

# MANUAL DE ESCALADA

- **El equipo**

- Cuerda
- Arnés de cintura
- Arnés de pecho
- Casco
- Calzado de escalada
- Mosquetones con cierre de seguridad
- Mosquetones
- Cintas Express
- Cordinos
- El ocho
- Fisureros

## **Top - Rope**

- Nudo Cabeza de Alondra
- Nudo Dinámico
- Asegurar y Descolgar

## **Escalar de primero**

- Nociones básicas
- Valoración de los puntos de anclaje
- Pasar la cuerda por los seguros intermedios
- Manejo de la cuerda

## **Asegurar en diferentes situaciones**

- Asegurar desde el suelo
- Montaje de la reunión
- Asegurar desde la reunión
- Asegurar al final de la vía

## **Descolgar, rapelar y desmontar**

- Rapelar
- Descolgar y desmontar

## EL EQUIPO

El equipo que podemos observar, en programas de televisión como en la montaña a los buenos escaladores, consiste en unas mallas, una cuerda, un arnés de cintura, pies de gato (zapatos de escalada muy ligeros), mosquetones con cintas Express y una bolsa de magnesio.

Utilizar un equipo que le permita confundirse entre los demás, es algo que el principiante puede conseguir fácilmente. tampoco puede impedírselo nadie, pero debería saber que:

- El renunciar al arnés de pecho, sólo está justificado si se domina la técnica de la caída.
- Las caídas largas y descontroladas solo con arnés de cintura, pueden provocar lesiones en la columna vertebral. Accidentes mortales de este tipo han tenido lugar repetidas veces en el ámbito de la escalada alpina.

Además, nuestro principiante tendría que tener en cuenta:

- El renunciar al casco está justificado tan solo si se domina la técnica de la caída, y aún así, solamente en caso de ser prácticamente imposible el prevenir desprendimientos.
- Todo impacto en la cabeza desprotegida producido por un desprendimiento o por cualquier otra causa puede conducir a lesiones craneales graves. Lamentablemente también en la escalada deportiva se producen continuamente lesiones de este tipo.

Tras estas reflexiones en la lista para el equipo de nuestro principiante debería figurar:

- Cuerda, arnés de cintura, arnés de pecho, casco, pies de gato, dos mosquetones de seguro y algunos anillos de cinta o cordino.

## La cuerda

Para probar la seguridad de las cuerdas de escalada, así como algunos otros elementos del equipo existen normas DIN sólo debe comprar material homologado por la UIAA. Fundamentalmente, existen las llamadas cuerdas simples (diámetro 10-11,5 mm.), o las cuerdas para usar en doble (diámetro 8-10 mm.), que solo deben utilizarse de esta manera, y presentan ventajas en terrenos alpinos.

Para las escuelas de escalada, se recomienda una cuerda simple de 50-60 metros de largo.

Las cuerdas de escalada se fabrican en perlón (Poliamida). Su estructura se divide en dos partes perfectamente diferenciadas: la camisa (parte externa) y el alma (parte interna). Esta última debe revisarse de forma periódica en busca de posibles daños mecánicos.

La impregnación de la cuerda con el propósito de impermeabilizarla, no merece la pena para la escalada deportiva, debido fundamentalmente a las pocas posibilidades de mojarse que tendrá en la realización de esta actividad. Además, las cuerdas sin impregnar son generalmente más suaves y por lo tanto más cómodas de manejar que las tratadas.

Las cuerdas, así como el restante material de poliamida, son sensibles al calor, a los productos químicos, y en menor medida, también a la luz. En todo caso, la exposición de las cuerdas de escalada a la radiación ultravioleta, no constituye ningún problema grave. A pesar de ello debe tenerse precaución con las drizas viejas que se encuentren abandonadas en la pared.

Las cuerdas húmedas deben secarse inmediatamente, pero evitando hacerlo al sol, ni en un lugar excesivamente húmedo. "Don Limpio" puede lavar también la cuerda, preferentemente sólo en agua tibia y sin detergentes.

Por todos estos motivos se recomienda renovar las cuerdas, como muy tarde, cada tres años para una utilización media, o cada año si se escala de forma intensiva.

Gracias a su resistencia (las cuerdas simples más de dos toneladas) y elasticidad, las cuerdas no se rompen en fuertes caídas, salvo cuando golpean contra bordes agudos de la roca o se deslizan por ellos. En las escuelas de escalada, afortunadamente, no suelen encontrarse cantos de este tipo.

Si la cuerda gira alrededor de su eje longitudinal, se forman los llamados rizos. Por medio de una manipulación adecuada se puede evitar formación en la mayor parte de las ocasiones.

## Arnés de cintura

Existen dos tipos fundamentales de arneses de cintura:

- El tipo simple - sin cierre -, debe cerrarse mientras no se está encordado con un trozo corto de cinta plana. Sólo entonces capaz de cumplir su función con cierta autonomía. La ventaja de este tipo de arnés consiste en su ligereza.
- El segundo tipo, más polivalente, tiene el cierre incluido. En cuanto este queda cerrado y pasado hacia atrás, el arnés queda listo para su utilización.

El uso de un cierre con Velcro, facilita la operación de ajustarse al arnés, ya que así el cinturón no resbalará continuamente al ponerse.

Las perneras han de elegirse de una ancho tal que no nos sean molestas, pero también para que, de alguna manera, se ajusten a los muslos.

Además de los arneses de cintura descritos existe también el modo arcaico, con dos bucles altos para el encordamiento situados lateralmente, así como varios tipos de arneses completos (arnés de pecho y cintura), pero no son recomendables a causa de su total carencia de comodidad.

Atención: estos arneses se encuentran en el mercado y también tienen su norma DIN.

Las perneras ajustables no son muy adecuadas para la escalada en escuelas, son oportunas sin embargo cuando el arnés deba utilizarse también para actividades invernales. Por el contrario, los portamateriales a izquierda, derecha, e incluso en la parte trasera del cinturón son desde luego imprescindibles

Los arneses de cintura suelen durar más que las cuerdas. A menos que se produzca algún tipo de deterioro imprevisto, bien en las costuras o bien en los puntos de encordamiento, el arnés podrá utilizarse durante 5 o 6 años.

## Arnés de pecho

También aquí existen dos modelos: de forma el clásico, y en forma de ocho.

El tipo en forma de ocho resulta más recomendable por su menor peso y mayor comodidad.

La talla debe escogerse de forma que, al colocarnos el arnés, los dos bucles de encordamiento lleguen justo a tocarse.

Si el arnés va a emplearse además en escalada alpina (sobre prendas voluminosas), o bien ha de ser usado por varias personas distintas, resulta ventajoso un arnés en forma de ocho ajustable.

Los arneses de pecho en forma de ocho pueden improvisarse fácilmente con cinta plana.

## Casco

También para los cascos existe una norma DIN. De acuerdo con esta norma, los cascos deben tener una resistencia a la penetración muy alta (golpes por caída de rocas), y una gran capacidad para absorber la energía del impacto (choques con la cabeza).

Tanto el barboquejo como las cintas de la nuca, deben garantizar que el casco no resbalará sobre la cara o hacia atrás en caso de caída o movimiento brusco.

Los criterios principales a la hora de comprar deben ser el poco peso (400-500 gr.) y una buena adaptación.

## Calzado de escalada

Para la escalada se emplean, en general, suelas de goma cocida sin relieve. Las suelas con relieve sólo se utilizan en montaña, cuando hay que superar superficies resbaladizas, o se prevea la posibilidad de adaptar los crampones.

En los últimos años, la calidad de las gomas ha mejorado notablemente, existiendo incluso suelas distintas para los diversos tipos de escalada.

Actualmente, la tendencia indica que cuanto más blanda sea la suela, tendrá mayor adherencia, pero hay que tener en cuenta que el desgaste ir también en aumento.

El calzado de escalada que podemos encontrar hoy en el mercado puede dividirse en tres grandes grupos con varios tipos intermedios:

- Balarinas
- Zapatos blandos o semirígidos
- Zapatos rígidos

La mayoría de las bailarinas se sujetan al pie por medio de una banda elástica, tienen suelas muy finas y se prestan especialmente a la escalada en adherencia.

Los zapatos de suela blanda se ajustan, generalmente, con cordones, aunque pueden venir reforzados también con una banda elástica, y tienen suelas flexibles que pueden doblarse con facilidad, tanto en sentido longitudinal como transversal. Son bastante polivalentes, por lo que resultan especialmente recomendables para aquellas personas que pretendan funcionar con varios tipos de roca.

Los zapatos rígidos tienen suelas que a la altura de los dedos, pueden doblarse ligeramente en sentido longitudinal, y apenas en sentido transversal. Son especialmente adecuados para mantenerse sobre regletas y apoyos pequeños (menos de 1 cm de ancho), pero se desgastan con relativa rapidez en la zona de canteo (canto interior a la altura de los dedos). En el momento en que la suela se desprege, se pueden poner suelas nuevas, aunque esto generalmente conlleva una ligera pérdida de precisión.

Los tipos de calzado blando se presentan casi únicamente como zapatos bajos; los semirígidos y rígidos, por el contrario, suelen llegar a la altura del tobillo (tipo "pie de gato"). En tanto que el zapato bajo permite una movilidad óptima de la articulación tibiotarsiana, el zapato alto cumple una cierta función de apoyo e incluso de protección del tobillo (fisuras y chimeneas estrechas). Algunos modelos de calzado tienen bandas de tensión alrededor del talón, que permiten una dosificación de la presión en la zona de los dedos.

El calzado de escalada debe usarse muy justo. Unos pies de gato demasiado grandes - sobre todo en apoyos pequeños -, no proporcionan una buena sustentación ya que ruedan alrededor del pie. En todo caso, hay muy diversas opiniones acerca del ajuste del calzado.

Fundamentalmente existen dos posibilidades:

Los dedos se encuentran en posición normal. En este caso se deben comprar los zapatos un número o dos por debajo de nuestro número normal.

Los dedos quedan "encorvados". En este caso, se pueden comprar los zapatos tres o cuatro números por debajo de la talla normal.

La ventaja del segundo método consiste en que merced al brazo de palanca más corto y a la enorme presión en la zona de los dedos, resulta posible mantenerse sobre los apoyos aún más pequeños. Los inconvenientes residen en los posibles dolores y lesiones a largo plazo, producidos por la presión anormal.

Algunos zapatos de escalada son extremadamente planos en la zona de los dedos, y por ello resultan especialmente ventajosos para mantenerse en regletas y en fisuras. Sin embargo, él que no tenga los dedos como un lenguado, deberá escalar con los dedos encorvados o bien comprar una talla demasiado grande. Por ello, especialmente la gente con dedos gruesos, se sentirá más cómoda con un calzado más ancho en la punta. A la hora de comprar, uno se debe decidir por un tipo determinado (bailarinas, blando, rígido, altura de la caña, etc.), y entonces, dentro de este tipo elegir el que mejor se adapte a nuestro pie.

## **Mosquetones con cierre de seguridad**

Los mosquetones con cierre de seguridad se diferencian de los mosquetones normales en que el cierre se puede asegurar en su posición de cerrado.

Existen varios sistemas de cierre en el mercado: A rosca, deslizantes, Twistlock y de bayoneta.

Los mosquetones se fabrican en forma de D (varios tipos), y en forma de pera. Para su empleo en los aseguramientos sólo se adaptan los que tienen forma de pera (mosquetones para nudo dinámico o ND).

## **Mosquetones**

Los mosquetones normales - sin cierre de seguridad -, sirven en primer término para pasar la cuerda por los seguros intermedios. Deben ser conformes a la norma DIN, que prescribe una resistencia a la rotura de 20 Kn. (Aprox. 2 000 Kp.)

Además, deben tener una resistencia mínima, abiertos y en dirección transversal, de 6 Kn. (Aprox. 600 Kp.)

Los mosquetones deben ser en forma de D simétricos o asimétricos, y tener un tamaño medio. Los mosquetones grandes, son incómodos de manejar, pesados y, en algunos casos, no pasarán por el agujero de algunos seguros antiguos.

No obstante, tampoco son recomendables los mosquetones aligerados - pequeños y extremadamente delgados -, puesto que exigen esfuerzos innecesarios a la cuerda en las caídas y al descolgarse a causa de sus mínimos

radios de giro.

Además de los mosquetones de uso habitual, encontraremos en el mercado algunos de formas especiales: Mosquetones con cierre oblicuo presentan la ventaja de quedar el cierre encajado en estado de máxima apertura, facilitando el mosquetonaje de seguros alejados. Como desventaja tienen un manejo poco común, así como el hecho de tener que cerrarlos a mano.

Mosquetones ovales. Estos mosquetones presentan la desventaja de tener una menor resistencia respecto a las formas de D, debido a la mayor distancia existente entre el punto en el que se aplica la fuerza y el lateral del mosquetón.

Mosquetones revirados. Evitan que la cuerda se salga, por lo que es aconsejable disponer de un par de ellos para determinadas situaciones, pero normalmente no ofrecen ninguna ventaja.

Mosquetones con el cierre curvado. Su uso en las cintas Express está muy difundido, siendo además muy recomendables ya que su diseño facilita la entrada de la cuerda en el mosquetón. Su principal desventaja radica en el hecho de que si mosquetoneamos incorrectamente, este modelo, facilita la salida de la cuerda, por lo que hemos de poner especial atención a este punto cuando los usemos.

## Cintas Express

Por cintas Express se entiende pequeños anillos de cinta, cosidos o anudados, que unen dos mosquetones. Se suelen utilizar frecuentemente en lugar de uno solo para pasar la cuerda por los puntos de seguro intermedios, siendo su finalidad disminuir el rozamiento de la cuerda, y con ello, el esfuerzo que realiza el primero para tirar de esta. En el lenguaje normal, se denomina cinta Express, o simplemente Express, al conjunto de cinta y mosquetones.

Existen cintas Express anudadas y cosidas, pudiendo ser estas últimas en forma de anillo o unidas en su parte central. Si las cintas que pasamos por los mosquetones son demasiado anchas, se produce una sobrecarga debida al desplazamiento del punto en el que se ejerce la fuerza con respecto al lateral del mosquetón. Por ello, una sobrecarga debida al desplazamiento del punto en el que se ejerce la fuerza con respecto al lateral del mosquetón. Por ello, entendemos que las cintas Express ideales son aquellas relativamente delgadas - confeccionadas en un material de alta resistencia -, o bien aquellas que presentan unos estrechamientos en las zonas de la cinta en contacto con los mosquetones. Naturalmente, esta última construcción sólo es posible con las cintas unidas en su parte central.

Por contra, las cintas no deben ser excesivamente estrechas, ya que entonces, especialmente en los mosquetones con el cierre curvado, pueden aparecer cargas transversales debidas al desplazamiento del mosquetón.

Como alternativa para evitar estas cargas transversales, existe la posibilidad de fijar los mosquetones inferiores con goma, de manera que ya no resbalen en absoluto (Con este fin, algunos modelos de cinta cosida presentan un pequeño aro de látex integrado en su diseño).

Las cintas Express deben ser bastante cortas (10 a 15 cm.). Si se necesitan más largas, se pueden unir dos de ellas, o bien utilizar un anillo auxiliar al que colocaremos dos mosquetones.

Las cintas Express demasiado rígidas no son recomendables en ningún caso, ya que cumplen peor su cometido de disminuir el rozamiento. Si además, las cintas se colocan retorcidas, aumenta la posibilidad, mínima en los demás casos de que al producirse una caída, la cuerda se salga espontáneamente del mosquetón.

## Cordinos

Los cordinos con un diámetro de 4 a 8 mm están normalizados deben tener una resistencia a la rotura de 320, 500, 720, 980 o 1281 Kp según la siguiente fórmula:

- Resistencia (Kp) = Di metro (mm) x Di metro (mm) x 20.

Los cordinos son especialmente interesantes para los aficionados a la arenisca (anillos, puentes de roca, etc...), así como para los incondicionales del artificial (construcción de estribos, prusik, etc...). En la escalada de escuela, su uso más común es como anillo para rúpel o para el montaje de reuniones.

Para un nudo de Prusik se necesita un cordino, de aproximadamente 80 cm de largo y 5 o 6 mm de diámetro, anudado en forma de gaza. Una vez pasado alrededor de la cuerda, este nudo tiene la propiedad de permitir el

deslizamiento, bloqueándose por completo al recibir una tensión fuerte, lo que lo convierte en especialmente interesante para autoasegurar rápeles.

Su ejecución es muy sencilla, limitándose a la realización de un Cabeza de Alondra al que daremos una vuelta adicional

También son dignos de mención los cordinos de Kevlar, ya que son más rígidos que los de poliamida, y cuando están nuevos tienen el triple de resistencia a la rotura. Sin embargo los cordinos de Kevlar son sensibles a las cargas producidas por acodamientos, y tras dos años de uso, su resistencia desciende hasta el 20 %. No obstante esta pérdida de resistencia no constituye ningún problema, utilizando un material de 5,5 o 6 mm de grueso, se tendría todavía una resistencia de 1,5 Toneladas.

En piedra arenisca o en itinerarios alpinos, los cordinos de Kevlar resultan muy adecuados para enhebrar puentes de roca estrechos pero se puede prescindir de ellos en la mayoría de las escuelas.

## El ocho

El ocho, como su propio nombre indica, es un mecanismo dinámico de bloqueo en forma de ocho, pensado para el descenso.

Los ochos se fabrican en aluminio, y existen en el mercado en tamaños muy diversos. De forma similar al caso de los mosquetones tenemos que:

Los modelos demasiado grandes son pesados e incómodos de manejar, y los modelos muy pequeños exigen esfuerzos innecesarios a la cuerda a causa de su pequeño radio de giro.

Tenemos además algunos modelos ligeramente curvados en su parte media, que permiten dos grados de frenado diferentes. Por lo demás, en el ocho, todo tipo de artilugios suplementarios son completamente innecesarios.

## Fisureros

Los fisureros sirven en primer término como seguros intermedios. Sólo se pueden fijar a fisuras en forma de V o en agujeros que se estrechen, y presentan muchas formas distintas. Las formas clásicas, y en buena parte las más utilizadas hoy en día son:

- Fisurero simple (bicoín) = Forma ligeramente trapezoidal.
- Hexcéntrico = Forma de hexágono irregular,

Los fisureros se venden sin cordino, con cinta cosida o con cable de acero. Los cables de acero son recomendables en los fisureros pequeños por razones de estabilidad y seguridad.

En condiciones normales, las cuñas con cable de dos milímetros de espesor aguantan aproximadamente 400 Kp, y aquellas con cable de tres milímetros de 800 a 1000 Kp.

Una ventaja de los cables de acero consiste en que permiten el emplazamiento del fisurero en grietas muy estrechas. Sin embargo, presentan el inconveniente, especialmente en cables muy rígidos, de que los movimientos transmitidos por la cuerda lo hagan saltar de la fisura. Por estos motivos, los cables de acero sólo son aconsejables en el caso de los fisureros simples (bicoíns) más pequeños, que no pueden ser emplazados con la mano a causa de su tamaño.

Los modelos más grandes se deben utilizar con cordinos del diámetro más grueso que nos permitan los pasadores de la pieza en cuestión.

Los modelos de hexcéntricos con cable de acero no son recomendables, ya que el cable impide dos de las posiciones de fijación previstas, y los cantos que quedan entremedias rara vez permiten una fijación sólida.

Los hexcéntricos más grandes (números 6-11), se equiparán preferentemente con cordino, pudiéndose, en algunos casos, recoger el nudo dentro del fisurero.

Los orificios de la parte superior deben estar redondeados para evitar que la cinta o cordino corra por cantos afilados. Estos cordinos han de tener un largo aproximado de 20-25 cm.

Los cordinos más largos significan un aumento innecesario de la distancia de caída, y pueden resultar bastante incómodos durante su transporte en el portamaterial.

Podemos envolver los cordinos con cinta adhesiva en la zona de la cuña, aunque las ventajas e

inconvenientes de este método son tan discutibles como las de la utilización del cable de acero (ver arriba).

Tal y como se muestra los fisureros se pueden utilizar, en caso de necesidad, como cintas Express. Entre los fisureros, especialmente entre los fisureros simples, existen algunas formas especiales recomendables:

Los fisureros que presentan una cuña entallada son muy recomendables por sus buenas prestaciones, tanto en fisuras estrechas como en algunas de mayores dimensiones.

Los stoopers suelen alcanzar en muchas ocasiones, gracias a su forma curvada, una fijación de tres puntos estable.

Los fisureros monocable, con doble cara cóncavo-convexa, se adaptan frecuentemente para fisuras sin muchas irregularidades

Las cuñas pequeñas de latón con el cable soldado, son un medio muy utilizado para el aseguramiento, especialmente en los tipos de roca más duros, tales como granito o cuarcita.

Existen además toda una serie de formas especiales que pueden resultar útiles en determinadas ocasiones, pero que, debido a su extensión y complejidad, no trataremos aquí.

## ASEGURAR EN TOP ROPE

En las primeras escaladas a una altura tal que, en caso de caída, pueda peligrar la integridad física del escalador, se debe asegurar en top-rope, esto es, con la cuerda por arriba.

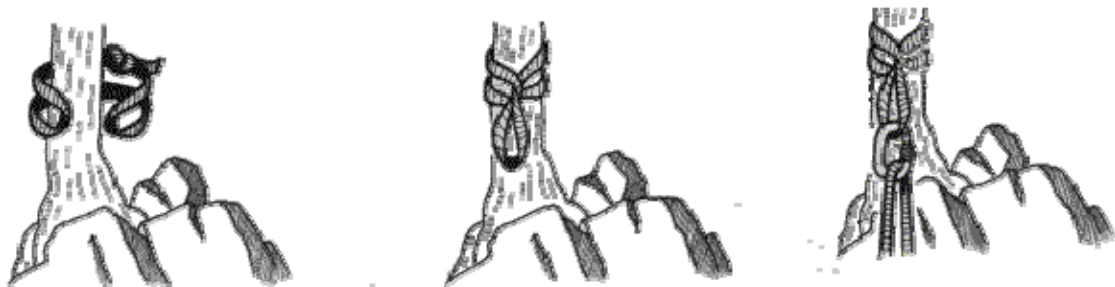
Para la realización de un top-rope instalaremos una polea o descuelgue, que situaremos en la vertical de la zona a escalar. El anclaje del descuelgue debe ser absolutamente seguro ya que, si no aguantara, la consecuencia sería la caída del escalador hasta el suelo.

Para esta operación resultan adecuados los anillos de cinta o cordino, o también el descuelgue de una vía, siempre que se encuentre en buenas condiciones.

En el anillo de descuelgue colocaremos un mosquetón, por el que pasaremos la cuerda hasta la mitad, recogeremos los extremos y, previo grito de aviso, los echamos abajo, de uno en uno o recogidos en un lazo. Lógicamente, esto funciona cuando la pared no tiene más de 25 ó 30 metros de alto.

Si en la salida de la vía no se encuentra ninguna instalación para montar el descuelgue, nos podremos servir de algún árbol; este ha de ser, como mínimo, tan grueso como nuestro brazo, sano y bien enraizado.

Alrededor de él ataremos un anillo mediante un nudo denominado "Cabeza de Alondra". Este nudo presenta la ventaja de que impide que la cinta resbale por el tronco al trabajar.



Situar el anillo relativamente alto en el tronco disminuirá el rozamiento de la cuerda. Sin embargo se ha de tener en cuenta que, a la par, se aumenta la palanca, lo cual no es muy aconsejable, sobretodo en caso de que el árbol no sea suficientemente grueso. Por último colocaremos un mosquetón de seguridad en el bucle del Cabeza de Alondra y pasaremos por él la cuerda.

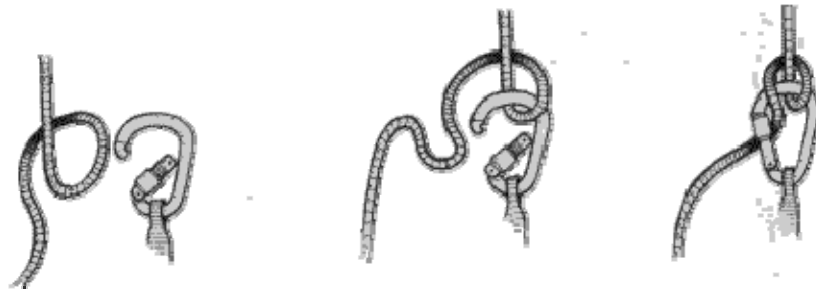
**Atención:** Nunca se debe pasar la cuerda directamente por el anillo, ya que, debido a la fricción, este puede quemarse, lo cual puede tener nefastas consecuencias.

Asimismo, no resulta recomendable colocar la cuerda directamente sobre el anillo, ya que, al descollarse demasiado rápido, podríamos dañar la corteza del árbol así como la camisa de nuestra cuerda.

Siempre que el descuelgue se encuentre situado en lugares con riesgo de caída, resulta recomendable autoasegurarse durante el montaje del mismo mediante un anillo.

Una vez que se ha montado el top-rope, nos reuniremos al pie de la pared. Uno de los compañeros se encuerda y el otro le asegura, para lo cual se pasa la cuerda mediante un nudo dinámico por un mosquetón de seguridad o bien se usa un ocho. El mosquetón se pasa por el anillo de encordamiento del arnés de cintura y se cierra. Para un funcionamiento correcto del ND (abreviatura para nudo dinámico), debe vigilarse que este no se tuerza.

El aseguramiento mediante un nudo dinámico ó un ocho permite recoger o soltar la cuerda rápidamente, facilitando a su vez la operación de sujetar o descollar controladamente al compañero.



En este caso, el que asegura debe recoger cuerda con fluidez mientras asciende su compañero. ***Para ello, resulta muy importante que la mano que frena no suelte en ningún momento la cuerda. Si lo hiciera, el bloqueo se deslizaría en caso de caída. La cuerda de frenado se pondría inmediata y descontroladamente en movimiento, de tal manera que resultaría casi imposible agarrarla de nuevo. Los intentos en este sentido, no suelen conducir a la deseada interrupción de la caída, sino a serias quemaduras en las manos.***

A pesar de que este tipo de accidentes -en ocasiones mortales-, Son causados por la poca atención al asegurar, se repiten lamentablemente una y otra vez. Escalar es en gran medida una cuestión de confianza, ya que el escalador deja su vida en manos del que asegura. Actuar de forma peligrosa sólo es aceptable, en el mejor de los casos, cuando es uno mismo el que se pone en peligro. Sin embargo, asegurar de forma descuidada pone en peligro al compañero.

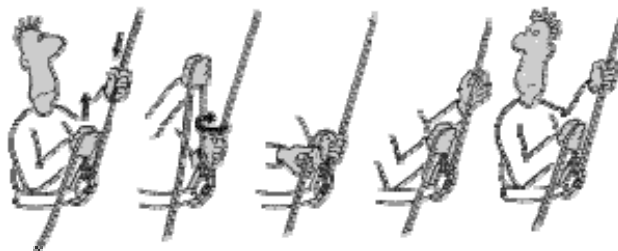
De vuelta a nuestra situación. El que asegura ha colocado el nudo dinámico derecho (o el ocho), ha asegurado él mosquetón, y está dispuesto a no soltar la cuerda de frenado en ningún momento.

Su compañero se ha encordado adecuadamente, ha limpiado las suelas de sus pies de gato con un poco de saliva, las ha secado hasta que estas han empezado a emitir unos ligeros chirridos y empieza a subir.





Es entonces cuando el que asegura, se dará cuenta de que el recoger la cuerda sin soltar en ningún momento el extremo de frenado no es algo tan sencillo. La secuencia de ilustraciones nos muestra una posible solución.



Cuando el primero haya llegado arriba, avisará a su compañero para que tense la cuerda. Este procederá a tensarla, preferiblemente dando uno o dos pasos atrás, y nuestro exitoso principiante se echará hacia atrás hasta sentir la tensión. Tratará de evitar - como principiante que es - la consabida flojera en el tronco y los músculos de los brazos, pero la desagradable sensación en la boca del estómago, deberá superarla con una discreta, si bien inclemente, dureza interior. Ahora se puede empezar a descolgar. Al grito de "va", el que asegura comenzará a descolgar a su compañero. Agarrará con ambas manos la cuerda de frenado, y la irá llevando, una mano sobre la otra, hacia el nudo dinámico ó el ocho.

También puede dejarse deslizar la cuerda despacio por el ND. Para ello, habrá que sujetar el extremo de frenado de la cuerda, paralelo y en sentido contrario al extremo de asegurar. Si se deja correr la cuerda desde abajo hacia el nudo dinámico, se puede rizar e interrumpir todo el proceso de descuelgue.

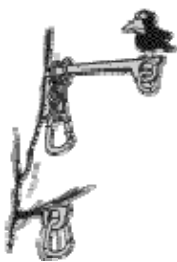
Este proceso también se puede interrumpir cuando el que se descuelga no mantiene la suficiente tensión en la cuerda, ya sea por sujetarse a la pared, o por intentar una combinación de destrepe y descuelgue. Por lo tanto, el que se descuelga debe reclinarsse hacia atrás lo suficiente como para mantener la cuerda en tensión.

Existen algunos puntos dignos de mención sobre asegurar en top-rope y descolgar, que no deben pasarse por alto:

- Al descolgarse debe escoger la vertical. Si uno intenta descolgarse continuamente en diagonal, se pueden producir súbitamente movimientos pendulares peligrosos
- El que asegura debe pesar al menos dos tercios del peso del que escala (Por ejemplo: 60 kilos el que asegura, 90 kilos el que se descuelga). Si este último superara este peso, se recomienda un autoaseguramiento adicional para el asegurador, que le sirva como ayuda para mantenerse en su posición, como por ejemplo, un anillo que lo una a un árbol.
- La cuerda debe formar con el suelo al menos un ángulo de 60 grados a partir del que asegura. De no ser así, y sobre todo si existen grandes diferencias de peso, en caso de caída el asegurador podrá verse proyectado en sentido horizontal. Si la cuerda forma un ángulo menor, es aconsejable autoasegurarse.
- En caso de llegar los cabos de la cuerda muy justos al suelo, se debe asegurar el extremo de frenado - por ejemplo uniéndolo con una gaza al arnés del asegurador- ya que si el que asegura da algunos pasos hacia atrás, existe la posibilidad de que la cuerda quede libre, cayendo entonces el compañero libremente contra el suelo. Ha habido numerosos accidentes al acabársele la cuerda al asegurar mientras descolgaba a su compañero. Para evitarlo lo mejor es encordarse al extremo de la cuerda que queda libre.

En el top-rope se puede prescindir del arnés de pecho sin peligro. Además, también es posible encordarse mediante un mosquetón con cierre de seguridad, aunque no es muy recomendable ya que - dependiendo del tipo del mosquetón empleado-, existe la posibilidad de que la cuerda presione sobre la rosca de seguro, quedando esta bloqueada.

## Nociones básicas

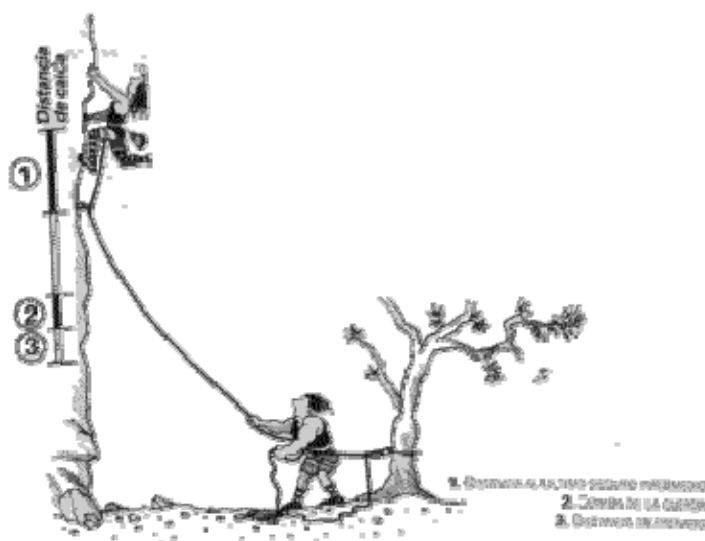


Escalar de primero significa que ya no existe una cuerda para asegurarnos desde arriba y el que escala es asegurado desde abajo, para lo cual, ha de ir pasando la cuerda, mediante mosquetones, por los seguros intermedios. Estos pueden consistir en clavos, buriles, spits, parabolts, sellamientos químicos, puentes de roca, fisureros, etc...

Hemos de tener en cuenta que escalar de primero es más peligroso que escalar en top-rope, ya que, en caso de caída, la distancia de esta resulta la suma de:

**El doble de la distancia al último punto de seguro intermedio + La comba de la cuerda + Distancia de frenado**

En los itinerarios fáciles y de dificultad media, debería evitarse a toda costa la caída del que escala de primero, puesto que, debido a la menor inclinación del itinerario, así como a la posible existencia en el mismo de bloques, hay un mayor peligro de lesiones.



## Valoración de los puntos de anclaje

La capacidad para decidir si los puntos de anclaje son seguros o se encuentran en un estado crítico es una condición previa importante si se quiere sobrevivir como escalador, ya que, incluso en las escuelas, una y otra vez tienen lugar accidentes debidos a una valoración errónea de los puntos de anclaje existentes que pueden ser: clavos, fisureros, empotradores mecánicos, cordinos o cualquier tipo de anclajes fijos.

## CLAVOS

Los clavos normales que encontremos en una pared, deben mirarse en principio con un cierto escepticismo ya que este es un tipo de seguro ideado para ser retirado por el segundo de cuerda, y no como anclaje fijo. El vástago dentro de la roca puede estar más oxidado que la anilla visible siendo además imposible determinar la longitud de este, ni por lo tanto a que profundidad está clavado.

Por todo esto, no se debe confiar la propia vida a un único clavo encontrado en la pared. No obstante, no todos los clavos son malos, siendo los clavados en grietas transversales con el cáncamo muy cerca de la pared, los más fiables. En caso de no estar clavados del todo, podemos atarlos con un cabeza de alondra, reduciendo así el efecto de palanca en una posible caída.

## SELLAMIENTOS QUIMICOS

Es el tipo de seguro más recomendable debido a su larga duración (aproximadamente 30 años), polivalencia, (sirve para cualquier tipo de roca) y alta resistencia (3.000 Kg. aproximadamente). Además es inviolable y no crea tensiones en la roca.

Hay que ser muy prudente, sin embargo, durante su instalación, pues este tipo de anclaje precisa ser colocado de manera muy meticulosa.

## DIVERSOS SISTEMAS DE TACOS DE EXPANSION

Entre ellos se encuentran los tacos autoperforantes de métricas 8 y 10 (conocidos comúnmente como spits), tan empleados entre nosotros y que, desgraciadamente, no son, todo lo seguros que generalmente se piensa. El problema radica en la imposibilidad de ver el estado de corrosión del casquillo, que suele estar más avanzado que el de la chapa y tornillo, perfectamente visibles, además de realizarse su expansión muy cerca de la superficie. A pesar de que generalmente resultan fiables, no se debería depositar una confianza incondicional en los anclajes de este tipo, especialmente en los de métrica 8, relegando su uso a aperturas desde abajo en rocas duras.

Seguidamente tenemos los pernos de autoexpansión por roscado (comúnmente conocidos como parabolts), bastante más seguros que los anteriores debido a su mayor cono de extracción y a tener una expansión más alejada de la superficie; sin embargo ha de tenerse en cuenta que en algunos modelos de este tipo de anclaje la calidad del acero no es todo lo buena que sería de desear. Está recomendado básicamente para algunos tipos de rocas de dureza media.

Por último tenemos los tacos con el cono de expansión interior -lo que habitualmente se conoce como spit industrial-, a primera vista muy parecidos a los spit. Son totalmente desaconsejables para cualquier tipo de roca debido a sus paredes extremadamente delgadas, bajo tratamiento anticorrosión y también bajo par de apriete.

Y ya para terminar con los anclajes fijos, tenemos los buriles. Por un lado está el buril convencional, precario sistema de seguro consistente en meter a presión un tornillo de métrica 8 en un agujero de métrica 7.

Y por otro, tenemos el buril de expansión, sistema similar al anterior, pero que presenta una pequeña ranura en el extremo en la que irá colocada una pequeña cuña que, al tocar con el fondo del agujero, producirá la expansión en la pieza. Ninguno de estos dos últimos anclajes es recomendable debido a la poca seguridad que ofrecen aun encontrándose en sus mejores condiciones.

## FISUREROS

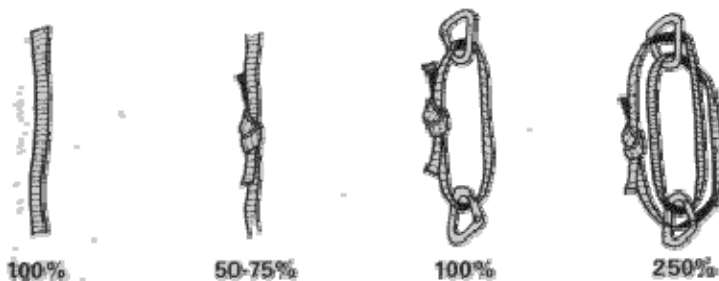
El único método para evaluar correctamente la fiabilidad de un fisurero es la experiencia personal, no obstante, en el apéndice se exponen algunos criterios para ello. Llegados a este punto, resulta importante comentar que el hecho de atar al cable del fisurero un cabeza de alondra, disminuye considerablemente la resistencia del cordino debido al reducido radio de giro. Es por esto, que no se deben colocar directamente cordinos en los fisureros con cable, sino que se ha de colocar primero un mosquetón.

## EMPOTRADORES MECANICOS

Este tipo de empotradores presenta un dispositivo de muelle que mantiene el seguro en su posición mediante un sistema de presión en las paredes de la grieta en la que se coloca. Este sistema permite su instalación incluso en fisuras totalmente paralelas, donde otros tipos de fisureros serían totalmente inútiles. Evaluar su fiabilidad, sin embargo, suele resultar más difícil que en el caso de los empotradores.

## ANILLOS

Cuando preparemos un anillo o cinta Express, hemos de tener en cuenta que, debido a los acodamientos que se producen los nudos reducen la resistencia de cordinos y cintas según el nudo utilizado, la resistencia de la cinta se reduce hasta un 75 o 50% de la medida antes de anudarla. Mediante una superposición de la cinta sin embargo, la resistencia aumenta de manera notable obteniendo los valores siguientes



Los anillos se pueden utilizar en puentes de roca, bloques o árboles. La fiabilidad de un anillo en un bloque de roca depende, en primer término del estado y la forma que este tenga.



*Atención: La mayoría de los anillos en bloques se saldrán en caso de tracción hacia arriba.*

Los puentes de roca, por contra, se pueden cargar en cualquier dirección, dependiendo su resistencia del grueso y de la forma del puente, así como del tipo de piedra y grado de compactación. Es por esto que se debe actuar con prudencia en la arenisca blanda y en la roca calcárea húmeda, ya que puentes de roca relativamente gruesos podrían romperse. Si la roca es de fiar, los puentes cortos del grueso del brazo y sin grietas, merecen toda nuestra confianza, dependiendo en los finos de la forma que tengan.

También se pueden utilizar como puentes de roca los bloques encajados, aunque hay que actuar con precaución con este tipo de bloques, sobre todo si están un poco flojos o encajados longitudinalmente.

Cuando nos aseguremos con anillos en los árboles, debemos hacerlo con un nudo de cabeza de alondra, dependiendo entonces la seguridad tan solo de la resistencia del árbol lógicamente, los árboles podridos, finos o enraizados en zonas de tierra superficial, resultan muy peligrosos.

## Pasar la cuerda por los seguros intermedios

Este capítulo trata de los métodos convencionales de pasar la cuerda, que constan siempre de dos pasos:

- Mosquetonear el seguro con el mosquetón o la cinta Express.
- Pasar la cuerda.

Si se utiliza un solo mosquetón, este se pasará por el cáncamo del seguro o por la driza y se le dará la vuelta, de manera que, al pasar la cuerda, la abertura del cierre mire hacia abajo.

La utilización de mosquetones solos puede depararnos diferentes problemas:



- Si el extremo inferior del mosquetón reposa sobre un saliente de la roca, la cuerda se puede trabar en caso de caída. Aquí se deberían utilizar siempre mosquetones revirados, o mejor aun cintas Express.
- En seguros con anilla, así como en algunos modelos de chapas antiguas, el mosquetón cuelga vertical, perpendicular a la superficie de la pared, por lo que el cierre debe apuntar hacia afuera. Si este no fuera el caso, podría ocurrir que al reposar el cierre sobre la roca, esta pudiera presionarlo de tal manera que ocasionara su apertura. La resistencia que prescriben las normas DIN para el caso de que el cierre esté abierto (6 Kn ), no es suficiente para aguantar caídas duras.
- Una forma errónea de pasar la cuerda puede dar lugar a un aumento del rozamiento de la misma al seguir escalando, con la consiguiente incomodidad para el primero de la cordada. Además, existe el peligro de que la cuerda presione el cierre, saliéndose en caso de caída.
- Si la parte media del mosquetón reposa sobre un saliente de la roca, en caso de caída podría sobrecargarse hasta el punto de rotura. Ante esta eventualidad, no sirve la utilización de dos mosquetones o de una cinta Express. La solución más recomendable sería colgar el mosquetón por medio de una driza doble.

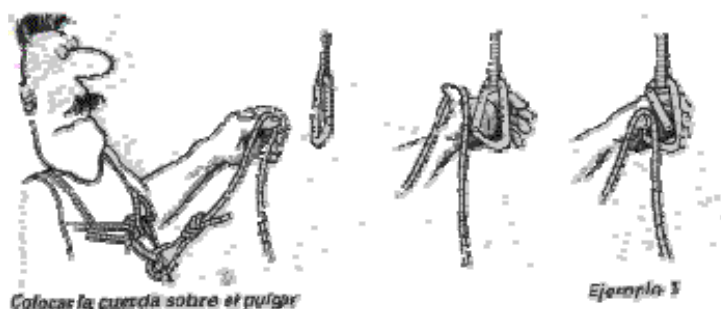


El usar una pareja sólo tiene sentido en clavijas con anillos o seguros con el cáncamo horizontal. En todos los demás casos, el mosquetón inferior colgará perpendicular a la pared, favoreciendo por un lado el que pasemos la cuerda erróneamente por el mismo, y por el otro, el que esta se salga espontáneamente.

Por el contrario, el uso de cintas Express es aconsejable tanto en los anclajes con cáncamo horizontal, como en casi todas las demás ocasiones. Lo único que hemos de tener en cuenta es que, puesto que en ellas no hay

que girar el mosquetón superior, habremos de pasar el mosquetón por el anillo o el cáncamo horizontal desde abajo, apuntando así el cierre hacia el lado contrario a la pared.

Mosquetonear la cuerda correctamente se puede conseguir de diversas maneras. Sin embargo, resulta importante dominar un método que nos permita hacerlo con la mano derecha o con la izquierda, con el cierre del mosquetón mirando hacia un lado o hacia el otro.



Existen más métodos utilizables además de los representados aquí, por lo que es aconsejable probar previamente todas las posibilidades y, por último, practicar con ambas manos las que nos resulten más fáciles.

Mas tarde, cuando tengamos que pasar la cuerda por el mosquetón en situaciones críticas, el dominio de esta técnica dará sus frutos.

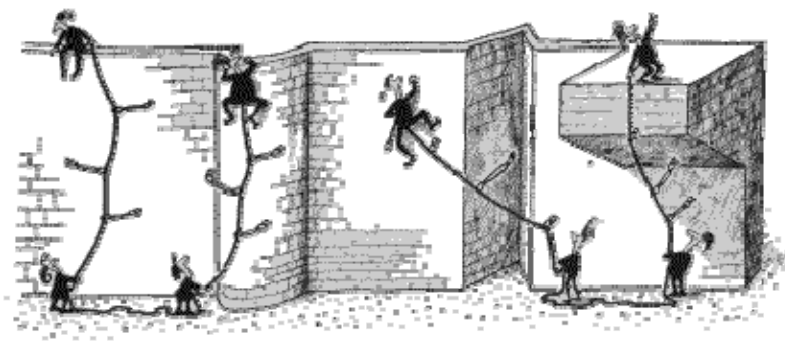
## Manejo de la cuerda

Respecto al manejo de la cuerda, debemos tener en cuenta dos cuestiones importantes:

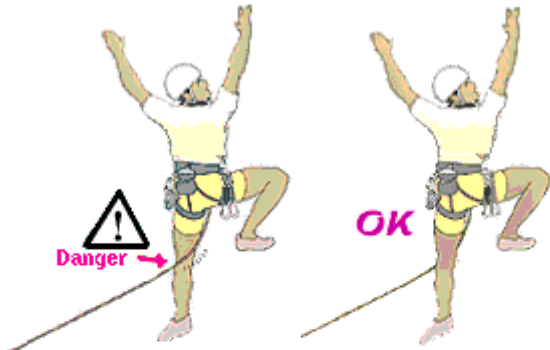
- Las posibilidades de reducir el rozamiento
- Como situar la cuerda respecto al cuerpo durante una escalada de primero.

El rozamiento de la cuerda se produce en todo aquel seguro intermedio en el que se forme un acodamiento, así como en todas las zonas en las que la cuerda se apoye con una cierta tensión. Por ello, el caso ideal consistiría en una serie de seguros intermedios, en una pared plana o cóncava, ordenados a lo largo de una línea recta. El rozamiento que tendrá que soportar el que escala de primero, será mayor cuanto más grande sea el zig-zag de la cuerda y más aristas tenga que superar en su camino.

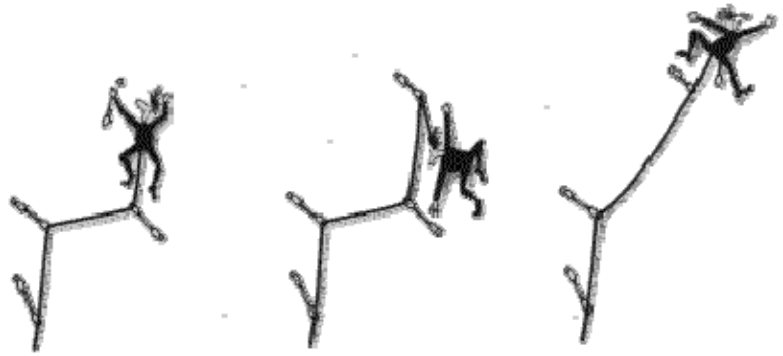
Cuando los seguros intermedios se encuentran separados a un lado y otro, uno se puede ayudar con el empleo de cintas Express mas largas. Aunque, en ese caso, debe tenerse en cuenta el aumento de la distancia de caída. Este alargamiento también es recomendable para salidas de techos, salidas en diagonal o cuando los seguros intermedios se hayan detrás de aristas romas.



Si el uso de cintas mayores no es suficiente para reducir de manera significativa la tensión de la cuerda, merece la pena a menudo destrepa: un tramo y sacar la cuerda del molesto seguro intermedio, situado más abajo.



Si a pesar de esta medida, la tensión de la cuerda se hiciera demasiado grande, la única solución sería montar una reunión intermedia.



Guiar la cuerda respecto al cuerpo correctamente, tiene todavía más importancia que conseguir un trayecto más o menos libre de rozamientos, ya que, una caída en la que una pierna se nos quedase enganchada por detrás de la cuerda, nos forzaría sin duda a una vuelta de campana. La mayoría de las lesiones causadas por caídas en la escalada deportiva se podrían deber a este fenómeno. Debemos por tanto tener en cuenta que:

Quando se escala en la vertical del último seguro, el guiado correcto de la cuerda es llevarla frontalmente entre las piernas.

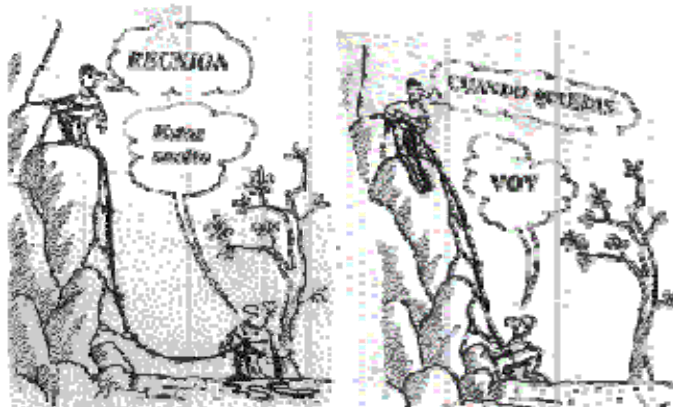
Si se escala a un lado de la vertical del último seguro, la cuerda debe pasar lateralmente sobre el muslo o sobre el pie.

## ASEGURAR EN DIFERENTES SITUACIONES

### • Asegurar en diferentes situaciones

La mayoría de los itinerarios de las escuelas de escalada comienzan en un sitio más o menos plano al pie de la pared, y terminan tras un largo de 25 metros o poco más. En este caso, el que asegura se encuentra de pie en el suelo.

Si se va a realizar una ruta más larga, al llegar al extremo de la cuerda, el que escala de primero debe montar una reunión para anclarse a ella. Tan pronto como se haya autoasegurado, se lo comunicará a su compañero de cordada gritando: "Reunión". Al oír este grito, el asegurador suelta al primero, quita la cuerda del ocho (ó del nudo dinámico) y se prepara para seguirle.



En este contexto, resulta importante que no surjan malentendidos, ya que frecuentemente se da la circunstancia de escaladores que caen desde la reunión hasta el suelo porque querían ser descolgados cuando su compañero acababa de soltar el seguro.

Por lo tanto y como precaución, antes de soltar el aseguramiento, se debería avisar mediante una voz inequívoca del tipo de: 'estás suelto'. Cuando el que escala de primero se ha asegurado en la reunión, a los escaladores impacientes, a menudo también les gusta gritar: "Recoge cuerda" a pesar de que cualquiera sabe sin más que debe recoger la cuerda sobrante.

Tan pronto como se haya pasado la cuerda del que escala de segundo por el seguro, seguirá una advertencia como: "Venga" ó "Cuando quieras".

El "voy", que constituye la respuesta habitual, es innecesario en sí mismo, ya que ahora el que asegura podrá apreciar esta situación, bien por que la está viendo directamente, o por que lo note al recoger cuerda.

Ya que estoy hablando de las órdenes acerca de la cuerda, se me ocurre que es importante la siguiente observación: si el que escala de segundo trepa con mayor rapidez de la que emplea el primero en recoger la cuerda, en esta última se formará una comba más o menos grande. Se avisará de esta circunstancia al que asegura mediante el anteriormente mencionado grito de "recupera cuerda" para que elimine la comba, pero el asegurado no debe notar en la cuerda ninguna tensión; sólo cuando el que escala de segundo falle en algún punto, se requerirá del compañero que tense la cuerda gritando: "Asegura".

"Recupera cuerda", naturalmente suena mucho mejor que "asegura", por lo que la primera orden se puede oír a veces en un tono penetrante a pesar de que, bien mirada, la tensión de la cuerda asemeje a la de una cuerda de guitarra.



También debe decirse que el escalar de segundo con la cuerda tensa, en primer lugar no ayuda al desarrollo de una técnica limpia y, en segundo lugar, puede favorecer la ilusión de que se "domina" un determinado grado de dificultad, lo que podría conducir a situaciones peligrosas en posteriores escaladas de primero. Por estos motivos, se debería distinguir de forma inequívoca entre escalar y estar colgado, tanto desde el punto de vista de las órdenes, como desde el punto de vista de la práctica del aseguramiento.

Una palabra más sobre las órdenes: el parloteo aclaratorio sobre cuestiones técnicas del aseguramiento que se oye con tanta frecuencia en paredes muy frecuentadas, es una prueba clara de la incompetencia de los que lo causan, y no debería producirse. Los escaladores penetrados y capaces, necesitan pocas palabras para entenderse. Si resulta previsible que la comunicación acústica vaya a ser complicada se pueden utilizar mensajes morse con la cuerda (Por ejemplo: tres tirones = subir).

Pero de vuelta a nuestra cordada; ambos han llegado entretanto a la reunión, y el que acaba de alcanzarla escalando de segundo comienza a escalar el segundo - y último- largo como primero de cuerda pudiéndose decir en este caso que la cordada progresa escalando "a largos".

Tan pronto el que escala de primero haya alcanzado la cumbre, montará la reunión y asegurará a su compañero.

A continuación se tratarán de forma pormenorizada las técnicas de aseguramiento empleadas en esta escalada. Se trata de:

1. *Asegurar desde el suelo*
2. *Montaje de la reunión*
3. *Asegurar desde la reunión*
4. *Asegurar en el descenso*

## • Asegurar desde el suelo

Aquí se trata principalmente del mismo tipo de aseguramiento que se emplea en top-rope, es decir, un aseguramiento al cuerpo mediante un nudo dinámico u ocho.

Este aseguramiento al cuerpo estuvo durante mucho tiempo en entredicho, ya que, en algunos casos de caída, los que aseguraban habían soltado la cuerda a causa de un tirón inesperado.

Las razones de este tipo de accidentes podrían ser, por un lado, la inexperiencia en aguantar las caídas del compañero y, por el otro, la utilización del aseguramiento al cuerpo en situaciones inadecuadas, que también las hay.

**A pesar de ello, el aseguramiento al cuerpo se ha impuesto en el ámbito de la escalada deportiva y se emplea mayoritariamente.**

Esto se debe a su fácil manejo, que hace posible reaccionar rápidamente y reducir la fuerza de la caída.

El problema de la inexperiencia se ve atenuado por el hecho de que el que asegura debería estar ya acostumbrado a descolgar y a sujetar eventuales caídas en top-rope. El tirón al cuerpo, por lo tanto, no debería ser algo nuevo para él, lo único que varía es su fuerza, que en el caso de una caída del primero, será notablemente mayor.

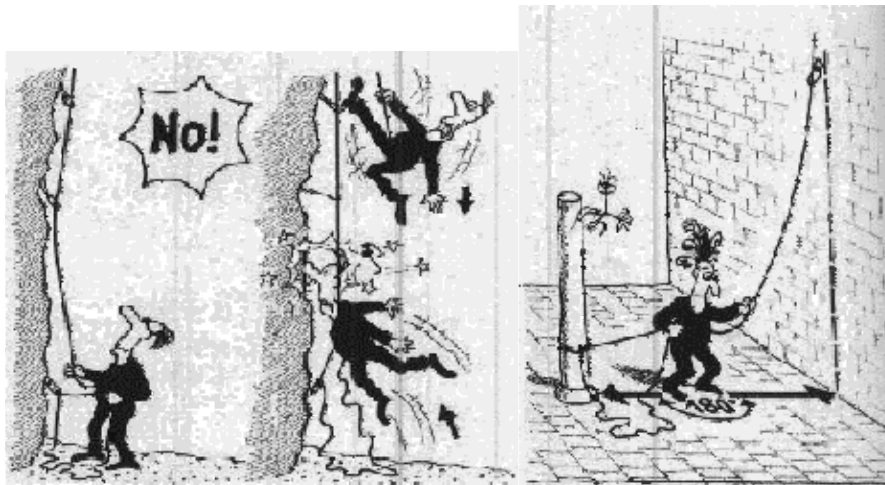
Las situaciones inadecuadas para el aseguramiento al cuerpo anteriormente mencionado, se dan siempre que la dirección del tirón en caso de caída no tenga la suficiente verticalidad. Como valor límite, se puede tomar una inclinación de la cuerda de aproximadamente 60° siendo recomendable asegurar al cuerpo si la verticalidad es inferior.

**Es recomendable que el que asegura se autoasegure a su vez para no verse proyectado violentamente hacia arriba, y/o desplazado hacia un lado con un movimiento pendular.**



Este consejo vale para escaladores sin experiencia en aguantar caídas del que escala de primero, y en determinadas situaciones, también para escaladores expertos.

El autoaseguramiento se realizará principalmente en los árboles, y consistirá en un nudo cabeza de alondra hecho con un anillo, o bien, ante la necesidad de un aseguramiento a mayor distancia, en la propia cuerda de escalada (siempre que la cuerda restante sea suficiente para realizar el largo). Este autoaseguramiento tiene que impedir el choque del que asegura contra la pared pero, por otro lado, debe permitirle también una cierta libertad de movimientos.



Para cumplir estos requerimientos, el autoseguro debe estar - más o menos- enfrente de la proyección sobre la pared de la dirección que tendría el tirón en caso de caída. Esto se consigue situándose lo más exactamente posible entre el punto de anclaje y el primer seguro intermedio.

Esto no suele resultar posible en el caso de los autoaseguramientos directos a la pared (ver ilustración), por lo que siempre que el único punto de anclaje disponible sea sólo una clavija al comienzo de la ruta resulta aconsejable operar como si se tratara de una reunión.

## • Montaje de la reunión

La reunión constituye una especie de seguro de vida en los itinerarios largos, y un fallo en este punto significa generalmente la muerte de toda la cordada. Por ello se comprende perfectamente que:

- *Cualquier reunión debe ser absolutamente segura.*

A veces, en la práctica, no resulta tan sencillo montar una reunión realmente segura. Es preferible; en estos casos, emplear un poco más de tiempo en su montaje y no correr ningún riesgo.

El montaje de la reunión se realiza en general por el principio del llamado punto central:

***Llamamos punto central, al punto del que depende la propia seguridad así como la del compañero, y ha de estar unido a todos los anclajes de la reunión.***

Este punto central lo constituye generalmente un mosquetón de seguro, o un anillo corto de cordino.

***Si se utiliza un único punto de anclaje, el punto central se montará directamente en el mismo. En estos casos tendremos que:  
Aseguramiento a un punto central = Aseguramiento a un punto de anclaje.***

El concepto de aseguramiento a un punto de anclaje aparece de vez en cuando en la literatura antigua en conexión con reuniones, en las que no se tenía en cuenta el concepto de punto central. Los montajes de este tipo sin embargo presentan ciertas desventajas, sobre todo a la hora de su manipulación, a pesar de lo cual, si se utilizan, se le deben exigir las mismas condiciones de seguridad que comentamos para un top-rope.

**En las reuniones, sólo resultan admisibles como puntos de seguro únicos los puentes de roca sólidos, los árboles, etc. Nunca, se montará la reunión en un único anclaje normal (clavo, buril, spit, etc.) que hayamos encontrado en la pared.**

En el caso de un puente de roca, la reunión ofrecerá las siguientes características:

- El autoseguro se pasará por el mosquetón del punto central mediante un ballestrinque o nudo de ocho.
- La distancia entre el punto central y el punto de encordamiento no debe superar en tensión los 50 cm. Si fuera mayor, la manipulación se volvería problemática durante el proceso de asegurar al que escala de primero.
- El mosquetón del nudo dinámico u ocho se debe situar del lado del punto central que quede enfrente del cierre. De otra manera, existe el peligro de que aparezcan tensiones transversales.
- Al hacer el ballestrinque, se debe hacer de tal manera que el seguro corra sin revirarse.

Estos cuatro puntos tienen validez en todos los casos en los que el punto central lo constituye un mosquetón con cierre de seguridad. Esto también puede suceder en reuniones montadas con varios puntos de anclaje.

Tal y como comentamos, la reunión no se debe montar nunca en un único seguro normal. O bien se dispone de dos buenos seguros, o de no ser así, deberemos montar otros seguros complementarios (fisureros, friends, anillos, etc.).

Siempre que se utilicen dos puntos de anclaje para la reunión, intentaremos montar una conexión que:

1. Reparta la tensión de la caída entre ambos anclajes atendiendo a sus resistencias respectivas.
2. Aún en caso de rotura de uno de los anclajes, la reunión no ceda por completo.
3. Se monte con la menor cantidad de material y esfuerzo posibles.

Lamentablemente, hasta ahora nadie ha inventado un sistema que responda a todos estos requerimientos, aunque existen dos métodos que alcanzan el punto óptimo en cuanto a seguridad, siempre que se utilicen de forma adecuada a la situación. Estos métodos son el triángulo de fuerza, y el montaje en línea.

El triángulo de fuerza se basa en la idea de repartir la fuerza caída entre ambos puntos por igual, y se consigue con el montaje que se muestra en la ilustración.

- El nudo del anillo de cinta debe encontrarse tan próximo como sea posible a uno de los puntos de anclaje.
- Resulta importante al pasar el mosquetón de seguridad, el formar un bucle en un lado del anillo. Si esto no se hace así, o si hacemos el bucle en ambos lados, en caso de ceder uno de los anclajes, se puede desenhebrar todo el sistema.
- Se debe procurar que el ángulo de apertura del triángulo de fuerza no supere apenas los  $60^\circ$ , puesto que las leyes de la física determinan que la fuerza que se ejerce sobre los anclajes, se incrementa progresivamente al aumentar el ángulo de apertura.
- Por otro lado, el largo del anillo de cinta - ya atado - no debe superar el metro, limitándose así el tamaño de los triángulos de fuerza utilizables.
- Al igual que en el ejemplo anterior, tanto el aseguramiento propio como el del compañero se pasan por el mosquetón del punto central



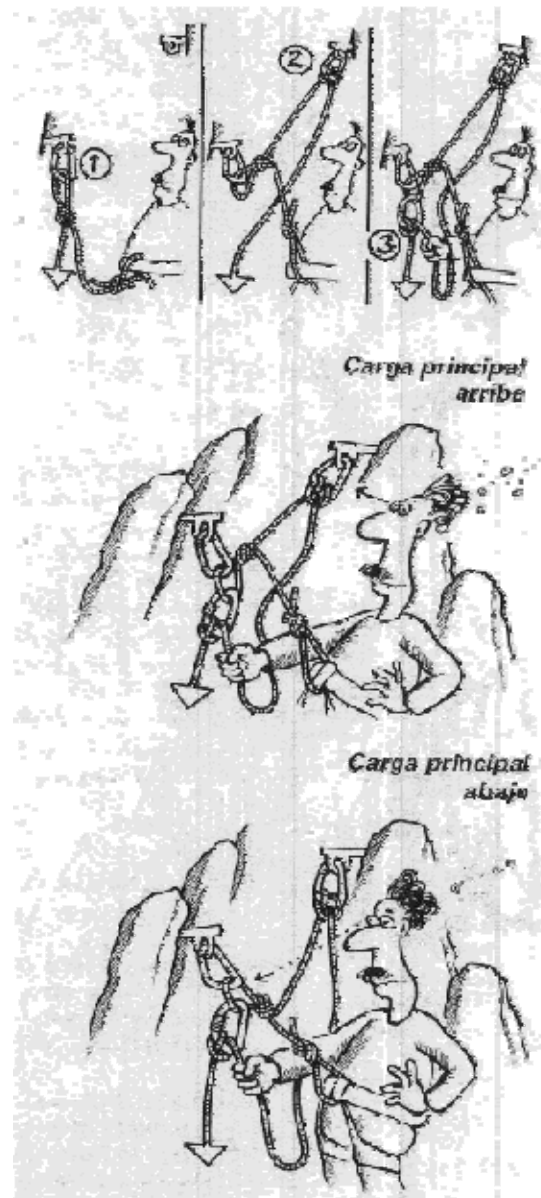
*Las primera ilustración muestra como acortar la soga de seguro sin soltarla, mientras que la segunda muestra la manera correcta de armar el triángulo de fuerza.*

**La construcción de un triángulo de fuerza resulta especialmente recomendable cuando se cuenta con dos puntos de anclaje de una calidad similar y la distancia que los separa no supera al medio metro.**

El segundo método es el montaje en línea, consistente en transmitir la mayor parte de la carga al anclaje que se encuentre en mejores condiciones, evitando así, en caso de rotura de un seguro, que toda la reunión ceda innecesariamente. De esta manera se puede unir sin problemas, puntos de anclaje separados por una gran distancia vertical.

Siempre que uno se decide a realizar el montaje en línea con la cuerda, se debe de hacer de la siguiente manera:

- Se pasa una gaza pequeña, por el punto de anclaje inferior (1), teniendo ya correctamente calculada la longitud del autoaseguramiento.
- El punto de anclaje superior se une en línea mediante un ballestrinque y se tensa según la distribución de cargas que se pretenda (2).
- El aseguramiento del compañero se pasa por el punto central, formado en este caso por la gaza del seguro inferior (3).



Se utiliza el mismo método cuando la distancia horizontal entre las clavijas sea significativa, circunstancia en la que el punto central se monta en el anclaje más fiable. Sin embargo, hay ocasiones en las que quizás se deba asegurar este suplementariamente, por medio de un fisurero por ejemplo, ya que su rotura podría tener desagradables consecuencias.

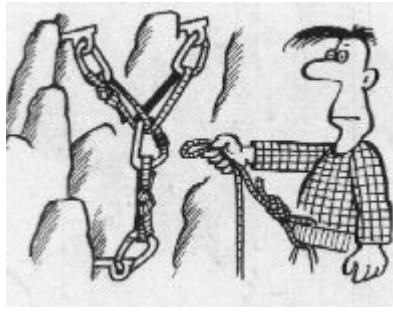
**El montaje en línea resulta aconsejable cuando los puntos de anclaje disponibles sean de calidad desigual, o estén separados por una distancia apreciable.**

Cuando existan más de dos puntos de anclaje, se puede utilizar el triángulo de fuerza y el montaje en línea combinados. Dejaremos para el lector la elección de las posibles combinaciones.

## • Asegurar desde la reunión

De acuerdo con las condiciones existentes, se ha montado una reunión ideal para asegurar al segundo. Debido a su complicada manipulación y a la importante disminución de la libertad de movimientos en caso de caída, este aseguramiento no debe realizarse al cuerpo, sino al punto central. Por este motivo, el nudo dinámico deben ser el sistema fundamental de aseguramiento. Otros métodos, tales como el ocho o la placa de freno, al contrario de lo que se cree generalmente, desarrollan en esta situación muy poca fuerza de rozamiento, de tal manera que puede resultar problemático el aguantar una caída del que escala de segundo.

Al continuar asegurándose el que escala de primero, debe tener claro que en caso de caída antes del primer seguro intermedio -- o tras la rotura del mismo -- el tirón de la caída se producirá directamente hacia abajo y debemos evitar esta eventualidad a toda costa. No obstante si se ha pasado la cuerda por los seguros intermedios y estos aguantan, el tirón de la caída será en dirección al primer seguro. Utilizando un triángulo de fuerza en este caso, el asegurador puede en poco tiempo, ser izado a una altura de un metro aproximadamente. Por lo que, si existiera el peligro de lesionarse debido a la estructura de la roca que se encuentra por encima de la reunión, se debe asegurar el triángulo de fuerza desde abajo.



Siempre que el primer seguro intermedio a un lado de la reunión está situado a una cierta distancia en horizontal el que asegura debe colocarse en dirección a este primer seguro para evitar una aceleración lateral crítica en caso de caída.

## • Asegurar al final de la vía

Suele ocurrir que no se pueda montar la reunión o no se encuentre ningún anclaje directamente a la salida de la ruta. Por lo tanto, montar la reunión, o bien más atrás, o bien desplazada lateralmente.

En este último caso, para el que escala de segundo existe el peligro de que tras haber sacado el último seguro intermedio, se produzca una caída pendular, problema que puede solucionarse instalando un seguro adicional directamente a la salida de la ruta.

Las reuniones situadas muy hacia atrás, pueden provocar un incremento del rozamiento de la cuerda además de ciertos problemas de comunicación. En este caso resulta aconsejable alargar el autoaseguramiento hasta una posición más favorable y cercana a la salida, formando el punto central mediante un nudo de gaza pequeño a una distancia de aproximadamente medio metro del punto de encordamiento. Análogamente al aseguramiento al cuerpo, en el autoaseguramiento hay que prestar atención para situarse dentro de lo posible, exactamente entre el anclaje de la reunión y el último seguro intermedio.



- Este método sólo debe utilizarse cuando tras soltar el último seguro intermedio, se pudiera producir el peligro de una caída pendular. De vuelta a nuestra cordada; el que escala de primero ha encontrado una posibilidad de aseguramiento óptima, su compañero le sigue y, algunos minutos después ambos han llegado a la meta. Un alpinista en toda regla expresaría su alegría con un vigoroso apretón de manos. Un escalador deportivo, por el contrario, ante todo debería darle las gracias a su compañero por su correcto y paciente aseguramiento. Cada cual, según su ambición, consignará su ascensión en el libro de piadas -- si lo hay -- y se permitirá un bien merecido descanso.

## Descolgar, rapelar, desmontar

Siempre que no exista ningún destrepe posible el descenso se debe realizar por la vía de ascenso o por un sistema de rapeles preparado para ello.

Tanto por motivos ecológicos, como por la incomodidad del calzado de escalada, evitaremos el descenso a pie por bosques, praderas o matorrales, aunando la comodidad personal con la protección de la naturaleza. Con respecto a las técnicas de descenso, se puede escoger entre descolgarse y rapelar. Durante esta operación se procederá a desequiar el largo, esto es, retirar todos los medios de aseguramiento que puedan encontrarse aún en la ruta.

En el caso de una ruta de dos largos por ejemplo, ya se habrá desequiado durante la ascensión del segundo de cuerda, en cuyo caso el método adecuado de descenso será el rapel.

## Rapelar

Se pasa la cuerda por un seguro, anillo, o alrededor de un árbol, de tal manera que ambos extremos tengan la misma longitud. Y por último se empieza a rapelar valiéndose del ocho de rapel, de la forma representada en la ilustración.

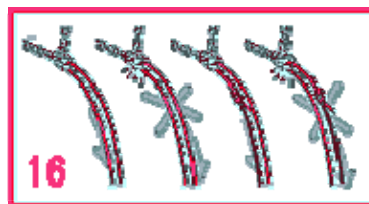


El uso del nudo Prusik como autoaseguramiento resulta fundamental tanto para los menos entrenados, como para los más avanzados, que se pueden encontrar con que los extremos de la cuerda no llegan al pie de la pared. Al preparar este tipo de autoseguro, resulta importante medir la distancia del cordino con que hacemos el prusik, de manera que este no se pueda meter nunca en el ocho, o bien colocar el prusik sujetando la sogá por encima del ocho.

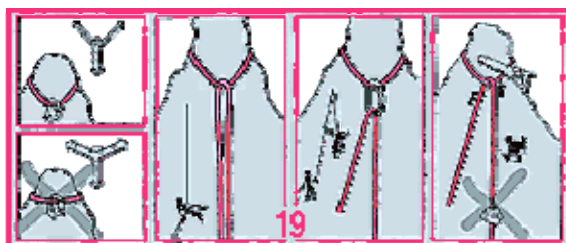
En las instalaciones de rapel situadas en zonas especialmente expuestas, resulta aconsejable autoasegurarse al punto de anclaje mediante un anillo durante la preparación del descenso.

En cuanto el primero haya alcanzado el suelo o el siguiente rapel, ya se haya soltado, avisar a su compañero con un "cuerda libre". Además, tirar un poco de la cuerda para comprobar que se podrá recuperar sin dificultad. Cuando todos hayan rapelado se tira de un extremo de la cuerda hasta que esta caiga. Si se dispone de dos cuerdas y se quiere rapelar el largo entero, se unirán las cuerdas mediante una gaza por seno pudiendo además, darle una segunda vuelta para rematarla. Este modo de unir las cuerdas ha demostrado ser adecuado ya que, a causa de su facilidad para apartarse, pasa mejor que otros muchos nudos sobre las aristas.

Al rapelar con ambas cuerdas unidas, hay que tener muy en cuenta de que extremo vamos a tirar, ya que, si el nudo se introduce en el anclaje de rapel, puede resultar problemático incluso tirar de él en la dirección correcta. (Img. 16)



Como ya se mencionó, el rapel se puede montar también sobre un cordino o cinta plana, ya que, al contrario que al descolgarse, la cuerda no se mueve al rapelar, de manera que no existe peligro de que el cordino se derrita o se rompa. En todo caso, al tirar de la cuerda para recuperarla, pueden producirse roces y quemaduras debidos a la fricción de esta con el anillo, por lo que los anillos que se vayan a utilizar para rapelar, deben inspeccionarse atentamente después de cada uso. (img. 19)



Si se unen dos puntos de anclaje para rapelar, lo mejor es atar el cordino tal y como se muestra en las ilustraciones. Si los ángulos a ambos lados del nudo central son iguales, repartirán el peso por igual.

Si se trata de un anclaje con anilla, puede resultar problemático sacar la cuerda, pues si lo intentamos tirando del cabo superior, es posible que el cabo inferior se trabe entre la anilla y la roca. Por lo tanto en estos casos se tirará siempre del cabo inferior. (Ver img. 16)

Esto se aplica también a la hora de descolgar. Cuando exista el peligro de que se trabe la cuerda, la pasaremos al contrario, de fuera hacia dentro.

## Descolgar y desmontar

En la escalada deportiva se da con frecuencia el caso de que ambos compañeros quieran escalar de primero el mismo largo de cuerda.

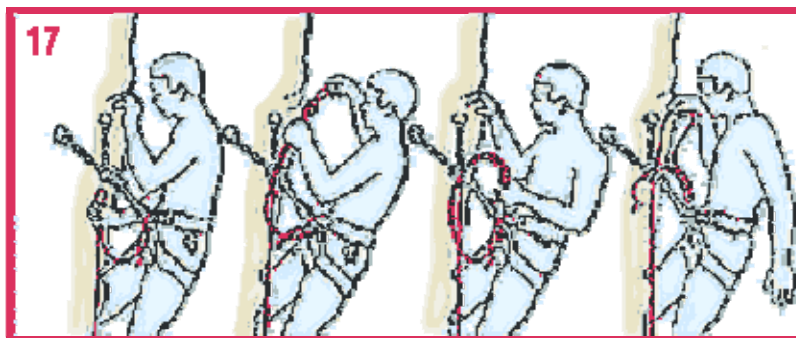
Siempre que este último no supere la mitad de la longitud de la cuerda, podrán hacerlo sin problemas.

Cuando el primero haya superado el largo será descolgado según el método que ya conocemos, se saca la cuerda y entonces el segundo puede escalar el largo de primero, pudiendo contar con los medios de aseguramiento utilizados antes, que siguen todavía en la pared.

***Cuando no esté claro si la cuerda va a ser lo suficientemente larga como para descolgar, el que asegura debe atar imprescindiblemente el extremo libre a su arnés.***

Si el segundo también ha superado la ruta, y encuentra arriba un descuelgue fiable a su disposición, puede ser descolgado a su vez después de que haber pasado la cuerda por él. Para ello, se une al descuelgue mediante un anillo o una cinta express, se desata de la cuerda, se pasa su extremo por el anillo, y se vuelve uno a encordar.

Se puede evitar fácilmente la penosísima situación de ver como la cuerda se cae, atándola a nuestro arnés antes de desencordarnos, tal y como muestra la secuencia de ilustraciones. Por supuesto, toda esta operación se simplifica si al final de la ruta hay un mosquetón por el que se pueda pasar la cuerda sin más.



A propósito, hay que tener en cuenta que cualquier mosquetón encontrado en una clavija, no debe ser considerado como un botín a nuestra disposición, sino como una propiedad ajena que debe ser dejada en su lugar.

***Así pues, tras haber pasado la cuerda y mientras somos descolgados, se procede a retirar todo nuestro material que quede todavía en la pared.***

Si la ruta discurre diagonalmente o por extraplomos, resulta útil mosquetonear una cinta express al cinturón y al otro cabo de la cuerda.

Si en el descuelgue sólo hay disponibles cordinos y drizas, hay que rapelar, cosa que también es remendable para aquellos largos de más de 25 metros.

En ambos casos, uno se asegura al descuelgue y procede tal y como se explicó en el capítulo anterior.

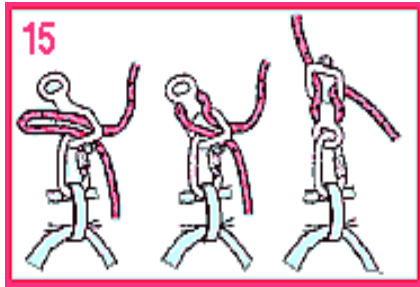
El desmontar puede resultar problemático cuando no se alcanza el final del largo, y uno se ve obligado a continuar el descenso por medio de un seguro intermedio. En este caso, y según el tipo de cáncamo del seguro, existen varias posibilidades diferentes:

- En los anillos de acero, grandes y redondeados, actuaremos como si fuéramos a descolgarnos.
- En el caso de chapas grandes y anchas, resulta posible rapelar directamente de ellas, aunque en todo caso, el fuerte esfuerzo de acodamiento no resulta ideal para la cuerda.
- Cuando se trate de chapas pequeñas (la cuerda y el mosquetón no caben juntos), se pasa una driza doble por ellas y se rapela.

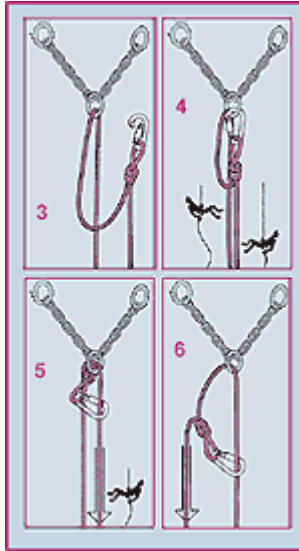
**Atención:** Las chapas que hayan soportado muchas caídas, pueden tener rebabas cortantes que fuercen a la driza a padecer cargas de acodamiento extremas. El método mas seguro en este caso, pero también el más caro, consiste en sacrificar un mosquetón, y descolgarse por él.

Se debe tener claro que la consecuencia más probable en todos los métodos descritos, si se produjera una rotura del seguro intermedio utilizado, sería la caída hasta el suelo. Por lo tanto, utilizar uno sólo de estos anclajes para el descenso, es algo que se debe relegar a situaciones de necesidad.

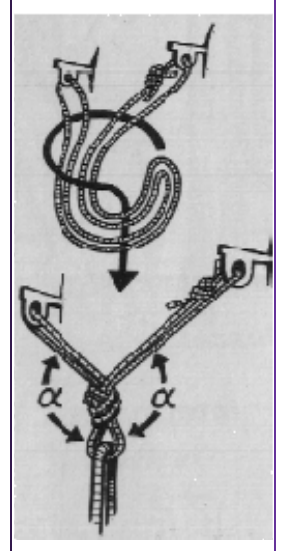
Especialmente en el caso de buriles, clavos o cualquier otro tipo de seguro precario, uno se debe plantear si no sería más conveniente intentar destrepar el largo.



*Forma de pasar la sogá por el ocho sin riesgo de que este caiga.*



*La secuencia muestra cómo rapelear más de una persona al mismo tiempo en una sola sogá.*



*Gaza de rapel.*