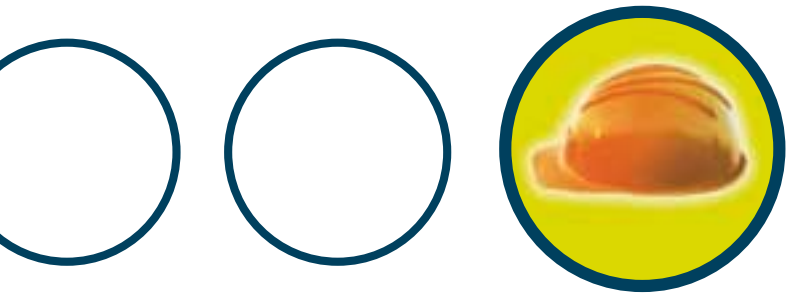
Artículos técnicos sobre prevención en construcción

SISTEMA V DE REDES DE SEGURIDAD “SISTEMA V ETOSA”



SISTEMA V DE REDES DE SEGURIDAD "SISTEMA V ETOSA".

De todos es conocida la existencia de la norma europea UNE EN 1263-1 sobre redes de seguridad. Esta norma distingue cuatro Sistemas de Redes de Seguridad, entre los que se encuentra el "Sistema V", que es el de mayor implantación en el territorio nacional.

El sistema V consiste en la utilización de una red de seguridad con cuerda perimetral, la cual se sujeta a pescantes u horcas por medio de cuerdas de atado, estando los pescantes empotrados por su base mediante omegas embutidas en el forjado u otro sistema equivalente. Las redes de seguridad son unidas con cuerda de unión y fijadas al forjado por medio de su cuerda perimetral utilizando redondos metálicos, ubicados cada 50 cm. como máximo.

Ahora bien, **la norma europea no define con claridad los requisitos que deben reunir los medios utilizados en las obras para sujetar las horcas que forman parte del Sistema V, e incluso no se definen los requisitos técnicos que deben reunir las citadas horcas.**

El resultado de esta falta de definición se traduce en la improvisación de soluciones técnicas en la obra, con los problemas que ello comporta. Se carece de estudios y análisis rigurosos que confirmen la idoneidad y la capacidad técnica para los sistemas de fijación de las horcas, así como las dimensiones y demás características de éstas, que puedan soportar de forma segura, los esfuerzos a que pueden ser sometidos tales sistemas, efectos producidos por la caída de operarios o de materiales.

El Sistema V llamado **"Sistema V ETOSA"**, que llevamos aplicando en nuestra empresa desde hace 8 años, a nuestro juicio **mejora en gran medida el sistema convencional utilizado hasta ahora de omega embutida en el forjado**, aportando soluciones muy originales a los problemas de fijación de las horcas a los forjados, facilitando las tareas de trepado de horcas o de extracción de los materiales del interior de las plantas, superando los obstáculos que representan los mismos encofrados, y especialmente mejorando la función de recogida de la bolsa que debe conformar el paño de la red.

La colocación de la horca se realiza mediante el empotramiento de un cajetín cuadrado metálico, de dimensiones 100x100x3 mm. y 250 mm. de longitud, que a diferencia del cajetín convencional va cerrado en la parte inferior y es introducido entre el zuncho de la armadura antes del hormigonado del forjado (fig. 1).

fig. 1

... con la colocación de la horca verticalmente, la propia omega puede provocar un accidente al impactar un trabajador sobre ella en caso de una caída.

fig. 2

Nota: El cajetín tiene una sección de 100x100x3 mm. porque las horcas utilizadas por ETOSA tienen un perfil de 80x80x3 mm. Otras dimensiones recomendadas son 60x60x3 mm. y 80x40x3 mm., demostrándose que el perfil cuadrado se comporta mejor que el rectangular. Los cajetines se colocan cada 4,50 m. aproximadamente, dejando el "hueco" en el forjado donde es introducida la horca.

VENTAJAS DEL SISTEMA V ETOSA FRENTE AL SISTEMA CONVENCIONAL DE OMEGA:

a) Resistencia.

La resistencia del empotramiento la proporciona el hormigón y el propio zuncho de la armadura donde va introducido.

b) Minimiza el giro y estabiliza la base de la horca frente a posibles accidentes laborales.

Los ensayos realizados conforme a la norma europea EN 1263-1 del sistema V con omegas demuestran casi en el 100% de los casos que cuando la masa de ensayo es recogida por el Sistema, los redondos de inmovilización se doblan y los calzos antigiro se desprenden producto de la deformación pudiendo provocar accidentes por desestabilización y desprendimiento de la horca.

El cajetín impide que la horca se gire en su base y la posibilidad de desprendimiento es nula.

c) Fiabilidad del anclaje.

Un inconveniente importante de la omega es el hecho de que una vez introducida en el forjado y hormigonado este, no podemos comprobar si se ha introducido correctamente y si está sujetada a la armadura o no. En cambio, el cajetín una vez introducido en el forjado, sabemos fehacientemente que el anclaje es correcto, por la resistencia que le aporta el zuncho de la armadura.

d) Inclinación regulada.

Con el cajetín se le puede dar la inclinación que se desee a las horcas. Según los ensayos dinámicos realizados en nuestras obras en el año 2003, **es importante la colocación de las horcas con una inclinación moderada (85º aproximadamente), ya que se produce una separación de la red respecto del forjado reduciendo el balanceo de la carga recogida (fig. 2).** Con el Sistema Omega, estando dispuestas las horcas de forma vertical, durante la caída de la masa de ensayo a las redes se produce un balanceo de esta en la bolsa de recogida, introduciéndose peligrosamente dentro del forjado en construcción, con el consiguiente riesgo de colisión con pilares, puntales, etc.

Indicar que además que con la colocación de la horca verticalmente, la propia omega puede provocar un accidente al impactar un trabajador sobre ella en caso de una caída.

e) Versátil en soluciones.

La inclinación de la horca permite también que podamos solucionar de mejor manera las esquinas, vuelos y retranqueos de los forjados en construcción, ya que el cajetín nos da un mayor juego para la disposición de las horcas.

fig. 3

f) Un solo punto de anclaje.

Como sabemos el sistema V se suele utilizar para una altura de caída 6 metros, es decir, la red de seguridad se coloca en la horca protegiendo la posible caída de los 2 forjados superiores.

Con el sistema de empotramiento mediante omega, es necesario sujetar la red al forjado superior a donde está la base de la horca mediante otra omega, ya que no es suficiente la resistencia que aporta la omega en la base de la horca. Con el cajetín, no es necesario sujetar la horca al forjado superior, ya que el cajetín por sí solo soporta la horca totalmente volada, como hemos comprobado en diferentes ensayos.

Nota: El Sistema está ensayado con un solo punto de anclaje para horcas de sección 80x80x3 mm. Por ello, el Sistema V ETOSA se plantea exclusivamente con horcas de esta sección. De momento, las horcas de sección 60x60x3 mm. no han sido ensayadas con este sistema.

Además, el Sistema permite arrancar desde el suelo sin sujeción intermedia, solucionando así situaciones de riesgo que ocasiona la obra con plantas bajas superiores a 3 metros (fig. 3).

g) Economía

Otro factor muy importante, que complementa el punto anterior, es que con el sistema de omega, debido a que no se puede colocar la horca de 9 metros de altura totalmente volada desde su base, hay que ir subiendo la horca "forjado a forjado", para que siempre la tengamos sujeta al forjado intermedio.

Con el SISTEMA ETOSA, dado que no necesitamos forjado intermedio, las horcas se van subiendo de 2 en 2 forjados construidos, por lo que solamente será necesario subir las horcas la mitad de veces que con el Sistema de omega, lo que supone una importantísima reducción de costos y tiempos de exposición al riesgo de caída de altura.

h) Ventajas de acabado en obra.

Cuando se procede a colocar el piso definitivo de la obra, el cajetín queda cubierto por la capa de cemento que se extiende para ubicar el piso. Con el sistema de omega, hay que proceder a cortar todas las omegas "una por una" con una amoladora angular, con el consiguiente riesgo para el trabajador al trabajar en el voladizo de los forjados.

Por último, otro hecho muy importante a destacar es la importancia de reducir la altura de caída de los trabajadores. A pesar de que el Sistema soporta perfectamente la caída de 6 metros, hemos reducido esta altura a 3 metros, o lo que es lo mismo, de 2 forjados a 1, dando cumplimiento a la norma europea.

Para reducir la caída, utilizamos en nuestras obras redes de seguridad que disponen de una cuerda perimetral al centro (cuerda de división), que va ubicada a una altura de 5 metros de la red en su parte de más longitud (la red tiene unas

fig. 4

Para reducir la caída, utilizamos en nuestras obras redes de seguridad que disponen de una cuerda perimetral al centro

dimensiones de 5 x 11 m.). Esta cuerda se utiliza para sujetar la red al forjado intermedio (con el empleo de los redondos metálicos embutido en el hormigón), reduciendo la caída de los trabajadores.

Este es un ejemplo de que los sistemas de protección que conocemos son susceptibles de mejora, sin tener necesariamente que realizar un incremento de costes para las empresas, pues como hemos comentado, con el Sistema V ETOSA se produce un incremento de seguridad en los trabajos en bordes de forjados, debido al anclaje de las horcas de mayor resistencia y una disminución de costos (menor número de puestas, etc.). ■

Ramón Pérez Merlos
Director del Servicio Mancomunado de PRL Grupo "ETOSA".