



Trabajos en altura

MSA México.



EVERY LIFE HAS A PURPOSE...



Seguridad y Prevención Contra

- Objetivo del entrenamiento:
 - Generalidades de la protección en alturas
 - Revisión de Normas aplicables.
 - Reconocimiento de riesgos de caídas
 - Principios Básicos en la Protección contra caídas
 - Conocerá los criterios de evaluación del equipo contra caídas.
 - Sistemas de protección contra caídas aplicaciones.
 - Practicas en torre de entrenamiento
- Conducta Resultante:
 - Identificar los riesgos de caída y aplicar soluciones de prevención y protección donde existan riesgos de caída.



Logística del entrenamiento

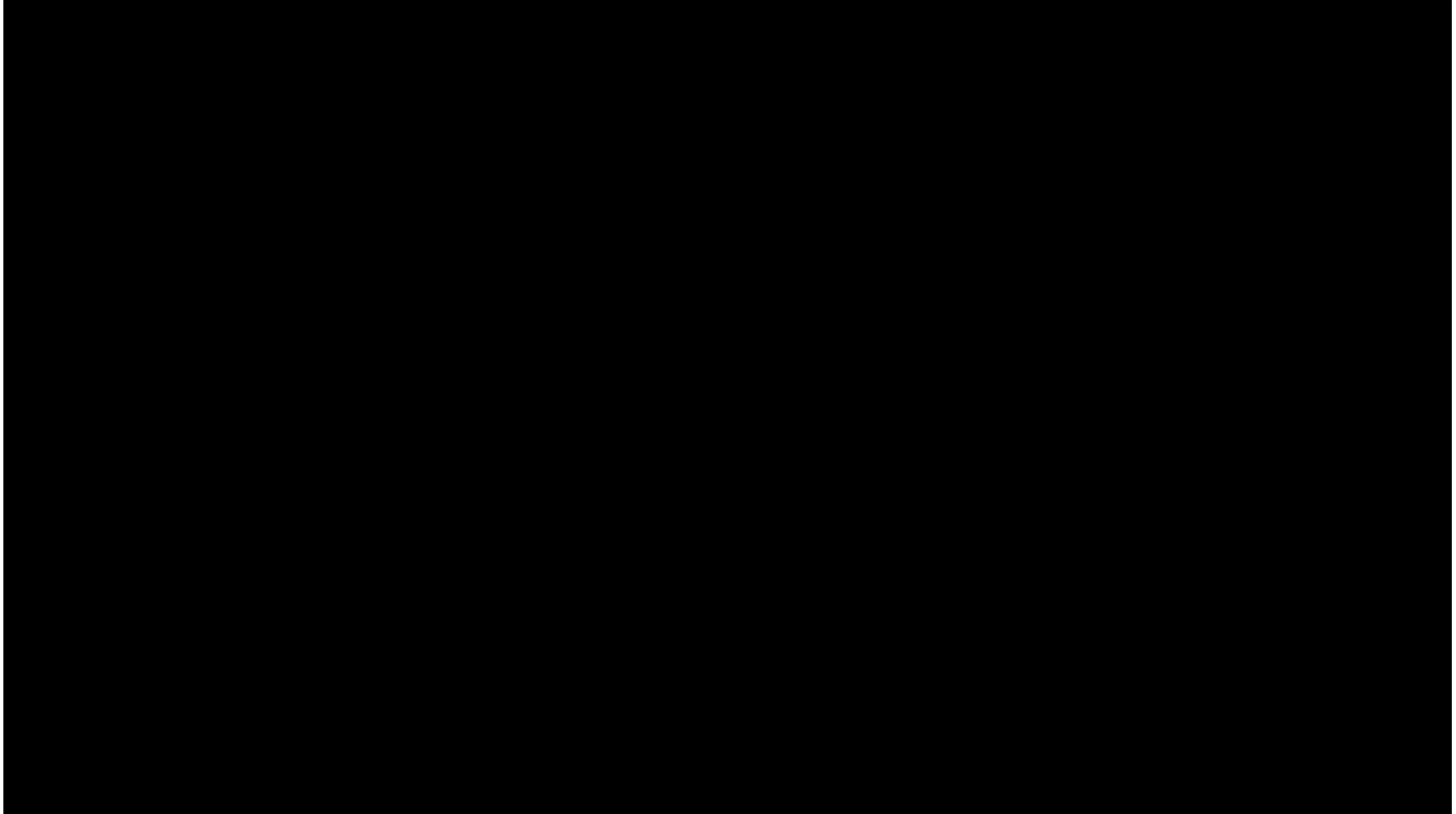
- Estructura del entrenamiento
- Recesos, Baños, comidas.
- Procedimientos de Emergencia.

- Introducción
- Expectativas del curso.



MSA México

- **MSA es diferente. Porque?**
 - **Búsqueda de soluciones**
 - **EPP de vanguardia, es la última opción.**
 - **Seguridad, productividad, calidad.**
 - **Los accidentes cuestan.**
 - **Ingeniería la mejor solución.**
 - **Proporcionamos soluciones, no equipos ni servicio.**





• Las caídas es la segunda causa de muerte accidental en nuestra sociedad.

• Casi 1000 muertes por año y el No. aumenta.

• Representan el 58% de los accidentes fatales en la industria.



PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

- Los accidentes en alturas son los mas comunes y también los mas peligrosos , ya que en su 80% causan alguna incapacidad temporal o bien de por vida. En la industria, las caídas de altura han sido la mayor causa de accidentes fatales o discapacitantes en los últimos 20 años.





PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

- ↓ **1ER. AXIOMA DE SEGURIDAD:**
- **EN 95% DE LAS CAÍDAS
NO HAY
SEGUNDA OPORTUNIDAD.**



PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

↓ 2DO. AXIOMA DE SEGURIDAD:

- **MUCHOS ACCIDENTES OCURREN PORQUE LA PERSONA SOLO VA A SUBIR UNOS INSTANTES**



PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

↓ 3er Axioma de Seguridad:

- **El 80 % de los accidentes por caídas ocurren a distancias menores de 6 m**



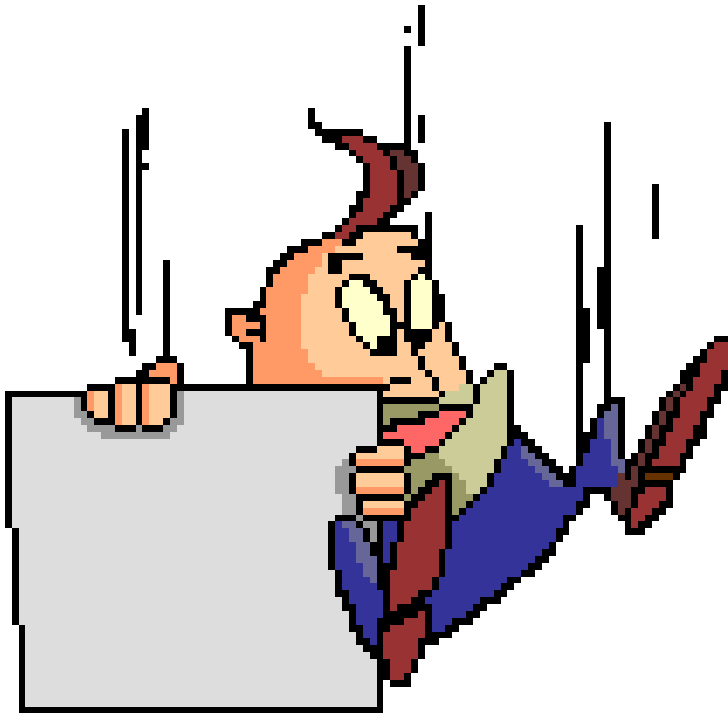
Cuales son los riesgos de caída?

- Tipos de riesgos de caída:
 - Caídas a niveles inferiores
 - Caídas del mismo nivel
 - Caídas a niveles más altos
 - Resbalones
 - Tropiezos

- A partir de que altura consideras que al caer una persona pone en riesgo su salud?



Que pasa cuando una persona cae?





¿Que sucede en una caída de 1.8 m (6 ft)?

- **Aceleración (gravedad)**
- **Masa**
- **Fuerza**
- **Distancia.**
- **Objetos**
- **Evento no planeado**
- **El piso no absorberá la energía**



- Fuerza con la que el usuario se impacta al caer:

(Peso de la persona kg) (1.8 m) (9.81m/s)=

Que sucede si la distancia de caída es 2.20m?=
=



Que sucederá entonces?

- ¿El cuerpo se deformará para absorber el impacto?
- ¿Cuales son los costos que involucrará ?
- Experiencias.....

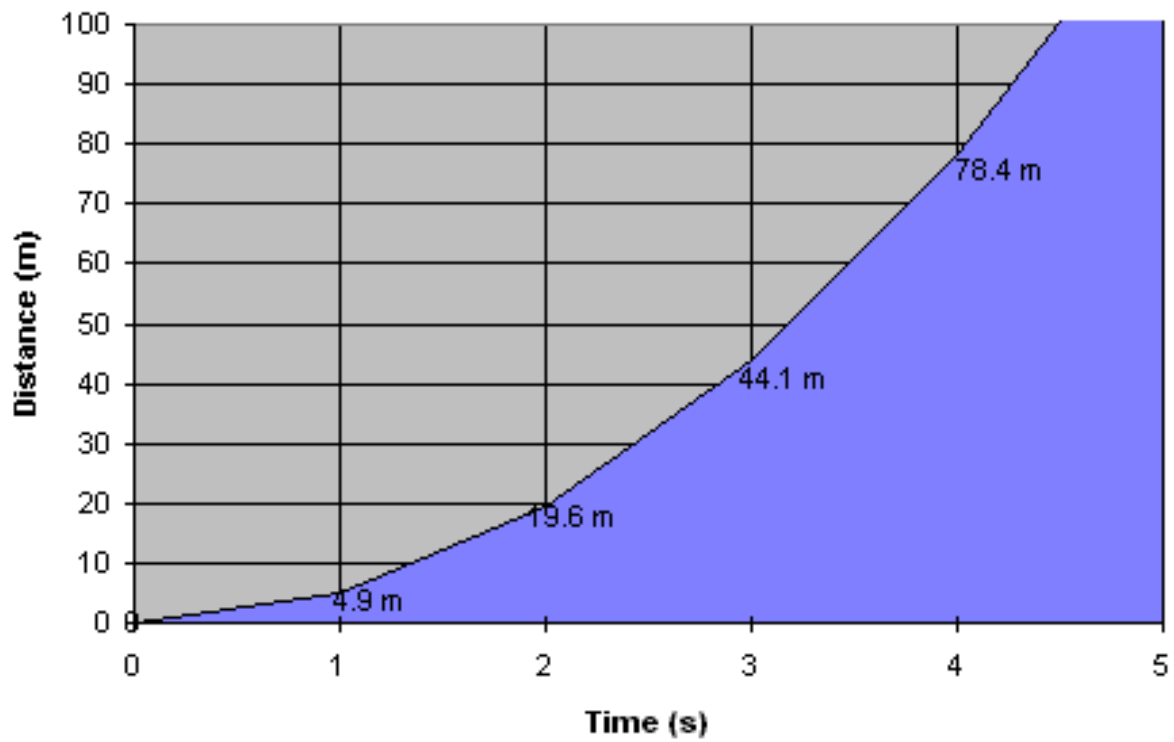




<u>Tiempo</u>	Reacción del usuario 90 kg	<u>Distancia de caída libre</u>	<u>Velocidad</u>
0.1 sec	No se percata	5.1 cm (2 in)	1.0 m/s (3.3 ft/s)
0.2 sec	Reaccion	20.3 cm (8 in)	2.13 m/s (7 ft/s)
0.5 sec	Empieza a moverse	1.22 m (4 ft)	4.88 m/s (16 ft/s)
0.61 sec	Movimiento	1.83 m (6 ft)	5.97 m/s (19.6 ft/s)
0.7 sec	Impacto	2.41 m (7.9 ft)	7.01 m/s (23 ft/s)
0.9 sec	Rebote	3.96 m (13 ft)	8.84 m/s (29 ft/s)
1.0 sec	Suspendido	4.9 m (16 ft)	9.75 m/s (32 ft/s)

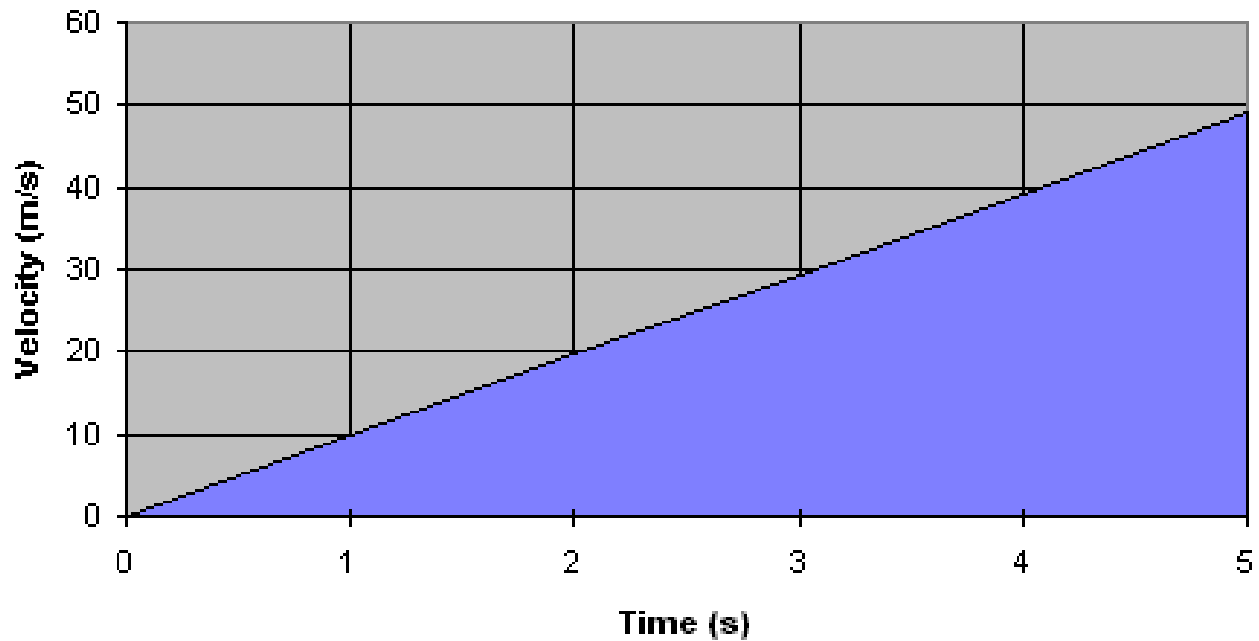


Distance Results When a Person Falls





Velocity Results when a Person Falls

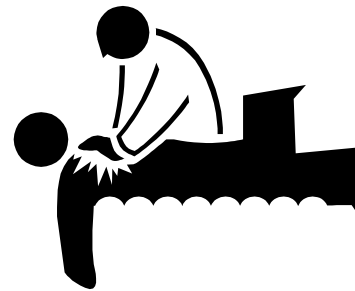




Que tan alto puedes subir sin arriesgarte?

<u>Altura:</u>
1.0 m
2.0 m
2.5 m
3.0 m
3.5 m
4.0 m
> 4.0 m

__% de personas que caen a una altura > 3.4 m (11 ft) muere.....





Normatividad

- Occupational Safety and Health Administration (OSHA) Regulations
- American National Standards Institute (ANSI) Regulations
- Canadian Safety Associates (CSA) Regulations.



Normatividad CSA Standards


¿Qué es OSHA?

OSHA (Occupational Safety and Health Administration), sus normas y regulaciones son aplicadas por la ley. El incumplimiento de las normas y regulaciones OSHA puede resultar en sanciones severas por parte de instituciones gubernamentales de US.

¿Qué es ANSI?

ANSI (American National Standards Institute) es un sistema voluntario de normalización y no posee la habilidad para hacer cumplir sus normas. El ANSI facilita el desarrollo de normas nacionales estableciendo consensos entre fabricantes y clientes. Muchas regulaciones de OSHA se adoptan de las normas ANSI..

¿Qué es CSA?

La Canadian Standards Association (CSA) Technical Committee Z259, establece normas para equipo y prácticas de protección contra caídas. La División de Verificación y Certificación CSA, es responsable de verificar y certificar productos con la norma CSA Z259. Otras organizaciones certificadoras incluyendo el Safety Equipment Institute, también certifica equipo de protección contra caídas con la norma CSA Z259. Los productos que están certificados con la norma de protección contra caídas Z259 llevan la marca de cumplimiento de la agencia certificadora, por ejemplo:  o CSEI.



Norma ANSI Z359 para Protección Personal Contra Caídas

El Comité de Acreditación de Normas ANSI Z359 completó una nueva serie de normas de protección contra caídas que comenzó su vigencia a partir del 24 de Noviembre de 2007. Las nuevas normas reemplazan a la previa ANSI Z359.1-1992 (R1999). El nuevo Código de Protección Contra Caídas incluye:

- ANSI Z359.0-2007Definiciones
- ANSI Z359.1-2007Sistemas Contra Caídas, Subsistemas y Componentes
- ANSI Z359.2-2007Requerimientos Mínimos para un Programa de Protección Contra Caídas
- ANSI Z359.3-2007Posicionamiento y Sistemas de Restricción, Subsistemas y Componentes
- ANSI Z359.4-2007Rescate asistido y Sistemas de autorrescate, Subsistemas y Componentes
- ANSI Z359.1-2007. Incluye dos nuevos requerimientos exclusivos para líneas de vida:
- La fuerza de apertura del mosquetón y carabinera deberá aumentarse a 1,632 Kg.
- Las líneas de vida de doble pierna deberán ser probadas a 2,268 Kg en el punto de unión donde las piernas de la línea de vida se juntan

Normas de Protección Contra Caídas CSA Z259

Arneses de Cuerpo Completo Z259.10-06

- Revisiones vigentes en Junio, 2007
- Todos los arneses que cumplen con CSA tendrán ahora la capacidad hasta de 175 Kg
- Los arneses estarán equipados con un indicador contra caídas
- Ha sido añadido el etiquetado nuevo, el cual reemplaza la marca de indicación "A"
- Los nuevos requerimientos han sido incluidos para la conexión integral con otros componentes del sistema de protección contra caídas
- Se mantiene el sistema de clasificación (Clases A, D, E, I y P)

Z259.11-05 Líneas de Vida y Amortiguadores

- Revisiones vigentes en Septiembre, 2007
- Amortiguadores y Líneas de vida han sido colocados en una sola norma
- Se añadió una clasificación de amortiguadores de peso Clase E6, para trabajadores con peso entre 90 Kg y 175 Kg. Los amortiguadores Clase E4 están destinados para uso general por trabajadores cuyo peso está entre los 45 Kg y 115 Kg.
- Las líneas de vida y posicionamiento han sido colocadas en una sola norma
- Los requerimientos de prueba de fuerza final y temperatura elevada para amortiguadores, ha sido revisada para un mejor reflejo de condiciones de funcionamiento



Normatividad ANSI Standards

REGULACIONES OSHA SEGÚN EL TÍTULO 29 DEL CÓDIGO FEDERAL DE REGLAMENTOS

Normas de Salud y Seguridad Ocupacional OSHA para Industria General

Subparte D, Áreas de trabajo y superficies de recorrido

- Escaleras fijas, Dispositivos de seguridad _____ 1910.27 (d) (5)
- Requerimientos de seguridad para andamios, sillas Boatswain _____ 1910.28 (j) (4)

Subparte F

- Mantenimiento de edificios _____ 1910.66
- Sistemas personales de suspensión de caídas _____ 1910.66, Apéndice C

Subparte R

- Operaciones agrícolas _____ 1910.267
- Telecomunicaciones _____ 1910.268
- Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica _____ 1910.269

Normas de Salud y Seguridad OSHA para Construcción

Subparte E, Equipo de Protección Personal

- Cinturones de seguridad, Líneas de vida _____ 1926.104
- Requerimientos de seguridad para andamios, sillas Boatswain _____ 1926.105

Subparte L, Andamios

- Sillas Boatswain _____ 1926.450–454
- Plataformas para ascenso aéreo _____ 1926.453 (b) (2) (v)

Subparte M, Protección contra caídas

- Alcance, aplicación y definiciones _____ 1926.500
- Obligación de tener protección contra caídas _____ 1926.501
- Alcance, aplicación y definiciones _____ 1926.502
- Obligación de tener protección contra caídas _____ 1926.503

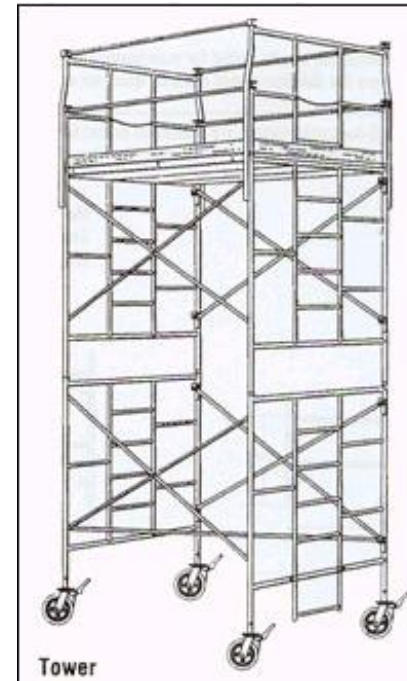
Subparte R, Andamios

- Protección contra caídas _____ 1926.750

Subparte M, Escaleras _____ 1926.1053



Andamios



- No improvise.
- Coloque seguros.
- Base: Fija, Sin pintar, Sin Orificios, Suficiente
- No mover con personas arriba.
- Verifique la estabilidad del piso. No usar en pendientes mayores de 1°
- El no. Máximo de personas sobre la base es de dos.
- No utilizar con vientos mayores de 36 km/h
- Las crucetas no son para subir.
Ventajas y desventajas?



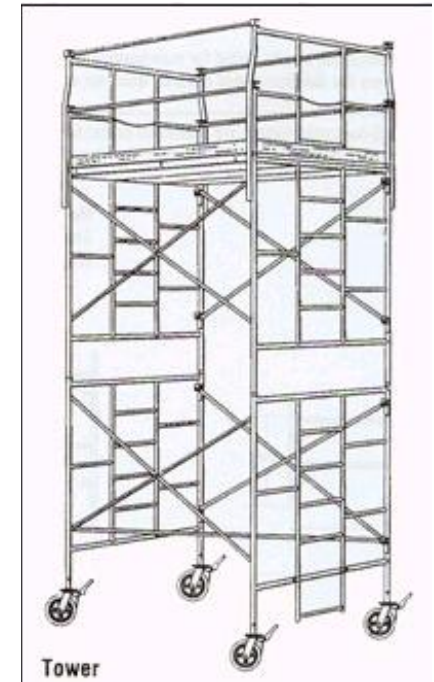
- **Normatividad**

- **OSHA Normatividad**

- <http://www.osha.gov/SLTC/scaffolding/index.html>
 - <http://www.osha.gov/SLTC/etools/scaffolding/>

- **Instituto de entrenamiento de andamios**

- www.scaffoldtraining.com

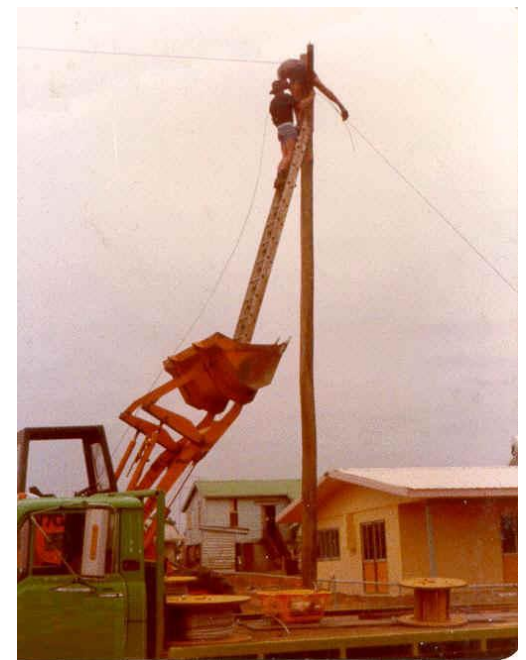




ESCALERAS

- OSHA

- <http://www.osha.gov/SLTC/etools/construction/falls/4ladders.html>
- <http://www.osha.gov/Publications/osha3124.pdf>





ESCALERAS

■ Escaleras:

- ESTADO.
- ADECUADA A LA ALTURA
- ZAPATOS SECOS.
- NO ESTIRARSE.
- PATAS ANTIRESBALANTES
- 3 ptos de contacto, es fácil?

- Ventajas y desventajas?



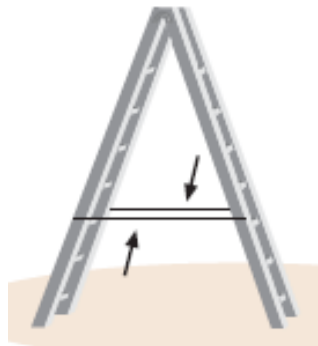
- <http://www.osha.gov/SLTC/etools/construction/falls/4ladders.html>
- <http://www.osha.gov/Publications/osha3124.pdf>



Escaleras portátiles

- Las normas de en el empleo de las escaleras de mano son sencillas, ya que el uso de las escaleras también es muy simple y quizás por este motivo existen una gran cantidad de accidentes graves debidos a la mala utilización.

- .





Escaleras portátiles

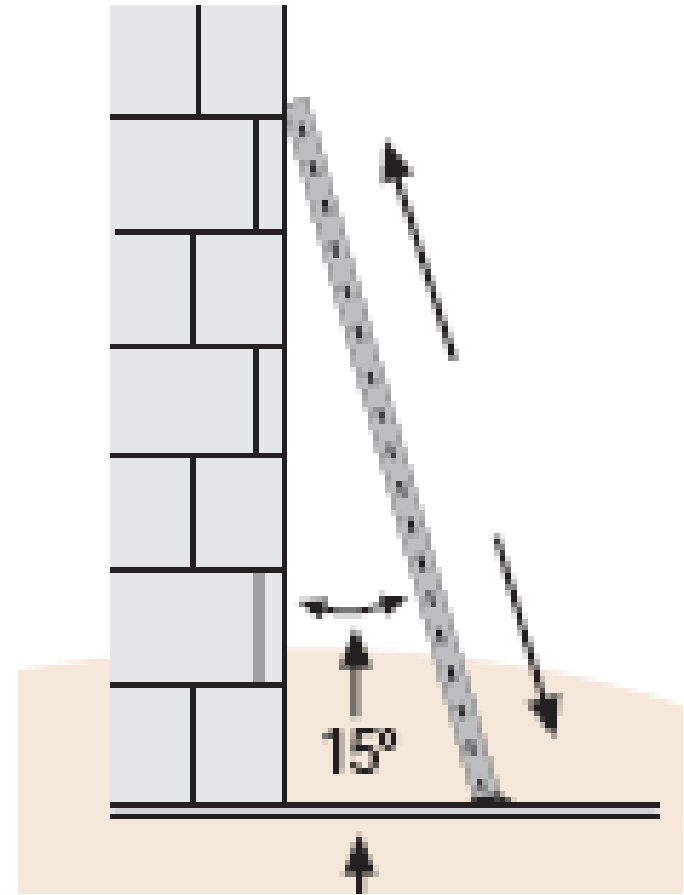
- Las escaleras de mano deben sujetarse a un lugar fijo (preferentemente de la parte superior de la escalera) y deberá sobrepasar al menos 1 metro del lugar donde se quiere llegar .
- Las bajadas y las subidas se realizarán siempre de frente y con las manos libres.





Escaleras portátiles

- Para una colocación de las escaleras, es importante que la inclinación de las escaleras sea aproximadamente de unos 15-20 grados, y la separación con respecto a la pared sea de $1/4$ de la longitud de la escalera.





Como protegernos de una caida

- Sistemas de lineas verticales ?
- En consisten?
- Como anclarlos ?



Protección Personal – Escala temporales

- Buscar un punto de anclaje fuera de la escalera por la que se esta Ascendiendo.

Liberar el area de trabajo

- Líneas Verticales
 - Rope Grabs o Mordaza
 - Uso temporal
 - Cable o cuerda
 - Manos Libres





¿Cual es el EPP para trabajar en alturas.?

- Para que este sistema funciones necesitamos los siguientes elementos:
- Arnés de cuerpo completo
- Sistema de desaceleración.
- Punto de anclaje seguro.

- Planear un rescate.



Primer paso

- Estandarizar el EPP
- Físicos diferentes , diferentes trabajos , diferentes locaciones , rescate.
- Porque ?
- Misma normas , reglas y leyes para todos.
- Ventajas ?



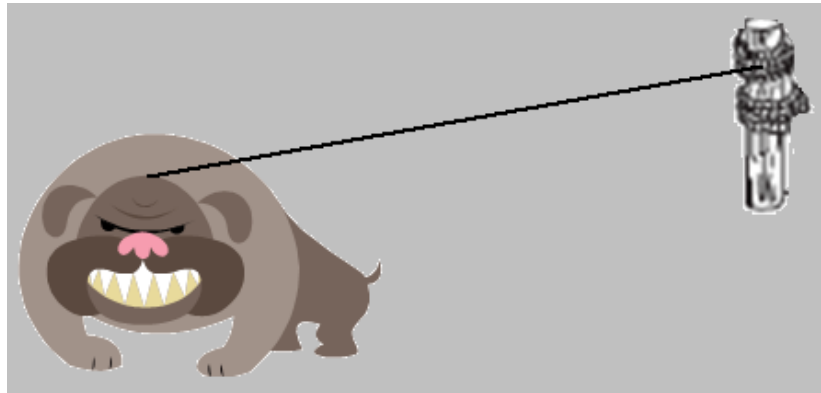
Selección de tu EEP

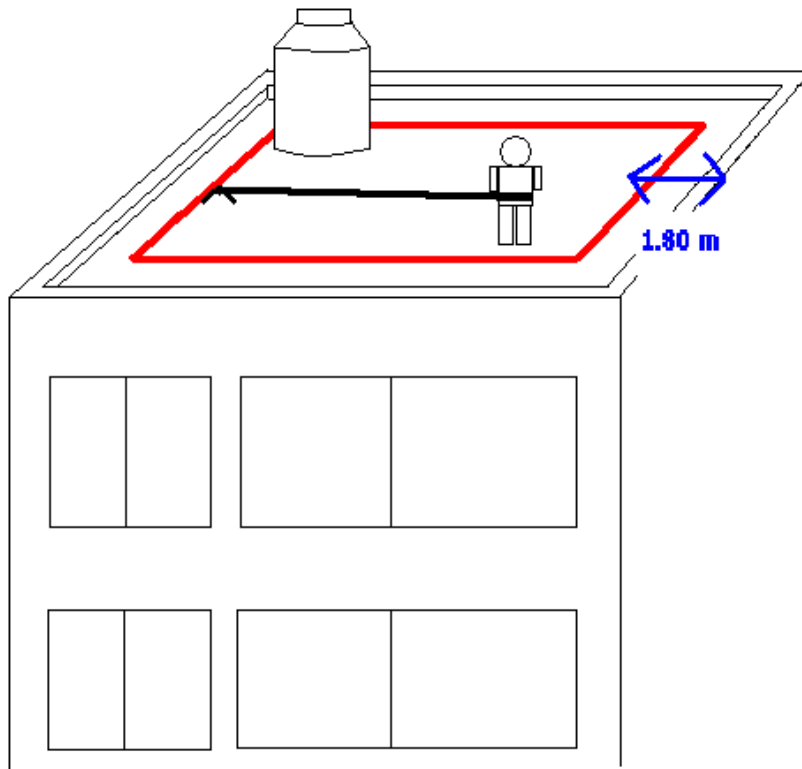
- Existen diferentes tipos de EEP.
- Equipo restrictivo VS Equipo de parar caídas
- Diferencias ?



EQUIPO DE RESTRICCIÓN.

- Son considerados sistemas de prevención cuando se utilizan sistemas de restricción. Un sistema de restricción es aquel que no requiere de un amortiguador de impacto y únicamente “restringe” el paso a un riesgo ya identificado.
- Un buen ejemplo es la correa que colocamos a nuestras mascotas , esta le restringe el movimiento.





**Se recomienda delimitar el area maxima (1.80m) con pintura diferente y llamativa al color habitual .
Se puede utilizar un arnes con anillos laterales.**



Restricción

También pueden ser muy útiles las canastillas colocadas en los montacargas siempre y cuando el usuario no salga de estas .

Aprende a identificar el equipo de restricción y no te confundas con el equipo de detención de caídas , el diseño, funcionalidad , aplicaciones y normas aplicables del equipo restrictivo difiere en su totalidad del EPP de detención de caídas.





- Receso
- Café
- Galletas
- Sonrie



- Si el área de trabajo no puede ser modificada , entonces se tiene que tomar un criterio para el EPP e incluirlo en el manual de procedimientos para poder realizar trabajos en alturas.

La recomendación es que en dicho manual de procedimientos se le pida a la persona , que si va a trabajar en una altura igual o mayor a 1.80m se debe utilizar el EPP completo y adecuado a cada área de trabajo.

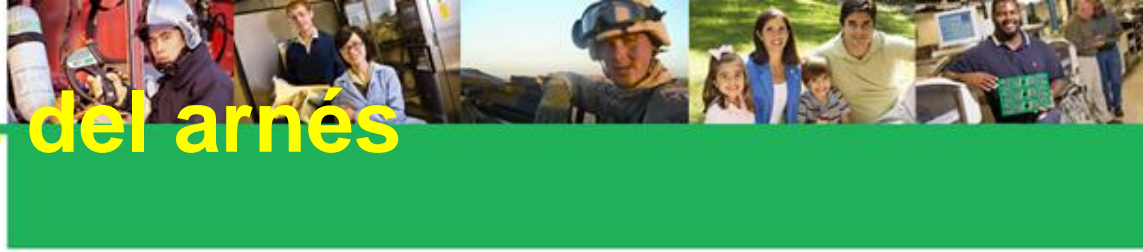


Tipos de arnés

- Existen dos tipos de arnés de seguridad en trabajos en altura....
- Estilo cruzado o pull over (sweater cerrado)
- Estilo chaleco (Sweter de botones)
- Diferencia comodidad
- Si ambos están certificados , ambos tienen la misma resistencia y brindan la misma seguridad.



Características del arnés



- **Certificaciones ANSI y CSA (Canadá)**
- ¿¿Por que es tan importante que tu arnés este normado???

Un arnés normado , pasa por pruebas de resistencia , de tensión , abrasión , calidad de los materiales , y te asegura una que no va a fallar durante una caída.....

Cuantas veces puedes utilizar un arnes , vs una caida ?



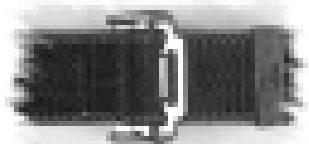
Características de un arnés normado

- Hebillas de conexión.
- Arnes tipo chaleco tiene una hebilla de ajuste extra en el frente (actúa como los botones frontales de un sweater.)
- Las conexiones en las piernas :
- Conexión rápida .- Se recomienda cuando el arnés es de uso personal.
- Machuelos .- cuando el arnes pertenece a un grupo , permite un ajuste rápido.

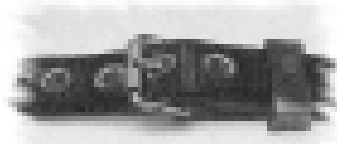


Conexiones de pierna

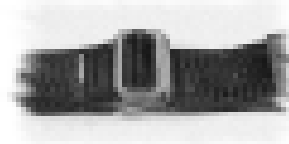
- Hebilla Secure Fit .- Es una conexión premium , facilita la colocación.



Hebilla de Premium



Hebilla de Longlife



Hebilla de SecureFit
(Optima, Topline)



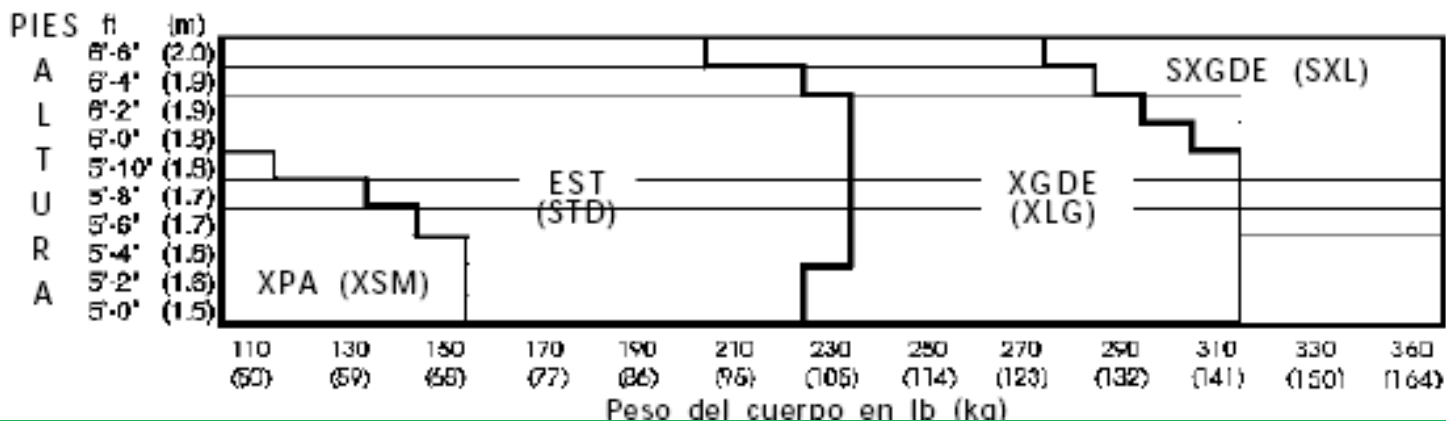
protección Personal

■ Tallas de arneses.

Medidas del Producto

La mayoría de los arneses que se listan en este catálogo son de medida estándar (STD). Se pueden obtener otras medidas para pesos mayores de las 360 libras (163 kg)*. Estos arneses se fabrican hasta medidas de 400 libras (181 kg) sin costo adicional (el precio de los arneses especiales para pesos de 361 – 400 libras (164-181 kg) es el mismo de los arneses SXGDE).

*360 libras (163 kg) excluye los arneses Gravity y Derrick. Estos arneses deberán hacerse especiales para pesos arriba de las 310 libras (141 kg).





Funcion del arnes

- Anillo al pecho: funciona para el descenso en un espacio confinado con el uso de un tripie. Al subir una escalera marina.
- Anillos laterales , cadera . Se utiliza en el 3er sistema Posicionamiento.
- Anillos de hombro y anillo frontal en cintura , rescate.



Pruebas de caída.....





- **DIFERENTES APLICACIONES.**
 - Sin metal arriba de la cintura
 - Kevlar para soldadura
 - Rescate



Thermatek
Harness
Part No.
10020062



ArcSafe Cross-Chest Harness



Gravity
Rigger/Rescue
Harness
Part No.
SSH60930001



protección Personal

- **REGLAS PARA SU USO.**
 - **NO PORTAR NADA EN LOS BOLSILLOS.**
 - **UTILICE LA TALLA CORRECTA**
 - **POLIESTER-ÁCIDO**
 - **NYLON-ALCALINOS**
 - **AJUSTAR ARGOLLA**
 - **(TRASERA A LA ALTURA DE LOS OMOPLATOS)**
 - **ENTRE EL CUERPO Y LA ARGOLLA DE ENFRENTE, UN PUÑO.**



Líneas de vida

- Líneas de vida
 - Amortiguador obligatorio
 - Longitud máxima 1.8m
 - Ganchos de doble seguro.
 - Sencillas y gemelas.





Líneas de vida



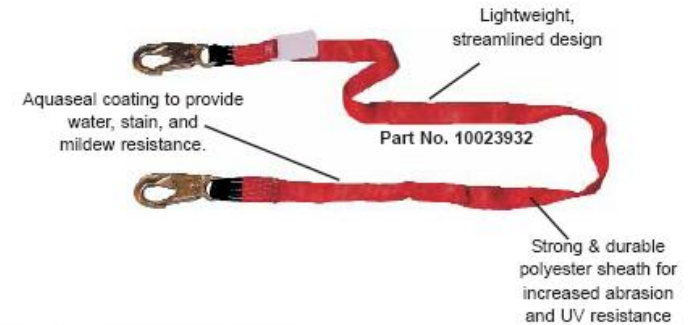
- De cinta o cable de acero.
- Poliester VS Nylon.
- Fijas o ajustables
- Ventajas





Equipo de protección Personal vida

- Bidireccionales o unidireccionales.
- Con punto de anclaje incluido.
- Diferentes configuraciones de ganchos.



Standard for Dyna-Brake Lanyards



HL2000



RL20



COATED RL20

Standard for Sure-Stop Lanyards



LS SNAP



RM SNAP



LI SNAP



HL64



GL3100



FP5K



Cable con amortiguador

- También conocido como “línea de vida”
- La función principal del cable con amortiguador es absorber el impacto de una caída. Cuando se utiliza correctamente absorbe la fuerza de impacto y el usuario solo recibe 4 kn o > 900 lbs.
- Siempre doble seguro en el gancho.
- Se activa cuando el usuario pesa 59 kg y hasta 175 kg.
- También se puede utilizar una línea retráctil.





¿Que funcion tiene un amortiguador de impacto?

- La función principal es absorber el impacto, y evitar que el cuerpo del usuario lo reciba.
- La parte mas importante para poder realizar trabajos con una línea de vida , es conocer sus limitaciones. La limitación mas importante es : la distancia de caída libre.....



Limitaciones

1.80m de punta a punta.
- 30 cm. Amortiguador

1.50 m de cable

+ 1.10 m amortiguador impactado

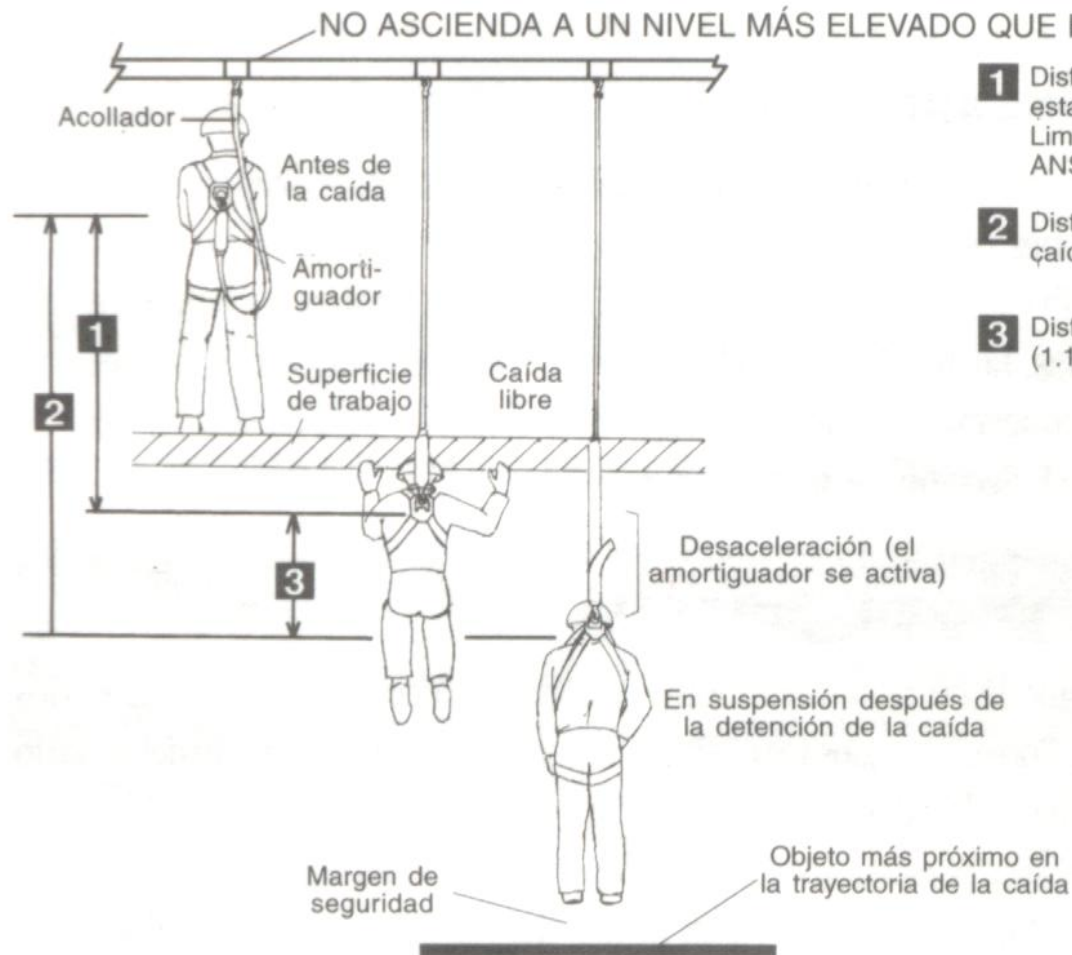
2.60 m

de longitud solo de la línea de vida.



Movimiento del Usuario

DISTANCIA DE CAÍDA LIBRE



- 1** Distancia de caída libre. Limitada a 6 pies (1.8 m) por lo establecido en el OSHA y en la norma ANSI Z359.1. Limitada a 5 pies (1.5 m) por lo establecido en la norma ANSI A10.14 y los reglamentos canadienses.
- 2** Distancia total de caída. Es la suma de la distancia de caída libre y la distancia de desaceleración.
- 3** Distancia de desaceleración. No debe superar 3.5 pies (1.1 m).

(Las ilustraciones no están a escala.
Los detalles no se muestran.)

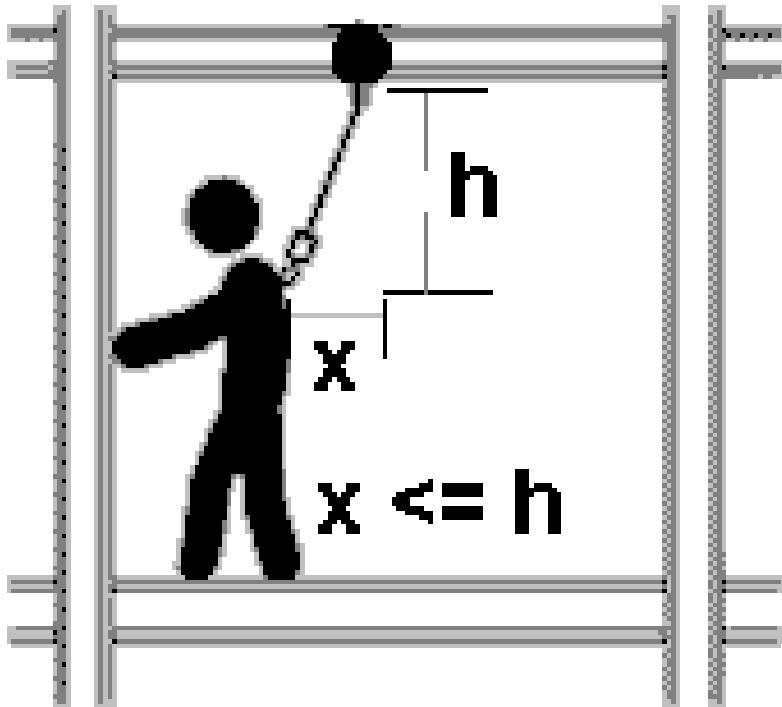


Lineas retractiles

- Las líneas retractiles sustituyen a las líneas de vida , se utilizan cuando la persona no tiene una caída libre mínima de 5m .
- Estas líneas de vida , se accionan como los cinturones de seguridad de un vehiculo.
- Al generar poca fuerza no es necesario integrar un amortiguador de impacto.



Limitación de retractiles



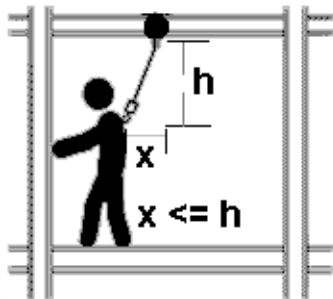
No exceder un ángulo de 45 grados para evitar que un movimiento pendular nos golpee con alguna otra superficie

Se recomienda colocar un cordón en el gancho, con la finalidad de poder bajar el punto de anclaje desde el suelo.



ráctiles

- Líneas autoretráctiles
 - Donde se utiliza el principio
 - Ganchos de doble seguro
 - Mínima distancia de caída libre
 - Sin amortiguador
 - Mantener anclaje por encima de la cabeza
 - Indicador de impacto.
 - Nylon, cable galvanizado e inoxidable.
 - Desechable o reparable
 - Diferentes longitudes











■ Reglas básicas

— Líneas de vida

- No hacer nudos
- No enganchar en la misma línea.
- No unir dos ganchos.
- Amortiguador al arnés

The 6' Diamond Expanyard offers a full 6' range of motion when in use.

It contracts to 4.5' when not in use to reduce trip and snag hazards.





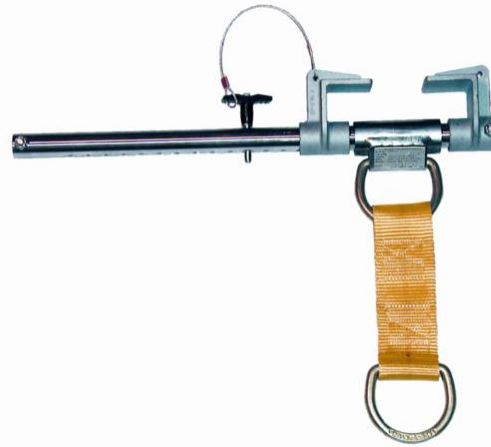
Equipo de Protección Personal – conectores de anclaje

- Características
 - Cumplir requerimientos de resistencia
 - Bien identificados
 - Permanentes y bien identificados para trabajos de rutina
 - Fácil de usar.
 - Por encima de la cabeza
- Quien especifica los puntos de anclaje?
 - Personal calificado.
 - Castillos, columnas, Vigas I



Equipo de Protección Personal - Anclajes de anclaje

- Pueden ser temporales o permanentes
- Resistencia
- Cuidado: Superficies cortantes, calientes, corrosivos.





Generando anclajes



Línea de Vida Temporal
Horizontal Dyna-Line
Para Dos Trabajadores
Parte No. 10013152

