

---

*Juan Carlos Delgado*

# **Nudos para escaladores**

Craig Luebben

Ilustraciones por

Steven Dieckhoff

Ediciones Desnivel

---

**ADVERTENCIA: LA ESCALADA ES UN DEPORTE EN EL QUE PUEDES RESULTAR SERIAMENTE DAÑADO O INCLUSO MORIR.**

**POR FAVOR, LEE ESTO ANTES DE USAR EL LIBRO.**

Este es un manual técnico para practicar la escalada en roca, un deporte inherentemente peligroso. Por ello, tu seguridad no debe depender tan sólo de la información que encuentres en él, sino de tu propio juicio, basado en la preparación adecuada y en la experiencia así como en un buen conocimiento de ti mismo.

En cualquier caso, no hay sustituto para el asesoramiento personal de un instructor debidamente cualificado para aprender las técnicas de seguridad. Malinterpretar cualquier concepto expresado en este libro puede provocar un accidente grave. Por tanto, la información que en él encuentres ha de ser usada solamente como complemento de las enseñanzas impartidas por un monitor de escalada. Incluso para un escalador experto el uso de esta guía es un buen método para revisar e incrementar sus conocimientos sobre técnicas de seguridad.

El mero uso de la información contenida en este libro indica que asumes el riesgo de morir o quedar seriamente dañado como resultado de posibles accidentes de la escalada, así como tu reconocimiento como único responsable.

—Todos los nudos deben estar en contacto con otro nudo de seguridad o retención. En los dibujos aparecen ligeramente separados uno de otro sólo para clarificar su ejecución.

**NUDOS PARA ESCALADORES**

- © Craig Luebber 1993
- Título original: Knots for Climbing
- © Ediciones Desnivel 1995
- 1ª edición en castellano: Mayo 1995
- 2ª edición en castellano: Septiembre 1995
- Traducción: J. Ignacio Luján
- Revisión técnica y adaptación: Tino Núñez y J. Ignacio Luján
- Diseño y maquetación: Luis Morcillo
- Impriime: Stampa, I.G.
- I.S.B.N: 84-87746-56-X
- Depósito Legal: M-15517-1995

Está prohibida la reproducción o almacenamiento total o parcial del libro por cualquier medio: fotográfico, fotocopia, mecánico, reprográfico, óptico, magnético o electrónico sin la autorización expresa y por escrito del titular del © copyright. Ley de la Propiedad Intelectual (22/1987)

# Contenido

INTRODUCCIÓN .....	5
PRIMERA PARTE: NUDOS .....	7
NUDOS DE ENCORDAMIENTO .....	8
— Ocho doble** .....	8
— As de Guía doble .....	9
— As de Guía a la cintura .....	10
— Mariposa .....	12
NUDOS DE SEGURIDAD .....	13
— Pescador doble** .....	13
— Vuelta extra .....	14
CÓMO UNIRSE A SEGUROS Y FIJAR CUERDAS .....	15
— Ocho en mitad de cuerda** .....	15
— Ballestrínque .....	16
— Gaza .....	17
— Triángulo de fuerzas .....	18
NUDOS PARA ANILLOS DE CINTA .....	19
— Nudo Plano** .....	19
NUDOS PARA UNIR CUERDAS .....	20
— Pescador doble** .....	20
— Pescador triple .....	21
CÓMO UNIR CUERDAS PARA RAPELAR .....	22
— Ocho doble .....	22
— Rizo .....	23
— Gaza .....	23
REMATAR CABOS PARA RAPEL .....	24
— Remate .....	24
LAZOS .....	25
— Cabeza de Alondra** .....	25
— Nudo Corredizo .....	26
ASEGURADOR/DESCENDEDOR IMPROVISADO .....	27
— Nudo Dinámico (ó UIAA)** .....	27
NUDOS PARA AUTORESQUATE .....	28
— Prusik .....	28
— Bachman .....	29
— Machard (ó Klemheist)** .....	29
— Nudo Marino .....	30
— Nudo de Fuga .....	31
— Nudo Corazón .....	32
SEGUNDA PARTE: EL EQUIPO .....	33
Cuerdas .....	33
Cintas y anillos .....	36
Mosquetones .....	37
Arneses .....	38

(Los nudos  
marcados con  
dos asteriscos\*\*  
son esenciales)

---

## Nudos para escaladores

# Introducción

Los escaladores dependen en gran medida de las cuerdas y cintas exprés; en consecuencia, también lo hacen de los nudos. Este libro presenta la utilidad de estos en una variedad de situaciones que se pueden presentar durante la escalada, desde la más habitual a la realmente extraordinario. No obstante, intentamos presentar un manual de nudos conciso y práctico, más que un extenso tratado que pudiera dar lugar a confusiones.

Este libro por tanto, no te enseñará a escalar, pero te puede mostrar algunos nudos que te lo harán más fácil y seguro.

Si lo tuyo es escalar con la cuerda por arriba, dos nudos –el ocho y el nudo doble pescador– pueden ser suficientes. Si en cambio te gustan las vías de varios largos, todos los nudos indicados con dos estrellas (\*\*) te serán de utilidad. Pero si quieres ser un escalador preparado para cualquier situación, habrás de aprender todos los nudos de este libro. Métele en la cabeza que es mucho más importante dominar sin titubeos los nudos esenciales que aprenderlos todos a medias. Algunos escaladores de élite han usado tan sólo 4 ó 5 nudos a lo largo de su carrera.

Para sacar el mayor partido posible a este libro, toma un cordino, un trozo de cinta y practica los nudos mientras vas leyendo. Si eres zurdo, puede que prefieras hacer los nudos guiándote con la ayuda de un espejo.

Practica los nudos tantas veces como sea necesario –en especial los marcados con dos estrellas– hasta que los puedas hacer con los ojos cerrados. Luego, sal al monte y a escalar; al fin y al cabo es para lo que estás aprendiendo todo esto.

---

### SEGURIDAD EN LA ESCALADA

---

La escalada es estimulante, entretenida y representa un continuo desafío. Combina movimientos atléticos y control mental, en un juego espectral. Pero trepar también puede ser peligroso, y los escaladores deben reconocer y aceptar este riesgo. El grado de éste depende, entre otras cosas, del tipo de escalada. La escalada deportiva es obviamente más segura que el alpinismo, y posiblemente más que conducir un coche. Y al igual que al volante de un automóvil, la experiencia y el juicio son factores importantes dentro del actual nivel de riesgo. Un grupo de entusiastas e inexpertos escaladores pueden desencadenar un accidente en potencia, mientras que un especialista practicando un solo integral de dificultad puede resultar menos temerario. Ser consien-

---

te de los peligros potenciales es la clave para minimizar riesgos. Hay que mantener siempre la guardia y ser consciente tanto de los peligros objetivos –aquellos más allá de tu control, como caída de rocas o mal tiempo– como de los peligros subjetivos (errores humanos).

Sé prudente, comienza lentamente con vías cada vez más difíciles, no dudando en retroceder si lo crees necesario. Elige compañeros de entera confianza, ya que tu vida estará, de una manera u otra, en sus manos.

Recomiendo vehementemente recibir varios cursos de escalada antes de aventurarse uno mismo. Si no te puedes costear todos, intenta lo al menos con un par de ellos. Recuerda en todo momento que es de tu vida de lo que estamos hablando aquí.

Si no sabes dónde puedes obtener información sobre cursos de escalada en tu zona, dirígete a la sede central de la EEAM (Escuela Española de Alta Montaña) o bien pregunta en las tiendas de deportes especializadas. La dirección de la EEAM es:

Federación Española de Montañismo  
C/ Alberto Aguilera, 3, 4ª izq.  
28015 – MADRID.

Si quieres afianzar lo aprendido en los cursos de escalada, te puedes ayudar con libros técnicos como "Manual de escalada" (Michael Hoffmann, Ed. Desnivel), o leyendo revistas especializadas como: Desnivel, Climbing, Pyrenaica, etc...

**LA GRAVEDAD NUNCA DUERME.** Cuando escales, debes estar seguro de cada detalle, así que debes revisar por completo cada eslabón de la cadena que compone tu seguridad personal. Esto incluye el arnés –¡ajo a la vuelta de seguridad!– el descuque, la cuerda, los mosquetones, el ocho y su mosquetón de seguro, etc...

Es así mismo conveniente que echas una ojeada a tu compañero y él haga lo mismo contigo. Personalmente he encontrado muchos nudos sin terminar y hebillas mal cerradas durante este simple ritual.

No olvides revisar tu material a menudo para asegurarte de sus buenas condiciones. Haz especial hincapié en que el arnés, los anillos, las cintas exprés y las cuerdas se encuentren en perfecto estado. Revisa de vez en cuando tus mosquetones y no te olvides de hacerlo también con el ocho. No dudes en retirar aquel material del que no estés absolutamente seguro y acude a los comercios especializados si necesitas hacer cualquier tipo de consulta.

Estuézate en incrementar al máximo tu seguridad, convénecete de que herirse o incluso matarse escalando no es lo que se lleva.

## Primera Parte Nudos

Los nudos solidarizan al escalador con la cuerda y ésta a los seguros. También nos permiten construir anillos y cintas exprés, unir cuerdas y multitud de posibilidades de autorrescate.

Por seguridad, los nudos han de quedar convenientemente ajustados. Así mismo, una vez terminado, un nudo debe resultar estético –sin formas extrañas ni cabos retorcidos– ya que esto nos facilitará su inspección.

Técnicamente, un nudo se presenta como una serie de bucles que unen dos cabos de cuerda o bien forman un remate al final de la misma. También puede tratarse de un nudo corredizo o algún tipo de estrangulamiento que nos permita ascender por ella. Sin embargo, nosotros usaremos la palabra nudo como término genérico refiriéndonos a todos ellos.

Llamaremos cabo o extremo libre al usado para realizar el nudo, mientras que el fijo será el resto de la cuerda.

Cualquier cuerda, cordino o cinta resulta más resistente si es cargado en línea recta; por tanto, cuando doblas la cuerda para anudarla, su resistencia disminuye. Algunos nudos son más resistentes que otros, como se muestra en la tabla adjunta. Hay que destacar que el Ocho –nudo habitualmente recomendado para encordarse–, es uno de los más resistentes. En cualquier caso la diferencia no parece excesiva respecto al resto, a excepción del "Rizo" y del "Ballestrínque".

### NUDO

### RESISTENCIA APROXIMADA

Sin nudo .....	100%
Ocho doble .....	70 – 75%
As de Guías .....	70 – 75%
Pescador doble .....	65 – 70%
Nudo plano .....	60 – 70%
Gaza .....	60 – 65%
Ballestrínque .....	¡Ojo, desliza a 450 kg!
Rizo .....	¡Ojo, se deshace a 250 kg!

**Nota:** Los valores indicados en la tabla son teóricos, y su utilización implica ciertas limitaciones sobre el terreno real. El rizo es un nudo completamente desaconsejable y peligroso, por lo que su ejecución no se detalla en este libro.

2) PERSONALES ✓

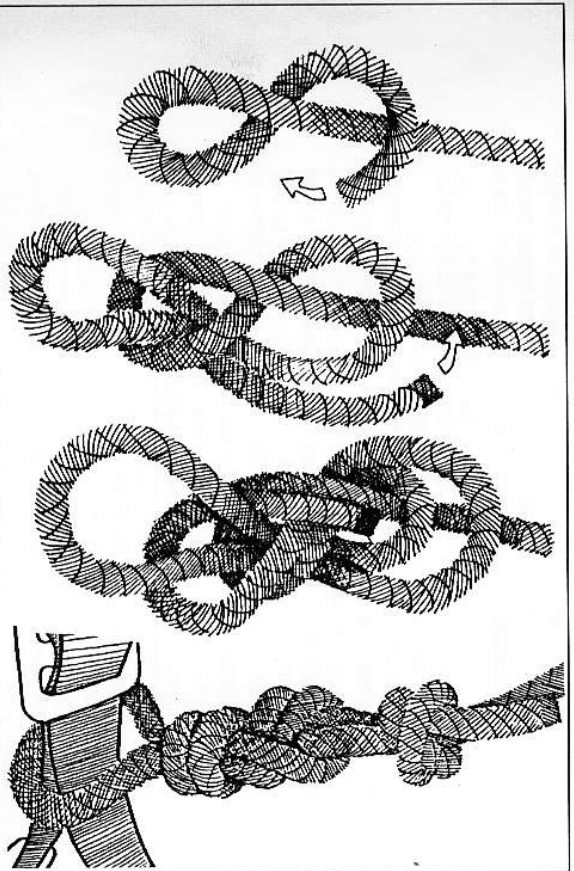
## NUDOS DE ENCORDAMIENTO

Un nudo de encordamiento es el que une al escalador a la cuerda, por lo que resulta especialmente importante hacerlo correctamente si no queremos tener un disgusto.

Antes de abandonar el suelo, debemos siempre revisar nuestro encordamiento, así como toda la "cadena de seguridad": cuerda, arnés, cintas, etc...

### OCHO DOBLE\*\*

Este es el nudo más usado para encordarse, pues es muy resistente, seguro y fácil de revisar visualmente. Para encordarnos con él, lo debemos hacer directamente al arnés (y no al anillo de râpel).



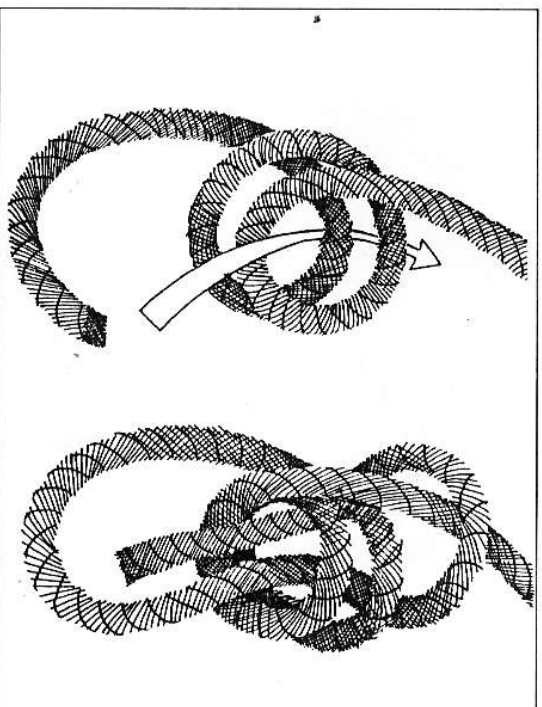
### Realización:

- Haz un ocho simple en la cuerda a un metro aproximadamente de su final.
- Pasa el extremo libre por el punto de encordamiento del arnés y luego sigue con éste el nudo original.
- El nudo ha de quedar lo más ajustado posible al arnés, y debe dejarse un sobrante de cuerda con el que hacer un nudo de seguridad o retención (Ver pág. 13).

2) PERSONALES ✓

### AS DE GUÍA DOBLE o BOLLÍN

Este nudo se usa sobre todo para fijar cuerdas en árboles y situaciones parecidas. Algunos escaladores deportivos lo usan para encordarse, ya que es más pequeño que el Ocho doble y se deshace con facilidad tras someterlo a grandes cargas. Desgraciadamente esta facilidad para deshacerse ha provocado numerosos accidentes, por lo que este nudo debe complementarse con uno de seguridad. En algunas pruebas realizadas en 1994, se ha demostrado que el as de guía o bollín (sin nudo de retención), es incapaz de soportar tracciones dinámicas de elevada magnitud (factor 2). Por eso el Ocho doble sigue siendo una opción más segura.

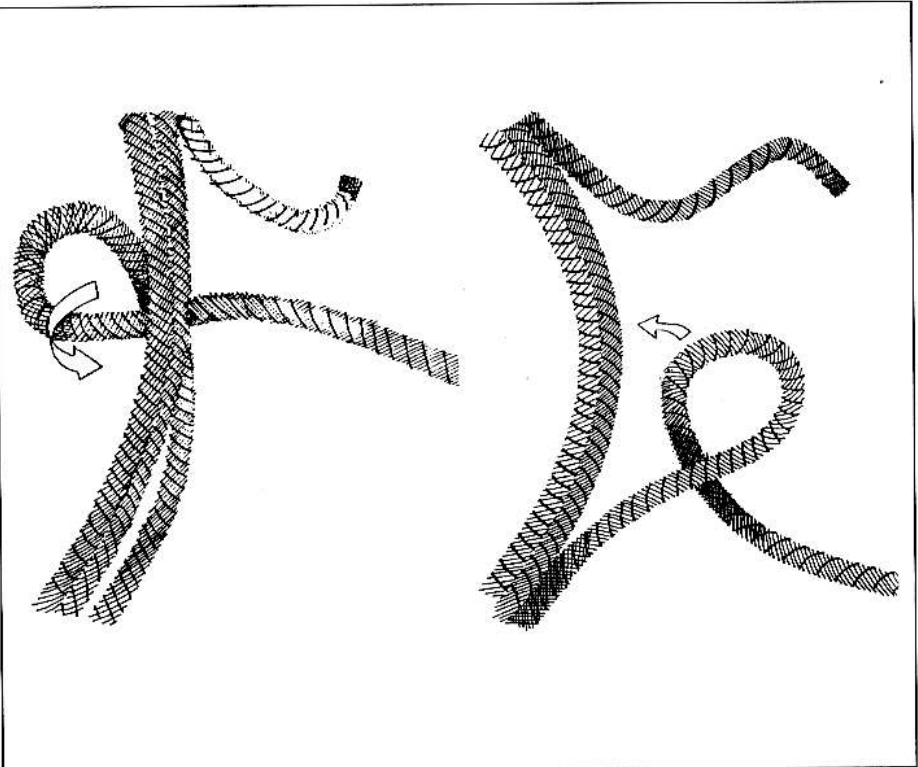


### Realización:

- Haz dos bucles en la cuerda con el extremo libre quedando bajo ellos.
- Pásalo después por el punto de encordamiento del arnés o alrededor de aquello en lo que quieras fijar la cuerda. Luego introdúcelo de abajo a arriba a través de los dos bucles, alrededor del extremo fijo y de nuevo a través de los bucles, esta vez de arriba a abajo.
- Como nudo de seguridad realizaremos un pescador, pero en este caso lo haremos en el interior del anillo creado por el nudo. Dicho nudo de seguridad o de retención ha de quedar "pegado" al principal.
- Asegúrate de que el nudo queda como muestra la ilustración, esto es, con el cabo sobrante en el interior y no en el exterior del anillo. Existe un gran número de variantes pero no todas aguantan lo mismo.

## AS DE GUÍAS A LA CINTURA

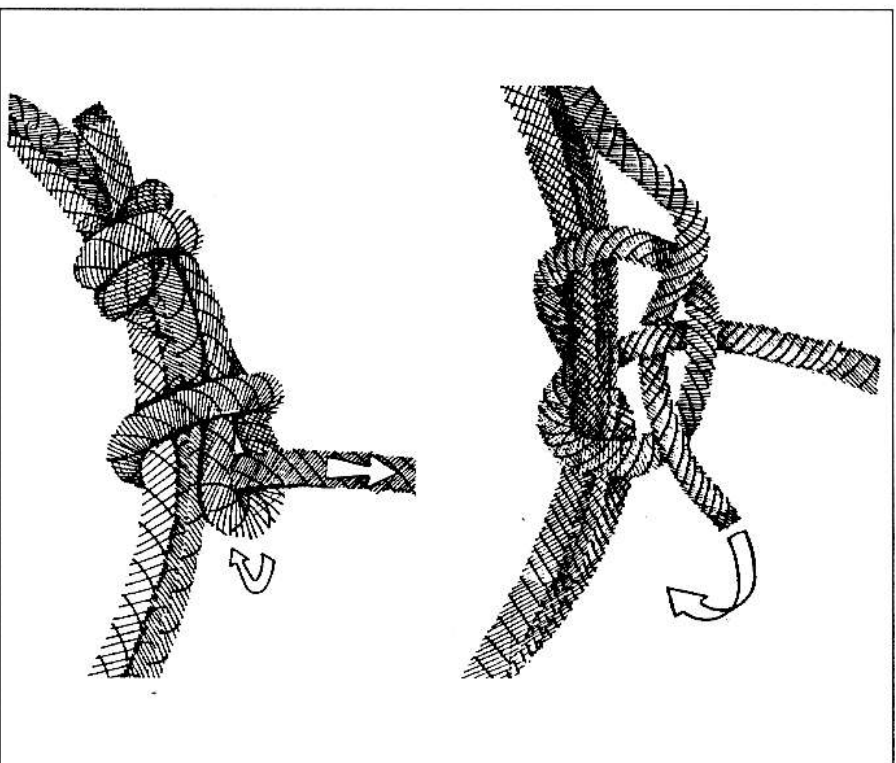
Este nudo sirve para encordarnos directamente a la cintura (desaconsejable). En los viejos tiempos en que los escaladores no disponían de arnés, era el nudo más popular como forma de encordamiento.



La gran presión en el tórax causada por este sistema puede ser fatal si se ha de pasar algunos minutos suspendido en la cuerda. Usar un arnés resulta mucho más seguro y confortable, por lo que este nudo ha de reservarse tan sólo para casos de emergencia. Afortunadamente, hoy en día la mayoría de los escaladores no tendrían nunca motivo para usarlo.

## Realización:

- Pasa la cuerda cuatro veces alrededor de la parte más estrecha de tu cintura.
- Forma un bucle con el cabo fijo bajo él.
- Pasa el bucle bajo las cuatro vueltas en tu cintura y plégalo hacia el cabo fijo.



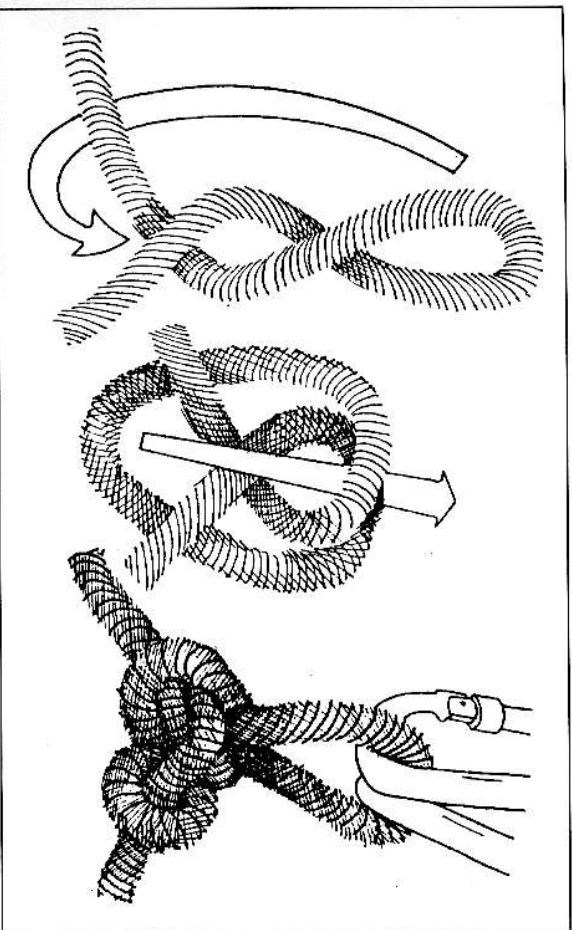
- Pasa el cabo libre por dentro del bucle, por detrás del extremo fijo y de nuevo fuera del bucle. Luego ajusta el nudo.
- Por último, anuda un pescador (ver pag. 13) como nudo de seguridad alrededor de las cuatro vueltas en tu cintura.

**Nota:** Se ha de prestar especial atención a la realización de este nudo en personas con caderas poco marcadas (niños) ¡riesgo de deslizamiento!



### NUDO DE MARIPOSA

Se usa principalmente durante travesías glaciares en las que tres personas se han de encordar en la misma cuerda. Debido a su forma simétrica es especialmente indicado para el encordamiento del escalador que progresa en mitad de la cordada. La unión se ha de hacer preferiblemente con dos mosquetones, de los cuales, uno al menos tendrá cierre de seguridad. Así mismo, este nudo se utiliza para aislar trozos de cuerda dañados.



#### Realización:

- Haz un bucle en la cuerda girándolo para formar la figura de un ocho.
- Plegas la parte superior de este ocho pasándola bajo la inferior y luego a través de ella.
- Ajustalo tirando fuerte de los dos cabos de la cuerda.

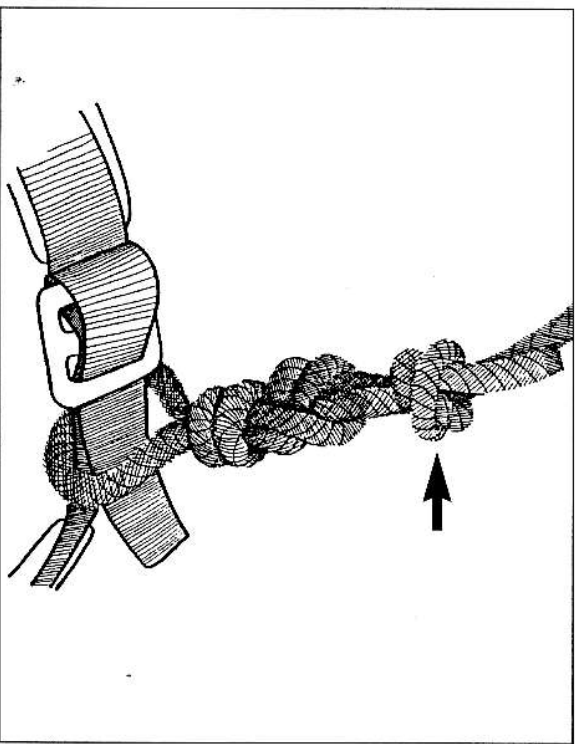
### NUDOS DE SEGURIDAD O DE RETENCIÓN

Todos los nudos tienen, en mayor o menor medida, tendencia a deshacerse, especialmente si la cuerda está excesivamente rígida o si el nudo no se tensa adecuadamente.

Los nudos presentados a continuación tratan precisamente de asegurar el nudo principal. Con esta intención, algunos escaladores hacen un nudo simple o dan tan sólo media vuelta al cabo sobrante, lo cual es insuficiente, ya que estos dos sistemas se deshacen con gran facilidad. Todos estos nudos deben ser realizados justo a continuación del principal, y a ser posible tocándolo.

#### PESCADOR DOBLE\*\*

Este es el nudo de seguridad más recomendable para el Ocho doble y el As de guía. Ya que es muy estable si se tensa adecuadamente.

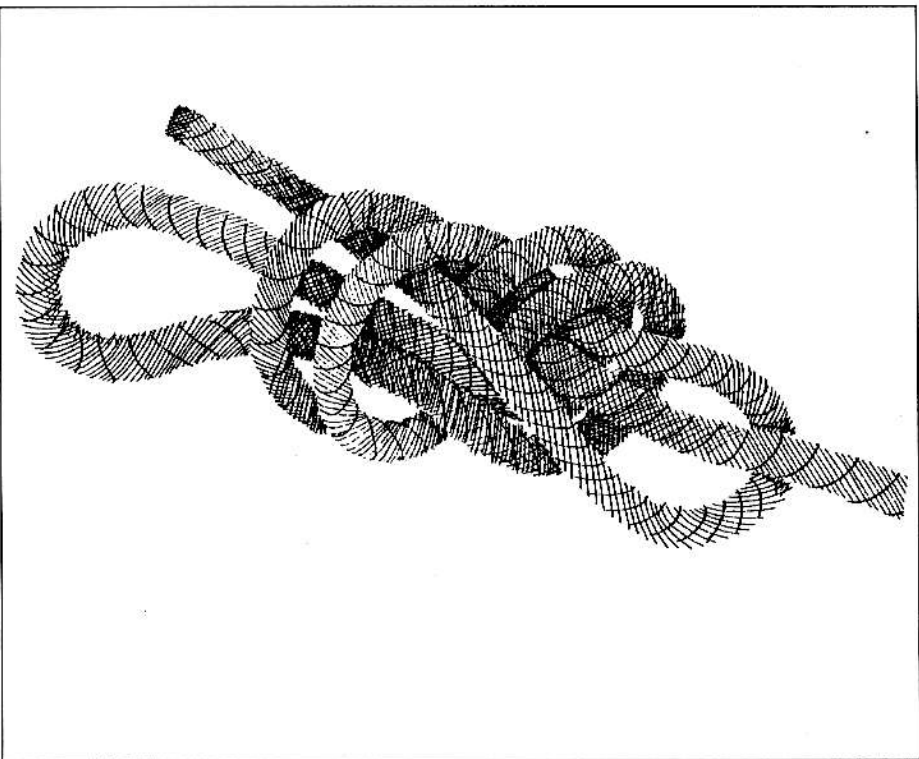


#### Realización:

- Para hacer un pescador doble, se ha de realizar el nudo principal dejando un excedente de cuerda de unos 35 a 45 cm.
- Luego giramos este cabo libre dos veces alrededor del extremo fijo, en dirección al nudo principal.
- Por último, pasamos el extremo libre por dentro de las vueltas de abajo a arriba y tensamos adecuadamente. El excedente total ha de ser de unos 7 cm.

### **VUELTA EXTRA**

Es la mínima expresión del nudo de seguridad. Simplemente consiste en pasar el final de la cuerda a través del nudo una vez más. De esta manera, para deshacerse, se habrá de soltar ésta primero.



### **Realización:**

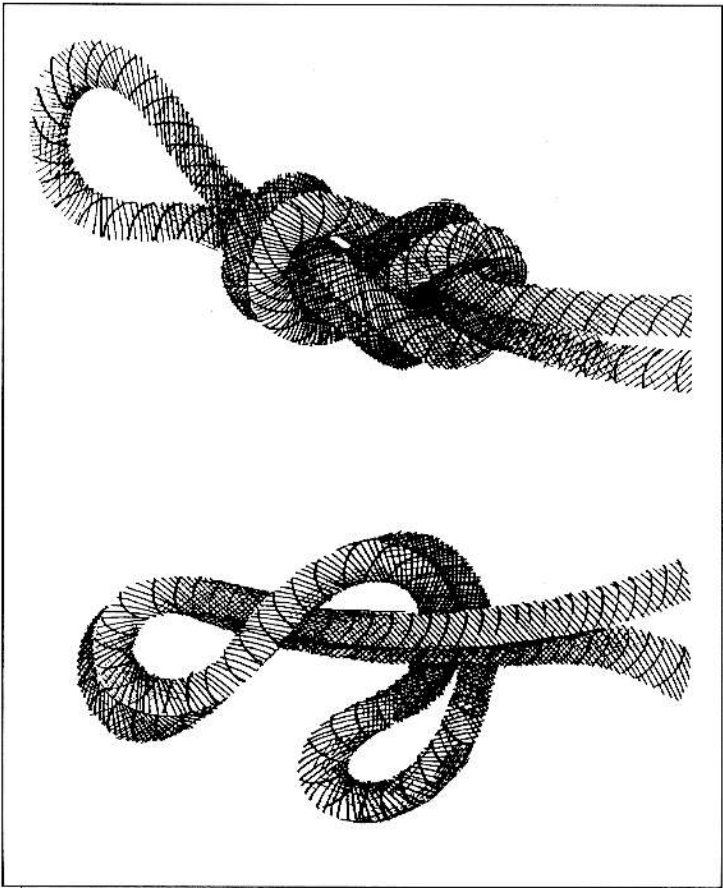
- El extremo sobrante del nudo principal ha de medir unos 13 cm aproximadamente.
- Lo pasamos una vez más a través del nudo y se tensa. Hecho esto, el sobrante ha de ser de unos 7 cm.

### **CÓMO UNIRSE A LOS SEGUROS Y FIJAR CUERDAS:**

#### **NUDO DE OCHO EN MITAD DE CUERDA\*\***

Se trata del mismo nudo que el Ocho doble pero realizado en el medio de la cuerda, por lo que no disponemos de los cabos. Se usa para unirnos a la reunión, o para cualquier otra situación en la que necesitemos un nudo en mitad de la cuerda que sea capaz de soportar un gran esfuerzo.

También es frecuente emplearlo para instalar una cuerda fija, para pasar material al primero de la cordada por la cuerda auxiliar, así como para aislar un tramo dañado de la cuerda. En este último caso hemos de tener en cuenta que el nudo no cabrá por los mosquetones.



### **Realización:**

- Formar un lazo con la cuerda.
- Vuelve el extremo del lazo, primero por encima y luego bajo los cabos fillos.
- Finalmente introduce el extremo del lazo por dentro del bucle inferior.



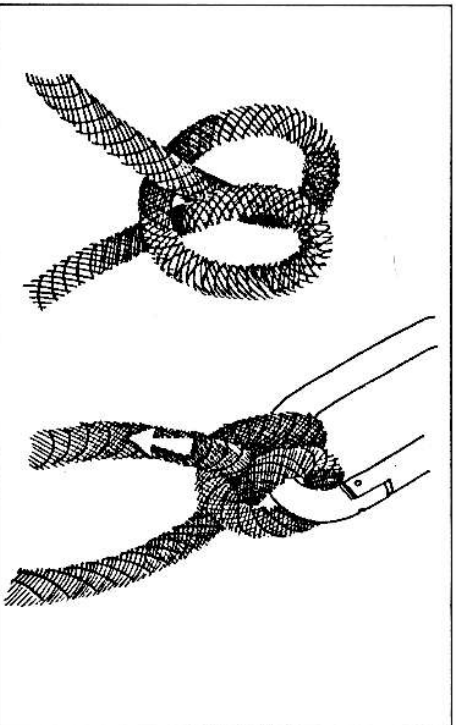
### BALLESTRINQUE\*\*

Este nudo proporciona un rápido ajuste, pero comienza a presentar deslizamiento a los 450 kg. El deslizamiento teóricamente podría mejorar el reparto de la carga entre los seguros y ayudar a la absorción de energía de una caída del primero de la cordada. Pero en la práctica, lo que suele hacer es dañar la cuerda, y a veces muy seriamente. De hecho, algunos fabricantes de cuerdas afirman que en tracciones de elevada magnitud y muy bruscas, puede llegar a partir las cuerdas.

El Ballestrinque presenta además bastante tendencia a deshacerse, por lo que ha de tensarse adecuadamente. Así mismo, hemos de poner atención a que se encuentre situado en la base del mosquetón, separado de la apertura. Por ello, una manera de reducir posibles riesgos es usar un mosquetón con cierre de seguridad.

El cabo de carga de este nudo se ha de situar junto al eje del mosquetón, ya que si lo hacemos al revés su resistencia disminuye en un 30%.

Lo más recomendable es unirnos al punto principal de la reunión con un nudo de Ocho, dejando el Ballestrinque para los restantes. En reuniones críticas hay que olvidarse del Ballestrinque y optar por triángulos de fuerza bloqueados. Se trata de un nudo sólo operativo en situaciones específicas, y que debemos evitar en la medida de lo posible.

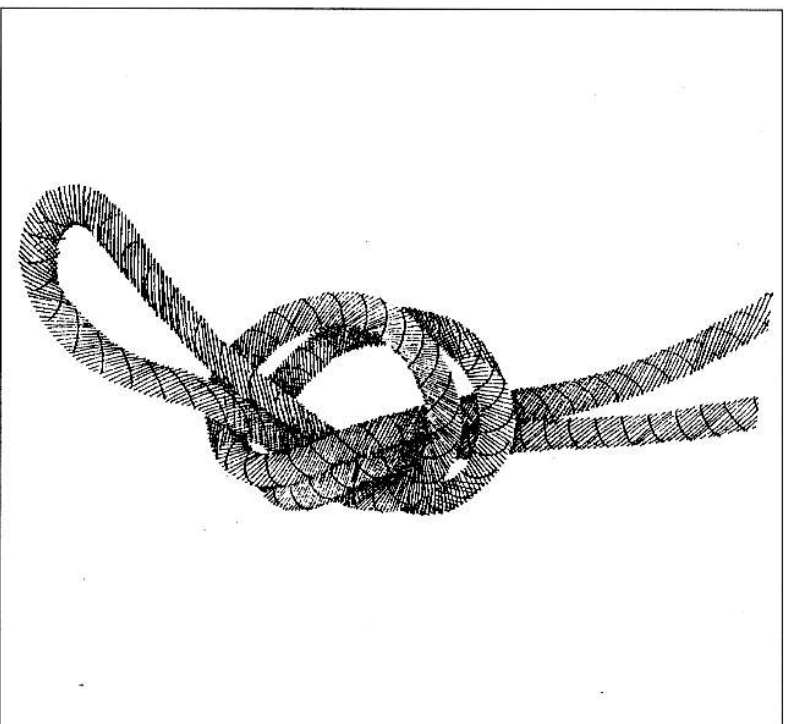


#### Realización:

- Forma dos bucles en la cuerda, situando el segundo frente al primero.
- Chapalos en el mosquetón de manera que el cabo de carga quede junto al eje del mosquetón.
- Es muy importante tensarlo adecuadamente.

### GAZA

Se trata de un nudo bastante aceptable para los casos en que necesitamos fijar la cuerda en algún seguro o realizar un lazo de cierta resistencia rápidamente. En cualquier caso, el Ocho doble es más resistente, más fácil de desatar después de soportar grandes cargas y casi tan rápido de hacer como la Gaza.



#### Realización:

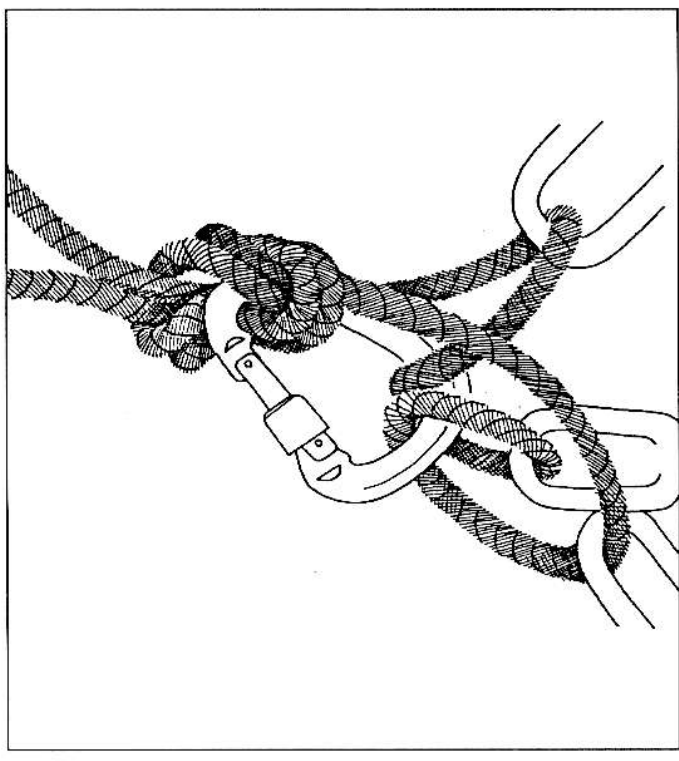
- Forma un lazo con la cuerda y giralo sobre sí mismo, quedando un bucle doble.
- Pasa el extremo del lazo por dentro del bucle doble y ténsalo.

ESPECIAL 2

### TRIÁNGULO DE FUERZAS

Debemos incluir al menos un nuevo truco para dar a las "cabezas pensantes" algo con lo que jugar.

Una buena distribución de la carga incrementa la resistencia de la reunión. La siguiente maniobra facilita esta tarea usando tan sólo la cuerda, un mosquetón de seguro y un mosquetón convencional para cada uno de los puntos a unir. Lo más frecuente es usar un anillo auxiliar (ver "Manual de escalada" Michael Hoffman, Ed: Desnivel) lo que nos permite disponer de la totalidad de nuestra cuerda si el siguiente largo lo exige. El nudo del dibujo es tan sólo un sistema de fortuna, que no debe utilizarse sistemáticamente, pues en algunas ocasiones puede hacer trabajar inadecuadamente el mosquetón de seguro (carga triaxial).



#### Realización:

- Toma un lazo largo de cuerda y haz un nudo de Ocho con él, formando un gran anillo.
- Coloca un mosquetón de seguro en la parte superior del nudo y únelo dos veces a la parte superior del anillo. De esta manera se forman tres bucles, uno para cada seguro.
- Si simplemente se quieren unir dos seguros se ha de pasar una vez el anillo por el mosquetón.

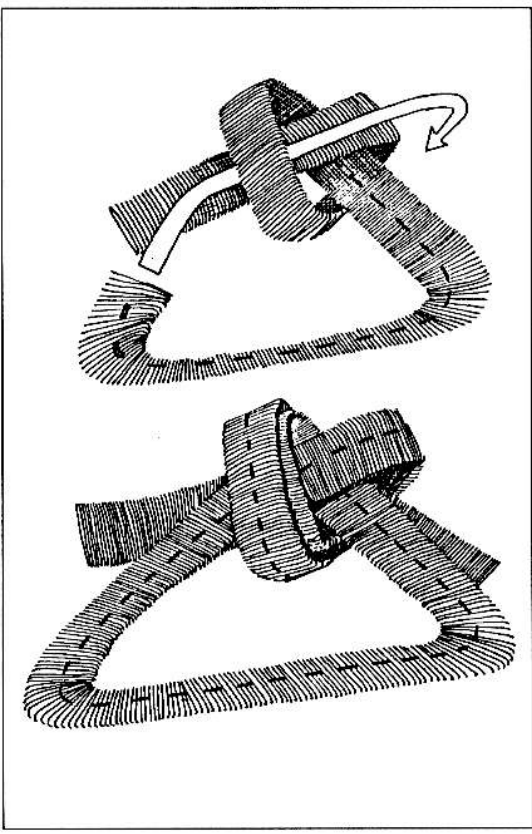
### NUDOS PARA ANILLOS DE CINTA

Hacemos una llamada especial de atención en este apartado. Las cintas presentan una notable tendencia a resbalar sobre sí mismas cuando no se realizan los nudos adecuados. Resulta peligroso emplear para anillos de cinta, el margarita (pescador simple), el bulín (as de guía), el pescador doble y el nudo americano (plano), con un cabo introducido en el interior de la propia cinta tubular). Sólo debe utilizarse el nudo plano.

#### NUDO PLANO\*\*

Este es el nudo más usado entre los escaladores para hacer cintas exprés o anillos. Desgraciadamente, tiene cierta tendencia a aflojarse, por lo que cada cabo ha de salir del nudo al menos 7 cm y lo hemos de revisar antes de cada uso.

Alguna gente soluciona este problema cosiendo ligeramente los cabos de manera que estos no puedan escaparse (desaconsejable). Después de hacer uno de estos nudos compruébalo, incluso cargando el peso del cuerpo (por supuesto cerca del suelo).



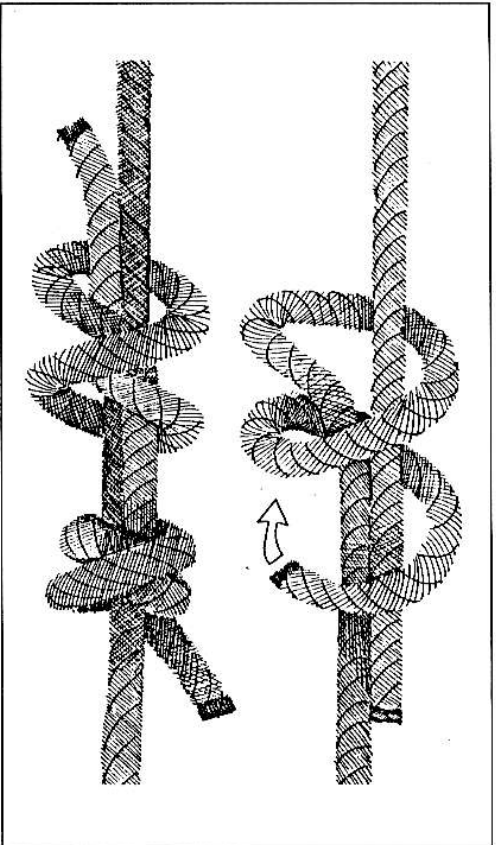
#### Realización:

- Haz un nudo simple en un extremo de la cinta.
- Coloca los dos cabos enfrentados e introduce el extremo libre en el nudo siguiéndolo.
- Los cabos sobrantes han de quedar en sentido opuesto y medir como mínimo 7 cm.

## NUDOS PARA UNIR CUERDAS

### PESCADOR DOBLE\*\*

Este nudo sirve para unir cuerdas por lo que se usa generalmente para hacer anillos de cordino, ditzas, poner cordinos para empujadores, etc... También hay quien lo utiliza erróneamente para anillos de cinta -aunque queda más abultado que el nudo plano- ya que tiene menos tendencia a atrojarse antes de haber sido cargado ¡No emplear con cintas!

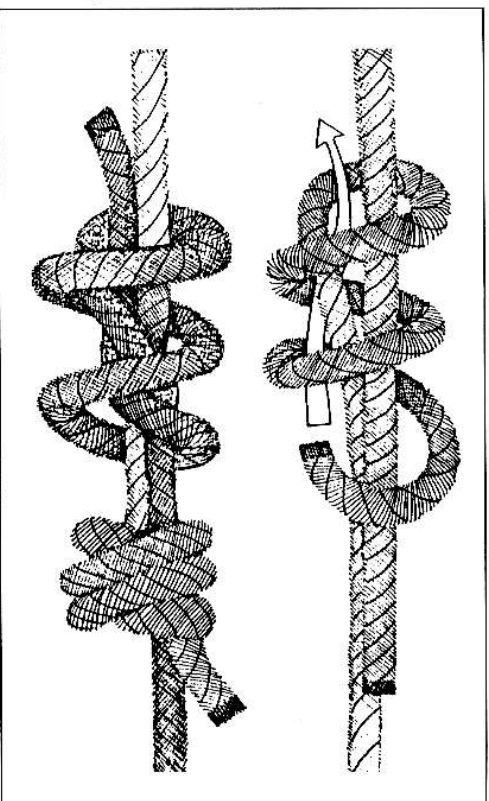


#### Realización:

- Gira el extremo de una cuerda dos veces alrededor de la otra. Luego vuelve el extremo por el centro de la espiral.
- Repite la misma operación, esta vez enrollando la segunda cuerda alrededor de la primera, pero en dirección opuesta.
- Finalmente tira de los cuatro cabos para tensar un nudo contra otro y conferir firmeza al conjunto. Los cabos sobrantes han de medir al menos 7 cm.

### PESCADOR TRIPLE

Este Pescador es más seguro que el Pescador doble. Por esta razón se usa para unir cordinos de Spectra, un material que, aunque muy resistente, presenta problemas con la estabilidad de los nudos. El Kevlar puede ser unido con pescador doble, pues es algo más flexible y su cámara de poliamida tiende menos a resbalar sobre sí misma.



#### Realización:

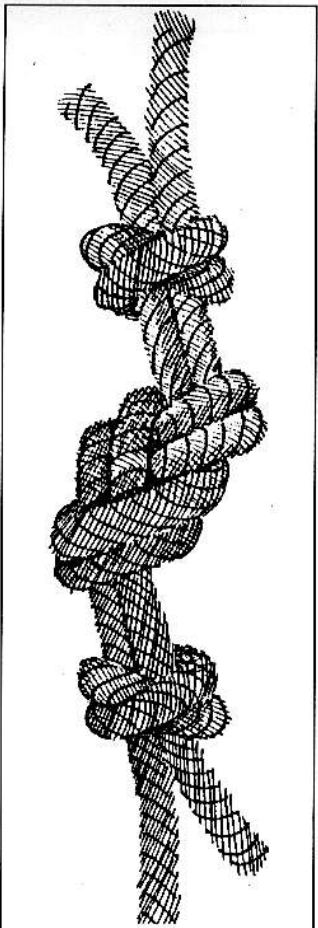
- La realización de este nudo es igual a la del Pescador doble, pero girando cada cuerda tres veces alrededor de la otra.

## CÓMO UNIR CUERDAS PARA RÁPEL

El Pescador doble ha sido tradicionalmente el nudo más usado para unir cuerdas, ya sea para rapelar o descolgarse, y la verdad es que funciona muy bien. Sin embargo, presenta el inconveniente de resultar algo difícil de desatar tras soportar grandes cargas. Aguanta—como mínimo—un 16% más que los otros nudos detallados a continuación. Está considerado como el más recomendable (junto con su variante, el Pescador triple), pues es el único que trabaja realmente bien con cuerdas de diferente diámetro. Esta situación sucede en bastantes más ocasiones de las que pensamos (engrosamiento de una cuerda más vieja que la otra; cuerdas aparentemente de la misma métrica pero de distintos fabricantes, etc).

### OCHO DOBLE

En realidad se trata del mismo nudo explicado como nudo de encorramiento pero variando el sentido de los cabos. Así realizado y complementado con dos pescadores, se convierte en un nudo bastante seguro a la hora de unir cuerdas para instalar un rápel. Se deshace más cómodamente que el pescador doble, pero no debe ser empleado para unir cuerdas de diámetro diferente (por ejemplo 8,2 mm y 9 mm).



### Realización:

- En primer lugar uniremos las cuerdas con el nudo de Ocho Doble con la diferencia de que, aparte de usar dos cuerdas, colocaremos los cabos enfrentados.
- Debemos asegurarnos de que los cabos salen cada uno en un sentido y con una longitud aproximada de entre 40 y 45 cm.
- Con este excedente haremos un Pescador en cada lado del Ocho como nudos de seguridad.

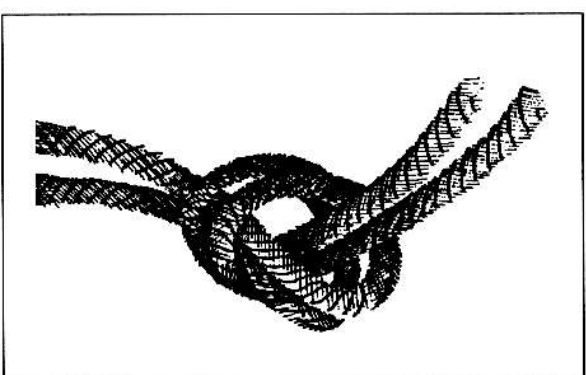
## GAZA

Este nudo es el método más rápido de unión de cuerdas para rapelar. Presenta además, la ventaja de tener un menor volumen y una forma asimétrica que reduce en gran medida las posibilidades de que la cuerda quede enganchada durante su recuperación. Sin embargo, y a pesar de que no conozco ningún caso de accidente, reconozco que me pone bastante nervioso.

Sólo se debe usar este nudo con cuerdas del mismo diámetro. Aconsejable para principiantes olvidadizos, que no se aclaren bien con otro tipo de nudos.

### Realización:

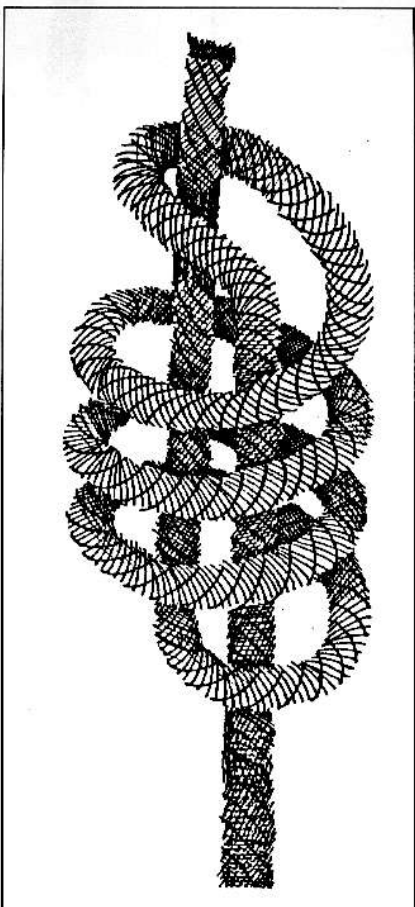
- Coge los cabos de las dos cuerdas de manera que queden igualados y paralelos.
- Gíralos formando un bucle e introduce los extremos por él.
- Asegúrate de dejar unos cabos de al menos 12 cm.



## REMATAR CABOS PARA RÁPEL

### REMATE

A la hora del descenso resulta aconsejable rematar los cabos de las cuerdas, de manera que nos impidan caer al vacío si por un descuido no nos diésemos cuenta del final del rápel. Esta medida es especialmente importante durante el mal tiempo, en la oscuridad o si no tienes mucha experiencia. El problema que se nos presenta es el riesgo de que la cuerda quede enganchada, sobre todo con viento fuerte. Algunos escaladores lo solventan uniendo ambas cuerdas con una gaza. Esto tiene el inconveniente de que la cuerda se riza en exceso y dificulta los últimos metros del rápel. También se puede rematar la cuerda haciendo una gaza en cada extremo por separado.



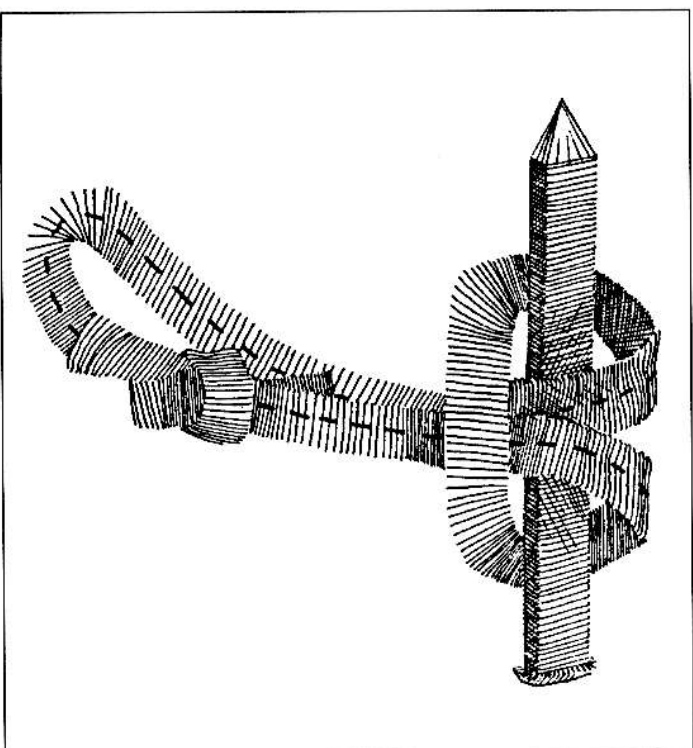
### Realización:

- Este nudo es muy similar al Pescador doble. Gira la cuerda tres o cuatro veces sobre sí misma.
- Introduce el extremo a través de la espiral creada y tensa tirando de ambos cabos.
- Si el orificio mayor del "ocho" con el que rapelamos es grande, añadir una gaza en cada cabo.

## LAZOS

### CABEZA DE ALONDRA\*\*

El Cabeza de Alondra es uno de los nudos más utilizados para asegurarse sobre árboles, setas, o piedras empotradas. También se emplea con frecuencia para reducir el efecto de palanca en clavos y tornillos de hielo insuficientemente metidos. Además, cuando andamos mal de mosquetones, lo podemos usar para unir dos cintas o incluso para unir una de ellas a nuestro arnés que nos permita asegurarnos a la reunión. Conviene tener en cuenta que trabajando sobre pequeños diámetros, disminuye la resistencia del cordino o la cinta casi en un 50%.

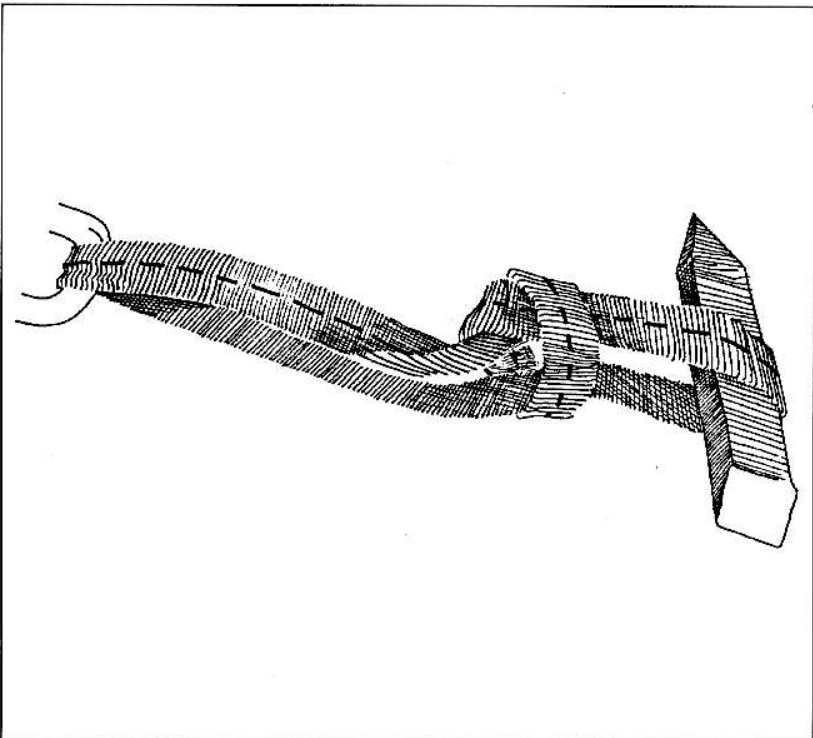


### Realización:

- Pasa el anillo alrededor del clavo, árbol o cualquiera que sea el objeto que quieras lacerar.
- Introduce un extremo por el interior del otro y ajústalo al objeto lacerado.

### NUDO CORREDIZO (NUDO TANCA)

La ventaja de este nudo es que produce un estrangulamiento en el objeto laceado que le confiere una mayor estabilidad. Bajo tensión no se corre solo, por lo que es muy indicado para conseguir un ajuste voluntario regulable.



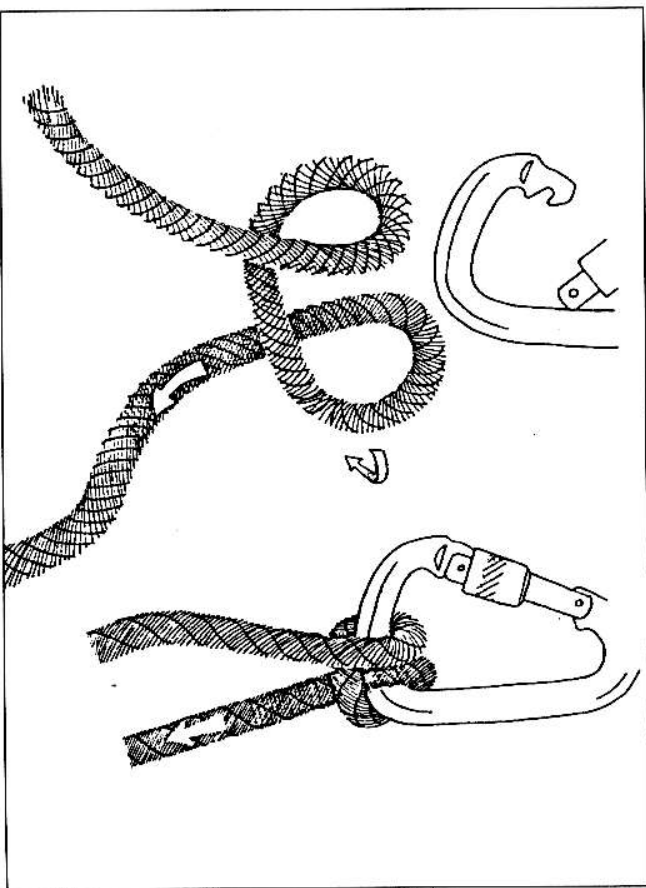
#### Realización:

- Forma un bucle. Toma ahora el cabo superior y haz otro bucle que introducirás en el primero.
- Coloca este segundo bucle alrededor del objeto a lacear y ajústalo a él.

### ASEGURADOR / DESCENDEADOR IMPROVISADO

#### NUDO DINÁMICO (o UIAA)\*\*

El nudo dinámico constituye un excelente recurso a la hora de asegurar o rapelar sin nuestro descendedor. Por ello, y ya que la posibilidad de perderlo siempre está presente, todo escalador debería conocerlo. Se recomienda el uso de un mosquetón de pera –lógicamente con seguro–, ya que el nudo dinámico necesita espacio para poder invertirse dentro del mosquetón durante las operaciones de dar y recuperar cuerda. Por último, no debemos olvidar colocar el cabo de carga junto al eje del mosquetón para obtener de él su máxima resistencia. El inconveniente de emplear este nudo es que riza las cuerdas.



#### Realización:

- Forma un par de bucles en la cuerda de la manera que muestra el dibujo y pliega el segundo hacia el primero.
- Chapa un mosquetón de seguro cogiendo ambos bucles y asegúrate de que el cabo de carga está colocado junto al eje del mosquetón.
- Comprueba que has hecho el nudo correctamente y cómo funciona en ambos sentidos. No olvides que tu compañero está al otro extremo de la cuerda.



## NUDOS PARA AUTORESCATE

### PRUSIK

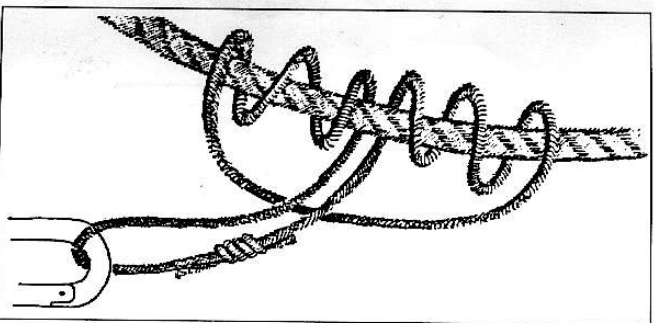
La propiedad de este nudo es que estrangula la cuerda cuando está cargado, mientras que, una vez liberado, se puede deslizar por ella. Se usa principalmente como ascensor o como autoseguro, para lo que habremos de emplear un cordino auxiliar de un diámetro considerablemente inferior al de la cuerda (aprox. 5 ó 6 mm). ¡Ojo! no es ni un Shunt ni un Soloist (bloqueadores mecánicos), presentando importantes diferencias derivadas del rozamiento directo con la cuerda.

En ocasiones, después de soportar nuestro peso, tendremos problemas para deslizarlo hacia arriba, lo que podemos solventar aflojando el bucle central. Para evitar el problema contrario trataremos de hacer un nudo bien acabado, sin pliegues ni cabos montados. Si el nudo sigue sin moverse debidamente, podemos tratar de añadir vueltas alrededor de la cuerda. Antes de comenzar a usar el nudo comprobaremos que funciona correctamente, ya que el más mínimo deslizamiento puede quemar el cordino debido a la fricción. Esto es especialmente peligroso teniendo en cuenta su diámetro.

También podemos autoasegurarnos durante un rápel haciendo un Prusik alrededor de la cuerda y uniendo el otro extremo a nuestro arnés. Teóricamente al menos, si perdemos el control durante el descenso quedaremos bloqueados. Conviene tener en cuenta que el anillo no ha de ser demasiado largo, pues de lo contrario podríamos quedar suspendidos de él con el nudo fuera de nuestro alcance. Las vueltas han de quedar perfectamente ordenadas y sin yuxtaponerse.

#### Realización:

- Toma un cordino y haz un Cabeza de Alondra alrededor de la cuerda.
- Pasa todo el anillo dos o tres veces más a través del bucle central del Cabeza de Alondra.
- Carga el peso en el anillo principal comprobando si el nudo queda fijo en la cuerda. Si aún desliza, prueba a añadir vueltas.



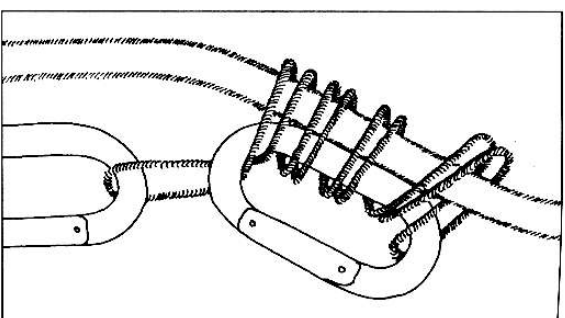
### BACHMAN

Tiene los mismos usos que el Prusik, con la ventaja de que, además del cordino, emplea un mosquetón que se usa como mango facilitando el deslizamiento hacia arriba del nudo. Así mismo, el mosquetón impide que el nudo se cuele en la polea al usarlo para izar un petate. Sólo bloquea en un sentido, y no en los dos, como el Prusik.

Cuando lo carguemos, hemos de poner atención para hacerlo en el anillo y no en el mosquetón. Pues, de lo contrario, el nudo resbalaría quemando la cuerda. El Bachman lo podemos hacer también con un anillo de cinta.

#### Realización:

- Chapa un mosquetón en un anillo.
- Enrolla el anillo alrededor de la cuerda y por el interior del mosquetón tres o cuatro veces.
- Carga el peso poco a poco en el anillo que sale del mosquetón. Si la fricción no es suficiente, añade más vueltas al nudo.

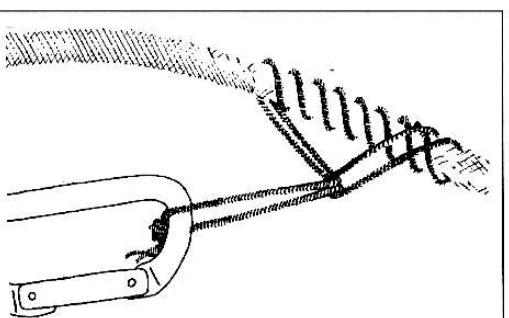


### ACHARD (o Klemheist)\*\*

Los nudos de fricción trabajan mejor generalmente con cordinos de 5 y 6 mm. Sin embargo, el Klemheist lo podemos realizar con cinta de aproximadamente 1'5 cm. Además, tiene la ventaja sobre el Prusik de deslizarse hacia arriba con mayor facilidad.

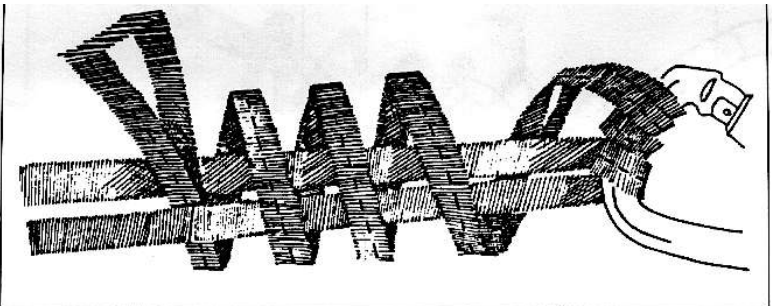
#### Realización:

- Toma un anillo y hazlo girar hacia abajo cuatro o cinco veces alrededor de la cuerda.
- Pasa el extremo inferior del anillo a través del bucle superior y mosquetonea en él.
- Como en los otros casos, añade más vueltas si el nudo no muere correctamente.



### NUDO MARINERO

Este nudo con nombre tan pintoresco sirve para bloquear la cuerda de la que cuelga el compañero, dejándonos las manos libres. Su principal ventaja frente a otros sistemas de bloqueo consiste en que puede ser desatado sin liberar la cuerda del peso. Para servirnos de él necesitaremos una cinta plana de aproximadamente 1'5 cm.

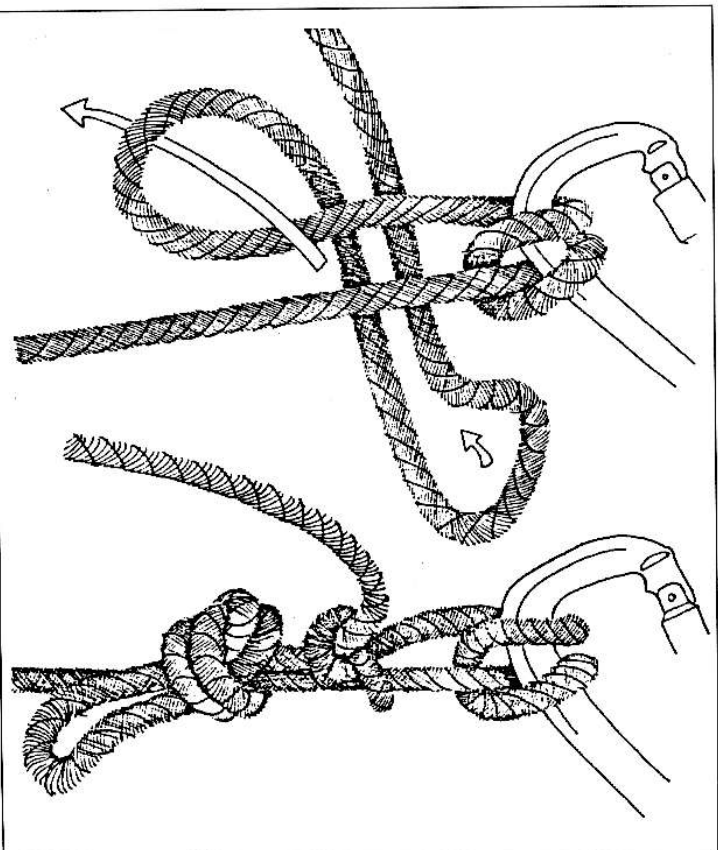


#### Realización:

- En primer lugar hemos de hacer un Machard con un anillo de cinta en la cuerda de la que cuelga el compañero.
- Luego hacemos girar dos veces el otro extremo del anillo por dentro de un mosquetón unido a la reunión.
- Enrolla el extremo sobrante cuatro veces alrededor de la parte de anillo entre el mosquetón y el Machard.
- Finalmente, introduce este extremo entre los dos cabos. La fricción creada en el mosquetón y la tensión entre los cabos del anillo mantendrán fija la cuerda.
- ¡Ojo! Es aconsejable hacer algún nudo de seguridad adicional.

### NUDO DE FUGA

Este nudo resulta tan interesante como el anterior, ya que nos permite bloquear el nudo dinámico en caso de accidente, de manera que luego se desbloquee con total facilidad. No obstante, hemos de reforzar el nudo con una Gaza para que sea lo más seguro posible.



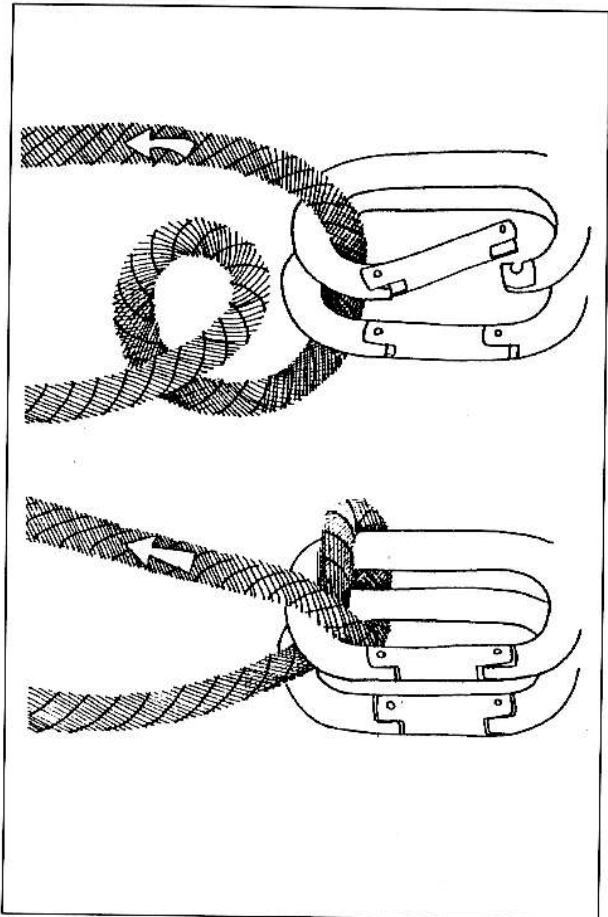
#### Realización:

- Partimos de un nudo dinámico hecho en un mosquetón de seguro unido a la reunión.
- Haz un bucle con el cabo libre, luego forma un anillo que pasa por detrás del cabo de carga e introdúcelo en el bucle.
- Tensa el nudo corredizo que se forma y refuézalo con una Gaza alrededor del cabo de carga.

## NUDO AUTOBLOQUEANTE (NUDO CORAZÓN)

Este nudo permite el paso de la cuerda tan sólo en una dirección, por lo que nos puede ser de utilidad durante un rescate. Por ejemplo, a la hora de izar a un compañero ayudándonos con un sistema de poleas.

Si usamos mosquetones de seguro, hemos de poner atención, ya que, si bien son más difíciles de abrir, también pueden no ejercer la suficiente presión el uno contra el otro para bloquear la cuerda. En cuanto a la forma, usaremos preferiblemente mosquetones en "D" que, por seguridad, colocaremos con el cierre hacia arriba. Es muy importante que los dos mosquetones sean idénticos en forma, tamaño y diámetro.



### Realización:

- Coloca dos mosquetones iguales paralelamente.
- Pasa la cuerda por dentro de los dos mosquetones, luego alrededor de ambos y de nuevo por dentro del primero.
- Finalmente desliza el nudo de manera que quede alrededor de los ejes de carga de los mosquetones.
- ¡Atención! Mantener el nudo separado de los cierres de los mosquetones.

## Segunda Parte El Equipo

### CUERDAS

La principal función de las cuerdas es detener la posible caída del escalador. Durante el transcurso de ésta, ganamos energía cinética debido a la atracción de la gravedad. Es entonces cuando la cuerda actúa como un muelle, absorbiendo parte de esta energía y limitando por tanto la "fuerza de choque" (impacto que sufre el escalador). Además de la cuerda, influyen en la absorción de energía el tensado del nudo, rozamiento total, movimiento del asegurador, etc...

Sin embargo, uno de los elementos determinantes en la fuerza de choque o impacto es el "factor de caída". Se conoce como tal el resultado de dividir la longitud de ésta por la cantidad de cuerda desplegada entre el asegurador y el primero de la cordada. Nos encontraremos por tanto, con una caída de factor dos, cuando el primero de la cordada caiga antes de haber colocado protección alguna, de manera que toda la fuerza sea recibida directamente por la reunión. Este caso constituye el mayor factor de caída, y por tanto el de mayor gravedad.

En contra de las apariencias, toda caída con el mismo factor tendrá idéntica fuerza de impacto, independientemente de su longitud. Por tanto, dos caídas directamente sobre la reunión, una de 10 m y otra de 2 m, tendrán – al menos teóricamente –, la misma fuerza de impacto ya que ambas son de factor dos.

¿Qué significa todo esto entonces? Pues simplemente que al abandonar la reunión debemos colocar un seguro tan pronto como nos sea posible. Así mismo, el espacio entre ellos ha de ser regular para disminuir el factor de caída y no someter los seguros a grandes esfuerzos.

Las cuerdas de escalada son sorprendentemente duraderas, pero a la vez terriblemente frágiles. He usado un trozo de cuerda de 9 mm de perillón para remolcar coches durante 16 años, sin embargo he visto cuerdas nuevas destrozadas tras una simple caída sobre una arista. No olvides que la cuerda es tu nexa de unión con la vida, por ello has de tratarla con cuidado.

Actualmente, la sección de las cuerdas dobles varía entre 8 y 9 mm de diámetro y la carga estática que son capaces de soportar oscila entre los 1500 a 2000 kg de media. La longitud estándar es de 50 m, aunque en escalada deportiva se comienzan a usar cuerdas algo mayores para facilitar las tareas de descuelgue. Lo que ha quedado totalmente desfasado es la vieja cuerda de 45 m.

Las cuerdas de diámetros inferiores a 8'0 y 8'2 mm, se utilizan como "cuerdas gemelas", sistema en el que ambas cuerdas se pasan por to-

1/2  
1

dos los seguros como si se tratase de una sola. Para escalar con "dobles cuerdas" usaremos las de 8'5, 8'8 y 9'0 mm. Esta técnica permite pasar cada cuerda por una línea de seguros diferente (siempre que no estén muy distanciados), reduciendo considerablemente el rozamiento. Por último, tenemos las cuerdas más gruesas, que son las que usaremos en simple. Los diámetros oscilan entre los 9'8 y los 11 mm, sin olvidar la cuerda de 10'5 mm, que ofrece una buena relación entre peso y durabilidad.

Las cuerdas estáticas son aquellas que, debido a su poca elasticidad, no están preparadas para amortiguar una caída. Sin embargo son muy recomendables para rapelar, jumatear e incluso escalar en polea ¡Atención a los nudos! (la rigidez de las estáticas provoca que sea algo más difícil tensarlos).

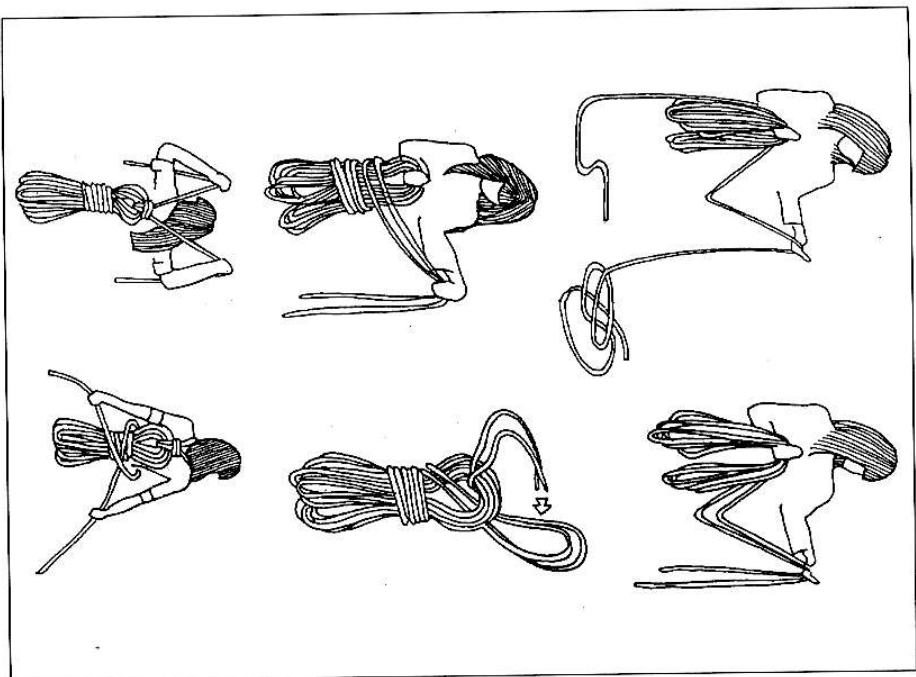
Para escalar en cabeza de cordada debemos usar tan sólo cuerdas dinámicas homologadas por la UIAA (Unión Internacional de Asociaciones de Alpinismo), cuyos test certifican su validez para dicha función. En estos test, las cuerdas simples han de soportar al menos 5 veces una caída de 5 m de una masa de 80 kg (40 kg en el caso de las cuerdas gemelas) sobre una sección de cuerda de 2'8 m. Para diámetros inferiores, la masa lanzada es de 55 kg. Las caídas están cerca del factor dos y, dado que el banco de pruebas es mucho más estático que un asegurador, se puede decir que la prueba simula uno de los peores casos de caída. Además, la fuerza de impacto no debe superar los 12 kN para las cuerdas simples y los 8 kN para las dobles. Actualmente, la mayoría de las cuerdas en el mercado están por debajo de estos valores. Un kN (kilonewton) equivale aproximadamente a 100 Kp (kilopondios). Las modernas cuerdas de escalada se componen de alma y

### MANTENIMIENTO DE LA CUERDA:

- Manténla limpia.
- No la pises.
- Coloca un seguro tan pronto como puedas al salir de una reunión.
- Déjala descansar entre una caída y otra.
- No la prestes.

que su precio es también más elevado.

Dado que el alma queda oculta bajo la camisa, no nos resulta posible inspeccionarla visualmente, por lo que debemos ser especialmente cuidadosos con nuestras cuerdas. Las reglas de oro son: nunca pisarlas y evitar el rozamiento con aristas afiladas. Las pisadas pueden dañar el núcleo, además contribuyen a que éste se ensucie, acelerando



### PLEGADO DE LA CUERDA:

- Toma ambos cabos de la cuerda y deja pasar dos brazadas completas.
- Mientras sujetas la cuerda con una mano, con la otra vas tomando brazadas que, formando bucles, colocas alternativamente a un lado y a otro.
- Una vez terminada de plegar, utiliza las dos primeras brazadas de cuerda que déjaste libres, para enrollarlas alrededor de la madeja (unas tres vueltas).
- Con el excedente de cuerda, forma un bucle que has de pasar por el anillo que aparece en la parte superior de la madeja. Introduce en este bucle los cabos de la cuerda y ténsalo.
- Finalmente, utiliza los dos cabos sueltos para pasarlos alrededor de tus hombros y cintura, y átalos con un rizo.



la fuerza de choque. Las cuerdas son también sensibles a los daños producidos por los rayos ultravioletas –luz solar– exposiciones prolongadas a altas temperaturas o productos químicos como ácido de la batería, derivados del petróleo, disolventes, etc... Por esta razón las cuerdas deben ser guardadas en un lugar sombreado, fresco, seco y limpio. No es por tanto, buena idea dejarlas en el maletero del coche, ni siquiera en el suelo del garaje. Resulta aconsejable que conozcas la historia de tu cuerda, lo que incluye no prestarla.

Se encuentran en el mercado bolsas para el almacenaje y transporte que ofrecen una buena protección para las cuerdas durante su uso en escalada deportiva. Algunas incluyen una especie de alfombra –si no, nos la podemos hacer– que aísla de la suciedad a la par que facilita los desplazamientos a pie de vía sin tener que lilarla.

Uno de los problemas que suelen presentar las cuerdas con el uso es la aparición de rizos. Por ello, debemos evitar en la medida de lo posible el uso de algunos sistemas de rāpel y aseguramiento, como el nudo dinámico, que son muy propensos a formarlos. Una solución para desrizar la cuerda, es dejarla colgar libremente de algún desplome caído cierto tiempo.

¿Cuándo se debe reemplazar una cuerda? No cabe la menor duda de que debes cambiarla cuando haya una “flor” –desgarro– en la carina quedando el alma a la vista. Sin embargo no resulta siempre tan evidente, para comprobar su integridad has de pasar la cuerda entre los dedos en busca de abultamientos o depresiones que nos indiquen la posibilidad de daños internos. También debes retirar la cuerda si tienes una caída extremadamente dura. Las cuerdas utilizadas ocasionalmente deben ser desechadas para escalar de primero después de cuatro años, mientras que una cuerda usada regularmente los fines de semana debería retirarse a los dos años. Por último, si damos a la cuerda un uso intensivo, su duración estará entre tres meses y un año. Estos datos son meramente orientativos y no poseen una validez universal o absoluta. Para su almacenaje y transporte podemos lilar la cuerda en anillos – lo que nos permite llevarla en bandolera, pero la riza excesivamente – o bien plegarla en una madeja para cargarla a la espalda.

## CINTAS Y ANILLOS

Las cintas son una parte importante del arsenal del escalador, hasta el punto de que se utilizan constantemente, tanto para montar reuniones como para hacer cintas exprés. Usadas de la manera adecuada, disminuyen el rozamiento de la cuerda, evitan el movimiento involuntario de los seguros, e incluso reducen la fuerza de impacto de una caída.

También son de gran utilidad los anillos hechos de este material, ya que nos ayudarán en multitud de ocasiones para improvisar seguros, arneses de pecho o cintura, bandoleras, etc... Los escaladores depor-

tivos tan sólo precisan de unas pocas cintas rápidas y, a lo sumo, un anillo para asegurarse durante la instalación del descuelgue. Si en cambio nos gustan las rutas clásicas, necesitaremos unas cuantas cintas algo más largas, así como cinco o seis anillos (es aconsejable llevar al menos un par de ellos más largos de lo normal).

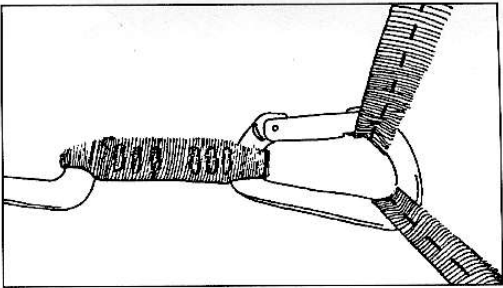
Hasta el momento, las cintas de escalada se habían fabricado en nailon, sin embargo, ahora las podemos conseguir también en Spectra. Este es un material de reciente aparición con una resistencia extraordinaria, aunque al igual que el nailon, tiene una temperatura de fusión bastante baja, por lo que hemos de poner especial atención en evitar los roces con la cuerda. Las cintas se pueden encontrar en diferentes anchuras, por lo que se adjunta una tabla con las más utilizadas así como sus resistencias correspondientes.

Si usamos cintas de nailon, podemos hacerlas nosotros mismos mediante nudos, o bien comprarlas cosidas por el fabricante. En cambio la cinta de Spectra es mucho más resbaladiza y los nudos se deshacen con facilidad, por lo que las cintas de este material las hemos de comprar cosidas. Las cintas así fabricadas son más resistentes, más compactas y no se desatan accidentalmente. Es conveniente en cualquier caso, llevar al menos un par de expreses anudadas, pues nos dan más juego a la hora de improvisar seguros enhebrando puentes de roca, laceando árboles, etc... A continuación se facilitan datos aproximados de los anchos, cuyos valores pueden variar hasta en un 10% según la marca elegida.

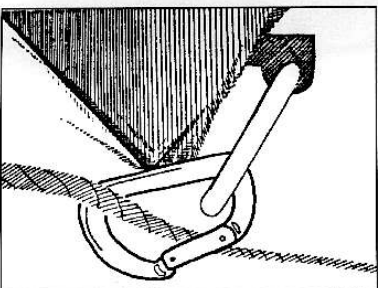
TIPO Y ANCHO	RESISTENCIA	RESISTENCIA
	MEDIA DE CINTA	MEDIA ANILLO COSIDO
– Cinta plana nailon 15 mm.....	800 kp.....	1300 kp.
– “Tubular nailon 19 mm.....	1200 kp.....	1800 kp.
– “Tubular nailon 25 mm.....	1600 kp.....	2200 kp.
– “Spectra 15 mm.....	1800 kp.....	2700 kp.
– Tubular “super” nailon.....	1600 kp.....	2200 kp.

## MOSQUETONES

Actualmente podemos encontrar en el mercado gran cantidad de modelos, aunque los más frecuentes son los de pera, “D” y asimétricos. Los dos últimos modelos son los que nos proporcionan una mayor resistencia cargándolos siempre a lo largo de su eje principal (el lado contrario al gatillo). Los mosquetones homologados por la UIAA deben tener una resistencia de, al menos, 2200 kp con el gatillo cerrado y 700 kp con éste abierto. De todas formas, hemos de tener en cuenta que exponer el mosquetón a esfuerzos transversales o cargarlo sobre un saliente reduce considerablemente la resistencia del mismo. También hemos de poner especial atención en que el peso no recaiga sobre el ga-



No se debe someter al mosquetón a una carga traxial.



Tampoco debemos cargar el mosquetón haciendo palanca.

tillo. Siempre que no podamos evitar una incorrecta posición del mosquetón mediante el empleo de cintas, colocaremos dos mosquetones con los cierres enfrentados. Este sistema, o bien un mosquetón de seguro, ha de ser empleado en cualquier situación de peligro: unimos a un seguro, instalación de rápel, aseguramiento del compañero e incluso para chapar algún paso delicado. Las personas que pesen más de 75 kg han de usar mosquetones que soporten más de 900 kp con el cierre abierto. Los mosquetones con el cierre curvo fueron ideados en un principio para usar durante escaladas invernales, en las que hemos de chapar con los guantes puestos. Dado que nos permiten chapar rápidamente, se ha difundido su uso en escalada deportiva. Sin embargo, su gran ventaja es su gran inconveniente, puesto que la cuerda entra pero también sale con facilidad.

Por último, hay que recordar que dos mosquetones unidos nunca podrán sustituir a una cinta, ya que se pueden girar y deschaparse.

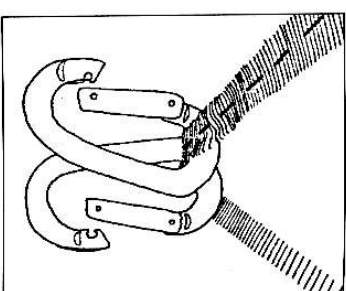
<sup>1</sup>Nota: Actualmente existen dos tipos de homologaciones UIAA: "L" (Light) y "N" (Normal).

## ARNESSES

El buen estado del arnés, resulta tan importante como el de la cuerda o el descendedor, ya que los tres son elementos cruciales en la cadena de seguridad y un fallo en cualquiera de ellos puede producir un accidente mortal. El arnés sirve para unir al escalador con la cuerda, por lo que ha de ajustarse adecuadamente. No le debe ser posible bajar de las caderas y las piernas no tienen que quedar demasiado holgadas ni restringir la movilidad. Por su facilidad de ajuste, muchos escaladores prefieren arneses que se ciñen mediante un pasador alrededor de la cintura. El pasador ha de llevar una doble vuelta de seguridad en la hebilla para evitar que se suelte.

También encontraremos en el mercado algunos modelos ideados para escalada deportiva, cuyo ajuste se lleva a cabo mediante el nudo de encordamiento. No obstante, la mayoría presentan un anillo cosido, que facilita tanto el rápel como el aseguramiento. Ni que decir tiene, que este anillo ha de encontrarse en buen estado, ya que en ocasiones dependeremos completamente de él. Otros puntos a tener en cuenta son un suficiente acolchado en cintura y piernas, y la distribución o tipo de portamaterial. Los niños y algunas personas de gran estatura pueden tener pro-

blemas con el ajuste del arnés. En estos casos, es recomendable la utilización de un arnés completo o la combinación de uno de cintura con otro de pecho (conviene tener en cuenta que en estos casos la probabilidad de latigazo cervical tras una larga caída es mayor). Por último, recordad que debéis exigir el folleto de instrucciones al comprar un arnés, e incluso es recomendable que éstas vengan cosidas en el mismo.



Para máxima seguridad coloca dos mosquetones con los cierres en sentido opuesto.

## BIBLIOGRAFÍA

Para saber más sobre nudos:

- Manual de escalada. Michael Hoffmann.
- Técnicas de Big Wall. Varios autores.
- Manual completo de Montaña. Petit Stückl/Georg Sojer.
- Manual de escalada en hielo y nieve. Máximo Murcia.

Estos son algunos de los títulos publicados por la Editorial Desnivel, especializada en temas de alpinismo, escalada y montaña en general. Si deseáis más información, escribe a:

Ediciones Desnivel  
C/ Doctor Espina, 23, local der.  
28019 Madrid  
Tel. (91) 471 85 61  
Fax. (91) 471 89 50