



**INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETROLEO Y DEL GAS**

PR IAPG – SCo – 06 – 2012 – 00

TRABAJO EN ALTURA

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

NOTAS ESPECIALES:

Por tratarse de PR, las acciones, modalidades operativas y técnicas en ellas incluidas, carecen de contenido normativo, legal o interpretativo, y no resultan obligatorias ni exigibles por terceros bajo ninguna condición.

No podrán ser invocadas para definir responsabilidades, deberes, ni conductas obligatorias para ninguno de los sujetos que las utilice, ya que sólo integran un conjunto de consejos o sugerencias para el mejoramiento de las operaciones comprendidas.

La adopción de una PR no libera a quien la utilice del cumplimiento de las disposiciones legales nacionales, provinciales y municipales, como así tampoco de respetar los derechos de patentes y/o propiedad industrial o intelectual que correspondieren.

El IAPG no asume, con la emisión de estas PR, la responsabilidad propia de las Compañías, sus Contratistas y Subcontratistas, de capacitar, equipar o entrenar apropiadamente a sus empleados. Asimismo el IAPG no releva ni asume responsabilidad alguna en lo que respecta al cumplimiento de las Normas en materia de salud, seguridad y protección ambiental.

Toda cita legal o interpretación normativa contenida en el texto de las PR no tiene otro valor que de un indicador para la conducta propia e interna de quienes voluntariamente adopten esta PR o la utilicen, bajo su exclusiva responsabilidad.

Requisitos legales de Seguridad e Higiene y Normas intervinientes:

- Ley 19587/72 “Ley de Higiene y seguridad en el trabajo”

Art. 4º — La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:

a) proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores;

b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo;

c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Art. 5º — A los fines de la aplicación de esta ley considérense como básicos los siguientes principios y métodos de ejecución:

h) estudio y adopción de medidas para proteger la salud y la vida del trabajador en el ámbito de sus ocupaciones, especialmente en lo que atañe a los servicios prestados en tareas

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

penosas, riesgosas o determinantes de vejez o agotamiento prematuros y/o las desarrolladas en lugares o ambientes insalubres;

Art. 8º — Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo:

a) a la construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas;

b) a la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias y de todo género de instalaciones, con los dispositivos de higiene y seguridad que la mejor técnica aconseje;

c) al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal;

d) a las operaciones y procesos de trabajo.

- Decreto 911/96 - Reglamentario de la ley 19.587 (Art. 52, 54, 57, 112, 147, 210 al 241)
- Decreto 351/79, Art. 200 (Capítulo 19)
- Dec. 351/79 "Capítulo 21 – Capacitación"

Art. 213 - Todo establecimiento deberá entregar, por escrito a su personal, las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

- Res. SRT 43/97 "Exámenes de salud"
- Normas:

Norma IRAM 3622 "Protección individual contra caídas de altura"

OSHA Std. 29 CFR – 1926.500: Programa para la prevención de caídas

OSHA Std. 29 CFR – 1926.501: Requerimientos para la prevención de caídas.

OSHA Std. 29 CFR – 1926.502: Sistemas para la prevención de caídas.

OSHA Std. 29 CFR – 1926.451: Andamios.

OSHA Std. 3149 - Std. De Higiene y Seguridad para la industria de la construcción.

ANSI A10.14 – 1991: Criterios para la selección de elementos de protección contra caídas (American National Sts. For construction and demolition op.)

ANSI A10.8 – 2001: Requerimientos de Seguridad para Andamios (Stds. Para la construcción de todo tipo de andamios, plataformas y sistemas de izaje de personas).

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO:

Definición de requisitos básicos a tener en cuenta, durante un trabajo en altura, para ser utilizado en las operaciones hidrocarburíferas de la industria.

Estará compuesto por un conjunto de recomendaciones con el objetivo de realizar cualquier trabajo en altura.

2. RAZÓN QUE JUSTIFICA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA RECOMENDADA:

Contar con requisitos básicos como Práctica Recomendada, para integrarlos al Procedimiento correspondiente de cada empresa, enfocados a controlar los peligros existentes durante tareas desarrolladas en altura y/o a desnivel, tendiendo a unificar criterios y buenas prácticas dentro de la industria.

3. PROPOSITO

Determinar y unificar criterios básicos, para ser considerados en los procedimientos de trabajo en altura de cada sitio, estableciendo normas básicas de seguridad que se deben cumplir para la realización de trabajos en altura ó a desnivel.

4. AMBITO DE APLICACION

Upstream de la industria hidrocarburífera. Alcanza a las operaciones y trabajos realizados en altura y/o desnivel.

5. DEFINICIONES - ABREVIATURAS

Trabajo en altura (trabajo con riesgo de caída a distinto nivel): Se entenderá por trabajo en altura a aquellas tareas que involucren circular o permanecer en un lugar que implique un riesgo de caída de una altura igual o mayor a 1,8 metros.

Sistema de detención de caídas: Son los medios destinados a proporcionar una protección contra caídas que consiste en anclajes, absorbedores de energía, conectores de doble acción o de traba y un arnés de contención corporal completa, e incluyen algún tipo de amarra, línea de seguridad o combinación de ambas.

Punto de Anclaje Estructural: Es un medio seguro de fijación al cual se conecta el sistema de detención de caída personal.

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

Absorbedor de energía (de Choque): Es un componente del sistema de detención de caídas diseñado para disipar la energía y limitar las fuerzas de desaceleración impuestas al cuerpo al detenerse la caída libre.

Arnés de seguridad clase “C” (Arnés completo): Es un componente del sistema de detención de caída con un diseño de correas que se fijan en torno al cuerpo del operador de modo de contener su torso y distribuir las fuerzas de detención de caída por sobre, al menos, la parte superior de los muslos, la pelvis, el tórax y los hombros, con medios para fijarlo a otros componentes o subsistemas.

Línea de seguridad (Cabo de vida) Es una línea flexible para ser conectada a un punto de anclaje y colgar verticalmente (línea de seguridad vertical) o para su conexión a puntos de anclaje por ambos extremos, a fin de que se estire horizontalmente (línea de seguridad horizontal) y que sirve como medio de conexión al punto de anclaje para otros componentes sistema de detención de caída personal.

Cabo de vida: Es un componente del sistema de protección contra caídas que consiste en una única línea, cuerda o correa flexible que generalmente tiene un dispositivo de conexión en cada extremo (mosquetón), y un absorbedor de energía, para fijar el arnés completo a un Punto de Anclaje Estructural.

Cabo de vida Doble: Es un tipo de cabo que consta de una doble correa en configuración “Y” con un conector (mosquetón) en cada extremo, un absorbedor de energía en la línea simple, para conectar el arnés completo a un punto de anclaje. Se utiliza para protección continua contra caídas (mantener la línea de vida).

Cabo de Amarre: Es un componente del sistema de protección contra caídas que consiste en una única línea, cuerda o correa flexible que generalmente tiene un dispositivo de conexión en cada extremo (mosquetón), sin absorbedor de energía, sirve para el posicionamiento del operario para permitirle trabajar con las dos manos libres. No es un sistema de protección contra caídas, debe ser complementado con un cabo de vida.

Protección continua contra caídas (mantener la línea de vida): Uso de un cabo de vida doble o dos cabos de vida para mantenerse en todo momento atado a un punto de anclaje. Cuando el trabajador debe desplazarse usa un extremo del cabo de vida, al cambiar de lugar primero engancha el segundo extremo o el segundo cabo de vida a un nuevo punto de anclaje antes de desenganchar el que venía usando.

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

Mosquetón tipo “con doble traba”: Es un conector auto-trabante consistente en un gancho con doble traba normalmente cerrada o dispositivo similar que puede ser abierto para permitir el enganche de un objeto y que, al ser soltada automáticamente se cierra reteniendo el objeto enganchado.

Salvacaída deslizante: Es un dispositivo con función de bloqueo automático y sistema de guía. El dispositivo se desplaza a lo largo de una línea de anclaje o línea de vida vertical (soga o cable), que se extiende a lo largo de la zona de trabajo acompañando al usuario sin requerir intervención manual durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída.

Salvacaída auto-retráctil: Es un dispositivo que contiene una línea de seguridad arrollada en un tambor, que puede ser lentamente extraída de o retraída hacia el tambor por medio de una leve tracción ejercida durante los movimientos normales del usuario. La línea tiene medios para ser fijada al dispositivo de fijación para detención de caídas del soporte corporal. Al producirse una caída el dispositivo traba automáticamente el tambor y detiene la caída.

Escaleras móviles; dispositivo de estructura rígida conformado por una sucesión de peldaños horizontales que permiten el ascenso y descenso de personas de un nivel a otro.

Escaleras extensibles; son aquellas provistas de un dispositivo que permite extender su longitud primaria.

Escalera vertical; son aquellas cuya finalidad es acceder a niveles superiores e inferiores a los de trabajo.

Escaleras tipo tijera; son aquellas con apertura abisagrada, con un lado o dos provistos de una sucesión de peldaños para su ascenso.

Andamios; término general usado para describir a todo dispositivo utilizado como plataforma de trabajo para realizar trabajos en altura construidos de madera, metal, conjuntos tubulares prefabricados y otros equipos y materiales diseñados para ese propósito.

Andamios Tubulares; son aquellos que están estructurados o soportados por tubos metálicos de un diámetro específico, su nivelación se realiza a través de extremos regulables. Los tabloncillos deben ser de aluminio u otro material liviano con guardapiés y enganches en los extremos que eviten su deslizamiento. Se recomienda que su origen sea conocido, con trazabilidad comprobada.

Andamios Móviles; son aquellos que poseen ruedas, generalmente de estructura tubular.

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

Andamios Colgantes: son aquellos sustentados por cables de acero independientes, fijados a ambos extremos del mismo.

Andamios Colgantes en dos puntos: un andamio sujeto por dos cables de acero independientes, fijados a ambos extremos del mismo.

Andamios colgante tipo silla: un andamio individual, consistente en un asiento suspendido por cables de acero.

Todos aquellos elementos o materiales que deban ser transportados y que comprometan la seguridad del trabajador, deben ser izados por medios eficaces.

Recomendación importante: los andamios necesarios (a adquirir o alquilar) sea con Empresas Fabricantes Certificadas, que presten el asesoramiento técnico correspondiente, referido al diseño y cálculo de la estructura que se necesite.

6. DESARROLLO

6.1 REQUERIMIENTOS A PERSONAS

Se sugiere que las personas que deben realizar actividades expuestas a trabajos en altura, se encuentren capacitadas con conocimiento técnico de las medidas de prevención necesarias para controlar los riesgos de caída o de sujeción para poder desarrollar las actividades de forma controlada.

Por lo tanto, se recomienda que el trabajador esté capacitado y entrenado en la correcta utilización de los Sistemas de Protección correspondientes a cada una de las actividades que se ha previsto que realice. A tal efecto se diseñará un Programa de Entrenamiento Práctico en el lugar de trabajo, desarrollado para el uso específico de los Sistemas de Protección que utilizará en las actividades a realizar.

En el caso de trabajos a realizarse en torres o mástiles de comunicaciones, se recomienda realizar la verificación del estado de los anclajes de las riendas. Una inspección meticulosa de estos elementos, sobretodo en aquellas que no cuentan con pedestales de hormigón que sobresalgan del nivel del terreno, quedando la parte metálica soterrada expuesta a un ataque corrosivo. En este caso se recomienda realizar una excavación en cada anclaje, hasta dejar al descubierto la parte metálica enterrada para poder verificar posible avance de la corrosión, y de existir evaluar los riesgos.

Además de las condiciones técnicas es necesario que los trabajadores se encuentren con la aptitud médica para poder desarrollar las actividades sin incrementar los peligros, para ellos es

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

necesario cumplimentar con lo estipulado en la Resolución SRT 43/97:

- a) Examen pre ocupacional básico
- b) Examen neurológico
- c) Examen Psicológico

Como sugerencia agregar:

- a) Examen otorrinolaringológico para descartar vértigos
- b) Electroencefalograma
- c) Radiografía de columna lumbrosacra, frente y perfil

6.2 SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS

Es un sistema que involucra uno o más dispositivos, componentes, o métodos para prevenir o reducir lesiones o fatalidades debido a una caída.

Existen dos tipos de sistemas de protección “activa” y “pasiva”.

6.2.1 SISTEMA DE PROTECCIÓN ACTIVA

Consiste básicamente en:

- Arnés
- Elementos de conexión (cabo de vida)
- Salva caídas deslizantes
- Salva caídas retractil
- Punto de anclaje

6.2.1.1 Arnés:

Como uno de los elementos importantes del sistema anticaída, es importante seleccionarlo dependiendo a cual de las siguientes situaciones se adecua el trabajo:

- a) **Protección contra caídas de altura:** Para esta situación deben utilizarse arneses de seguridad clase “C” (arnés completo), especialmente diseñados para retener caídas. El sistema de protección se complementa con un correcto elemento de amarre (cabo de vida) o salva caídas conectado a dicha toma del arnés y éste, a su vez, a un punto de anclaje estructural adecuado.
- b) **Protección contra caídas de altura y posicionamiento del operario:** Toda situación que implique riesgo de caída libre de altura y requerimiento adicional de estar sujetas o posicionadas de forma especial (manos libres). Al ítem “a” se le agrega la posibilidad de estar

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

sujeto a la estructura a través de un elemento de amarre de sujeción. Esto le permite al operario trabajar con las manos libres, o en otros casos evitar péndulos al producirse el alejamiento de la vertical del elemento de amarre anticaídas o salva caídas. El elemento de amarre de sujeción se utiliza conectado a las argollas laterales de la cintura del arnés. Debe ser regulable, y en ningún caso se los debe utilizar para retener una posible caída libre.

Es recomendable que los arneses anticaídas destinados a formar parte de un sistema mixto incorporen una protección lumbar ergonómica.

El Cinturón de Sujeción Liniero, es de uso exclusivo para su utilización como cinturón de posicionamiento (en extensión o suspensión) para trabajos en postes u otras estructuras.

NO debe ser utilizado como elemento para prevenir caídas de alturas. En caso de tener una caída de altura, su utilización puede producir lesiones debido a su ubicación fuera del eje central de distribución de fuerzas.

Por lo general los arneses de seguridad disponen de colores para identificar y diferenciar hombros y piernas. Para que un arnés trabaje en forma eficaz, debe estar correctamente regulado, ni demasiado ajustado, ni demasiado holgado.

Están compuestos de bandas de fibra sintética, componentes metálicos y piezas plásticas. Dentro de las piezas metálicas podemos diferenciar la argolla "D" anticaída (argolla dorsal superior o frontal superior) que son los únicos puntos de conexión que deberán utilizarse para conectar los diferentes subsistemas anticaídas.

Las argollas "D" de cintura lateral NO deben utilizarse como punto de enganche para detener una caída. Su uso puede producir lesiones graves debido a su ubicación fuera del eje central de distribución de fuerzas. Estas deben ser utilizadas "únicamente" en un sistema de sujeción o posicionamiento en el trabajo.

Consideraciones generales para la conservación de los arneses de seguridad:

- No deben efectuarse sobre los arneses modificaciones en costuras, cintas, o piezas metálicas.
- La luz solar (radiación UV) degrada a las fibras sintéticas por lo que es recomendable almacenar en lugares protegidos y secos.
- No exponer los elementos constituidos de fibra sintética a temperaturas elevadas, mayores a 80°C.
- Inspeccione el arnés de seguridad y todos los elementos antes de cada uso.

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

- Todo arnés de seguridad que haya experimentado una caída o cuyo examen visual arroje dudas sobre su estado, debe ser retirado de servicio en forma inmediata. Únicamente una persona competente y habilitada podrá determinar sobre su reingreso en servicio.
- Los elementos de protección personal de altura deben ser utilizados, exclusivamente por personas adecuadamente capacitadas y entrenadas.

6.2.1.2 Elemento de conexión

Tiene como función conectar el punto de enganche anticaídas del arnés de seguridad con el punto de anclaje estructural, pudiendo ser cabos de vida simples o dobles, provisto de mosquetón con doble traba.

El uso de cabos de vida dobles permite mantenerse en todo momento atado a un punto de anclaje. Cuando el trabajador debe desplazarse usa una línea, al cambiar de lugar primero engancha la segunda a un nuevo punto de anclaje antes de desenganchar la que venía usando.

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

Cinta plana de fibra sintética



Ancho nominal: 48 mm.
Largo nominal: 1.500 mm.

Cinta plana de fibra sintética/regulable



Ancho nominal: 48 mm.
Largo nominal: 2.000 mm. máximo regulable.

Cable de acero revestido en PVC



Ancho: 8 mm.
Largo: 1.500 mm.
Aplicación: Trabajos en altura en general.
Soldaduras.

Cinta elástica tubular de fibra sintética



Ancho: 30 mm.
Largo: 1.500 mm. extendido.
La cinta elástica disminuye la longitud al mínimo, evitando enredos, tropiezos, etc.

Cinta elástica tubular de fibra sintética



Ancho: 30 mm.
Largo: 1.500 mm extendido.
Permite conexión en perfiles de mayor diámetro.
La cinta elástica disminuye la longitud al mínimo, evitando enredos, tropiezos, etc.

Cinta elástica tubular de fibra sintética



Ancho: 30 mm.
Largo: 1.500 mm. extendido.
Trabajos en altura en general.
Permite conexión en perfiles de mayor diámetro.
Progresión vertical y horizontal en torres, etc.

El Mosquetón tipo “con *doble traba*”, es un conector auto-trabante consistente en un gancho con una traba normalmente cerrada o dispositivo similar que puede ser abierta para permitir el enganche de un objeto y que, al ser soltada automáticamente se cierra reteniendo el objeto enganchado.

6.2.1.3 Conector



Dispositivo metálico provisto de apertura que se utiliza para enganchar entre sí los diferentes componentes del sistema anticaídas y para su conexión al dispositivo de anclaje situado en la estructura soporte.

Es posible disponer de conectores con diferentes aberturas para

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

que pueda realizarse una conexión segura a la estructura soporte. Un conector puede adquirirse como componente independiente o suministrarse integrado en el dispositivo de parada.

Los conectores pueden ser de cierre automático o de cierre de rosca. Un cierre es automático cuando es capaz de volver por sí mismo a la posición de conector cerrado cuando el usuario lo libera desde cualquier posición de apertura. Por el contrario un cierre de rosca requiere la acción manual del usuario para desplazar la tuerca a su posición de conector cerrado (en esta posición las roscas no son visibles).

Los conectores de cierre automático disponen de un mecanismo para el bloqueo del cierre que puede actuar automáticamente o mediante la acción manual del usuario.

Para realizar una conexión segura es imprescindible que una vez cerrado el conector se proceda a su bloqueo.

Para abrir los conectores de cierre automático el usuario debe efectuar dos acciones manuales deliberadas y diferentes, como mínimo.

6.2.1.4 Salva caídas deslizante

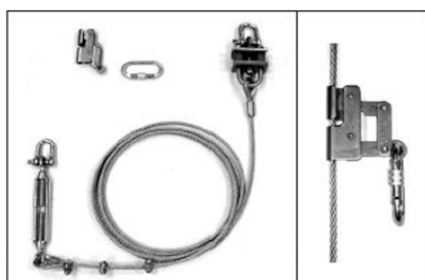
El dispositivo anticaídas deslizante se desplaza a lo largo de una línea de anclaje o línea de vida vertical (soga o cable), que se extiende a lo largo de la zona de trabajo acompañando al usuario sin requerir intervención manual durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída.

Los salva caídas deben conectarse al punto de enganche anticaídas del arnés de seguridad, zona pectoral o dorsal superior.

Las líneas de vida en posición vertical nunca deben tener más de un trabajador conectado a ellas.

Los trabajos en altura con salva caídas pueden ser diferenciados según su duración y características en:

- Salva caídas deslizantes para CABLE de acero: necesitan una instalación fija para trabajos periódicos (Inspección y mantenimiento en torres de comunicación, tanques, columnas de iluminación, etc)



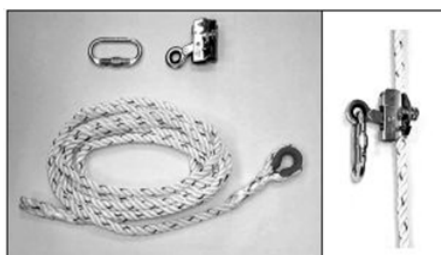
TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

- Salva caídas deslizantes para SOGA: no es necesaria una instalación fija (trabajos de pintura, andamios, techos, etc.)



6.2.1.5 Salva caídas retráctil



Es una amarra auto-retráctil con función de bloqueo automático y sistema automático de tensión y de retroceso para el elemento de amarre retráctil. En caso de producirse una caída, la aceleración del cable o cinta activa el sistema de freno automático que bloquea el dispositivo.

Se recomienda utilizar una soga de 6 mm. de diámetro como maniobra en los casos en que el punto de anclaje se encuentre inaccesible. Esta soga de maniobra se ata al mosquetón del salva caídas retráctil y su longitud deberá ser la suficiente para que por medio de ésta, pueda ser alcanzado y conectado al

arnés anticaídas. Como medida de seguridad recomendamos, una vez finalizada la utilización del equipo y desconectado del arnés anticaídas, repetir este procedimiento a la inversa, acompañando suavemente el mosquetón a su posición inicial.

6.2.1.6 Punto de Anclaje Estructural

El punto de anclaje, es un medio seguro de fijación al cual se conecta el sistema de detención de caída personal. Existen dos tipos bien diferenciados de adaptaciones a los puntos de anclaje estructural:

a) Instalaciones fijas

Requiere de instalación fija resistente a intemperie, la misma siempre se encuentra en el puesto o recorrido en altura a cubrir. Se utilizan en trabajos de altura rutinarios o puestos conocidos.

Las instalaciones fijas pueden ser pre existente o bien adaptarse a través de una instalación, con componentes diseñados especialmente para los diferentes puestos y exigencias estructurales.

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

b) Adaptadores portátiles

El trabajador dispone de accesorios para adaptar manualmente el Punto de Anclaje Estructural a su equipamiento personal. Se utilizan en trabajos de altura que involucran cortos períodos de tiempo.

Los adaptadores portátiles pueden ser a través de eslingas u otros dispositivos especiales, tales como:

Eslinga de Anclaje de Fibra Sintética



Material: Poliamida
Long. máxima: 0,80 m
Carga mínima de rotura: 2.500 Kg.

Eslinga Mosquetón Grande, Cinta y Argolla D



Mosquetón de acero y cinta de poliamida
Long. Máxima: 0,35 m.
Carga mínima de rotura: 2.500 Kg.

Eslinga de Anclaje de Cable de Acero



Cable de acero galvanizado, funda de PVC.
Mosquetón de traba y bloqueo automático
Carga mínima de rotura: 2.500 Kg.

Anclaje Perfil "T"



Acero SAE 1010 con cincado electrolítico.
Máxima apertura: 320 mm
Carga de rotura a máxima apertura: 2.500 Kg.

6.2.1.7 Cómo se Escoge el Punto de Anclaje Apropiado:

Debe disponer de sección suficiente y/o material resistente para soportar como mínimo 2.500 Kg. de carga por persona, deben descartarse cañería de electricidad, gas, red contra incendio, red de datos, etc. generalmente no cumplen con la capacidad segura de carga requerida.

Al seleccionar un punto de anclaje, se debe observar que exista una distancia suficiente para una posible caída libre, la distancia de desaceleración de su equipo y la distancia de estiramiento de

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

su línea de seguridad. Las etiquetas de los fabricantes de equipos anti caída, indican la distancia de estiramiento del equipo y la distancia de desaceleración.

Una buena guía es permitir una distancia máxima de desaceleración de un metro, teniendo en cuenta que mientras más lejos esté el punto de su conexión a la línea de seguridad, mayor será la distancia de estiramiento de la línea.

6.2.2 SISTEMA DE PROTECCIÓN PASIVA

Este tipo proporciona protección sin la acción por parte del trabajador en forma directa, podemos encontrar:

- Andamios
- Plataformas móviles
- Guindolas
- Baranda de protección
- Redes de Seguridad

6.2.2.1 Andamios

Generalidades

Los andamios de trabajo son prioritariamente medidas temporales con efecto directo contra la caída de altura. Sirven para crear un adecuado y seguro lugar de trabajo con acceso seguro para los trabajos que se han de efectuar.

- El armado de un andamio debe estar perfectamente asegurado, ya sea en sus apoyos como en todos sus nudos de sujeción, o en sus encajes, asegurando una perfecta rigidez. Los nudos de conexión deberán estar en la dirección que no puedan lesionar a la persona.
- Los tablonces no tendrán un espesor menor a 2", estarán libres de fisuras y rajaduras. Sus extremos deberán estar protegidos con zunchos metálicos, cubriendo todo el ancho de la plataforma.
- Los tablonces que conformen la plataforma deben estar trabados y amarrados sólidamente a la estructura del andamio, sin utilizar clavos y de modo tal que no puedan separarse transversalmente, ni de sus puntos de apoyo, ni deslizarse accidentalmente. Ningún tablón que forme parte de una plataforma debe sobrepasar su soporte extremo en más de 20 cm.
- La plataforma debe tener un ancho total de 60 cm como mínimo y un ancho libre de obstáculos de 30 cm como mínimo, no presentarán discontinuidades que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores.

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

- La continuidad de una plataforma se obtendrá por tablonces empalmados a tope, unidos entre sí mediante un sistema eficaz, o sobrepuestos entre sí 50 cm como mínimo. Los empalmes y superposiciones deben realizarse obligatoriamente sobre los apoyos.
- Detalle de la carga admisible sobre los tablonces, consideradas apoyadas en el centro de la luz entre soportes.

LONGITUD ENTRE SOPORTES (metros)	ESPESOR y ANCHO (pulgadas)			
	2 x 10	2 x 12	3 x 10	3 x 12
1,80	115	139	300	362
2,40	86	104	225	272
3,00	69	84	180	218
3,60	58	70	150	182
4,20	50	60	129	156
4,80	--	52	112	136

- La base o pisadera también pueden ser metálicos, donde los tramos superpuestos deberán serlo en no menos de 60 cm. Deberá agregarse un ángulo metálico de 1-1/2" x 1/4" o una pieza de madera de 2" x 2" en perfecto estado, fijada con tornillos de 3 1/2" de longitud como mínimo, en su parte inferior, que sirva de fijación a la barra transversal del andamio, de forma que se evite su deslizamiento en sentido longitudinal.
- Las escaleras de los andamios deben estar fijadas solidariamente y ser parte integrante del andamio. Es conveniente considerar la colocación de una línea de seguridad de forma paralela a la escalera del andamio.
- Debe preverse una adecuada base de distribución de carga de las patas de los andamios, especialmente en suelos de relleno o blandos, donde es necesario verificar la carga sobre cada pata en función de la resistencia mecánica del piso en que se apoya, pudiendo colocar planchas metálicas o de madera rígida para dar mayor superficie de apoyo a las patas del andamio.
- La plataforma de un andamio debe tener una vía de escape rápido del personal. En zonas de riesgo de incendio, explosión, etc., es recomendable prever una segunda escalera o salida a otra plataforma para escape.
- Los andamios deberán contar con baranda, baranda intermedia y guardapiés, salvo en los lados que queden contra una pared.

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

- Se deberán realizar anclajes del andamio con estructuras vecinas, cada no más de 10 mts. de longitud.
- El espacio máximo entre muro y plataforma debe ser de 20 cm. Si esta distancia fuera mayor será obligatorio colocar una baranda.
- Los andamios no solidarizados a estructuras vecinas deberán ser anclados mediante vientos u otros medios para evitar el vuelco.
- Todos los andamios que superen los 6 metros de altura, a excepción de los colgantes o suspendidos, deben ser dimensionados en base a cálculos.
- Los andamios parcial o totalmente cubiertos por algún material, ejemplo una lona, debe incrementarse la frecuencia y dimensión de los anclajes para contemplar la carga lateral extra originada por los vientos.
- Se sugiere que todo andamio sea inspeccionado y habilitado, siendo señalizado mediante un cartel que así lo indique.

Andamios móviles

Aplican los requisitos anteriores (punto 6.2.2.1), más los siguientes requisitos específicos:

- Los andamios móviles deben llevar crucetas diagonales en planos horizontales, estar provistos de frenos y ruedas enterizas metálicas en buenas condiciones. Las ruedas tendrán un diámetro mínimo de 6" y serán de una capacidad mínima de 300 kilogramos.
- La altura máxima del andamio, no deberá exceder de 5 metros (3 cuerpos de andamio) o 4 veces la dimensión mínima de la base).
- Los andamios móviles sólo pueden ser utilizados sobre pisos firmes. Sus ruedas deben estar frenadas mientras se los utilice, para evitar su desplazamiento.
- Los andamios móviles no deben ser movidos con personas, materiales o herramientas sobre los tablones.

Andamios colgantes de dos puntos

- Debe existir una comunicación entre el operador del andamio y el personal ubicado sobre el andamio colgante.
- El piso de la plataforma de trabajo debe estar armada con tablones de modo tal que su superficie, su funcionalidad y resistencia estén de acuerdo a la tarea para la cual se destinan.
- Deben estar equipados con barandas perimetrales en los cuatro (4) costados, las que deberán medir no menos de 1 (un) metro de altura con barandas intermedias cada 50 (cincuenta) centímetros medidos a partir del piso de la plataforma a equipar con dichas barandas; y del rodapié no inferior a 10 (diez) centímetros correspondiente; en los casos que corresponda,

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

por ejemplo proyecciones de partículas o altas temperaturas, se equipará con el techo de protección.

- Es recomendable que se realice una prueba de la instalación elevándola cómo mínimo unos 30 (treinta) centímetros sobre el nivel del piso y con carga superior 4 veces a la de trabajo, antes de iniciar la actividad. Someter a una prueba frecuente al mecanismo de elevación y descenso.
- Importante no sobrecargar el andamio.
- El andamio no debe contener más de dos personas a la vez.
- La entrada y salida del andamio debe realizarse únicamente a nivel de piso.
- Las plataformas de trabajo es sugerible que tengan un mínimo de 0,60 metros de ancho.
- Cuando se ejecutan trabajos en caliente o con productos químicos (ácidos o similares) se deben proteger adecuadamente los cables o sogas de soporte.

Andamios colgante tipo silleta

- Deben estar provistas de asientos de aproximadamente 0.60 metros de largo y 0,30 metros de ancho y contar con topes eficaces para evitar que el trabajador golpee contra el muro.
- Como sistema de sujeción se deben utilizar materiales de resistencia adecuada a la carga a soportar.
- La eslinga, soga o cuerda (estáticas) debe pasar por lo menos por 4 agujeros o puntos fijos de la tabla del asiento de la silleta y será de un solo tramo. Evitar el uso de sogas de cáñamo o de nylon como soporte de la silleta. Solo podrán usarse estas sogas para alcanzar o subir herramientas o piezas.
- Los trabajadores deben usar arnés de seguridad anclado a cualquier punto fijo independiente de la silleta y su estructura de soporte.

6.2.2.2 Plataformas elevadoras móviles

El empleo de plataformas de trabajo elevadoras móviles representan una medida para la creación de lugares de trabajo situados en altura. Se trata de una medida con efecto directo, es decir, se evita una caída de altura mediante medidas técnicas.

- Las plataformas de trabajo se deben colocar de forma estable sobre bases planas con capacidad de carga.
- La canasta del equipo debe posicionarse de forma tal que el operario que deba estirarse sobre la baranda del mismo para realizar la tarea.
- El acceso a la canasta debe realizarse a nivel de piso.

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

- La plataforma móvil no se debe desplazarse con personas ubicadas dentro de la canasta cuando ésta se encuentre elevada.
- El personal que sea elevado sobre plataformas elevadoras deberá utilizar arnés de seguridad con doble cabo de vida que se asegurara a la canasta, nunca se debe amarrar a una estructura fija fuera de la plataforma.
- Las plataformas deben poseer puertas con cerraduras y trabas.
- Las plataformas deben disponer de dobles controles tanto a nivel del piso como sobre la canasta.

6.2.2.3 Guindolas

El uso de guindolas o canastas manipuladas por grúas / hidrogruas, es recomendable que sea la ultima alternativa para llevar adelante un trabajo en altura debido principalmente a la falta de doble comando en la base y comando en la canasta y la dificultad de amarre del arnés de seguridad en un punto externo a la canasta dado que los ganchos colocados en la parte superior arrastraría al trabajador en caso de una caída.

Es recomendable que:

- La grúa / hidrogrúa a utilizar para elevar trabajadores, debe utilizar los estabilizadores de apoyo, no debiendo operar con la guindola sin que los estabilizadores estén posicionados sobre bases firmes que eviten movimientos inesperados.
- El personal que sea izado en guindolas utilizará arnés de seguridad con doble cabo de vida, los que serán asegurados del gancho de la grúa y debe tener un sistema de comunicación efectivo (radio y/o lenguaje de las manos)
- La guindola mientras se eleva o descienda, debe ser guiada mediante el uso de sogas, para evitar que gire, para orientarlo hacia el lugar de trabajo y mantenerlo en posición mientras se trabaja en altura.
- Mientras se este operando con la guindola en posición elevada, el operador de la hidrogrua / grúa debe mantenerse posicionado en los controles.
- El equipo (grúa o hidrogrúa) cuente con un limitador de velocidad del brazo hidráulico, con el objetivo de evitar movimientos bruscos, durante el uso de guindola.
- El equipo (grúa o hidrogrúa) cuente con bomba de accionamiento manual, para poder bajar al personal en caso de rotura del motor del equipo.

Aspectos básicos que deben reunir las Guindolas

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

Inspección de la guindola.

- Estructura interna y externa sin marcas, fisuras ni golpes.
- El piso de la guindola debe estar unido firmemente a ésta.
- La guindola debe contar con un techo de protección si su utilización prevé posible afectación por caída libre de objetos.
- La guindola debe estar protegida contra la corrosión y podredumbre.
- Debe tener protecciones laterales en todos los lados compuestas de baranda, baranda intermedia y rodapié mínimamente.
- Se debe poder ingresar y salir de la guindola sin peligro. La puerta debe tener seguros contra apertura indeseada y abrir solo hacia adentro.
- Debe contar con instalaciones para eslingar arneses de seguridad.
- Debe estar señalizada mediante colores destacados.

Inspección de placas, señales.

- Placa de fabricación incluyendo: fabricante, modelo, número de serie, fecha de fabricación (año y mes), peso propio, capacidad de carga y cantidad de personas admitidas.

Observaciones.

- El equipo con el cual se realizará la prueba de la guindola debe estar certificado.
- Si la guindola posee una antigüedad mayor a seis meses, se debe realizar previamente a la certificación ensayos no destructivos a todas las soldaduras críticas del elemento (vértices de unión piso - paredes y mecanismo de anclaje de la guindola al gancho).
- Si la guindola no posee fabricante reconocido se solicitará los planos y cálculos estructurales que avalen el diseño de la misma.
- En el momento de la inspección es necesario contar con una carga de un peso igual a la capacidad máxima de la guindola para realizar los ensayos correspondientes.

6.2.2.4 Barandas

- Se recomienda que sean utilizadas en toda estructura que su plataforma supere un metro de altura desde el nivel de piso.
- Deben ser construidas de material resistente y estabilidad suficiente en todos los lados expuestos.
- Las barandas que se instalen deberán estar firmemente sujetas a la estructura y cerrando el perímetro de trabajo.

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

- Es recomendable que posean una altura de 110 cm la baranda superior, a 60 cm una baranda intermedia o inferior y un zócalo de 15 cm de altura cuando se trate de plataformas protegidas por barandas perimetrales.

6.2.2.5 Redes de seguridad

- Serán utilizadas para trabajos especiales donde no se pueda instalar o no exista algún otro tipo de protección ante caídas, y para protección de áreas de circulación de personas.
- La abertura máxima de la malla será de 2 x 2 cm.
- Deberá estar firmemente asegurada a través de sistemas de amarre propios de la red.
- El análisis de la instalación de una red debe ser realizado entre el los responsables del trabajo con asesoría del responsable de Seguridad e Higiene.
- La red de seguridad debe estar sobredimensionada como mínimo un 50 % en más con respecto a la carga a que pueda llegar a estar expuesta.

6.3 ESCALERAS

6.3.1 Requisitos mínimos

- Las escaleras móviles se deben utilizar solamente para ascenso y descenso, hacia y desde los puestos de trabajo, evitando el uso de las mismas como puntos de apoyo para realizar las tareas. Tanto en el ascenso como en el descenso el trabajador se asirá con ambas manos
- Todos aquellos elementos o materiales que deban ser transportados y que comprometan la seguridad del trabajador, deben ser izados por medios eficaces.
- Las escaleras de madera no se deben pintar, salvo con recubrimiento transparente para evitar que queden ocultos sus posibles defectos. Las escaleras metálicas deben estar protegidas adecuadamente contra la corrosión.
- El uso de escaleras queda limitado a trabajos donde no se requiere la utilización de fuerza corporal y/o utilización de movimientos corporales bruscos.
- Antes del uso de una escalera, debe controlarse que esté en buenas condiciones, como así también sus accesorios.
- Las personas que las utilicen no deben subir más alto del antepenúltimo peldaño (superior) en las escaleras simples, ni en el penúltimo en las escaleras tipo tijera.
- Debe evitarse la pintura en escaleras de madera, pudiendo ser pintadas únicamente con barniz transparente. Las partes metálicas deberán estar galvanizadas o protegidas con pintura adecuada.

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

- No usar escaleras en posición horizontal a modo de pasillo o andamio.
- Las patas de la escalera se deben apoyar sobre una base firme y nivelada. No apoyar la parte superior contra objetos inseguros, tampoco junto a conductores eléctricos o tuberías donde podría causar daños.
- Las escaleras deben ser utilizadas solo por una persona.
- Deben evitarse desplazamientos en forma lateral. El cuerpo no debe sobrepasar los largueros de la escalera.
- Evitar el uso de escaleras cuyo punto de apoyo supere los 5 mts.

6.3.2 Escaleras de mano de una hoja

Las escaleras de mano deben cumplir las siguientes condiciones

- Los espacios entre los peldaños deben ser iguales y de 30 cm como máximo.
- Toda escalera de mano de una hoja usada como medio de circulación debe sobrepasar un 1m el lugar más alto al que deba acceder o prolongarse por uno de los largueros hasta la altura indicada para que sirva de pasamanos a la llegada.
- Una vez posicionada la escalera, la misma debe ser asegurada por medio de una soga o elemento de amarre por el extremo superior, a un soporte fijo. Mientras se procede a asegurar la escalera, ésta debiera ser sostenida por otro hombre apoyado en el piso.
- Las escaleras de extensión deben ser transportadas y armadas en su sitio.
- Es recomendable usar escaleras que estén equipadas con apoyos antideslizantes o agarraderas de seguridad.
- El ángulo de inclinación correcto de apoyo de una escalera simple es: la base debe estar colocada a una cuarta parte de su largo de la vertical.
- Las escaleras extensibles deben estar equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas mediante las cuales se pueden alargar, acortar o enclavar en cualquier posición, asegurando estabilidad y rigidez. La superposición de ambos tramos será como mínimo de 1m.
- Los cables, cuerdas o cabos de las escaleras extensibles deben estar correctamente amarrados y contar con mecanismos o dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento longitudinal accidental.
- Los peldaños de los tramos superpuestos deben coincidir formando escalones dobles.

6.3.3. Escaleras de doble hoja

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

- Si se trata de escaleras de 2 hojas o dobles, abrirlas bien antes de intentar ascender, y verificar que el sistema que limita la apertura esta en condiciones seguras.
- Nunca usar escaleras de 2 hojas como si fueran escaleras simples.
- No deben sobrepasar los 6m de longitud.
- La abertura entre las hojas debe estar limitada por un sistema eficaz asegurando que, estando la escalera abierta, los peldaños se encuentren en posición horizontal.
- Los largueros deben unirse por la parte superior mediante bisagras u otros medios con adecuada resistencia a los esfuerzos a soportar.

6.4 TRABAJOS SOBRE LINEAS ELECTRICAS

Todos los trabajos en altura sobre líneas eléctricas, es recomendable que se realizarán con el uso de hidrogrúas dotadas de barquillas, en el caso en que se defina como única alternativa la necesidad de ascender por los postes de la línea utilizando trepadores, se recomienda adoptar las siguientes precauciones:

a) Verificación del estado del poste:

- Postes de madera: El mal estado de un poste no siempre es apreciable mediante un simple examen visual. Para comprobar su estado, se debe excavar el terreno alrededor del mismo, hasta unos 30 cm. de profundidad y observar el estado de la madera, verificando que no existan signos de putrefacción, descascaramientos, ataque de insectos y todo otro síntoma que pueda debilitar la resistencia del poste. También se debe introducir una herramienta punzante, a fin de verificar el estado interior.
- Columnas de hormigón: En las columnas de hormigón debe verificarse la ausencia de descascaramientos que expongan la armadura, signos de oxidación de la armadura, golpes y roturas en la columna, etc. Deberá comprobarse la solidez del hormigón, golpeándolo con un martillo.

b) Ascenso al poste:

- Si existen dudas sobre la solidez del poste, no debe realizarse el ascenso.
- Ante de subirse al poste, se deberán revisar los elementos a emplear para su ascensión: trepadores, escaleras, cinturones de seguridad, etc.
- Se deberá ascender con las manos libres, llevando las herramientas en las cartucheras del cinturón de seguridad.

c) Permanencia en el poste:

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

- Una vez sobre el poste, se debe permanecer siempre atado con las correas del cinturón de seguridad; se recomienda el tipo “liniero”, con refuerzo lumbar.
- Se recomienda permanecer sujeto al poste en todo momento.
- En caso de trabajar sobre una escalera portátil, está deberá ser atada en la parte superior.
- Con el fin de evitar accidente por caídas de herramientas o accesorios, éstos nunca deberán ser arrojados ni hacia arriba ni hacia abajo. Para el movimiento de objetos se utilizará una soga de servicio, con un balde de lona atado en su extremo.

d) Modificación de las condiciones de equilibrio:

- Cuando se modifican las condiciones de equilibrio de un poste (cambio de una línea, corte o construcción de un apéndice, etc.) se deberán colocar riendas, de tal forma que contrarresten los efectos del desequilibrio que se produce al realizar los mencionados trabajos.

6.5 DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LINEAS ELECTRICAS

Para trabajos con guindolas o plataformas elevadoras móviles se deberá mantener una distancia prudente de las líneas eléctricas, aparatos u otro elemento con corriente sin aislante. La distancia mínima de aproximación segura se da en la tabla siguiente:

<i>Nivel de tensión</i>	<i>Distancia mínima</i>
De 0 a 50 V	Ninguna
Mas de 50 V hasta 1 KV	0.80 mts.
Mas de 1 KV hasta 33 KV	0.80 mts
Mas de 33 KV hasta 66 KV	0.90 mts.
Mas de 66 KV hasta 132 KV	1.52 mts
Mas de 132 KV hasta 150 KV	1.65 mts
Mas de 150 KV hasta 220 KV	2.10 mts
Mas de 220 KV hasta 330 KV	2.90 mts.
Mas de 330 KV hasta 500 KV	3.60 mts.

6.6 CONTINGENCIAS

Para todo trabajo en altura, independientemente del tipo (sobre postes, con andamios, sobre torres de comunicaciones, con grúas o hidrogúas equipadas con guindolas, etc.) se sugiere

TRABAJO EN ALTURA

Número: 0

Fecha: 23-08-11

Revisión: 00

prever la ocurrencia de contingencias que impidan al o los operarios descender en forma segura por sus propios medios.

Para ello se sugiere, contar con equipamiento específico de rescate, personal entrenado y en cantidad suficiente para asegurar el descenso de éstas personas.