

Seguridad en trabajos verticales (IV): técnicas de progresión

Safety in rope access (IV): progression techniques
Sûreté des travaux sur cordes (IV): techniques de progression

Autor:

Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT)

Elaborado por:

José M^a Tamborero del Pino
 CENTRO NACIONAL DE
 CONDICIONES DE TRABAJO. INSSBT

En esta NTP se describen las técnicas de progresión y otras maniobras tales como el cambio de cuerda y el paso de fraccionamientos y cierra la serie con la que se actualizan las NTP 682, NTP 683 y NTP 684.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. TÉCNICAS DE PROGRESIÓN SOBRE CUERDAS

Técnica de descenso

La técnica de descenso es la más empleada para acceder al lugar de intervención, pues exige un menor esfuerzo y el empleo de menos dispositivos.

Nota: Con el objetivo de mejorar la comprensión de las explicaciones, cuando éstas se refieran al uso los dispositivos de regulación de cuerda tipo C se describen con los siguientes términos: dispositivo de descenso y descensor.

La secuencia de pasos a realizar para que el descenso se haga con seguridad se describe a continuación:

- Realizar las instalaciones independientes para cada línea de cuerda (sistema de trabajo y de seguridad).
- Una vez colocado el dispositivo anticaídas en la cuerda de seguridad y en el punto del enganche anticaídas del arnés, se debe conectar el conector el dispositivo de descenso al punto de enganche ventral del arnés.
- Pasar la cuerda de trabajo por el dispositivo de descenso, siguiendo las instrucciones del fabricante. Recuperar la cuerda sobrante tirando de ésta hacia arriba. De esta forma se siente la tensión de la cuerda.
- Apoyar el peso en el dispositivo de descenso, comprobando el correcto bloqueo automático.
- Liberar un poco de cuerda y pasar con cuidado a la vertical, hasta estar suspendidos del dispositivo de descenso. El dispositivo de regulación de cuerda tipo A (en adelante dispositivo anticaídas) permanecerá alto durante la maniobra.
- Sujetar ligeramente la cuerda inactiva con una mano y con la otra accionar lentamente la palanca hasta notar que comienza a correr la cuerda y se comienza a descender.
- Verificar que el dispositivo anticaídas no se encuentra bloqueado y desliza por la cuerda libremente.

- El descenso se realiza lentamente y de manera controlada, previendo posibles obstáculos que pudieran estar por en el descenso (tendederos, terrazas etc.). En muchas ocasiones, la entrada en la vertical se realiza desde la cubierta del edificio, por encima del peto o murete de protección perimetral, en cuyo borde se apoyan las cuerdas cuando se está en suspensión. Es el momento más delicado de la maniobra y debe realizarse con cuidado y concentración, asegurándose que las dos cuerdas (trabajo y seguridad), se encuentran convenientemente protegidas del borde o “canto vivo” del murete perimetral de la cubierta.

Utilización de asiento de trabajo

Pese a que se disponga de un arnés adecuado, es conveniente utilizar un asiento de trabajo donde poder estar sentados, mientras se está en suspensión. El uso de este elemento permite, además de evitar riesgos para la salud del técnico de trabajos verticales, mejora la comodidad y el confort del propio trabajo. Para más información sobre el uso de los asientos de trabajo se recomienda la NTP 789. Solo se deben realizar trabajos verticales sin asiento, cuando las condiciones del trabajo o la corta duración del mismo lo hagan recomendable, en función de la preceptiva evaluación de riesgos y planificación de los trabajos.

Existen dos métodos para anclar la silla al sistema de descenso si se trata de un asiento manufacturado por un fabricante o montado de forma artesanal por el propio usuario.

Asiento manufacturado

Con el dispositivo de descenso anclado directamente a la anilla ventral del arnés anticaídas. En este caso la silla deberá estar muy bien ajustada para liberar de peso al arnés anticaídas, (respetar instrucciones del fabricante). Aporta una mayor sensación de seguridad al notar una ligera tensión directamente en el arnés anticaídas. Ver figura 1.



Figura 1. Anclaje al arnés de un asiento manufacturado.

Asiento fabricado por el usuario

Con el dispositivo de descenso prolongado con un elemento de amarre. Las cintas o cordinos de la silla serán más cortas que el cabo de anclaje sujeto al dispositivo de descenso, de tal manera que se esté sentado completamente en la silla, sin que el elemento de amarre se encuentre en tensión. Con este método se libera completamente el peso del arnés anticaídas. Resulta mucho más cómodo para permanecer mucho tiempo suspendido, pero en un primer momento, puede dar una cierta sensación de inseguridad, al no notar la tensión en el arnés anticaídas. Ver figura 2.



Figura 2. Anclaje al arnés a un asiento fabricado por el usuario.

Si se adopta esta opción, se debe prestar especial cuidado la forma de anclar el asiento. Puede realizarse de varias formas:

- Con un mosquetón conectado al mosquetón del dispositivo de descenso. Tiene la gran ventaja que puede quitarse el asiento en cualquier momento.
- Con las cintas o cordinos del asiento compartiendo el mosquetón del dispositivo de descenso. En este caso, se debe llevar permanentemente el asiento de forma solidaria con el dispositivo de descenso.

Existe un método muy generalizado pero incorrecto, que puede ocasionar accidentes, consistente en dejar el dispositivo de descenso permanentemente anclado al asiento y anclarse con el mosquetón del cabo de anclaje al mosquetón de unión del mismo y el dispositivo de descenso. Además de la posibilidad de que los dos mosquetones trabajen de forma incorrecta, es muy probable de que el trabajador se olvide anclarse con el elemento de amarre. Ver figura 3.



Figura 3. Asiento fabricado por el usuario. Anclaje incorrecto del mosquetón del cabo de anclaje al de unión del asiento con el dispositivo de descenso.

Técnica de ascenso

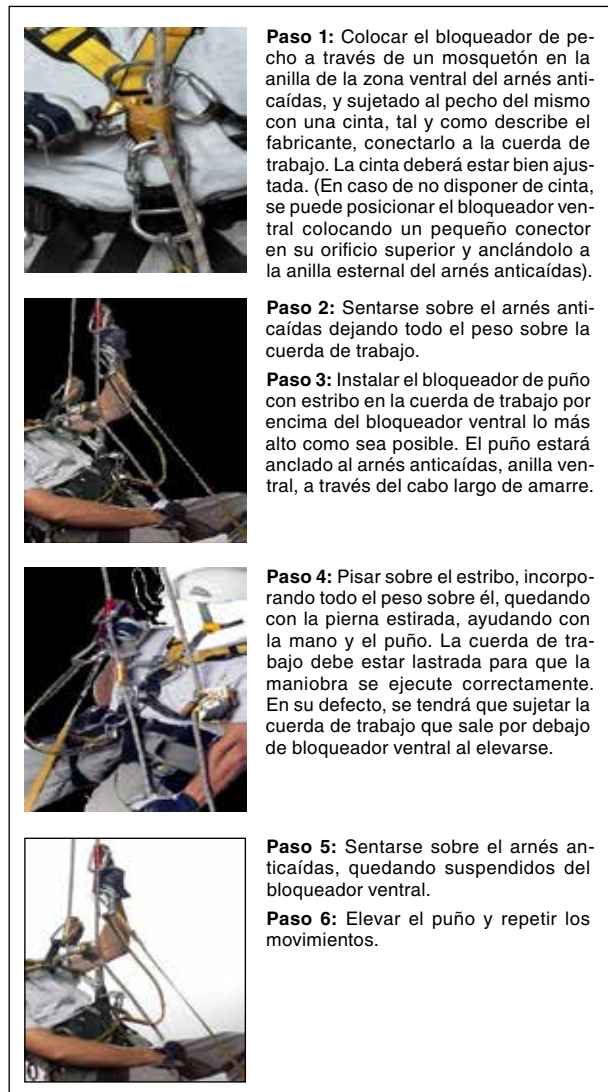
El ascenso por la cuerda de trabajo es necesario realizarlo mediante los dispositivos de regulación de cuerda tipo B.

Nota: Con el objetivo de mejorar la comprensión de las explicaciones, cuando éstas se refieran al uso los dispositivos de regulación de cuerda tipo B se describen con los siguientes términos: dispositivo de ascenso o bloqueador.

Subir por una cuerda con los dispositivos adecuados, es una cuestión más de técnica que de fuerza. Para ello se necesitan como mínimo varios dispositivos de ascenso con bloqueo automático, además de otros elementos complementarios como pedales o estribos. Dependiendo de su manejo y colocación se pueden encontrar dispositivos de ascenso con y sin mango (denominados como "puño" y "de pecho o ventral" respectivamente):

- Dispositivo de ascenso de puño: Puño.
 - Dispositivo de ascenso de pecho o ventral: Ventral.
- Es posible realizar distintas combinaciones con dichos dispositivos: dos puños; puño y ventral; puño, ventral y pedal o estribo; puño y dispositivo de descenso; etc. Realizados correctamente, todos son igual de seguros. Los más utilizados son:
- Puño + Ventral para la realización de largos ascensos.
 - Puño + Dispositivo de descenso para su uso con la silla de trabajo o ascensos cortos.

En la figura 4 se muestra la técnica de ascenso con los dispositivos de puño y ventral.



Paso 1: Colocar el bloqueador de pecho a través de un mosquetón en la anilla de la zona ventral del arnés anticaídas, y sujetado al pecho del mismo con una cinta, tal y como describe el fabricante, conectarlo a la cuerda de trabajo. La cinta deberá estar bien ajustada. (En caso de no disponer de cinta, se puede posicionar el bloqueador ventral colocando un pequeño conector en su orificio superior y anclándolo a la anilla externa del arnés anticaídas).

Paso 2: Sentarse sobre el arnés anticaídas dejando todo el peso sobre la cuerda de trabajo.

Paso 3: Instalar el bloqueador de puño con estribo en la cuerda de trabajo por encima del bloqueador ventral lo más alto como sea posible. El puño estará anclado al arnés anticaídas, anilla ventral, a través del cabo largo de amarre.

Paso 4: Pisar sobre el estribo, incorporando todo el peso sobre él, quedando con la pierna estirada, ayudando con la mano y el puño. La cuerda de trabajo debe estar lastrada para que la maniobra se ejecute correctamente. En su defecto, se tendrá que sujetar la cuerda de trabajo que sale por debajo de bloqueador ventral al elevarse.

Paso 5: Sentarse sobre el arnés anticaídas, quedando suspendidos del bloqueador ventral.

Paso 6: Elevar el puño y repetir los movimientos.

Figura 4. Técnica de ascenso mediante dispositivos de puño y ventral.

Dispositivo de descenso + bloqueador de ascenso tipo puño

Si estando en la posición de descenso se necesita remontar unos metros por la cuerda, para después volver a bajar, deberían instalarse los dispositivos de ascenso (puño o ventral) y desmontar el dispositivo de descenso. Posteriormente, se debería volver a instalar el dispositivo de descenso y quitar los dispositivos de ascenso. Estas maniobras implican inversión de tiempo y, sobretudo, la posibilidad de cometer algún error.

Habrà situaciones de trabajo que exijan dominar estas técnicas, pero si se está trabajando en una zona reducida de la estructura y el ascenso es de pocos metros, se puede actuar de la forma expuesta en la figura 5.



Paso 1: En suspensión del dispositivo de descenso colocar el puño en la cuerda de trabajo, con el estribo, lo más alto posible (el Puño estará conectado a la anilla ventral de arnés anticaídas por el cabo de anclaje largo).

Paso 2: Pisar en el estribo y simultáneamente se tira hacia arriba de la cuerda de trabajo inactiva del dispositivo de descenso, elevando el cuerpo. El dispositivo de descenso debe mantener siempre una pequeña tensión para facilitar el paso de la cuerda de trabajo.

Paso 3: Una vez recuperada toda la cuerda de trabajo posible, sentarse de nuevo en el arnés anticaídas a través del dispositivo de descenso, subir el puño deslizando por la cuerda de trabajo y repetir la secuencia.

Figura 5. Técnica de descenso mediante dispositivo de descenso y bloqueador de ascenso tipo puño.

Para facilitar esta maniobra, especialmente cuando no se tiene apoyo para los pies, o se utiliza una silla de trabajo, se puede hacer según se indica en la figura 6.


Cambio de dirección

Se denomina cambio de dirección a la maniobra de cambiar de sentido la progresión, es decir, de ascenso a descenso y viceversa. Por ejemplo, si se está descendiendo con el dispositivo de descenso y se necesita remontar por la cuerda de trabajo para salir del tendido por la cubierta o la zona superior de una estructura, en vez de por la base, se deben colocar poner en la cuerda de trabajo los dispositivos de ascenso y quitar el dispositivo de descenso.

Cambio de ascenso a descenso

La secuencia de pasos a realizar se puede observar en la figura 7.

En relación a esta operación conviene destacar que es muy importante bajar el dispositivo de ascenso de puño antes de desgatillar el dispositivo de ascenso ventral, de lo contrario, al bajar el cuerpo es posible que quedarse colgados de él, en vez de sobre el dispositivo de descenso. Si la maniobra se realiza con la silla o asiento de trabajo y el dispositivo de descenso extendido con el



Paso 1: Instalar un mosquetón adicional en el orificio superior de puño y pasar la cuerda de trabajo inactiva por él, haciendo un reenvío hacia abajo.

Paso 2: Tirar de la cuerda de trabajo inactiva reenviada con energía. El dispositivo de descenso funciona como polea móvil y ascender fácilmente.

Paso 3: Levantar el puño, deslizando sobre la cuerda de trabajo hacia arriba, sin sacar del mosquetón el reenvío.

Paso 4: Volver a tirar de la cuerda de trabajo. Si no se tiene apoyo en los pies, se puede facilitar el ascenso, coordinando el tirón con los brazos y una elevación de cadera.

Figura 6. Técnica de descenso sin apoyo de pies o sobre silla mediante dispositivo de descenso y bloqueador de ascenso de puño.



Paso 1: La situación de partida del trabajador es la de suspensión, sobre el dispositivo de ascenso ventral y el de puño está instalado en la cuerda de trabajo, con el estribo sujeto. El dispositivo anticaídas se encuentra a la altura de nuestros ojos.

Paso 2: Instalar el dispositivo de descenso en la cuerda de trabajo, por debajo del dispositivo de ascenso ventral, tan cerca de éste como se pueda.

Paso 3: Bajar el dispositivo de ascenso de puño hasta tenerlo a la altura de la cara.

Paso 4: Pisar en el estribo para elevarse un poco, lo suficiente como para poder desgatillar el dispositivo de ascenso ventral.

Paso 5: Abrir el cierre o leva del dispositivo de ascenso ventral, liberándolo y quitándolo de la cuerda de trabajo para seguidamente bajar el cuerpo de forma controlada hasta estar sentado completamente sobre el dispositivo de descenso.

Paso 6: Liberar el dispositivo de ascenso de puño de la cuerda y lo colgarlo o anclarlo en las anillas porta material del arnés de seguridad.


Paso 7: Comenzar el descenso.

Figura 7. Cambio de ascenso a descenso.

cabo de anclaje corto, lo anterior es especialmente importante. En este caso, se debe bajar todo lo que se pueda el dispositivo de ascenso de puño y tal vez acortar un poco el estribo para apoyarse mejor. Si de todas formas se cuelga del dispositivo de ascenso de puño, con una sencilla maniobra de ascenso con puño más el dispositivo de descenso se puede quitar la tensión del mismo y poder retirarlo.

Cambio de descenso a ascenso

La secuencia de pasos a realizar se puede observar en la figura 8.



Paso 1: Se está suspendido del dispositivo de descenso, directamente o bien a través de la silla de trabajo.

Paso 2: Instalar el puño y el estribo, en la cuerda de trabajo por encima (éste estará anclado a través del cabo de anclaje largo a la anilla ventral del arnés anticaídas).

Paso 3: Colocarse correctamente el bloqueador ventral, si es que no se tiene puesto y abrir su gatillo o leva.

Paso 4: Accionar el dispositivo de descenso para quedar suspendido del puño. El dispositivo de descenso pierde tensión, pero no debe sacarse de la cuerda de trabajo.

Paso 5: Introducir la cuerda de trabajo en el bloqueador ventral y cerrar el gatillo o leva para sentarse sobre el mismo.

Paso 6: Liberar el dispositivo de descenso de la cuerda y colocarlo ordenadamente en el arnés anticaídas. Iniciar el ascenso.

Figura 8. Cambio de descenso a ascenso.

2. OTRAS MANIOBRAS


Aunque la mayoría de las situaciones de trabajo se desarrollan empleando las técnicas básicas de progresión, hay muchas ocasiones en las que los lugares de trabajo no se encuentran en la misma vertical, es necesario evitar esquinas, o atravesar instalaciones o nudos. Para ello se debe conocer, practicar y entrenar, algunas técnicas de progresión más avanzadas o específicas.

A continuación se describen algunas de las más habituales:

Cambio de cuerda

Cuando se han realizado instalaciones de cabecera con distintos tendidos de trabajo, el cambio de cuerda permite la realización de instalaciones o rehabilitaciones de secciones horizontales de fachadas, estructuras, etc., facilitando la posibilidad de llegar a lugares del edificio de difícil acceso. En la figura 9 se describen los pasos a realizar partiendo de la situación de descenso.

Para la realización de esta misma maniobra desde la



Paso 1: Hacer un pequeño péndulo para alcanzar las cuerdas de seguridad y trabajo a las que se quieren cambiar. Se puede sujetarlas al arnés a través de un conector para que no se escapen.

Paso 2: Colocar el dispositivo de ascenso de puño sobre la cuerda de trabajo de la que se quiere suspender, poniéndolo tan alto como se pueda. (Por regla general, el puño deberá estar anclado a punto de enganche ventral del arnés anticaídas a través del cabo de anclaje más largo).

Paso 3: Una vez que se esté asegurado en tres cuerdas, se cambia el dispositivo anticaídas de una cuerda de seguridad a otra.

Paso 4: Accionar el dispositivo de descenso, que provocara un pequeño movimiento de desplazamiento lateral hasta quedar completamente suspendido del dispositivo de ascenso de puño.

Paso 5: Remontar lo necesario para poder liberar el dispositivo de ascenso de puño

Figura 9. Cambio de cuerda.


posición de ascenso (colgados de dispositivo de ascenso de puño y ventral), lo más eficaz es realizar primero un cambio de dirección, para quedar suspendido del dispositivo de descenso y realizar la maniobra anterior.

Paso de fraccionamientos

Se trata de “fraccionar” la cuerda en dos o más partes a través de instalaciones intermedias, para evitar roces o péndulos en tendidos de gran longitud. Puede fraccionarse solo la cuerda de trabajo, y también la cuerda de seguridad, dependiendo de la morfología del edificio o estructura. En cualquiera de los dos casos, el fraccionamiento debe dimensionarse en cuanto a resistencia como si de una instalación de cabecera se tratara. Realmente, se trata de una instalación de cabecera en toda regla. La comba de cuerda (trabajo y seguridad) antes del nudo del fraccionamiento, debe ser de 1,5 m como mínimo, para facilitar la maniobra de ascenso y sobre todo la de descenso.

Se desarrollan dos casos de fraccionamiento sobre un paramento vertical según se esté en posición de descenso o ascenso. Ver figuras 10 y 11.

Descenso



Paso 1: Aproximarse a la instalación del fraccionamiento y anclarse a ella mediante uno de los cabos del cabo de anclaje sujeto a la punto de enganche ventral del arnés anticaídas.

Paso 2: Cambiar el dispositivo anticaídas a la cuerda de seguridad que sale por debajo del fraccionamiento, en el caso de que la cuerda de seguridad este fraccionada. (En este momento se mantienen dos puntos de anclaje independientes).

Paso 3: Accionar el dispositivo de descenso hasta quedarse suspendido totalmente del cabo de anclaje sujeto a la instalación del fraccionamiento.

Paso 4: Liberar el dispositivo de descenso e instalarlo en la cuerda de trabajo que sale por debajo del fraccionamiento.

Paso 5: Colocar el estribo en algún anclaje de la instalación del fraccionamiento. Subirse sobre él y recuperar cuerda del dispositivo de descenso para quedar suspendidos de él.

Paso 6: Recuperar el cabo de anclaje y continuar descenso.

Figura 10. Fraccionamiento sobre un paramento vertical en posición de descenso.

Ascenso



Paso 1: Aproximarse al fraccionamiento con dispositivo de ascenso de puño y ventral

Paso 2: Cuando el dispositivo de ascenso de puño se acerque a la instalación y suspendido del dispositivo de ascenso ventral, cambiar el primero a la cuerda de trabajo por encima del fraccionamiento, tan alto como se pueda.

Paso 3: Continuar progresando en ascenso hasta que el dispositivo de ascenso ventral se aproxime al fraccionamiento y anclarse a la instalación de éste con el cabo de anclaje que está sujeto al punto de enganche ventral de nuestro arnés anticaídas.

Paso 4: Si la cuerda de seguridad está fraccionada, cambiar el dispositivo anticaídas y colocarlo lo más alto en la cuerda de seguridad que está por encima del fraccionamiento.

Paso 5: Con cuidado, retirar el dispositivo de ascenso ventral de la cuerda de trabajo, mientras se pisa el pedal y colocarlo en la cuerda de trabajo que está por encima del fraccionamiento.

Paso 6: Retirar el cabo de anclaje y continuar ascenso.

Paso 7: El dispositivo anticaídas deberá estar situado en todo momento tan alto como se pueda.

Figura 11. Fraccionamiento sobre un paramento vertical en posición de ascenso.

BIBLIOGRAFÍA

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD, SALUD Y BIENESTAR EN EL TRABAJO
NTP 789. Ergonomía en trabajos verticales: el asiento.
 INSSBT. Colección de Notas Técnicas de Prevención. 2008.

Ver NTP 1.108, 1.109 y 1.110.

