



Congreso Internacional Sostenibilidad y La Industria Eléctrica "La Gestión Socioambiental y de Salud y Seguridad en el Trabajo"

Empresa: EDELAR S. A. - REPUBLICA ARGENTINA

**SISTEMA DE LÍNEA DE VIDA VERTICAL EVOLUTIVA COMBINADO CON
SISTEMA DE RESCATE DE ALTURA - La Rioja, Octubre de 2008**

Clasificación: TEMA 30. Procedimiento para Trabajo en altura.

TÍTULO del TRABAJO: SISTEMA DE LÍNEA DE VIDA VERTICAL EVOLUTIVA COMBINADO CON SISTEMA DE RESCATE DE EMERGENCIA EN ALTURA.

Autor: HERBERT MELVIN ZÜRCHER,

Formación:

- Universitaria: Ingeniero de Sistemas y Analista de Sistemas (Instituto Universitario Aeronáutico).
- 4º grado académico: Magister en Seguridad y Salud Ocupacional (Escuela Superior Técnica del EA).

Empresa o entidad: EDELAR S.A.

Cargo: Responsable área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (1999-2008).

PALABRAS-CLAVE: LINEA DE VIDA, EVOLUTIVA, MODULADOR, ANTICAIDAS DE SOGA, RESCATE

DATOS DE LA EMPRESA

Dirección: Buenos Aires 73, La Rioja

Código Postal: 5300

Teléfono y Fax: 03822 438291/2

E-Mail: hzurcher.edelar@emdersa.com.ar

INDICE

INTRODUCCION

1. Objetivos y Alcances

DESARROLLO

2. Antecedentes y Problema

3. Sistema, descripciones

- **Conceptos**
- **Equipamiento**
- **Funciones y procedimiento**
- **Limitaciones**

CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

INTRODUCCIÓN

1. Objetivos y alcances:

- Mejorar el sistema de protección anticaídas en uso para estructuras de AT.
- Proveer protección anticaídas total desde que el primer trabajador abandona el suelo hasta que el último regresa a él.
- Proveer de sistema de rescate de emergencia en altura rápido, eficaz y seguro.
- Disponer de sistema de rescate desde el mismo inicio del ascenso, en cualquier etapa de la tarea.
- Unificar el modo de protección anticaídas y de rescate para emergencias con independencia del tipo de estructuras de AT a la que se acomete, ya sean columnas de hormigón armado o torres reticuladas metálicas.
- Combinar para los sistemas, dispositivos existentes (a los cuales el personal está familiarizado) con la menor cantidad posible de nuevos, favoreciendo la adaptación.

DESARROLLO

2. Antecedentes y problema:

Anteriormente se desarrollaron para trabajo en LAT distintas técnicas de protección anticaídas según fuera el tipo de estructura a ascender.

El sistema de rescate para emergencias estaba disponible recién cuando se accedía a la altura de trabajo y se montaba; no pudiendo ser utilizado durante las etapas de ascenso y descenso.

En el sistema hasta ahora utilizado, el descenso del rescatado se realizaba mediante el esfuerzo de sus compañeros en tierra (operación manual de sogas) y las prácticas de rescate no reunían las condiciones de seguridad necesarias.

3. Sistema, descripciones:

– Conceptos

Sistema anticaída: es el Equipo de Protección individual que consta de un arnés anticaídas y un subsistema destinado a detener y amortiguar las caídas de altura (IRAM 3622-1).

El **Sistema de Protección contra caídas de altura** se complementa con un correcto elemento de amarre anticaídas o salvacaídas conectado a la toma anticaídas del arnés y éste,

a su vez, a un Punto de anclaje estructural adecuado.

Los Sistemas de Protección en trabajos de altura requieren 3 componentes básicos fundamentales:

- **Arnés**
- **Elemento de conexión**
- **Punto de Anclaje Estructural**

La “Línea de Vida vertical Evolutiva” consiste básicamente en una línea de vida (soga) instalada progresivamente por el primer trabajador en ascender y luego es empleada por los restantes trabajadores como seguridad anticaídas durante el ascenso y descenso de la estructura.

“Línea de Vida vertical Evolutiva” significa entonces que:

La protección anticaídas del primer hombre es una sogas (a la cual está vinculado) y que está soportada por sucesivos puntos de anclaje estructurales que éste instala durante su ascenso.

Una vez fijada en la cima de la estructura, se convierte en una línea de vida convencional, tomada a un punto de anclaje estructural, para la protección anticaídas durante el ascenso del segundo hombre y los subsiguientes.

En caso de requerirse un rescate de altura, esta misma línea de vida es convertible rápidamente a sogas de rescate de emergencia, operada por un trabajador en tierra mediante un dispositivo específico (modulador).

– Equipamiento

El sistema implementado fue provisto al personal junto con instrucciones operativas y técnicas, desarrolladas a tal fin.

El personal ya contaba con experiencia en el empleo de los siguientes equipos: Arnés integral, Amarre anticaídas, Amarre de sujeción / posicionamiento (cintura), Conectores de anclaje, Mosquetones eslabón y sogas, (ésta última con criterios distintos a los adoptados por el Sistema).

Durante el desarrollo del sistema debió recurrirse a la fabricación a pedido de algunos accesorios, siendo otros standard.

ARNES ANTICAÍDA DE CUERPO COMPLETO

Dispositivo de sujeción del cuerpo destinado a detener las caídas. El arnés anticaídas es un componente de un sistema anticaídas y puede estar constituido por bandas de fibra sintética, elementos de ajuste, argollas y otros, dispuestos y ajustados en forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante y después de una caída (IRAM 3622-1).



AMARRE ANTICAÍDAS.

Junto con el Arnés y el Punto de anclaje resistente, constituyen el subsistema Anticaídas, con capacidad para detener caídas de altura.

Es un elemento de conexión o componente de un sistema anticaídas que tiene como función conectar el punto de enganche anticaídas del arnés con el punto de anclaje estructural.



El Elemento de Amarre anticaídas debe conectarse al arnés anticaídas a través del punto de conexión anticaídas previsto para ello.

Están diseñados para retener y amortiguar las caídas más exigentes, aún así, para minimizar la caída libre, es importante, seleccionar un punto de anclaje estructural que se encuentre por encima del punto de conexión al arnés.

CONECTOR DE ANCLAJE

Conexión de enlace entre el punto de anclaje estructural y el elemento de conexión.



SOGA-CABO “LÍNEA DE VIDA”

Soporte de seguridad flexible vinculado a la estructura. En nuestro Sistema, se emplean 70 metros de sogá (el doble de la estructura a ascender) más 15 metros.

La sogá es normalizada, específica para empleo anticaídas, de 10.5 mm de diámetro, en armonía con los otros dispositivos que la emplean (el modulador y los salvacaídas de sogá).

Debe emplearse el tipo de sogá recomendado por el fabricante de los dispositivos. Asimismo, debe tener en ambos extremos un ojal terminal, también normalizado.



MODULADOR

Componente del sistema sobre soporte de seguridad flexible; marca Komet o Gamesystem. Funciona sobre una cuerda estática flexible, permitiendo su deslizamiento o bloqueo. Mediante la variación de presión sobre la palanca – empuñadura, se controla la velocidad de deslizamiento de la sogá.



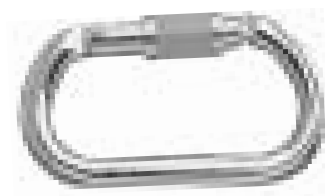
SALVACAIIDAS DESLIZANTE PARA SOGA, que acompañan al operario en desplazamientos verticales sobre una línea de vida vertical. Constituye un anticaídas móvil sobre soporte de seguridad flexible.



Accesorios de instalación:

MOSQUETÓN ESLABON:

Destinado a establecer vínculos adecuados entre el **Arnés y el Elemento de conexión o entre éste y el Punto de Anclaje Estructural**.



Dispositivos Auxiliares:

ELEMENTO DE AMARRE DE SUJECCIÓN O POSICIONAMIENTO (permite adoptar una posición segura de trabajo con ambas manos libres).



Definición de sistema de sujeción y posicionamiento

"Aquel constituido por componentes conectados entre sí para formar un equipo completo, listo para utilizarse y lograr la sujeción segura del hombre en su puesto de trabajo".

Los sistemas de sujeción y posicionamiento deben destinarse para ser utilizados por los trabajadores de líneas u otros que trabajan en postes u otras estructuras similares en posición de sujeción, permitiéndoles tener las manos libres durante su tarea. **No deben ser utilizados para detener caídas de altura.**

– Funciones y Procedimiento

Funciones

Las tareas que desempeñen los integrantes del equipo de trabajo dependen del orden en que intervengan en cada Etapa (de Ascenso, Descenso o Rescate), excepto la función de "Cuidador".

Dadas las diferencias entre tareas, inicialmente deben establecerse las funciones y repasar el Procedimiento, para luego revisar el equipamiento, su colocación e iniciar el ascenso.

Procedimiento

Fundamentalmente, la fase de Ascenso, hasta obtener la posición segura de trabajo en altura, o de Descenso, hasta arribar al suelo es supervisada por el Responsable de trabajo.

El personal en altura debe estar permanentemente vinculado a anclaje resistente (punto fijo) o a línea de vida.

– Etapas: Ascenso

Función: Cuidador

Tarea: Instalación de la línea de vida en la base de la estructura

Operaciones:

- Anclar a punto fijo resistente el modulador y el primer mosquetón de paso de soga.
- Liberar soga a requerimiento de quien asciende.
- Luego que se fijó en altura, tensar levemente la línea de vida.

Equipos: conector de anclaje – Mosquetón – Modulador - Soga

Función: Primer Hombre

Tarea: Instalación de línea de vida durante ascenso

Operaciones:

- Instalar conectores de anclaje con Mosquetones y fijar línea de vida a la estructura.
- Asegurar su posición en altura (conectarse a punto fijo)
- Fijar línea de vida en cima de estructura.

Equipos: Arnés integral - Línea de vida (tomada al frente del arnés) - Amarre anticaídas doble (tomado al dorso del arnés) - Amarre de sujeción/posicionamiento (cintura) - Conectores de anclaje y Mosquetones.

Función: Segundo hombre

Tarea: Ascender

Operaciones:

- Instalar su salvacaidas de soga.
- Ascender retirando la soga de los Mosquetones a su paso.
- Asegurar su posición en altura (conectarse a punto fijo)
- Desconectarse del salvacaidas de soga.

Equipos: Arnés integral, Amarre anticaídas doble (tomado al dorso del arnés) - Salvacaidas deslizante “altochut” (tomado a la línea de vida y vinculado al amarre anticaídas) - línea de vida (ya instalada) - Amarre de sujeción / posicionamiento (cintura) - Conectores de anclaje.

Función: Tercer hombre y siguientes

Tarea: Ascender

Operaciones:

- Instalar su salvacaidas de soga.
- Ascender.
- Asegurar su posición en altura (conectarse a punto fijo).
- Desconectarse del salvacaidas de soga.

Equipos: Ídem segundo hombre.

– Etapa: Descenso

Función: Primer hombre

Tarea: Descender

Operaciones:

- Conectarse del salvacaidas de soga desconectarse de su punto fijo en altura.
- Descender.

Equipos: Arnés integral - Amarre anticaídas doble (tomado al dorso del arnés) - Salvacaidas deslizante “altochut” (tomado a la línea de vida y vinculado al amarre anticaídas) - línea de vida (ya instalada) - Amarre de sujeción/posicionamiento (cintura) - Conectores de anclaje

Función: Penúltimo hombre

Tarea: Fijación de línea de vida a Mosquetones durante descenso

Operaciones:

- Conectarse del salvacaidas de soga.
- Desconectarse de su punto fijo en altura.
- Durante descenso, volver a fijar línea de vida a la estructura (pasarla por los Mosquetones y cerrarlos).

Equipos: Ídem primer hombre

Función: Último hombre

Tarea: Desmontaje de línea de vida durante descenso.

Operaciones:

- Retirar la línea de vida en cima de estructura.
- Fijar la línea de vida al frente de su arnés.
- Desconectarse de su punto fijo en altura.
- Descender retirando los anclajes y Mosquetones.

Equipos: arnés integral - línea de vida (tomada al frente del arnés) - Amarre anticaídas doble (tomado al dorso del arnés) - Amarre de sujeción/posicionamiento (cintura) - Conectores de anclaje y Mosquetones -

Función: Cuidador

Tarea: Desinstalación de la línea de vida

Operaciones:

- Mantener suave tensión de soga durante descenso de último hombre y desmontaje de línea.

– Etapa: Rescate

Función: Evacuadores

Tarea: Conectar al accidentado y asistir su descenso

Operaciones:

- Desconectar la soga de su punto fijo (extremo).
- En punto fijo, pasar la soga por dentro de Mosquetón (como roldana)
- Conectar el Mosquetón terminal de la soga al herraje dorsal del arnés del accidentado.
- Asistir el descenso.

Función: Cuidador

Tarea: Descender al accidentado

Operaciones:

- Presionando sobre la empuñadura del modulador, descender suavemente al accidentado.

NOTA:

La única operación que es diferente en caso de aplicación del Sistema en columnas de hormigón armado respecto a torres reticuladas es la de "Instalar conectores de anclaje c/Mosquetones y fijar línea de vida a la estructura".

En el caso de columnas, el conector de anclaje "rodea" completamente a la misma; para torres, el conector se ciñe alrededor de un perfil.

Por lo tanto, en la selección de los Conectores de anclaje, deben preverse longitudes aptas para las estructuras en tipo y dimensiones que se desee escalar.

- Limitaciones:

Requiere de capacitación y adiestramiento propio de cualquier innovación o incorporación de técnicas.

4. Resultados y Conclusiones:

Se pone de manifiesto la riqueza de los aportes vertidos por los operarios al momento de la implementación de un sistema de trabajo nuevo: sus comentarios han sido analizados, valorados e introducidos en su totalidad, enriqueciendo la propuesta.

Adicionalmente, tal práctica participativa genera compromiso en la adopción del cambio.

Las pruebas desarrolladas en distintas variantes, prácticas y la opinión de los trabajadores permiten al Sistema alcanzar todos los objetivos enunciados.

Así:

- Constituye una Mejora en el sistema de protección anticaídas en uso para estructuras de AT, proveyendo de protección anticaídas total desde que el primer trabajador abandona el suelo hasta que el último regresa a él.
- El Sistema de rescate de emergencia en altura cumple los requisitos de rapidez, eficacia y seguridad, constituyendo éste el más significativo aporte.
- También permite disponer de un sistema de rescate desde el mismo inicio del ascenso, en cualquier etapa de la tarea, aspecto que requería de múltiples maniobras con los dispositivos anteriores y técnicas aplicadas.

- El modo de protección anticaídas y de rescate para emergencias es único, idéntico, con independencia del tipo de estructuras de AT a la que se acomete, ya sean columnas de hormigón armado o torres reticuladas metálicas.
- Se han combinado para ambos sistemas dispositivos existentes (a los cuales el personal está familiarizado) con la menor cantidad de nuevos, favoreciendo la adaptación. El cambio más importante es la necesidad de organizar las tareas y asignar las funciones previo al ascenso, requisito que trae como ventaja adicional el hecho que el personal concentre su atención en el movimiento de altura, previo al inicio de los trabajos o posteriormente a ellos.

Criterios de Adiestramiento

- Para toda Práctica de Rescate, emplear en el "rescatado" una línea de vida adicional.

Tal precaución se toma dado que las instancias de Capacitación son perfectamente programables y como tales, pueden tomarse medidas redundantes a favor de la seguridad en la tarea.

- Realizar Adiestramiento y Prácticas de Rescate desde bajas alturas.

Es innecesario realizar todas las prácticas a altura de trabajo; además de reducir el riesgo, la práctica a baja altura permite la observación y crítica en detalle, manteniendo una fluida comunicación entre el personal que interviene que permita las debidas correcciones.

- Prohibida la Práctica de Rescate desde alturas mayores a 4 mts. en ausencia del personal de Seguridad en el Trabajo.

Las prácticas que se realicen desde altura de trabajo deben ser supervisadas por el personal de Seguridad en el Trabajo a efectos de garantizar el control de riesgos.

- Prohibido cualquier práctica de altura "contra reloj".

En ningún caso debe cargarse de "urgencia" a la tarea, sino más bien, el Responsable de Trabajo debe imponer serenidad y racionalidad a las prácticas, considerando la gravedad en la omisión de un detalle (por ejemplo, no cerrar debidamente un mosquetón eslabón).