

SISTEMA MULTIGARBEN SIP

ANCLAJE DE PREVENCIÓN INTEGRAL

Por **RAMÓN PÉREZ MERLOS**, DIRECTOR DEL SERVICIO MANCOMUNADO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES GRUPO ETOSA.

Sistemas de Protección Garben ha lanzado el Sistema Integral de Prevención Multigarben (Sistema SIP), un dispositivo de anclaje para la sujeción del trabajador en las obras de construcción con aplicaciones para protección individual y colectiva que lo convierten en un medio de prevención integral de caídas a distinto nivel. Versatilidad, rapidez de montaje y que no requiere taladrar el forjado son algunas de sus ventajas.



Actualmente, la mayoría de los dispositivos de anclaje de sistemas de seguridad son fijos. Se trata de elementos que directamente se implantan en el hormigón o en la estructura del edificio en construcción, o se fijan en la misma por medios mecánicos rígidos; todo ello requiere un montaje previo para posteriormente instalar los elementos de seguridad que los operarios vayan a colocar.

El Sistema Integral de Prevención Multigarben (en adelante Sistema SIP), ideado y patentado por la empresa Sistemas de Protección Garben, es un dispositivo de anclaje que puede servir para la sujeción de multitud de sistemas de seguridad, como líneas de anclaje, cuerdas estáticas y dinámicas, arneses, redes de seguridad, sistemas provisionales de protección de borde, etc., protegiendo a los trabajadores del principal y más grave riesgo que produce innumerables accidentes mortales en las obras de construcción: la caída a distinto nivel.

La utilidad del Sistema SIP como dispositivo de anclaje para fijación de los operarios a elementos resistentes se manifiesta en su certificación bajo la norma UNE EN 795, en concreto en:

- **Clase A1:** Anclajes estructurales proyectados para ser fijados a superficies verticales, horizontales e inclinadas.
- **Clase B:** Dispositivos de anclaje provisionales transportables.
- **Clase C:** Dispositivos de anclaje equipados con líneas de anclaje flexibles horizontales. →



El dispositivo es de material sintético, plastificado, de gran flexibilidad y resistencia a la tracción y a la cizalladura

El dispositivo está constituido por una cinta que presenta en uno de sus extremos un tensor regulable, que incluye un mecanismo de bloqueo anti-retorno en el que se acopla el otro extremo libre de dicha cinta, después de colocarla alrededor del pilar correspondiente. Posteriormente se procede a tensarla hasta inmovilizarla en la posición deseada, de forma que la propia cinta constituye el soporte de al menos un mosquetón de anclaje, en el que se fijan los medios de sujeción del operario o del elemento de seguridad correspondiente.

Esta cinta se fabrica en un material sintético, plastificado, de una gran flexibilidad y resistencia a la tracción y a la cizalladura. Es capaz de soportar las tensiones propias de los elementos de seguridad e incluso el peso de los operarios cuando realizan trabajos suspendidos o colgados de este sistema de anclaje.

El método de empleo del dispositivo de anclaje del sistema prevé prioritariamente la colocación de la cinta en torno a pilares, vigas o elementos resistentes, introduciendo posteriormente el extremo libre de la misma por el orificio del dispositivo mecánico del tensor y procediendo a un ligero tensado. Con ello se pretende orientar los mosquetones y colocar las trabillas salva-esquinas que lleva incorporadas en el lugar oportuno, en caso de que éstas sean necesarias. Por último, se realiza el tensado definitivo de la misma accionando el mecanismo tensor.

Para una mejor comprensión, las figuras 1 y 2 muestran dos variantes de realización del dispositivo del sistema en posición desplegada, antes de su fijación en una viga o pilar correspondiente.

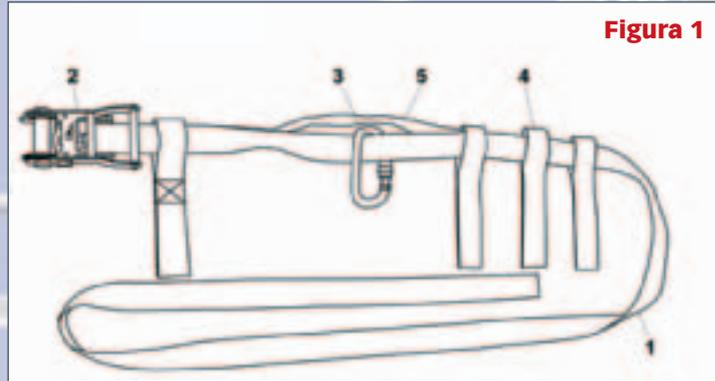


Figura 1

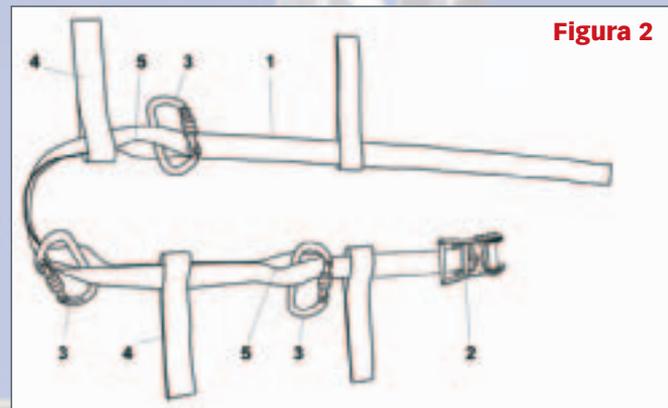


Figura 2

Figura 3. Dispositivo en posición cerrada.

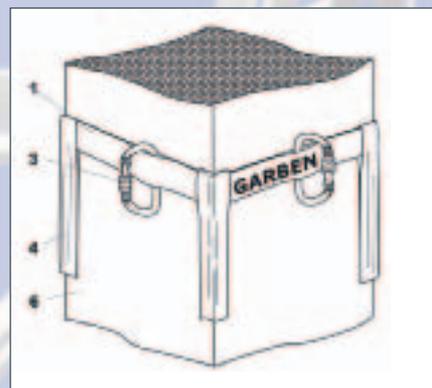
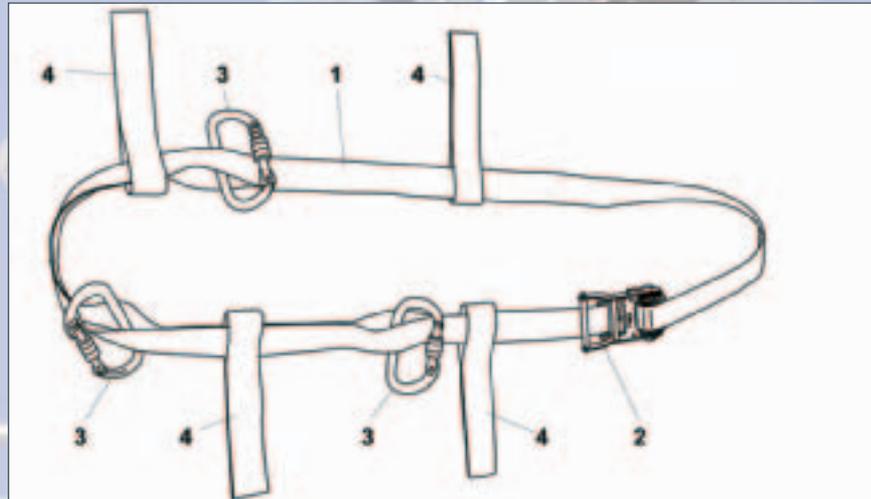


Figura 4. Dispositivo fijado sobre un pilar, en posición operativa o de uso.

UTILIDADES DEL SISTEMA SIP

1. Punto de anclaje

El Sistema SIP puede actuar como punto de anclaje para realizar trabajos en zonas donde no existan protecciones colectivas o como complemento de éstas. Solamente necesita un punto resistente para poder ser anclado, como pueden ser pilares, zunchos, etc.

El procedimiento de montaje es abrazar el elemento resistente con la cinta, introduciendo el extremo libre de la misma por el eje de rotación del mecanismo anti-retorno del tensor, que estará abierto. Posteriormente se procede a un ligero tensado accionando la palanca del tensor repetidas veces, debiendo permitir la orientación de los mosquetones y la colocación de las trabillas salva-esquinas que lleva incorporadas, si procede. A continuación se realiza el tensado definitivo accionando el mecanismo tensor (como mínimo deben darse dos vueltas y cuarto al eje del mecanismo anti-retorno) (fotos 1 y 2).

De esta forma, una vez instalado el sistema en estos puntos resistentes (fotos 3 y 4), los operarios pueden sujetarse al Sistema SIP con total seguridad. Este punto está certificado de acuerdo a los requisitos de resistencia que precisa la norma UNE EN 795.

Un sencillo ejemplo de utilización en obra podría ser la realización de cualquier trabajo en un voladizo de un forjado en plantas elevadas, donde no existan protecciones colectivas (redes o barandillas de protección) o en una cubierta (foto 5). →



Fotos 1 y 2. Fijación del anclaje a un pilar de hormigón y tensado del sistema.



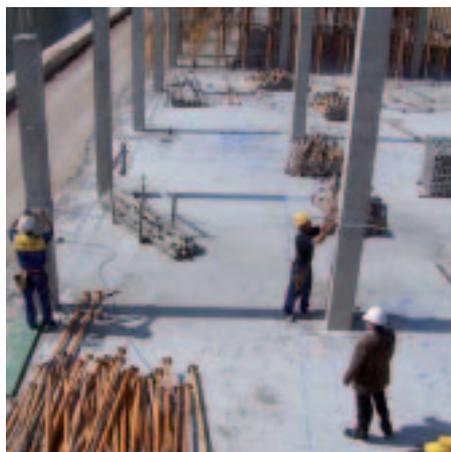
Fotos 3 y 4. El operario, una vez fijado el anclaje a un punto resistente, puede sujetarse al Sistema SIP con total seguridad.



Foto 5. Empleo del Sistema SIP en un voladizo de un forjado en plantas elevadas.

El SIP puede actuar como punto de anclaje para trabajos en zonas sin protección colectiva o como complemento de ésta





2. Línea de anclaje

En línea con lo anterior, su interés como punto de anclaje hace que tenga una gran utilidad para la instalación de líneas de anclaje o, como se les llama coloquialmente, líneas de vida (fotos 6, 7 y 8). Sólo con instalar dos Sistemas SIP (dos puntos de anclaje) en dos zonas diferentes, con la separación máxima que nos marque el fabricante, puede fijarse una línea de anclaje que vaya de un punto al otro.

Las líneas de anclaje pueden ser textiles o de cable y están teniendo una gran utilidad en las obras de construcción. Imaginemos su instalación para la realización de cerramientos de fachadas: el trabajador podría situar la línea de vida por encima de su cabeza en los pilares perimetrales. Otra forma sería instalar el sistema en la línea de pilares anteriores, de forma que ejecuten los trabajos con total seguridad, pudiendo desmontar y recuperar poste-



Fotos 6, 7 y 8. Instalación de una línea de anclaje o línea de vida de 14 metros de longitud.

riormente el sistema (fotos 9 y 10). Las utilidades del sistema, como se refleja en las fotos 11, 12, 13, 14, 15 y 16, son muchas y variadas.

3. Protección colectiva

La versatilidad del Sistema SIP hace que tenga una tercera utilidad, quizás la

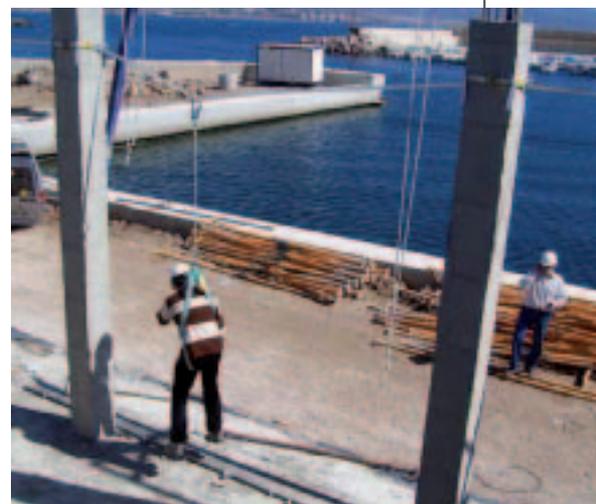
más importante e impactante, que es la de su utilización como protección colectiva mediante su combinación con redes de seguridad.

A pesar de que la mayoría de las situaciones de riesgo de caída de altura en las obras de construcción están solucionadas, todavía existen algunos trabajos en los que no hay soluciones aplicadas, o las que se están utilizando no son eficaces. Ejemplo de ello es la ejecución de cubiertas inclinadas de hormigón armado. A día de hoy, el sistema para proteger la caída de altura durante la ejecución de un forjado inclinado de hormigón puede ser la utilización de un andamio perimetral. Imaginemos una obra de 15 plantas de altura en la cual se han utilizado como protección redes de seguridad y barandillas. Para ejecutar este forjado inclinado, y evitar la caída a distinto nivel, la instalación de un andamio perimetral de aproximadamente «50 metros de altura» no es actualmente viable, ya que los costos del montaje son elevados, por no hablar de los riesgos de los montadores del andamio durante esta ardua labor. El empleo de redes de seguridad con sistemas como el de horca (Sistema →

El Sistema SIP puede ser utilizado también como protección colectiva mediante su combinación con redes de seguridad



Fotos 9 y 10. Operario suspendido de una línea de anclaje con el Sistema SIP.





Fotos 11 a 16. Situaciones de obra donde se utiliza el Sistema SIP: durante la colocación y retirada de protecciones colectivas; la ejecución del cerramiento desde el interior; los trabajos en andamios de borriquetas; la recepción de cargas en plataformas de carga y descarga, etc.

V) o el de bandeja (sistema T), a pesar de que son eficaces, no evita la caída de altura de los trabajadores; es decir, los sistemas protegen una posible caída de altura pero no evitan la caída de un nivel a otro.

Existen también sistemas que se colocan embutidos en el canto del forjado. Pero tienen el problema de que el forjado ha debido ser hormigonado previamente, por lo que no se pueden utilizar para ejecutar forjados inclinados de hormigón, pues precisamente lo que pretendemos proteger son los trabajos de ejecución del mencionado forjado. Con el Sistema SIP se soluciona la ejecución de estos forjados inclinados, ya que, como veremos a continuación, se evita la caída a distinto nivel durante el encofrado, colocación del prefabricado, armado y hormigonado del forjado. Por supuesto, este sistema a su vez se utilizaría para los trabajos posteriores de impermeabilización del forjado, colocación de teja, etc. Recordemos que

El uso del Sistema SIP en forjados inclinados evita caídas de altura durante el encofrado, el armado y el hormigonado

los sistemas de protección de borde durante la colocación de la teja deben retirarse para estos trabajos, pues la teja, al volar fuera del forjado, provoca que cualquier barandilla de protección tenga que ser retirada, lo que ocasiona un elevadísimo riesgo de caída a distinto nivel en los forjados inclinados, como se aprecia en las fotos 17 y 18. →



Fotos 17 y 18. Dos ejemplos del elevadísimo riesgo de caída a distinto nivel en forjados inclinados.

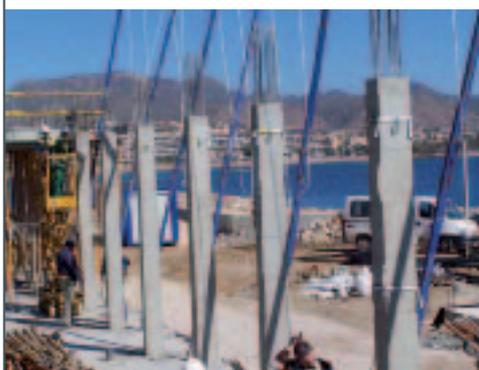
Otra ventaja del sistema es que al ser empleado con redes de seguridad, ofrece un valor añadido de protección en el caso de un impacto del trabajador sobre éste. Es decir, al ser un elemento textil, un trabajador que cae rodando por la cubierta inclinada contra la red de seguridad vería amortiguado el impacto, evitando cualquier lesión. Antes se ha comentado la posibilidad de utilizar andamios perimetrales. Podemos imaginar qué sucedería en caso de un impacto de este trabajador contra las barras metálicas del andamio perimetral al caer rodando por la cubierta inclinada o contra una barandilla de protección también metálica.

3.1. Un ejemplo práctico

A continuación vamos a desarrollar un caso práctico de instalación del sistema Multigarben como protección colectiva, instalado en una obra de la empresa ETOSA en la Región de Murcia.

Es obvio que antes de comenzar a montar el mecano de la obra (vigas, sopandas, puntales, etc.), donde posteriormente elaboraremos el forjado de hormigón armado, el único elemento resistente que tenemos en la obra son los pilares de hormigón. Por ello, a continuación desarrollaremos el proceso de montaje de la protección perimetral de

Fotos 19 y 20. Instalación del Sistema SIP en todos los pilares perimetrales de la zona a proteger.



Fotos 21 y 22. Fijación de una cinta o un cable de acero desde un extremo a otro pasando por los mosquetones de todos los dispositivos.



Como protección individual, el SIP aporta un sistema de anclaje a ese punto fuerte en la obra que nunca se encuentra

este forjado inclinado que vamos a ejecutar «antes» de comenzar a montar el mecano.

El primer paso, una vez ejecutados los pilares de hormigón, será instalar en los mismos el Sistema SIP lo más cerca posible de su parte superior. Se irán instalado en todos los pilares perimetrales de la zona a proteger (fotos 19 y 20).

A continuación, se fijará una cinta o un cable de acero desde un extremo a otro pasando por los mosquetones de los dispositivos (fotos 21 y 22). Desde uno de los extremos se procederá a tensar la cinta, de forma que quede lo más rígida posible (fotos 23 y 24).



Fotos 23 y 24. Tensado de la cinta desde uno de los extremos, de forma que quede lo más rígida posible.



Fotos 25, 26 y 27. Instalación de redes de seguridad del sistema V entre las horcas y los pilares, con posibilidad de incorporar un protector acolchado abrazando a la horca metálica.

lar un protector acolchado abrazando al citado elemento metálico en la posible zona de golpeo.

De esta forma, el sistema queda instalado al nivel de trabajo para poder ejecutar todas las tareas de elaboración del forjado con total seguridad, evitando la caída a distinto nivel. Las fotografías 28 a 33 muestran todos los pasos de ejecución del forjado inclinado, eliminando la caída a distinto nivel.

Con este ejemplo hemos protegido la ejecución de un forjado inclinado con un sistema seguro, rápido de montar y muy efectivo, pues se instala «antes» de comenzar el forjado y se retira después de haber acabado todos los trabajos →



En este momento tenemos instalada una línea de anclaje, con la particularidad de que se encuentra ubicada en la parte superior del pilar.

El siguiente paso es colocar las redes de seguridad del sistema V, ubicándolas entre las horcas y los pilares y sujetándolas con eslabones de cierre rápido a dicha cinta colocados cada 50 cm., siguiendo las pautas estipuladas en la norma UNE EN 1263. Las redes llevan incorporado un faldón anti-cascotes para evitar la caída de objetos a zonas inferiores. En esta obra se optó por situar las horcas con el brazo hacia dentro del forjado a construir, de manera que la red pudiera quedar entre la horca y la zona a encofrar (fotos 25, 26 y 27).

Además, como incremento de protección para evitar lesiones en caso de un impacto del trabajador contra el elemento metálico (horca), se puede instala-



Fotos 28 a 33. Pasos de ejecución del forjado inclinado, eliminando la caída a distinto nivel.



Rapidez en el montaje y el desmontaje, fácil manejo y versatilidad en la protección son las principales ventajas del Sistema SIP



des de seguridad del Sistema V (horcas), o en cubiertas inclinadas, que ocasionan numerosos accidentes graves y mortales en la construcción.

En la siguiente página se presentan varias imágenes (fotos 34 a 39) de obras donde se ha implantado el Sistema SIP como protección colectiva.

CONCLUSIONES

La continua investigación y desarrollo producido estos últimos años en el campo de la prevención de riesgos laborales, más concretamente en la construcción, hace que encontremos sistemas cada vez menos incómodos para los trabajadores, más sencillos y rápidos de montar, que además apuestan por la utilización de protecciones colectivas en vez de individuales. Actualmente, en la mayoría de las obras de construcción se ejecutan las cubiertas inclinadas con protecciones individuales, con lo que supone esto, dificultando la tarea del trabajador y haciendo que tenga que estar continuamente «vigilado» para ver si utiliza las protecciones individuales. Por eso, este sistema debe ser transmitido a todos los profesionales que están involucrados con la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción.

A modo de conclusión, las principales ventajas del Sistema SIP son:

- Su montaje es impresionantemente rápido (menos de 1 minuto), lo que facilita su utilidad para cualquier empresa del sector.



Fotos 34 a 39. Obras con implantación del Sistema SIP como protección colectiva.

en esta cubierta inclinada, para finalmente recuperar todos los elementos utilizados.

Todo lo anteriormente descrito puede ser implantado en cualquier obra de construcción, de ahí la importancia de este sistema, que, a juicio del autor del artículo, proporciona como protección individual una ayuda muy importante, pues aporta un sistema de anclaje a ese

famoso punto fuerte en la obra que nunca se encuentra. Como protección colectiva, puede suponer un punto de inflexión en la adecuada protección durante la ejecución, en supuestos como plantas bajas tan difíciles de proteger, o la nada despreciable limitación de 3 metros, en caídas a distinto nivel de los trabajadores en estructuras convencionales de edificación, cuando se usen re-

- Este montaje no genera ningún tipo de riesgo añadido.
- No es posible instalarlo mal, pues al introducir la cinta en el trinquete o tensor solamente hay una forma de apretarlo, por lo que a la fuerza debe quedar bien instalado.
- No es necesario realizar ningún tipo de taladro en el forjado, lo que se traduce en varias ventajas añadidas:
 - No se necesita ninguna maquinaria especial para realizar estos taladros (con sus correspondientes riesgos ergonómicos e higiénicos).
 - Se ahorra tiempo al evitar taladrar, atornillar, etc.
 - Al no realizar los taladros en pilares, forjados, etc., no se produce pérdida de resistencia de estos elementos estructurales.
- Su escaso peso y facilidad de manejo hacen que cualquier operario pueda disponer de él mientras tiene en la mano otros equipos o herramientas.
- Una vez realizado cualquier trabajo con él, se desmonta en un tiempo aún menor del que se tardó en montar, y es recuperado en su totalidad para posteriores trabajos.
- En función de la sección de la cinta, tensor y mosquetones, puede servir de punto de anclaje para uno o varios operarios. En principio existen dos tipos: cinta de 35 mm. de anchura, para la utilización de un operario, y cinta de 50 mm., donde pueden anclarse dos operarios (en distintos mosquetones).
- Cuando es utilizado como protección colectiva se adelanta al resto de sistemas conocidos en la actualidad.

Nuestro mayor valor son los trabajadores. Por ello, tenemos la obligación moral de investigar continuamente y dar a conocer sistemas que limiten la lacra de la siniestralidad laboral. La aceptación por parte de los propios trabajadores que emplean estos sistemas garantiza el éxito de su utilización.

Por último, estos sistemas de seguridad son una demostración «objetiva» de que el concepto tradicional que afirma que «la seguridad cuesta dinero» no siempre es cierto. El Sistema SIP no tiene un excesivo incremento de costos en las obras, ni una disminución de producción, sino al contrario. Por ello, reitero mi satisfacción y felicitación a la empresa Garben por esta aportación al mundo de la seguridad en la construcción que puede evitar accidentes de trabajo. ♦