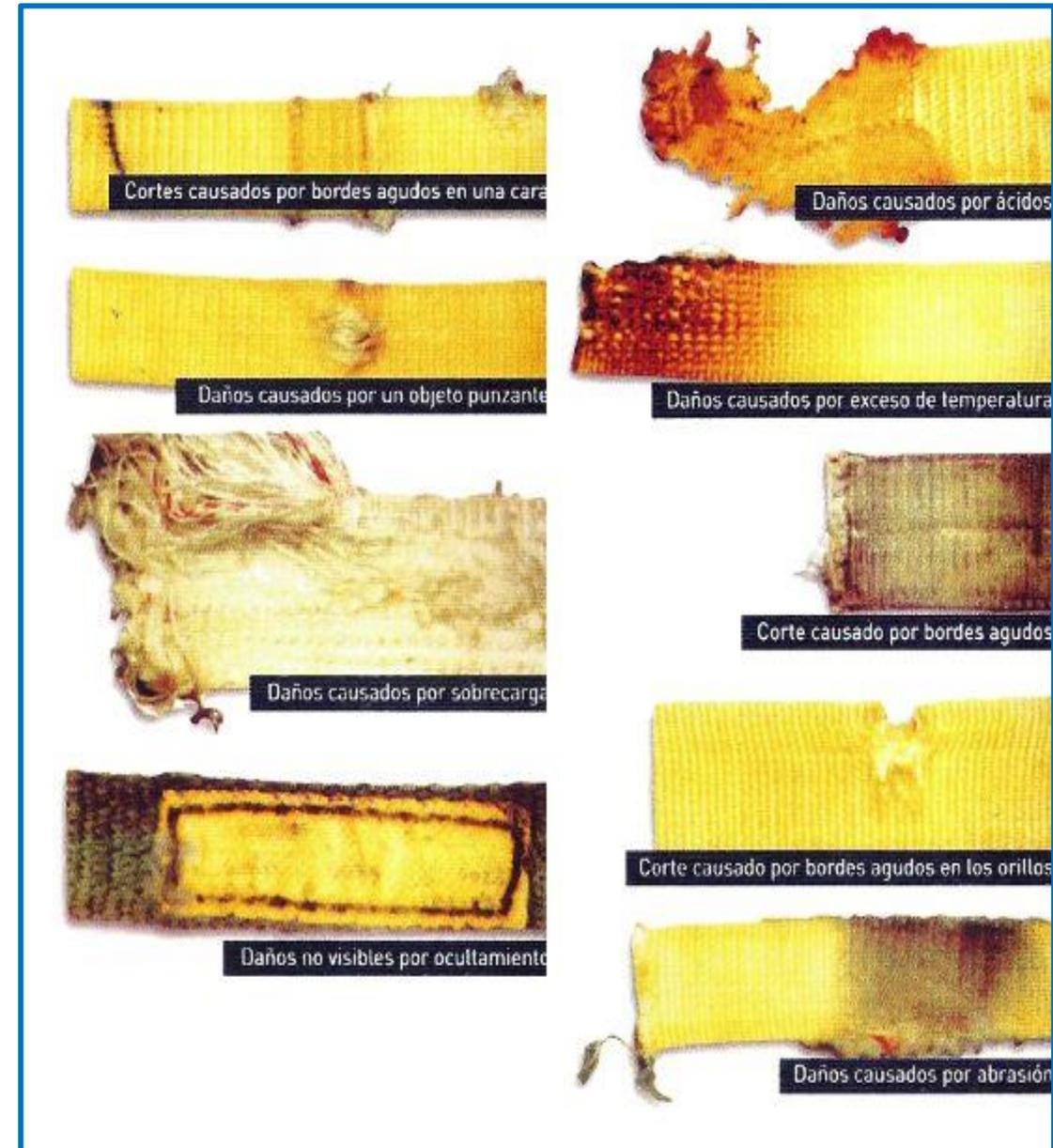
Los sistemas de líneas de vida disponibles están entre los 5/16", 1/2", 3/8" y 5/8"; esta condición es una de las que mayor peligro causa en la seguridad de los trabajadores del sector de telecomunicaciones; la razón es que los conectores para tránsito vertical arrestadores o frenos de cable disponibles en el mercado se ajustan a un calibre específico.



LECCIÓN 6: INSPECCIÓN DE LOS EQUIPOS CONTRA CAIDAS

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Ganchos de Seguridad Simples, están prohibidos como parte de un sistema.
- La inspección, se realizara antes y después del empleo de los equipos contra caídas y será realizada por el usuario
- Serán descartados los elementos sintéticos que presenten decoloración, pigmentación, cortes y quemaduras.



- Elementos metálicos que presenten deformación, fisuras, abrasión, y oxidación visible.
- Paquete de plástico roto o cortado.
- Costuras rotas o discontinuas.
- Etiquetas ilegibles.
- Si el equipo soporta una caída debe ser retirado del uso.
- Utilizar formatos para la inspección de los equipos.
- Los elementos sintéticos se lavan únicamente con agua y jabón (no utilizar solventes, ni productos con blanqueador).

