



POLITICA DE PREVENCION DE CAIDAS EN ALTURA REE

Cirilo Sánchez

Servicio de Prevención de Red Eléctrica de España

EVOLUCIÓN DE LOS MÉTODOS

Cuando se ejecutan trabajos en alturas sobre estructuras metálicas de celosía, tanto si son actividades de construcción como de mantenimiento, las caídas a distinto nivel son, sin lugar a duda, el primer factor de riesgo que ha de considerarse.

Mucho se ha evolucionado en la prevención de este riesgo. Atrás han quedado los viejos esquemas en los que se proporcionaba a los trabajadores un cinturón de seguridad y se establecía la obligación de que se usase, sin analizar previamente si estas premisas eran fáciles de poner en práctica; no siempre era posible encontrar un punto de fijación accesible para ser utilizado y en la mayoría de los casos los trabajos en una estructura metálica implican desplazamientos continuos del trabajador, estos desplazamientos le obligaban a conectar y desconectar el elemento de amarre repetidas veces, lo que podía conducir a rehusar esa medida preventiva o sencillamente a olvidarla alguna que otra vez.

Admitamos que el riesgo de caída es evidente incluso para quienes no quieren verlo, pero también hemos de admitir que los profesionales acostumbrados a trabajar en el vacío pierden, a fuerza de la rutina, la sensación de peligro y con ello se olvida o menosprecia el riesgo al que están sometidos. Este exceso de autoconfianza siempre ha resultado altamente peligroso al relajar los mecanismos de alerta. Todos los que se dedican a la prevención han escuchado alguna vez la justificación, tras una caída de alturas, que al accidentado se le había repetido hasta la saciedad que debía amarrarse y que, además, era un trabajador con una dilatada experiencia y nunca había tenido un percance.

Afortunadamente en los últimos diez años han ido introduciéndose en la actividad laboral técni-

cas de seguridad que basándose en el concepto de Línea de Vida propio del vocabulario marino y de actividades de ocio, como alpinismo o espeleología, fueron solucionando el problema de no disponer siempre de un punto de fijación accesible y liberaron al trabajador de la repetitiva acción de amarrarse y soltarse docenas de veces en cortos periodos de tiempos.

Los trabajadores que se desplazan en altura siempre están motivados para asumir nuevos métodos que garanticen su seguridad personal y la de sus compañeros. Dado que la técnica de Línea de Vida es de fácil aprendizaje y aplicación ha resultado ser una herramienta fundamental para reducir los accidentes por caídas y ha reforzado la motivación en los mandos jerárquicos a buscar soluciones a las situaciones de peligro, dejando atrás la creencia errónea de que no tener accidentes durante un periodo de tiempo era sinónimo de que se habían adoptado las medidas suficientes.

De forma predominante esta técnica sirve para dar cumplimiento a lo establecido por la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, cuando obliga a que en los trabajos en altura, a partir de 2 m., el trabajador esté permanentemente sujeto. Este principio básico debe aplicarse también a las fases no productivas de las actividades desarrolladas como son los ascensos, descensos y desplazamientos.

CONDICIONES DE USO DEL SISTEMA

Puede aplicarse esta técnica en trabajos en los que requiere movimientos verticales (para ascenso y descenso) y movimientos horizontales (des-

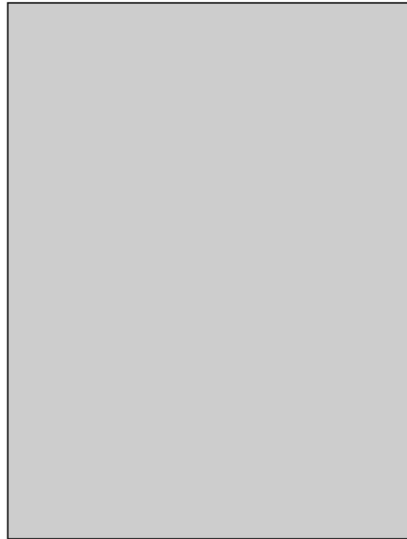


plazamientos por el cuerpo principal de la estructura metálica). Es de resaltar la particularidad de que nos estamos refiriendo a formas metálicas que no permiten la instalación de un sistema fijo de seguridad (escala, cable o rail fiador), un ejemplo de ellas pueden ser los apoyos de celosía usados en la Líneas Eléctricas de Alta Tensión, al ser estructuras que están ubicadas en lugares accesibles no deben disponer de facilidades de acceso para ajenos.

Incluso aunque en los nuevos diseños de torres se introdujeran elementos fijos de ascenso resultarían inutilizables durante la actividad de construcción de la propia estructura (fase de mayor intervención laboral) o bien en posteriores tareas de mantenimiento (cada vez menos frecuentes por las mejoras introducidas los diseños y en la calidad de los materiales), pues no es posible que el hipotético elemento fiador alcance todos los puntos del apoyo.

La Línea de Vida ha venido a resolver todas estas limitaciones al ser en sí misma un sistema desmontable que permite ser instalado allí donde se necesite. Como sistema anticaída reúne las siguientes condiciones:

- **Sencillo.** Ya que puede ser instalado y retirado con facilidad.
- **Práctico.** Porque no introduce limitaciones de movilidad en la realización del trabajo y permite la actuación ordenada de varios trabajadores simultáneamente.
- **Compatible.** Porque empleándose en instalaciones eléctricas, no está condicionado a que la instalación esté en tensión o en descargo.
- **Ligero.** Lo cual facilita el transporte de un lugar a otro.
- **Fiable.** Pues una vez instalada no puede desconectarse sin la voluntad del usuario en las condiciones de uso previstas
- **Efectivo.** Porque en caso de pérdidas de equilibrio del operario que la utiliza evita un riesgo de



probabilidad mediana-alta y consecuencia muy grave.

Su empleo requiere una auténtica planificación de la actividad preventiva en la fase de preparación de los trabajos, siguiendo los principios básicos establecidos por la LPRL, en tanto en cuanto requiere que sean considerados los siguientes aspectos:

■ Organización del trabajo.

Exige analizar previamente la mejor vía de acceso desde el suelo hasta el punto de trabajo, lo que va a decidir los componen-

tes a utilizar. Igualmente ha de planificarse el número de personas que han de intervenir y las acciones a realizar por cada uno.

- **Formación.** La utilización de la Línea de Vida requiere un aprendizaje inicial, No obstante su empleo se convierte en rutinario, dejando al individuo iniciativas en su aplicación diaria.

- **Mantenimiento.** Hay que inspeccionar frecuentemente y mantener en buenas condiciones los componentes utilizados. Implica establecer una política y procedimientos de inspección.

Además de ello, su empleo para que resulte efectivo conlleva otros condicionantes que han de ser tenidos en cuenta:

- **Personas.** Cualquier actividad a realizar en una estructura metálica de celosía con este sistema, requiere como mínimo de dos personas.
- **Tiempo.** Exige un tiempo adicional para transportar, instalar y retirar los materiales a emplear. Sin embargo son materiales fácilmente desmontables cuando se ha realizado un entrenamiento eficaz.
- **Coste.** Hay que asumir que el sistema supone un coste de inversión notable, por lo que deben adquirirse componentes de muy buena calidad, que tengan una vida útil muy larga.

Estos condicionantes son importantes inicialmente pero tienen un peso específico mínimo cuando el material se emplea sistemáticamente y se conserva convenientemente.



COMPONENTES DE UNA LÍNEA DE VIDA

El material de asignación colectiva necesario para instalar y fijar una Línea de Vida es:

UNA CUERDA

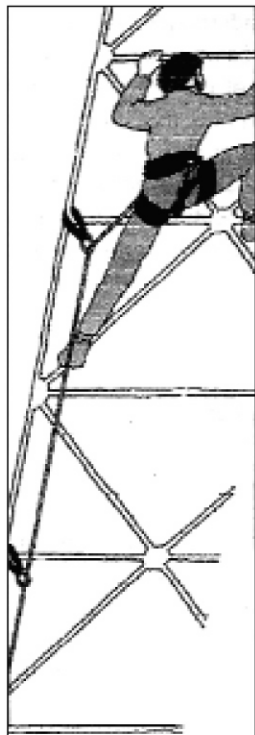
Es el elemento base del conjunto y su elección va a condicionar los elementos complementarios de la Línea de Vida. Durante la fase de instalación asegura al operario ante una eventual caída. Una vez fijada, permite al operario desplazarse a cualquier punto de la torre permanentemente asegurado.

Sólo debe utilizarse como cuerda de seguridad y nunca como cuerda de servicio o de trabajo. Se recomienda una cuerda semiestática con una excelente resistencia a la abrasión y con unas propiedades semidinámicas capaces de soportar una posible caída.

Se elegirán cuerdas de diámetro 10,5 mm o 11 mm; son preferibles las fabricadas en poliamida y su densidad no debe superar los 65 gr / m.

Han de tener una carga de rotura de 2.700 dN y su elasticidad, con 80 kg., no debe ser superior al 4% para caídas de factor 1 (el factor de caída es la relación entre los metros de

caída libre que pueda sufrir el operario cuando está instalando la cuerda y los metros de cuerda activa que va a absorber la energía de frenado). Si se realizan nudos sobre ella, debe ser al menos un nudo en ocho u otro que no disminuya su carga de trabajo menos de un 60%.



LAS CINTAS

Van colocadas a lo largo de la torre, cada una con un mosquetón.

Deben estar cosidas en sus extremos formando un anillo, se instalan abrazando

las barras, ahorcándose la cinta sobre sí misma. Su carga de rotura debe ser mayor de 2.200 dN y la medida idónea es de 600 x 18 mm. El peso de cada una no debe superar 110 gr.

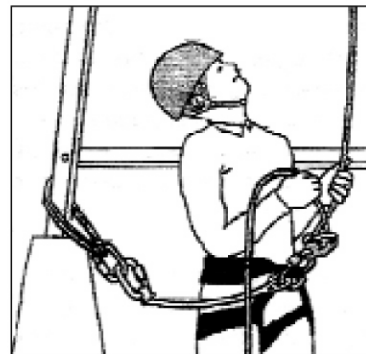
MOSQUETONES SIMPLES

Los mosquetones se enganchan a las cintas, fijándolos con un clip que les mantengan en posición invariable. Por los mosquetones se hace pasar la cuerda.

Deben elegirse mosquetones fabricados en aluminio, de peso aproximado de 50 gr, con carga longitudinal 2500 dN y carga transversal 1000 dN. La dimensión aconsejable es de 100 x 60 x 10 mm. Al conjunto formado por una cinta y un mosquetón simple se denomina habitualmente Punto de Fijación.

UN MODULADOR

Es un dispositivo autofrenante que asegura la posible caída del operario encargado de instalar la Línea de Vida. Se sujeta en un elemento resistente a nivel del suelo, bien sea a la base de la propia estructura o a un vehículo.



Es controlado por un segundo operario que va aportando o recogiendo cuerda libre a medida que el primero lo va necesitando.

POLEAS DE CAMBIO DE DIRECCIÓN

Se instalan pasándolas por un mosquetón para evitar el rozamiento de la cuerda en cambios bruscos de dirección.

El material de asignación personal que utiliza cada operario para poder desplazarse haciendo uso de la Línea de Vida debe ser:

UN ARNÉS ANTICAÍDA

Con puntos de anclaje laterales y otro punto de anclaje ventral. Debe tener una carga de rotura



del orden de 2.300 dN. Su función esencial, una vez atada la cuerda al punto de anclaje ventral, es distribuir por el cuerpo del usuario la fuerza de choque producida en una caída.

Los puntos de anclaje laterales y ventral permiten en situaciones estáticas diversas combinaciones de amarres con la cuerda doble en Y.

MOSQUETONES DE SEGURIDAD.

Fabricados en aluminio, peso aproximado de 76 gr, carga longitudinal de 2200 dN y carga transversal de 800 dN, sus medidas aconsejables son 100 x 69 x 18 mm .

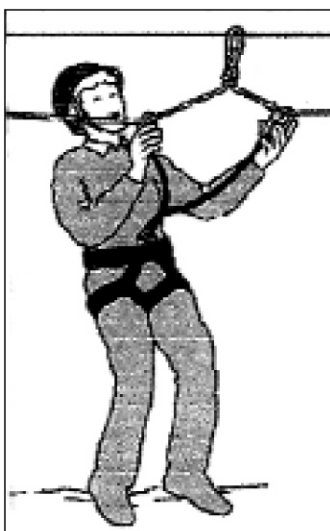
Tres mosquetones es el número aconsejado por trabajador

CABO DE ANCLAJE DOBLE EN Y

Deben elegirse de entre los fabricados con cintas cosidas, con resistencia estática a la rotura 2000 dN y peso que no supere 130 gr. Las longitudes aconsejables de sus ramales deben ser de 310 y 500 mm. El cabo doble de anclaje se fija al arnés mediante un mosquetón de seguridad y cada extremo debe ir provisto a su vez de otro mosquetón de seguridad.

Algunas costuras han sido diseñadas para descoserse en caso de pérdidas de equilibrio, para absorber energía. Para desplazamientos horizontales se hace uso de los ramales haciendo correr los mosquetones por el tramo horizontal de la cuerda, conectando siempre el segundo mosquetón antes de desconectar el primero.

También puede utilizarse cuando el operario está en posición estática abrazando las barras y conectando entre sí los mosquetones de los extremos



UN DISPOSITIVO DESLIZANTE ANTICAÍDA

Básicamente un dispositivo deslizante está destinado al autoseguro en los desplazamientos verticales. No está diseñado para los desplazamientos horizontales. Se utilizarán siempre con una cuerda de diámetro mayor de 10 mm.

Debe tener una carga estática de trabajo superior a 2.200 dN y una carga dinámica que supere los 800 dN. Su peso debe ser el menor posible variando los modelos existentes entre 230 gr y 1.200 gr.

El dispositivo deslizante debe elegirse en función de su facilidad de desplazamiento en el ascenso, en el descenso y de su peso. No existe un modelo de dispositivo deslizante ideal, generalmente todos se comportan bien en el ascenso siendo los más pesados los que se comportan mejor en el descenso.

Todos estos equipos deben estar certificados con las siguientes normas:

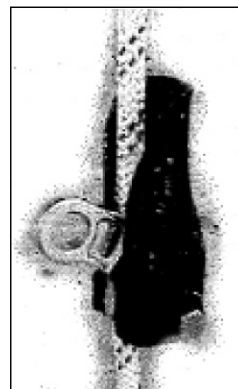
UNE EN 353-2. Parte 2. Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible.

UNE EN 355. Absorbedores

UNE EN 358. Equipo de protección individual para sostener en posición de trabajo y prevención de caídas de altura.

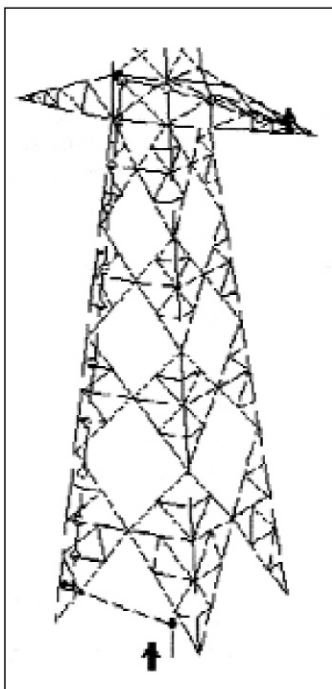
UNE EN 362. Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Conectores.

Para una mejor utilización del sistema es aconsejable utilizar como elemento complementario un contrapeso con un sistema de conexión rápida para mantener siempre la cuerda tensa y facilitar el deslizamiento del dispositivo anticaída. Igualmente son necesarias bolsas para proteger el material durante el transporte y una lona de dimensiones adecuadas para evitar depositarlo en el suelo cuando se esté utilizando.



USO PRÁCTICO DE LA LÍNEA DE VIDA

Para instalar la Línea de Vida el operario que va a ascender al apoyo ata la cuerda directamente y sin ningún otro elemento intermedio al anclaje ventral



de su arnés, mediante un nudo en ocho. Un segundo operario, que ha de permanecer en la base del apoyo, pasa la cuerda por el modulador y fija este aparato a un punto de suficiente resistencia, avisándole que está preparado para asegurarlo. El primer operario procede a ascender por el apoyo colocando los Puntos de Fijación por los que pasará la cuerda, siempre asegurado y

bajo la atenta mirada del segundo que le proporciona cuerda a medida que la va necesitando.

La cuerda se introducirá en el mosquetón en cuanto se alcance con la mano.

Mientras dure la intervención el operario que ha subido permanece asegurado con la cuerda pasada por el modulador, en la base del apoyo.

Las cintas se fijarán orientativamente a las distancias que se indican en la figura.

Es importante respetar estas distancias ya que garantizan la eficacia del sistema al evitar en todo momento, en caso de caída, un factor y una fuerza de choque elevada. En cualquier caso, se evitará una caída hasta el suelo.

Cuando vaya a realizarse el descenso, el segundo operario, que asegura desde la base del apoyo, irá recuperando cuerda a través del modulador a medida que el primero vaya descendiendo, procurando mantener la cuerda ligeramente tensa pero sin desequilibrarlo. Los Puntos de Fijación se retirarán en el descenso.

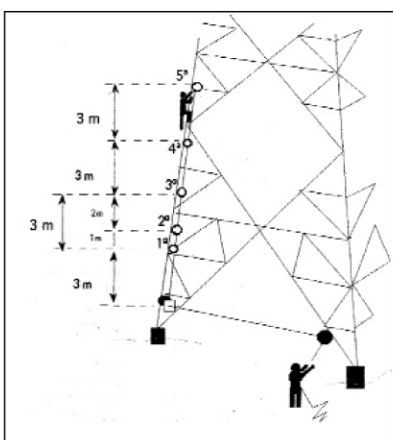
Cuando la intervención en el apoyo requiere de varios operarios para trabajar en la misma actividad es necesario fijar el extremo de la cuerda en el mosquetón final mediante un nudo y posteriormente en tantos mosquetones intermedios como tramos independientes se pretendan conseguir.

Si la instalación inicial de la cuerda se realizó con recorridos verticales y horizontales finalmente tendremos tantos tramos independientes como necesitemos para acceder a todos los lugares de intervención.

Esta modalidad de utilización, permite a varios operarios acceder, desplazarse, efectuar su trabajo y descender del lugar de intervención permanentemente asegurados.

Si la torre o estructura no es muy elevada la fase de la instalación de la cuerda puede realizarse disponiendo en el extremo de una pértiga (< 6 m) un gancho de gran apertura, para que pueda abarcar las barras. De este gancho cuelga la cuerda de seguridad, con lo que la fase de instalación y recuperación se realiza rápidamente.

Por último queda indicar que en los trabajos de pintado de estructuras la experiencia ha demostrado que no puede emplearse Línea de Vida a causa de que la pintura fresca impregna la cuerda, deteriorando el trabajo realizado y dejando impracticable las cuerdas.



En este caso la prevención de riesgos de caídas se garantiza utilizando un sistema individual de doble enganche, que permite al operario avanzar por la torre de forma pausada.

Los resultados que arroja la utilización de esta técnica son inmejorables, desde su implantación en todos los trabajos realizados en Red Eléctrica de España no se ha producido ningún accidente por caídas de

altura, ni entre el personal propio ni entre el de Empresas Contratistas.

