



AulaContable

# SEGURIDAD EN TRABAJOS EN CALIENTE

MODULO VI

# PROPÓSITO

2

- Establecer disposiciones preventivas y responsabilidades para prevenir accidentes durante y después del desarrollo de las actividades denominadas trabajos en caliente.
- Conocer las principales normas legales vigentes aplicables a los trabajos en caliente.
- Entender los controles con los que se debe contar cuando se realice trabajos en caliente.



# REFERENCIAS LEGALES

3

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias: Ley 30222
- DS005-2012-TR (DS006-2014-TR) Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- DS024-2016-EM, (DS023-2017-EM) Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Norma G050 Seguridad durante la Construcción
- OSHA29 CFR1910 Subparte Q (Soldadura, corte y soldadura fuerte (brazing)).
- OSHA29 CFR1926 Subparte J— Soldadura y corte.
- NFPA51B, Norma para la Prevención de Incendios durante Soldadura, Corte y Otros Trabajos en Caliente.
- ANSI Z49.1 Seguridad en Soldadura, corte y procesos asociados 2012.

# TRABAJOS EN CALIENTE

4

- Aquél que involucra la presencia de llama abierta generada por trabajos de soldadura, chispas de corte, esmerilado y otros afines, como fuente de ignición en áreas con riesgo de incendio.



Fuente: DS024-2016-EM

# TRABAJOS EN CALIENTE

5

- Es aquél que involucra o genera riesgo de contacto con algún tipo de energía calorífica o eléctrica (llama abierta, chispas, soldadura, etc.), que puedan entrar en contacto con materiales combustibles o inflamables, o con equipos o maquinarias que los contengan y puedan ocasionar un incendio o explosión.

Ejemplos de trabajos en caliente:



Soldadura y  
corte con soplete  
de gas



Soldadura y  
corte por arco



Esmerilado



Soldadura fuerte  
y blanda.

# PELIGROS ASOCIADOS EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE

6

- **Material combustible en alta temperatura**, el calor intenso las chispas o las salpicaduras de metal que se producen durante el trabajo en caliente pueden crear riesgos de incendio.
- **Descarga eléctrica**, Al tocar objetos metálicos cargados con electricidad, usted puede formar parte del circuito eléctrico. Los voltajes más altos aumentan el riesgo de lesión o muerte.
- **Arco eléctrico**, se produce cuando una corriente eléctrica sale de su trayectoria prevista y viaja a través de un conductor a otro o a la tierra.
- **Altas temperaturas**, la energía radiante, las chispas o la salpicadura del metal pueden provocar quemaduras graves.
- **Gases inflamables**, si se permite su acumulación, los inflamables pueden detonar o gases explotar con resultados catastróficos.
- **Luz intensa**, la luz altamente resplandeciente de la soldadura por arco puede provocar daños graves a los ojos.



# RIESGOS EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE

7

- **Irritación de los ojos:** Coloque cortinas o biombos para soldadura a fin de proteger a los empleados de la luz intensa. Proporcionar lentes con el grado de sombra adecuado.
- **Electrocución por descarga eléctrica:** Mantenga las condiciones de trabajo secas y proporcione el equipo de protección personal adecuado.
- **Electrocución por arco eléctrico:** Proporcione resistencias de puesta a tierra y equipo de protección personal adecuado.
- **Quemaduras:** Instale protectores y proporcione equipo de protección personal adecuados.
- **Intoxicación por humos metálicos:** Ventile adecuadamente las áreas de trabajo y provea máscaras respiratorias adecuadas.
- **Incrustación de partículas en los ojos y rostro:** Proyección de chispas o esquirlas a los ojos, la cara, etc.

# EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

8

Siempre utilice todo el equipo de protección necesario para el tipo de soldadura a realizar. El equipo consiste en:

**GORRO:** Protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones.

**MASCARILLAS RESPIRATORIAS PARA HUMOS METÁLICOS:** Esta mascarilla debe usarse siempre debajo de la máscara para soldar. Estas deben ser reemplazadas al menos una vez a la semana.

**MÁSCARA DE SOLDAR:** Protege los ojos, la cara, el cuello y debe estar provista de filtros inactivos de acuerdo al proceso e intensidades de corriente empleadas.

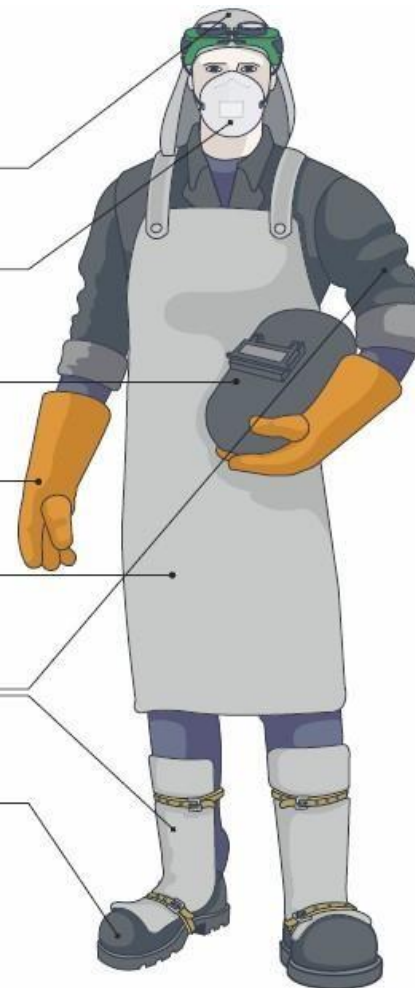
**GUANTES DE CUERO:** Tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.

**COLETO O DELANTAL DE CUERO:** Para protegerse de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco.

**POLAINAS Y CASACA DE CUERO:** Cuando es necesario hacer soldadura en posiciones verticales y sobre cabeza, deben usarse estos aditamentos, para evitar las severas quemaduras que puedan ocasionar las salpicaduras del metal fundido.

**ZAPATOS DE SEGURIDAD:** Que cubran los tobillos para evitar el atrape de salpicaduras.

**IMPORTANTE:** Evite tener en los bolsillos todo material inflamable como fósforos, encendedores o papel celofán. No use ropa de material sintético, use ropa de algodón.



# EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

9

Para trabajos en caliente (soldadura, oxicorte, esmerilado y fuego abierto) deberá utilizarse:

- Guantes de cuero cromo, tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.
- Chaqueta, colete o delantal de cuero con mangas para protegerse de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco.
- Polainas y casaca de cuero, cuando es necesario hacer soldadura en posiciones verticales y sobre cabeza, deben usarse estos accesorios, para evitar las severas quemaduras que pueden ocasionar las salpicaduras del metal fundido.
- Gorro, protege el cabello y el cuero cabelludo.
- Respirador contra humos de la soldadura u oxicorte.



Fuente: Norma G050

# REQUERIMIENTOS

10

- Capacitación,
- Señalización,
- Permisos de Trabajo, es el documento emitido por los supervisores de trabajo, con el fin de autorizar el desempeño de una actividad específica. El permiso para el trabajo en caliente no debe ser válido durante un periodo de tiempo que exceda de 24 horas.

# RESPONSABILIDADES PARA TRABAJOS EN CALIENTE

11



**Supervisor**

**Vigilante de  
Incendio**



**Operario de trabajo  
en caliente**



**Supervisor  
SSOMA**

# DEL SUPERVISOR

12

- Deberá ser responsable de que las operaciones en las actividades de trabajos en caliente sean seguras.
- Asegurar que el personal a su cargo conozca, entienda y cumpla los estándares y permisos.
- Inspeccionar el área de trabajo, herramientas y equipos.
- Identificar los peligros de incendios y controlarlos.
- Deberá tener en cuenta la seguridad del operador y el vigilante de incendio del trabajo en caliente en relación con el EPP para otros riesgos más allá de los trabajos en caliente.

# DEL OPERARIO

13

- Asegurar que su área esté libre de riesgos de incendio.
- Deberá tener la autorización del Supervisor antes de comenzar las operaciones de trabajos en caliente.
- Inspeccionar sus equipos y herramientas.
- El operario deberá cesar las operaciones de trabajo en caliente si se dan condiciones de inseguridad y lo notificará al supervisor para reevaluar de nuevo la situación.

# DEL VIGILANTE DE INCENDIOS

14

- Deberá estar entrenado para comprender los peligros inherentes al lugar del trabajo y a los trabajos en caliente.
- Deberá asegurarse de que durante las operaciones de trabajo en caliente se mantengan condiciones seguras.
- Deberá tener autoridad para detener las operaciones de trabajos en caliente si se desarrollan condiciones peligrosas.
- Deberá tener el equipo de extinción de incendios fácilmente disponible y estar entrenado para su uso, así como también estar familiarizado con las instalaciones y los procedimientos para dar alarma en caso de incendio.



# DEL VIGILANTE DE INCENDIOS

15

- Debe observar los alrededores de todas las áreas alrededor del punto de trabajo en búsqueda de partes no protegidas y de posibles puntos de inicio de incendio.



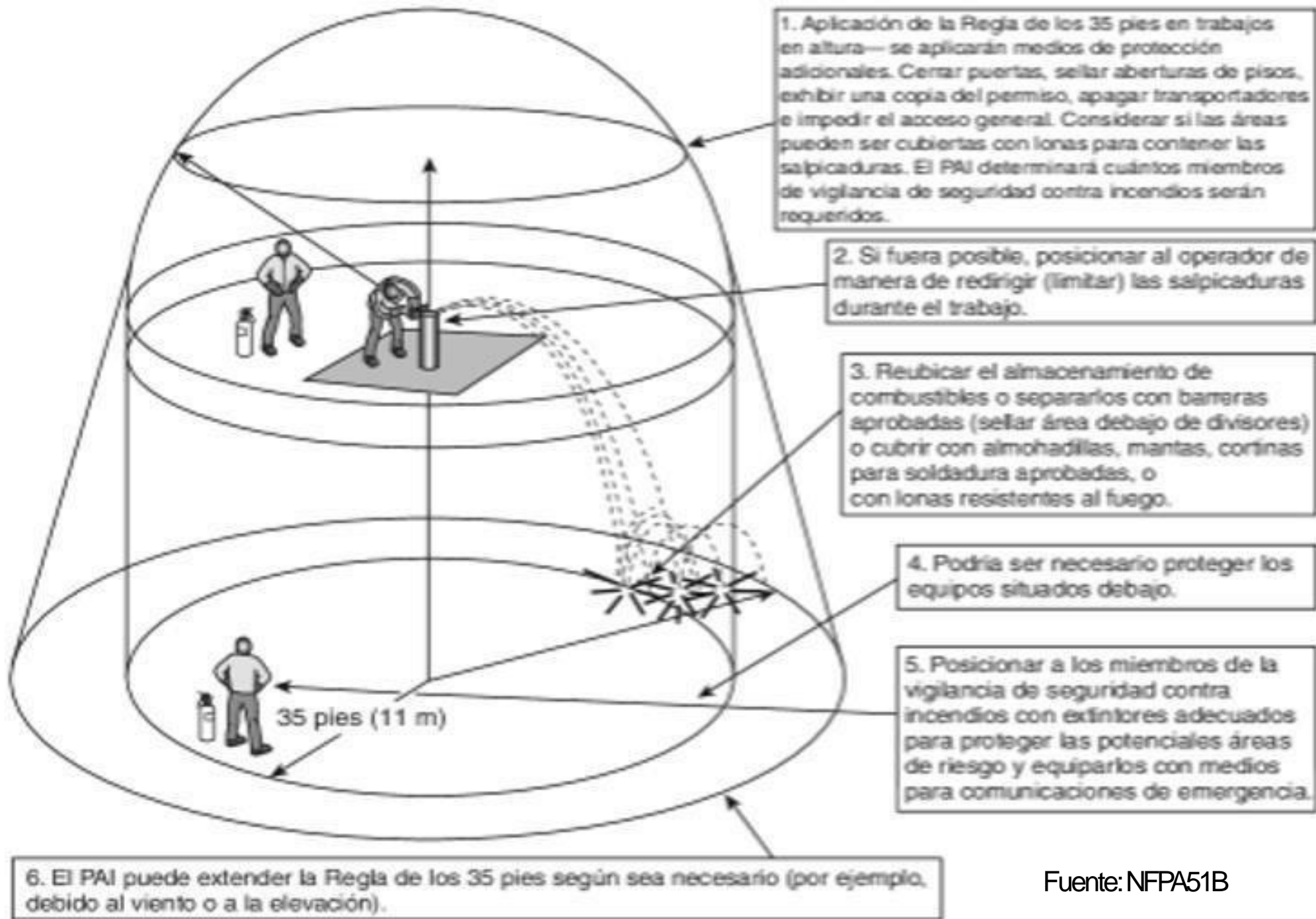


Fig. Múltiples vigilancias de seguridad contra incendios

Fuente: NFPA51B

# DEL INGENIERO DE SEGURIDAD

17

- Proveer asesoramiento en los estándares aplicables a Trabajos en Caliente.
- Verificar aleatoriamente el cumplimiento del estándar.
- Detener inmediatamente todo trabajo en caliente que no cumpla con el estándar, hasta tener condiciones seguras.

# MEDIDAS DE SEGURIDAD

18

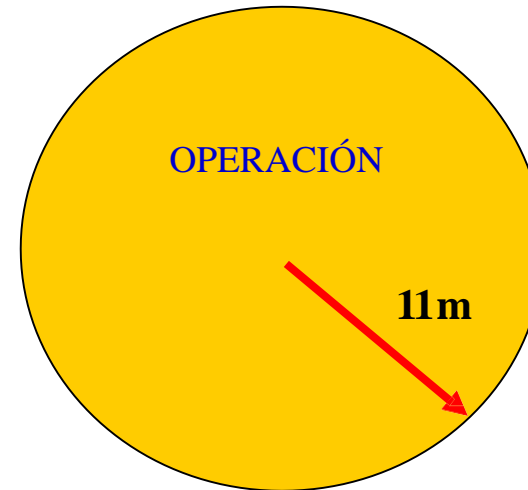
- Cuando se realiza un trabajo en caliente es necesario que existan trabajadores encargados de las maniobra.
- Uno será el **Operador** y otro deberá cumplir el rol de **Vigilante de Incendios**.



# MEDIDAS DE SEGURIDAD

19

- Área de trabajo en caliente, los combustibles deben ser reubicados a al menos 35 pies (11m) en todas las direcciones desde el sitio de trabajos en caliente.



Fuente: NFPA51B

# MEDIDAS DE SEGURIDAD

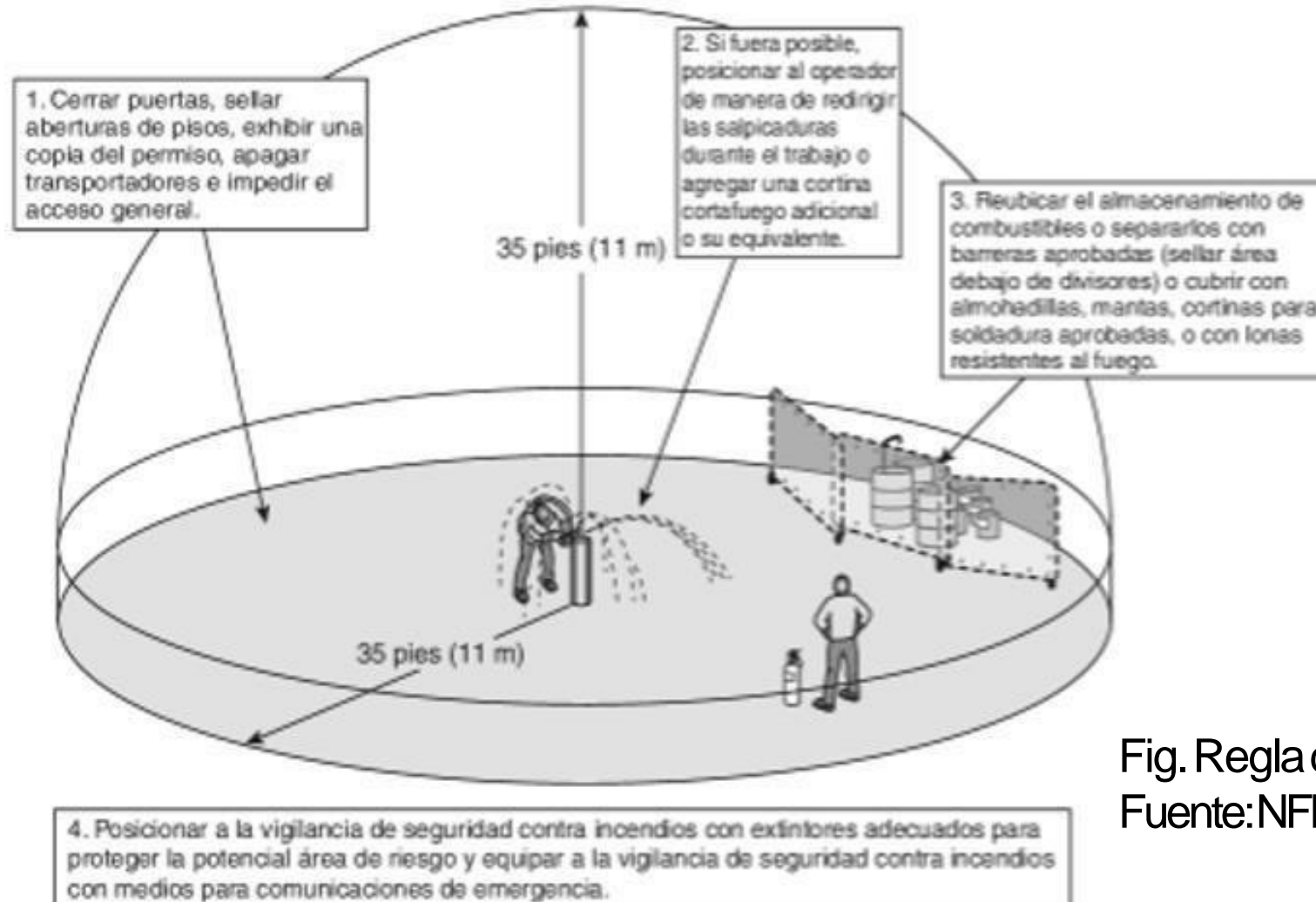


Fig. Regla de los 35 pies  
Fuente: NFPA51B

# MEDIDAS DE SEGURIDAD

21

- Si la reubicación no es factible, los combustibles deben estar cubiertos por una barrera construida de materiales no-combustibles o de otra manera **PROTEGIDOS** por una cortina para soldadura, manta para soldadura.
- Las aberturas o grietas en muros, pisos o conductos situados dentro de 35 pies (11m) del sitio de trabajos en caliente deben estar cubiertas o selladas con materiales no combustibles.
- Si el trabajo en caliente se lleva a cabo cerca de muros, tabiques, cielorrasos o techos de una construcción combustible, se deberán proteger por una cortina para soldadura, manta ignífuga o por un medio equivalente.



# MEDIDAS DE SEGURIDAD

22

- En los casos donde el alcance del trabajo y las herramientas utilizadas para llevar a cabo el trabajo en caliente deriven de un posible recorrido de escorias, chispas, salpicaduras o fuentes de ignición móviles similares a una distancia mayor de 35 pies (11m), se debe permitir extender esta distancia y viceversa.
- Donde los pisos han sido mojados, el personal que trabaja con equipos de soldadura por arco o con equipos de corte por arco debe estar protegido contra posibles descargas.

# MEDIDAS DE SEGURIDAD

23

- Si hay tránsito regular de personas ajenas a las tareas de soldadura, se debe aislar el área como medida de protección colectiva.



# MEDIDAS DE SEGURIDAD

24

- Fuegos pueden iniciar después de completado el trabajo en caliente. El guardia de incendios tiene que permanecer en el lugar por un mínimo de 60 minutos para monitorear fuegos candentes, según NFPA51B.



# MEDIDAS DE SEGURIDAD

25



- Los trabajos de soldadura se efectuarán en zonas en que la ventilación sobre el área de trabajo sea suficiente para evitar la sobre exposición del trabajador a humos y gases.
- Para ventilar gas usarse aire incluyendo oxígeno, ningún otro.

# MEDIDAS DE SEGURIDAD

26

- Extintores de incendio operativos y completamente cargados, apropiados para el tipo de incendio posible deben estar disponibles de manera inmediata en el área de trabajo.

# TIPOS DE TRABAJOS EN CALIENTE

27



# SOLDADURA ELÉCTRICA DE ARCO

28

- Se realiza por creación y mantenimiento de un **arco eléctrico** entre una varilla metálica llamada **electrodo** y la pieza a soldar.
- El calor del arco funde parcialmente el material de base y funde el material de aporte, el cual se deposita y crea el cordón de soldadura.



# ESTÁNDARES EN SOLDADURA ELÉCTRICA

29



Use EPP no conductor, seco y en buenas condiciones para prevenir choques eléctricos.

No utilizar cables en mal estado, vulcanizados, parchados, con la cobertura deteriorada.

La conexión a tierra del bastidor de la soldadura debe estar en buen estado.

Los terminales para conducción de soldadura se protegerán para evitar contactos casuales.

El soldador no permitirá que las piezas de metal con corriente eléctrica de un electrodo toque la piel desnuda del trabajador.

Los porta electrodos que no se están utilizando, se colocarán de tal manera que no haga contacto eléctrico.

Acumulaciones de polvo que interfieran con la ventilación o el aislamiento.

# ESTÁNDARES EN SOLDADURA ELÉCTRICA

30



La pieza a soldar estará conectada a tierra independientemente de los conductores eléctricos.

En espacios restringidos al movimiento, aisle las piezas conductoras que están cerca al soldador.

Los cables y conductores se protegerán de ser aplastados o dañados.

Cuando el terminal de trabajo está conectado a tierra, tener cuidado de que la pieza a soldar no está conectado a tierra por separado.

No se usarán cadenas o cables de acero para transportar la corriente de soldadura.

# ESTÁNDARES EN SOLDADURA CON OXÍGENO Y OXICORTE

31

Antes de usar equipos revíselos para asegurarse que:

- No hay fugas por las válvulas o conexiones.
- Los manómetros se encuentran en buen estado de operación.
- Las mangueras no tienen cortes o rajaduras.
- Los sopletes están operativos y sin fallas.
- Cuentan con sistemas anti retorno de llama.
- El sistema anti retorno de llama se colocará entre el soplete y la manguera o entre la manguera y el equipo de corte.

El soplete se usará a una distancia de 5m de los cilindros de gas.

Los casquetes para válvulas (capuchones) permanecerán colocados excepto cuando los cilindros están funcionando o están conectados y listos para trabajar.

Riesgos



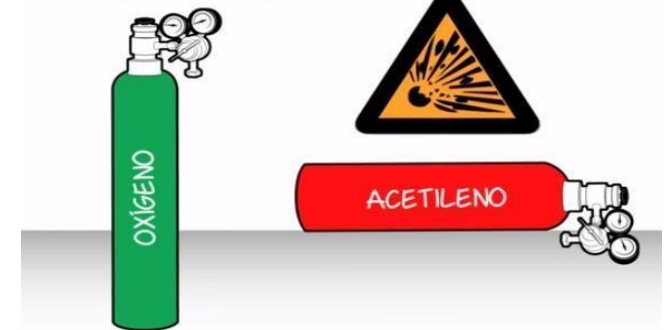
# ESTÁNDARES EN SOLDADURA CON OXÍGENO Y OXICORTE

32

- Las válvulas permanecerán cerradas cuando los equipos no están funcionando.
- Los cilindros de oxígeno, válvulas, acoplamientos, reguladores, mangueras y otros accesorios se mantendrán libres de grasas, aceites y otras sustancias inflamables o explosivas.
- Los cilindros, equipos, tuberías, mangueras u otros accesorios de un tipo de gas no deben intercambiarse con los de otros gases diferentes.
- Cuando se junten mangueras de oxígeno y acetileno deben dejarse libres y visibles 2/3 de longitud de las mangueras (pegue solo tramos de 4 "cada 12")



Manejo del equipo de seguridad para soldadura autógena



# ESTÁNDARES EN SOLDADURA CON OXÍGENO Y OXICORTE

33

## Almacenamiento



Correcto



Incorrecto



# ESTÁNDARES DE TRABAJO CON AMOLADORAS

35

- Utilizar buenas plataformas de trabajo y mantener el orden y la limpieza del lugar.
- Tener siempre buena postura de trabajo.
- No someter el disco a sobreesfuerzos de tensión o laterales.
- Utilizar mamparas para proteger al personal que trabaja en los alrededores.
- Para trabajos de precisión, utilice mesas de trabajo y asegure con mordazas las piezas.
- Verificar el buen estado de la herramienta (carcasas, disco, cables, "interruptor de accionamiento de hombre muerto").
- Parar completamente la máquina antes de posarlo.
- Apague y desconecte de la red la máquina para realizar cambios de disco o mantenimiento.



# ESTÁNDARES DE TRABAJO CON AMOLADORAS

36

- Utilice conexiones a tierra necesarias en los equipos.
- Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- Coloque y utilice la empuñadura lateral en función del trabajo.
- Utilice pantallas o cortinas como protección ante proyección de partículas.
- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.



# CASO

37

## Descripción:

Se observó al frente del punto de transferencia de Chancadora primaria, balones de equipo de oxicorte sujetados y apoyados inadecuadamente.

Así mismo no se desconecta la amoladora después de haberse utilizado.

¿Qué debemos hacer?



*LOS INCENDIOS SON UNA  
AMENAZA REAL Y PERMANENTE  
PARA TODOS LOS HOGARES,  
INSTITUCIONES O EMPRESAS.*





AulaContable

# PROTECCIÓN EN TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA

MODULO VI

- Establecer los requisitos para el control de riesgos desde diferentes niveles.
- Establecer prácticas seguras para el uso de sistemas de detención de caídas.



- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias: Ley 30222
- DS005-2012-TR (DS006-2014-TR) Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- DS024-2016-EM Reglamento de SSO en Minería y sumodificatoria (DS023-2017-EM)
- Norma G050 Seguridad durante la Construcción
- DS42 F Seguridad en la Industria
- NTP851.002 2016 Sistemas de protección contra caídas. Requisitos y ensayos
- ANSI Z359 American National Standards Institute.
- OSHA 1926 29 CFR Sub Parte M Construcción
- OSHA 1910 29 CFR Sub Parte D y F Industria.

# ALCANCE NORMATIVO

4

OBLIGATORIO  
O EN USA  
VOLUNTARIO  
GLOBAL

**NORMA  
OSHA**

VOLUNTARIO  
A NIVEL  
GLOBAL

**Estándar ANSI  
Norma NFPA**

OBLIGATORIO  
O EN  
EUROPA  
VOLUNTARIO  
GLOBAL

**UNE- EN**

OBLIGATORIO  
O EN PERÚ

**LEY 29783  
Normas  
Sectoriales**

OBLIGATORIO  
O DENTRO DE  
UN  
REGLAMENTO  
TÉCNICO

**NTP**

# TRABAJOS EN ALTURA

5

- Es todo trabajo que se realice a partir de 1.80 m. (6 pies) de altura sobre el nivel del piso y donde exista el riesgo de caída a diferente nivel o rodadura lateral.



# TRABAJOS EN ALTURA

6

- Trabajos en andamios, escaleras.
- Plataformas, cestas elevadas.
- Trabajos de mantenimiento y reparación.
- Trabajos en postes, columnas.
- Trabajos en pozos, zanjas, aberturas.
- Planos inclinados a altura
- Depósitos, tanques

# RIESGOS DERIVADOS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA

7

- Caídas a distinto nivel.
- Derrumbe de estructuras.
- Golpes por caídas de objetos.
- Contactos eléctricos.
- Choques, golpes contra objetos inmóviles o móviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Exposición a radiaciones.
- Verse atrapado o aplastado por o entre objetos o vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contactos térmicos en operaciones de soldadura.
- Temperaturas extremas.

# IDENTIFICANDO EL PELIGRO, EVALUANDO EL RIESGO Y APLICANDO CONTROLES

8

PELIGRO



¿Qué puede hacerme daño?

RIESGO



¿Qué me puede suceder?

CONSECUENCIA



CONTROL



¿Cómo lo controlo?

# REQUERIMIENTOS

9

- **Examen de suficiencia médica**, donde se descarten problemas de: Epilepsias, vértigo, insuficiencias cardíacas, asma bronquial crónico, sobrepeso.
- **Capacitación**, todos los trabajadores que realizan trabajos en altura deberán recibir una completa formación, tanto teórica como práctica.
- **Señalización**, se deberá restringir y controlar el acceso con barreras y señales de advertencia en todos los niveles inferiores donde pueda caer objetos o herramientas.
- **Permisos de trabajo**, documento autorizado y firmado para cada turno de trabajo.
- **Rescate**, en todo momento se debe establecer la forma de auxiliar a un trabajador que eventualmente sufra una caída y quede suspendido del arnés.

# SISTEMAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL CONTRA CAÍDAS

10

- Cuando los riesgos no pueden ser evitados o no pueden limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, se deberá abordar la prevención de riesgos desde la óptica de la ***protección individual.***

# SISTEMAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL CONTRA CAÍDAS

11

Adecuado a los riesgos de acuerdo a la actividad que se realiza.

Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.

Tener en cuenta las exigencias ergonómicas y de salud del trabajador.

El arnés, la línea de anclaje y el punto de anclaje protegen al usuario de caídas a distinto nivel.

# SISTEMA DE PERSONAL DE DETENCIÓN DE CAÍDA

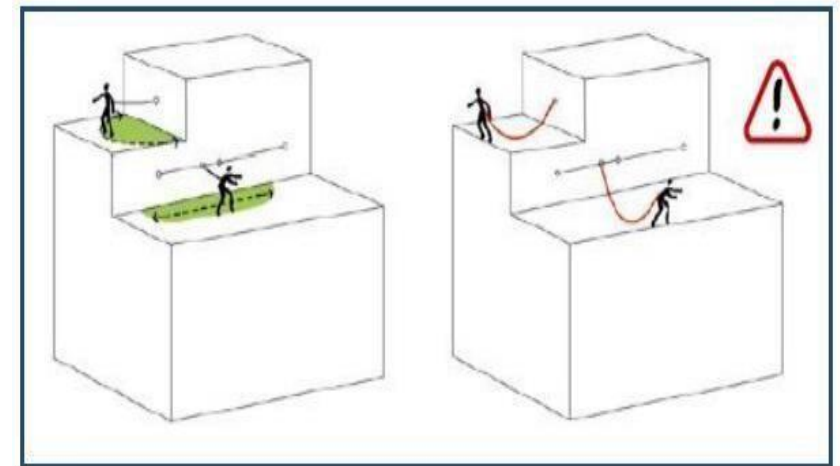
12

## SISTEMAS DE RESTRICCIÓN DE MOVIMIENTO

Sistemas de protección contra caídas que evita que el usuario alcance zonas donde existe el riesgo de caídas de altura.

No es un sistema pensado para detener caídas sino para prevenirlas.

Posicionamiento: **1 paso** antes del punto de caída vertical o rodadura.



# SISTEMA DE PERSONAL DE DETENCIÓN DE CAÍDA

13

## SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO

Sistema de protección contra caídas que permite al usuario trabajar sobre estructuras como postes de forma que se previene una caída (cuando es necesario usar las dos manos).

Cuando el trabajo no pueda ser ejecutado utilizando un sistema de retención se evaluará la utilización de un sistema de sujeción.

Para usar sistemas de restricción y posicionamiento se debe usar arnés de seguridad.



# SISTEMA PERSONAL DE DETENCIÓN DE CAÍDA

14

## SISTEMA ANTICAÍDAS

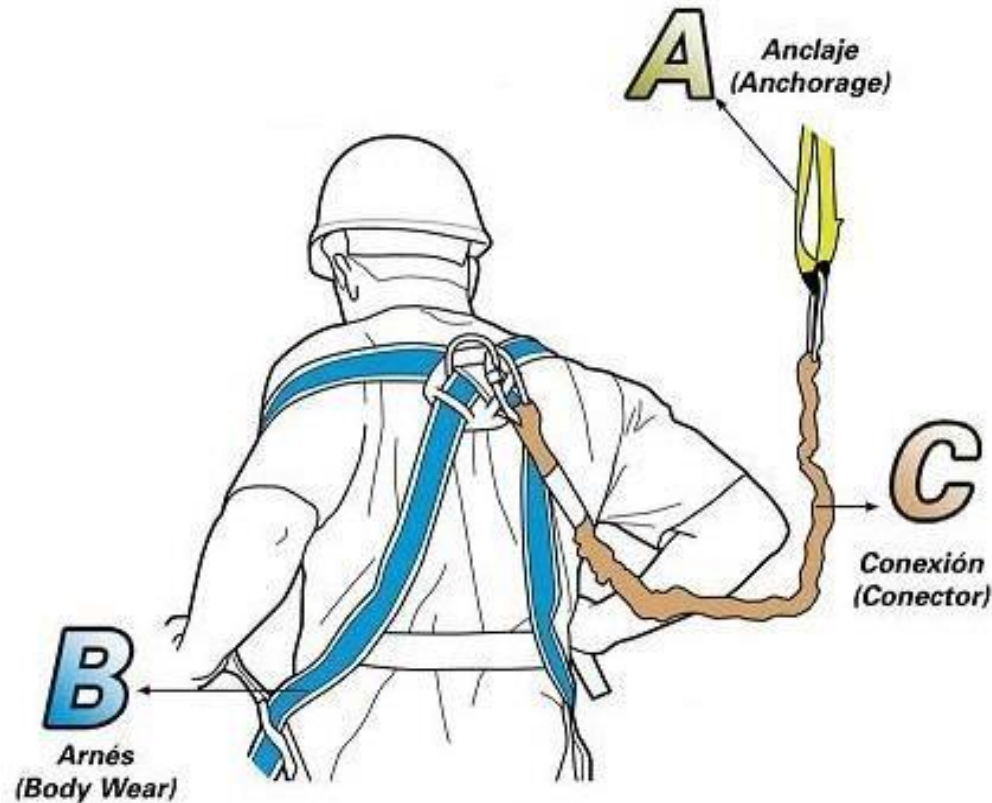
El sistema personal de detención de caída limita la fuerza de impacto, que actúa sobre el usuario durante la detención de una caída.

Cuando no sea posible eliminar el riesgo de caída a la hora de realizar un trabajo, optaremos por un sistema de detención de caídas.

Un sistema de detención de caídas se compone de: la línea de anclaje, arnés, línea de vida o punto de anclaje

# ELEMENTOS DE TRABAJO EN ALTURA

15



- A. Punto de Anclaje
- B. Arnés de cuerpo entero
- C. Línea de Anclaje

# PUNTO DE ANCLAJE

16

- Punto de anclaje fijo o desplazante es aquel que sirve para anclar de forma puntual al arnés de seguridad usando conectores, es decir que nos va a permitir el desplazamiento restringido en unos casos y en otros por largos espacios, y deben resistir mínimo 5000 lb. (2270 Kg) por cada trabajador conectado.



Mosquetones



Cáncamos



Fajas



Platinas

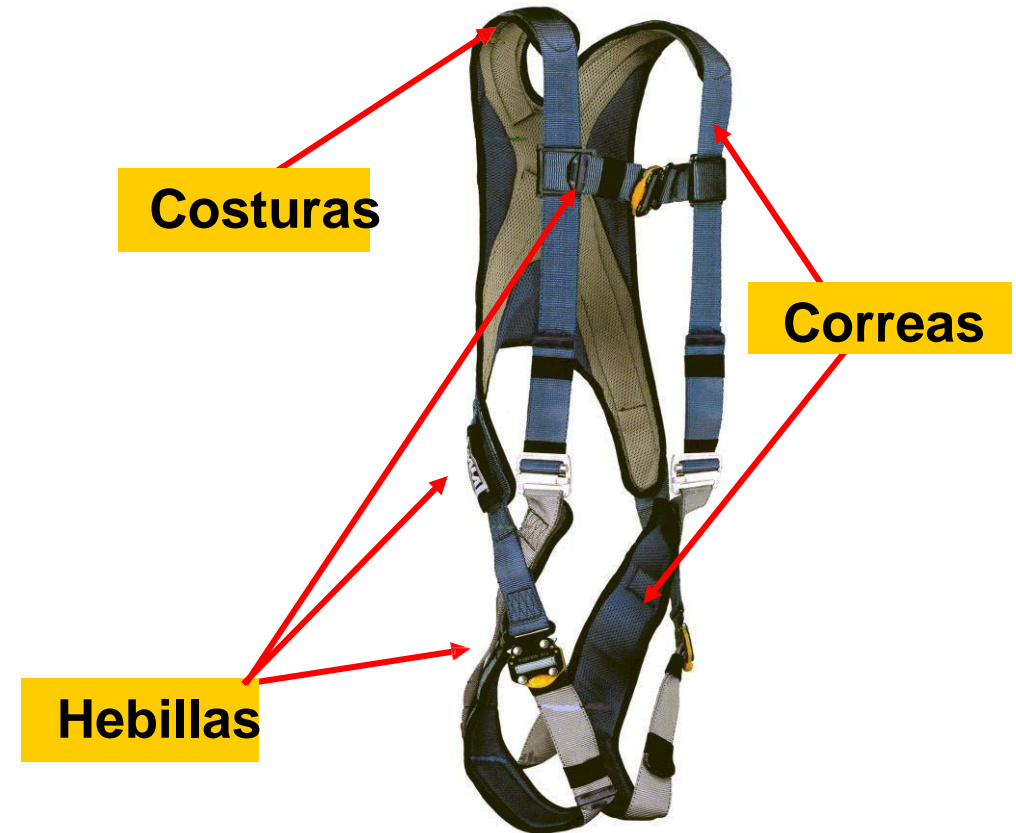


Carros

# ARNÉS DE CUERPO ENTERO

17

- Equipo de protección personal utilizado para trabajos en altura, diseñado para detener una caída.
- Todos sus componentes tienen una resistencia de 2270 Kg. (5000 lb).
- Debe ser revisado siempre antes de su uso: correas, hebillas, costuras, anillos.



# ARNÉS DE CUERPO ENTERO

18

- Confeccionado de material sintético (nylon o poliéster).
- Distribuye la fuerza de interrupción de caída a lo largo de los muslos, la pelvis, la cintura, el pecho y los hombros evitando lesiones.
- Anillos en D de acero forjado, debe tener por lo menos un anillo en D en la espalda, dos anillos en la cintura y uno en el pecho.



Anillos para trabajos de posicionamiento

Anillo dorsal

# INSTRUCCIONES DE MONTAJE DEL ARNÉS DE CUERPO ENTERO

19



**PASO 1: Primeros pasos**  
Sujete el arnés por el anillo en D trasero, y asegúrese de que las correas no estén torcidas.



**PASO 2: Correas para los hombros**  
Deslice el arnés por encima de los brazos y colóquelo sobre los hombros. Asegúrese de que ninguna correa esté enredada y que cuelgue libremente.



**PASO 3: Correas para las piernas**  
Colóquela entre las piernas y sujete la correa de las piernas en su lado izquierdo. Suba la correa entre las piernas y conéctela con la hebilla del lado izquierdo. Conecte la correa de la pierna derecha usando el mismo procedimiento.

# INSTRUCCIONES DEMONTAJE DEL ARNÉS DE CUERPO ENTERO

20



**PASO 4: Correas para el pecho**  
Fije la hebilla de la correa para el pecho a la hebilla lateral opuesta correspondiente.



**PASO 5: Correa para la cintura (si está equipada)**  
Fije la hebilla de la correa para la cintura a la hebilla lateral opuesta correspondiente.



**PASO 6: Ajuste el arnés para que quede apretado**  
Ajustar las correas de los hombros y centrar la correa del pecho. Centrar el anillo en D trasera entre los omóplatos

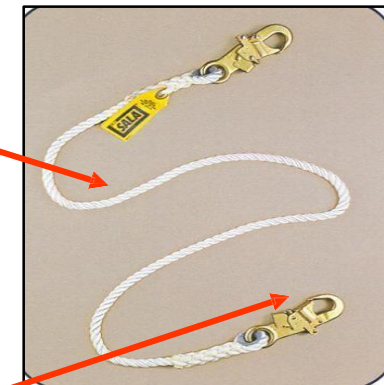
# DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN

21

- ❑ **LÍNEAS DE ANCLAJE SIN ABSORBEDOR DE IMPACTO**
- ✓ Sin absorbedor de energía longitud máxima de 1.80.
- ✓ Las terminaciones de los extremos han de impedir su abertura durante la utilización.
- ✓ Exclusivamente para trabajos de retención.
- ✓ Resistencia de 2270 Kg. (5000 lb) por cada trabajador.
- ✓ El sistema de retención se define con precisión para cada lugar en el que se va a utilizar.



Línea de fibra

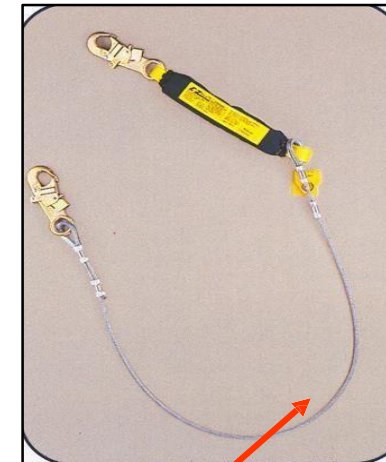


Ganchos

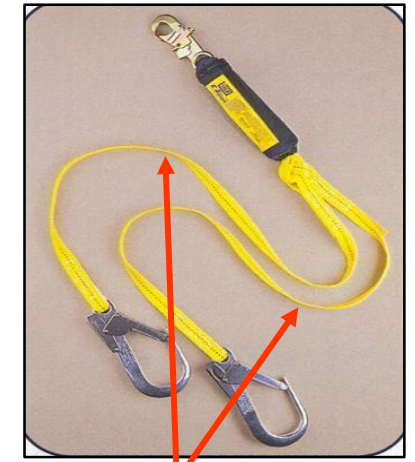
# DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN

22

- ❑ **LÍNEAS DE ANCLAJE CON ABSORBEDOR DE IMPACTO**
- ✓ Longitud máxima de 1.80.
- ✓ El dispositivo absorbedor de impacto ayuda a disipar parte de la energía durante la interrupción de la caída y se elonga máximo 1m (3.5pies).
- ✓ Diseñados para usarse con un arnés y línea de vida o punto de anclaje.
- ✓ Viene empaquetado y siempre se engancha al anillo dorsal del arnés.
- ✓ Resistencia de 2270 Kg. (5000 lb) por cada trabajador.



Línea de acero



Línea de  
doble vía

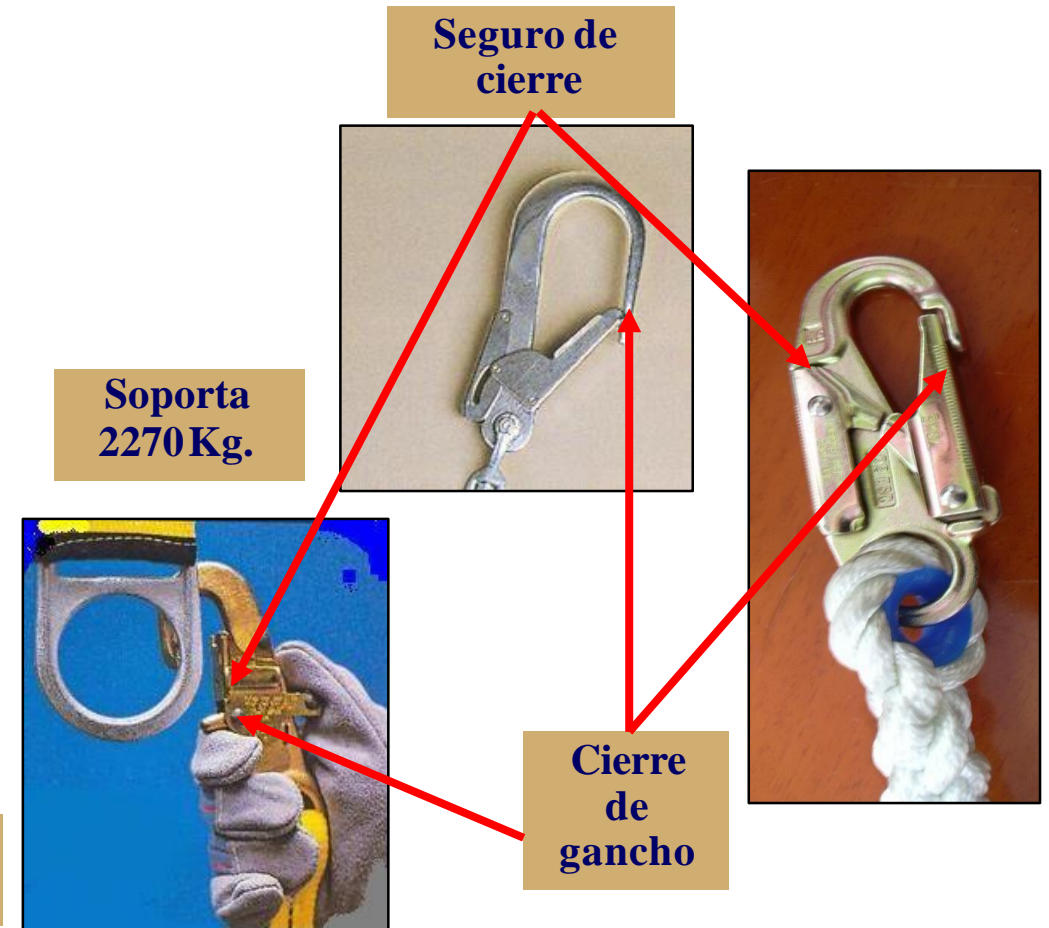
# DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN

23

## □ GANCHOS

- ✓ Los ganchos son de acero forjado en ambos extremos y deben tener seguro automático.
- ✓ Todos los elementos deben resistir 2270 Kg. (5000 lb).

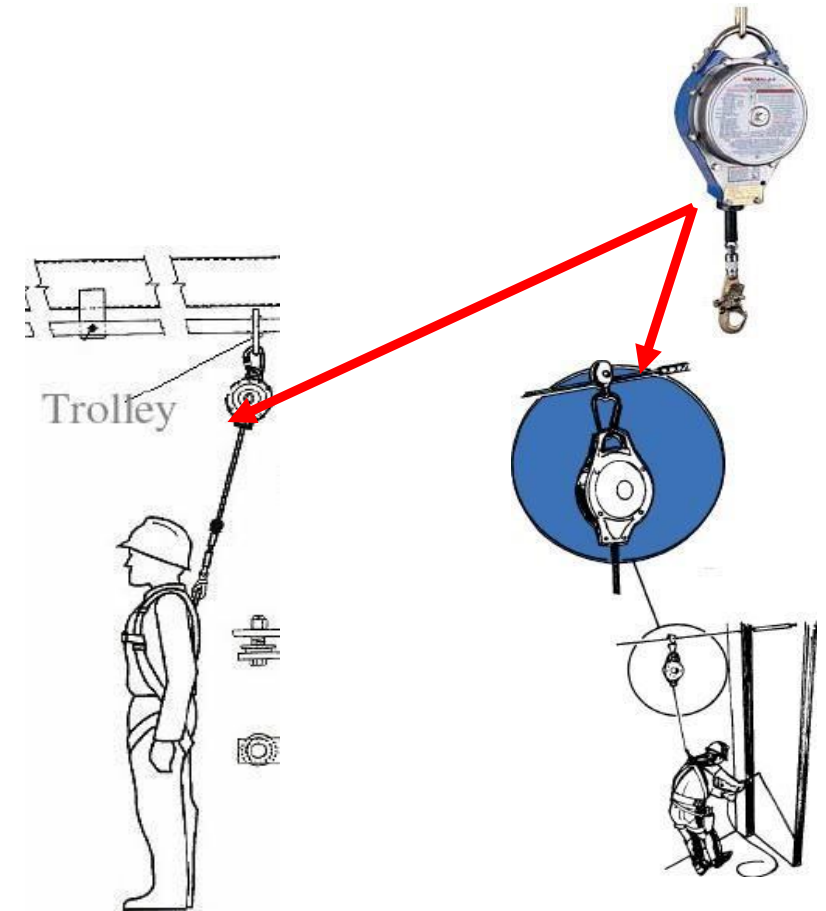
Forma correcta de engancharse



# SISTEMAS AUTORRETRÁCTILES

24

- Dispositivo anticaídas con función de bloqueo automático y un sistema automático de tensión y de retroceso para el elemento de amarre retráctil.
- Si la labor a realizar obliga trasladarse al personal constantemente de nivel, se recomienda emplear bloque retráctil para un aseguramiento permanente.
- Si no existe la altura adecuada del punto de anclaje de forma que exista un espacio libre de caída suficiente para la longitud de la línea de anclaje, la apertura del absorbedor de impacto mas la altura de la persona se debe usar dispositivo limitador de caída retráctil.



# LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL

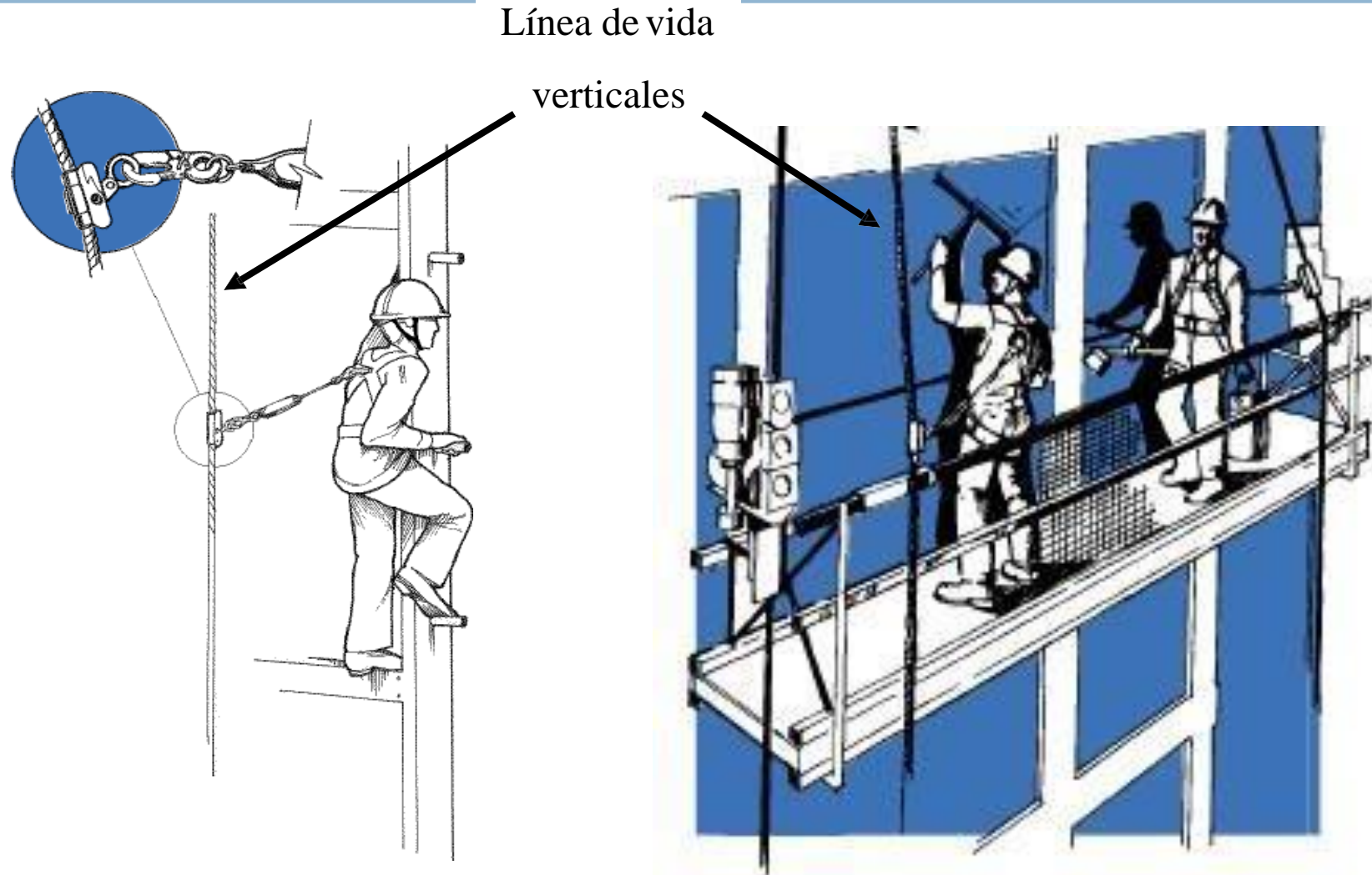
25

- Cables metálicos de  $\frac{1}{2}$ " de espesor mínimo.
- Al detener una caída sufren una deflexión.
- Ha de estar proyectada de tal forma que el trabajador esté siempre conectado con línea de anclaje.
- Debe tener una resistencia de 2270 Kg. (5000 lb) por cada trabajador conectado.
- Deben quedar fijos en cada extremo con por lo menos 3 grapas.



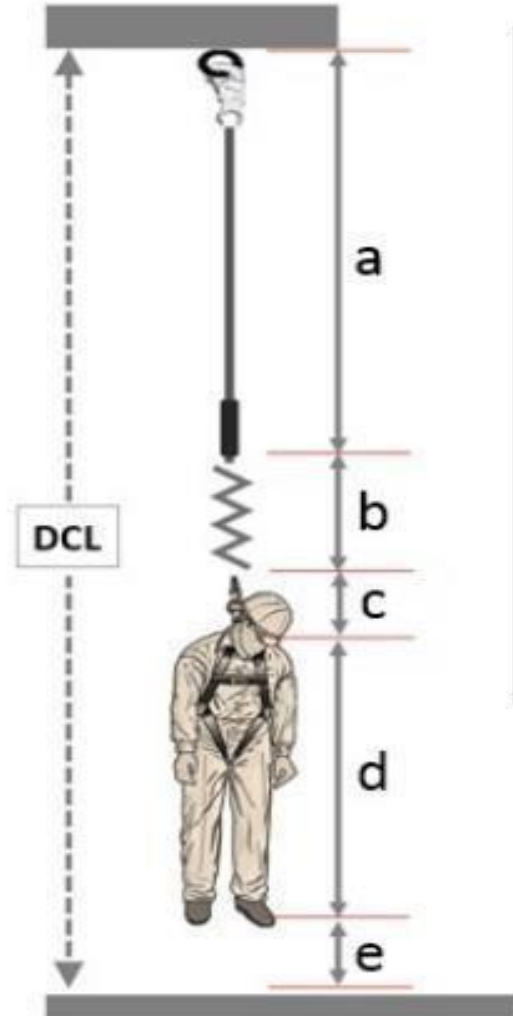
# LÍNEA DE VIDA VERTICAL

26



# DISTANCIA DE SEGURIDAD

27



## CALCULO DE LA DISTANCIA DE CAIDA LIBRE

- a) Longitud de la línea de vida de gancho a gancho  
1.80 m +
- b) Extensión del amortiguación de impacto  
1.10 m +
- c) Elongación o estiramiento del arnés  
0.30 m +
- d) Altura promedio del usuario al anillo dorsal  
1.70 m +
- e) Distancia de seguridad por prevención  
0.30 m

**DCL = DISTANCIA LIBRE DE CAÍDA equivalentes a 5.20 m**

$$\text{DCL} = a + b + c + d + e$$

# CASO PRÁCTICO

28

- Se va a realizar una reparación entre el tercer y cuarto cuerpo de la parrilla de la zaranda metálica.

¿Qué tipo de Sistema Personal de Detención de Caídas (SPDC) debo aplicar?

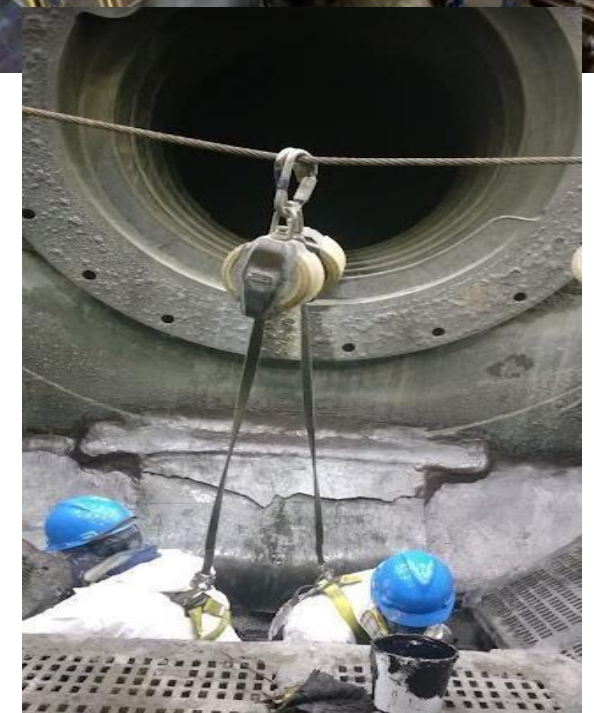
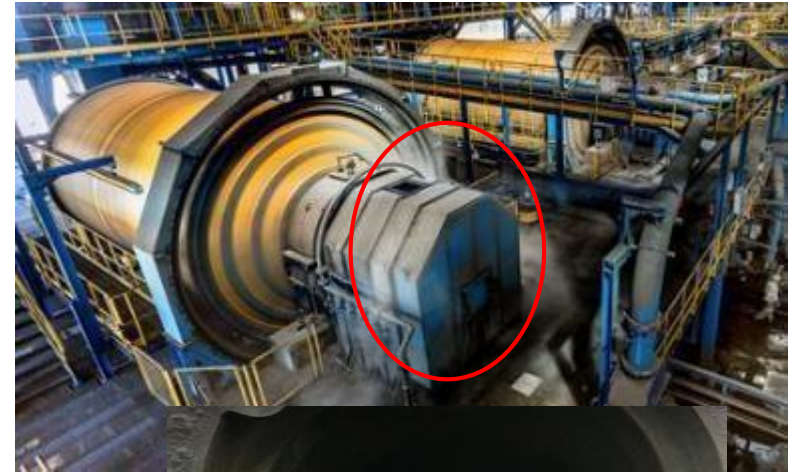


# CASO PRÁCTICO

29

- Se va a realizar un cambio de mallas en el chute de descarga del molino de bolas

¿Qué tipo de Sistema Personal de Detención de Caídas (SPDC) debo aplicar?



# INSPECCIÓN Y CUIDADO DE LOS EQUIPOS DE DETENCIÓN DE CAÍDAS

30

- Antes de cada uso se inspeccionará visualmente: Rasgaduras, raspaduras, Corrosión o deterioro del material metálico, o chancaduras, Cortes pellizcos, en deshenebramientos las líneas., Daños en general.
- Revise que no hayan daños causados por fuego, ácidos u otros corrosivos.



# INSPECCIÓN Y CUIDADO DE LOS EQUIPOS DE DETENCIÓN DE CAÍDAS

31

- Los ganchos de seguridad deben cerrarse y asegurarse sin ningún problema.
- Revise si las cuerdas tienen algún desgaste, fibras rotas, costuras sueltas o si están descoloridas.
- Asegúrese de que los puntos de anclaje de las líneas de seguridad están en buenas condiciones.
- Revise las instrucciones del fabricante e cuanto a la inspección.



# INSPECCIÓN Y CUIDADO DE LOS EQUIPOS DE DETENCIÓN DE CAÍDAS

32

- El equipo debe ser inspeccionado por el usuario antes de cada uso y adicionalmente por una persona calificada que no sea el usuario a intervalos no mayores a 6 meses.
- El equipo debe ser almacenado de forma de forma que debe ser protegido de factores ambientales tales como: altas temperaturas, luz solar, humedad, otros elementos degradantes, de preferencia deberán permanecer colgados.
- El equipo debe ser retirado del servicio cuando se noten los siguientes detalles: daños o mantenimiento inadecuado del equipo, ausencia o ilegibilidad de las marcas, ausencia de cualquier elemento que afecte la forma, encaje o función del equipo.



# EVITEMOS ESTAS SITUACIONES



# INSPECCIÓN Y CUIDADO DE LOS EQUIPOS DE DETENCIÓN DE CAÍDAS

34

## □ EVITEMOS ESTAS SITUACIONES



# CONSIDERACIONES IMPORTANTES

35

- Una postura y ajuste adecuado del arnés le brindará una efectiva distribución de las fuerzas de impacto, a través de las cintas hasta su cuerpo y le proveerá del adecuado soporte durante la suspensión y el rescate siguientes después de la caída.



# CONSIDERACIONES IMPORTANTES

36

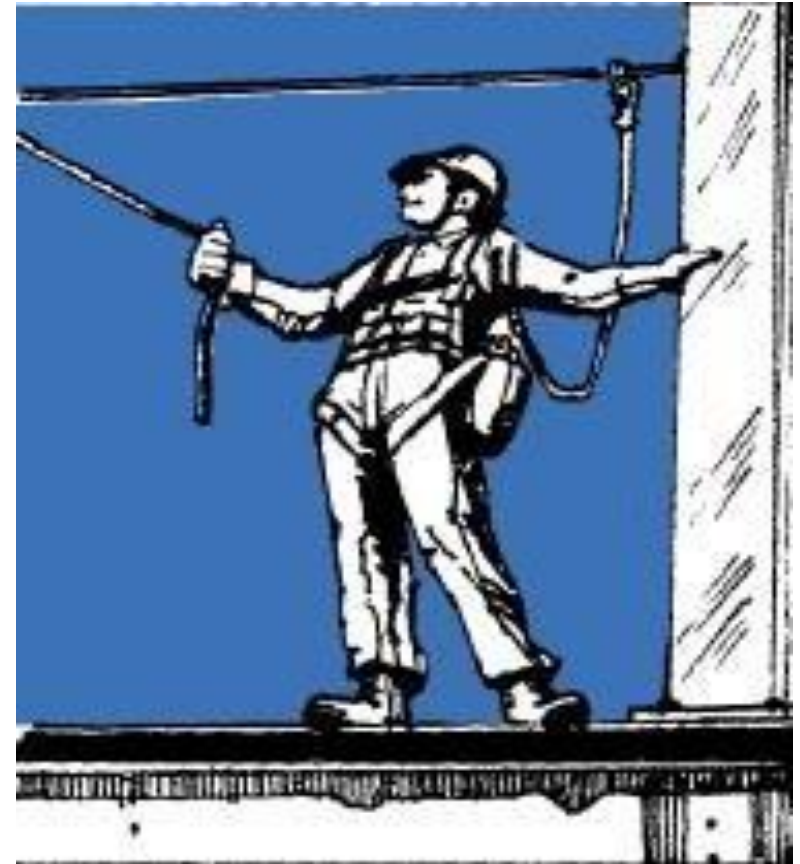
- Los elementos necesarios para desarrollar labores a alturas mayores a 1.80 m y estar protegidos contra caídas son: arnés de cuerpo completo, amortiguador de impacto (para labores por encima de 3.50 m) y línea de anclaje de dos "colas".
- Todo sistema de detención de caídas debe asegurar al personal el 100% del tiempo, motivo por el cual la doble línea de anclaje deberá de emplearse alternadamente al momento de trasladarse.



# CONSIDERACIONES IMPORTANTES

37

- Cuando se escoja un punto de anclaje debe ubicarse por encima del nivel de la cabeza del trabajador de manera que la distancia de caída sea lo más corta posible.

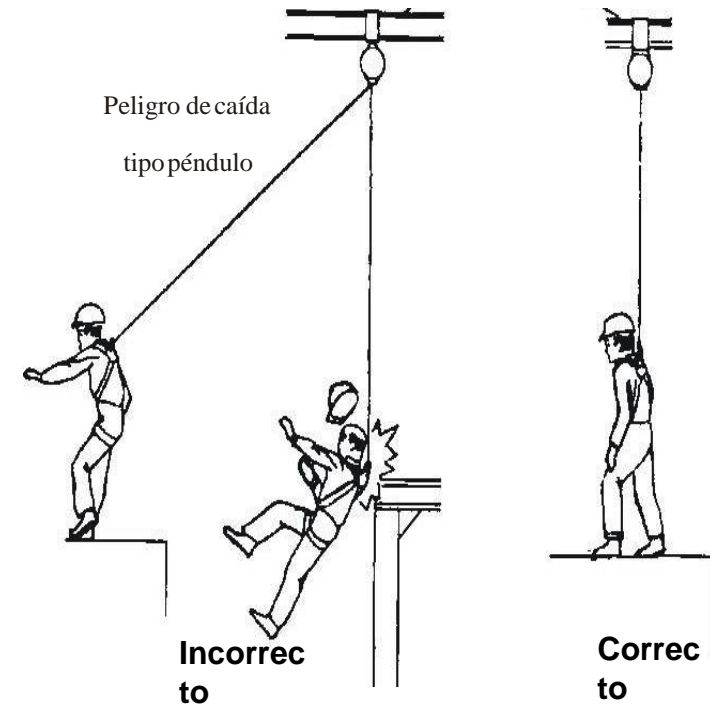


# CONSIDERACIONES IMPORTANTES

38

## □ PELIGRO DE CAÍDA EN PÉNDULO

Tenga cuidado de no atarse a un punto de anclaje de tal manera que si cae, podría oscilar y chocar con una obstrucción. Una caída en péndulo puede ser tan peligroso como caer al suelo.



# CONSIDERACIONES IMPORTANTES

39

- Todo arnés que haya sufrido el soporte de una persona en caída deberá ser retirado de su uso.
- El trabajador debe recoger la línea de anclaje y envolverla en el cuerpo al desplazarse.
- El uso de cinturones para impedir las caídas está prohibido.
- El supervisor se asegurará que las líneas y los puntos de anclaje sean los normados para resistir la fuerza generada por la caída.
- Todo sistema de detención de caídas debe ser inspeccionado antes de iniciar el trabajo.



# USO DE ESCALERAS PORTÁTILES

40

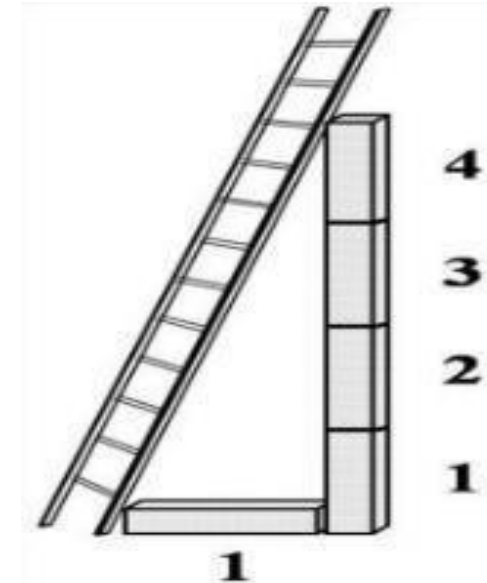
- Antes del uso de las escaleras portátiles se debe realizar la inspección de pre uso, se revisará lo siguiente:
  - Los largueros deben estar en buenas condiciones.
  - Los peldaños o pasos no deben presentar rajaduras y deben estar libres de grasas.
  - Las escaleras deben contar con base antideslizante y estar en buenas condiciones.



# USO DE ESCALERAS PORTÁTILES

41

- La inclinación de la escalera será tal que la relación entre la distancia del apoyo al pie del parámetro y la altura será de 1:4.
- El extremo de la escalera debe sobresalir 1 m de altura desde el punto de apoyo.
- Suba y baje de las escaleras de frente y con las manos libres. Mantenga siempre 3 puntos de apoyo.



# USO DE ANDAMIOS

42

- No utilizar andamios que no estén habilitados.
- No alterar o modificar la estructura del andamio.
- Realizar siempre el ascenso y descenso del andamio por las escaleras y pasarelas instaladas.
- Para evitar caídas, asegúrate de cerrar la trampilla de acceso a cada plataforma.
- Nunca utilices las barandillas como punto de soporte para trabajar. El punto de anclaje son las rosetas.

