



UIAA



# Aristas afiladas y rotura de cuerda

Este documento es una traducción al español del documento original "Skarpe kanter og taukutt", redactado en noruego por la Norges Klatreforbund (NKF), la federación noruega de escalada, miembro de la UIAA. Fue producido en colaboración entre las comisiones de seguridad de la NKF y de la UIAA.

La cuerda de escalada es el elemento central del sistema de aseguramiento en la escalada deportiva, el alpinismo y la escalada en hielo. Si esta columna vertebral se rompe durante un ascenso, el escalador queda a merced de la gravedad. Una caída así probablemente provocará lesiones graves o incluso la muerte del escalador.

## Requisitos para las cuerdas de escalada

La cuerda es tan importante que no debe romperse en ninguna circunstancia. Además, se aplican otros requisitos estrictos a todas las cuerdas destinadas a la escalada. El más importante es su capacidad para elongarse y amortiguar la caída gracias a su elasticidad. Para las cuerdas de baja elongación, la fuerza a la rotura también es un criterio importante. Sin embargo, no existe ningún requisito relativo a la capacidad de una cuerda para resistir un corte sobre una arista afilada.

## ¿Qué es una arista afilada?

Esta importante y fundamental pregunta no tiene una respuesta sencilla. El hecho de que todas las aristas afiladas sean diferentes fue uno de los factores que llevaron al abandono de la prueba UIAA sobre aristas afiladas (véase el recuadro n.º 2). Dejando de lado las pruebas y las normas por un momento, imagina que estás en la pared. Tras una serie de movimientos delicados, llegas a un desplome que representa el crux de la ruta. Sabes que los movimientos son difíciles comparada con lo que puedes hacer, pero los anclajes son sólidos y una caída, en principio, no debería representar peligro. Sin embargo, en caso de que sufras una caída en el crux, la cuerda se tensaría contra una arista biselada. ¿La arista está afilada? ¿A partir de qué punto puede considerarse como tal? ¿Es demasiado afilada como para que una caída en esas condiciones sea riesgosa? Y, sobre todo, ¿cómo evaluar el filo de una arista en ese momento cuando ya estás comprometido en la ruta? Ahora dejemos la pared de roca y observemos la prueba de caída UIAA 101 (véase el recuadro n.º 1). En esta prueba de caída se utiliza un mosquetón con un diámetro

de 10mm, es decir, un radio de curvatura de 5mm. Una posible definición de una arista afilada podría ser: cualquier arista que sea más cortante que este mosquetón de prueba constituye una arista afilada. En la Norges Høgfjellsskole (Escuela Noruega de Alta Montaña), el mosquetón se ha utilizado como referencia para las aristas afiladas desde la creación de la institución en 1967. Algunos probablemente considerarán que esta es una definición conservadora de lo que es una arista afilada, pero una definición conservadora nos proporciona un margen de seguridad. Además, un mosquetón siempre está disponible en el arnés del escalador como referencia cuando se está en la pared. Sin embargo, ninguna formación en una pared rocosa es igual. Algunas aristas son afiladas, otras lisas, otras rugosas, y algunas están cubiertas de cristales.

## Recuadro #1: Certificación de las cuerdas de escalada

La Federación Internacional de Escalada y Alpinismo (UIAA) ha desarrollado una norma para las cuerdas de escalada (UIAA 101), que posteriormente fue adoptada por el organismo europeo de normalización CEN en la norma EN 892. Las cuerdas de escalada se consideran equipos de protección individual (EPI) según el Reglamento (UE) 2016/425. Este reglamento establece requisitos específicos para los EPI diseñados para proteger contra caídas de altura, clasificados en la categoría III, la más estricta. Las cuerdas de escalada caen en esta categoría. La norma EN 892 establece los requisitos para las pruebas y el marcado de las cuerdas de escalada. Una vez que se cumplen estos requisitos formales, debe emitirse una declaración de conformidad, y la cuerda debe llevar el marcado CE antes de poder comercializarse. Las cuerdas que no cumplen con la norma EN 892, que no están marcadas correctamente o que no disponen de una declaración de conformidad no pueden venderse como cuerdas de escalada en los países europeos.

### Recuadro #2: Antigua prueba sobre aristas afiladas – antes de 2004...

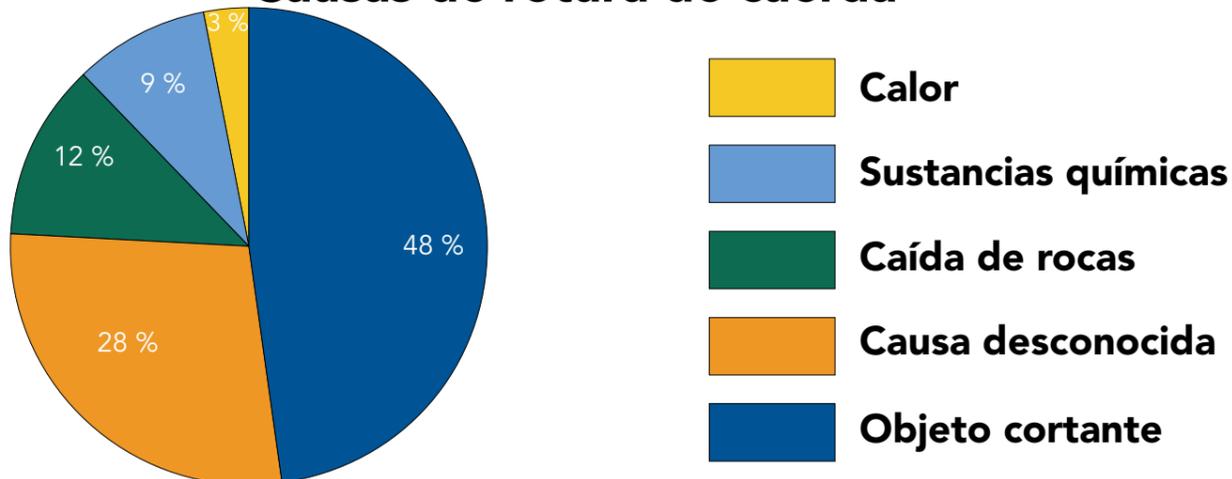
Los escaladores con buena memoria que lleven escalando más de 20 años tal vez recuerden que, durante un breve período entre 2002 y 2004, algunas cuerdas estaban certificadas según una prueba UIAA sobre aristas afiladas. Esta prueba fue desarrollada para evaluar la capacidad de una cuerda para soportar una carga sobre una arista afilada. Los fabricantes podían comercializar legalmente las cuerdas sin pasar esta prueba, era una prueba voluntaria: los fabricantes podían someter sus cuerdas para demostrar una buena resistencia, pero la certificación no era obligatoria. Sin embargo, la prueba mostró pronto una baja fiabilidad entre laboratorios, principalmente por la irregularidad de las aristas utilizadas. Mismas cuerdas arrojaron resultados diferentes dependiendo del laboratorio. En la prueba de caída UIAA 101, la cuerda se carga sobre un mosquetón de 10 mm de diámetro. En esta prueba adicional, el mosquetón se sustituía por una arista con un ángulo recto de 90°. Matemáticamente, un ángulo de 90° es fácil de describir, pero en la práctica una arista metálica está formada por átomos dispuestos en una estructura cristalina. La disposición exacta de esos átomos en el borde determina lo afilada que es. Con cada ensayo, algunos átomos pueden desprenderse, haciendo que la arista se vuelva menos cortante, aunque visualmente parezca idéntica. Una analogía útil es la del cuchillo afilado frente a uno desafilado: ambos pueden parecer iguales a simple vista, pero su eficacia es muy diferente. Esta antigua prueba también fue criticada por su falta de realismo, ya que no simulaba bien las cargas laterales que una cuerda experimenta en situaciones reales. El 1 de julio de 2004, la prueba fue abandonada por considerarse obsoleta. Actualmente, la UIAA estudia varias alternativas para mejorar la reproducibilidad de los ensayos con aristas afiladas.

### Cuando se rompe la cuerda

Afortunadamente, las cuerdas de escalada rara vez se rompen. Sin embargo, ha ocurrido con suficientes casos como para identificar los mecanismos responsables. En los años 60, el pionero de la seguridad Pit Schubert, del Deutscher Alpenverein (DAV) y miembro de la Comisión de Seguridad de la UIAA, comenzó a recopilar datos sobre roturas de cuerda y sus causas. Entre 1969 y 2018 (50 años), el DAV recogió información sobre un total de 53 casos. Sumando los datos del American Alpine Journal y de otras fuentes, se registran 128 casos conocidos de rotura de cuerda durante este periodo, es decir, un promedio de dos roturas de cuerda por año. Las causas de los accidentes se distribuyen como se muestra en la figura a continuación. En el 28 % de los casos, no se dispone de suficiente información o datos para determinar la causa. La causa más común es el corte contra objetos afilados (48 %).

Esto incluye aristas cortantes en la roca, mosquetones tan desgastados que han desarrollado bordes afilados en el metal, o causas más inusuales, como una cuerda cortada por la manivela de un tornillo de hielo que no se inclinó hacia arriba tras su colocación. Los desprendimientos de rocas representan el 12 % de los incidentes, y el contacto con productos químicos, el 9 %. Los ácidos, especialmente el ácido de batería, son extremadamente dañinos para la cuerda y otros textiles, y los daños que provocan pueden ser difíciles de detectar. Por otro lado, según pruebas realizadas por Pit Schubert, la gasolina, la Coca-Cola, la orina, el agua de mar y la radiación UV tienen poco efecto sobre las cuerdas. A partir de 1982, se observa una disminución notable de las roturas mortales de cuerda en Alemania, principalmente gracias a que la mayoría de los alpinistas adoptaron el uso de cuerdas dobles, lo que introdujo redundancia en el sistema de aseguramiento.

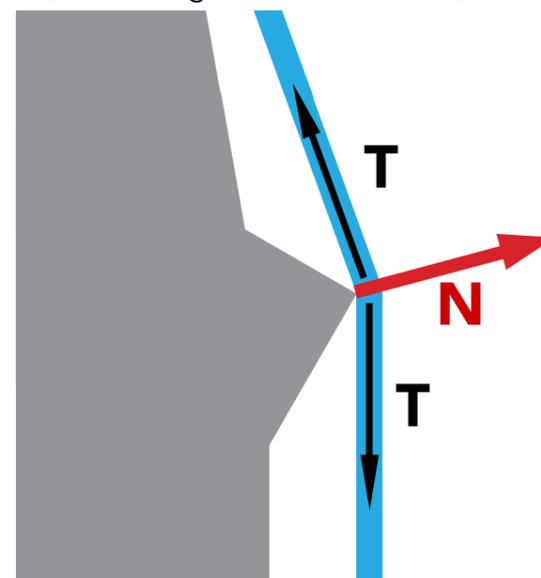
### Causas de rotura de cuerda



### Las aristas afiladas

Ahora vamos a centrarnos en la rotura de cuerdas provocada por aristas afiladas. Existen principalmente dos mecanismos, o tipos de fuerza, que entran en juego cuando la cuerda recibe tensión contra una arista afilada.

**Fuerza de corte:** Cuando la cuerda se apoya contra una arista afilada, esta ejerce una fuerza normal (N) perpendicular a la cuerda. La otra fuerza presente en ese punto es la tensión de la cuerda (T). Para quienes prestaron atención en las clases de física en la escuela, es evidente que cuanto mayor sea la tensión en la cuerda, mayor será la fuerza normal que ejerce la arista sobre ella. (Véase la figura a continuación.)

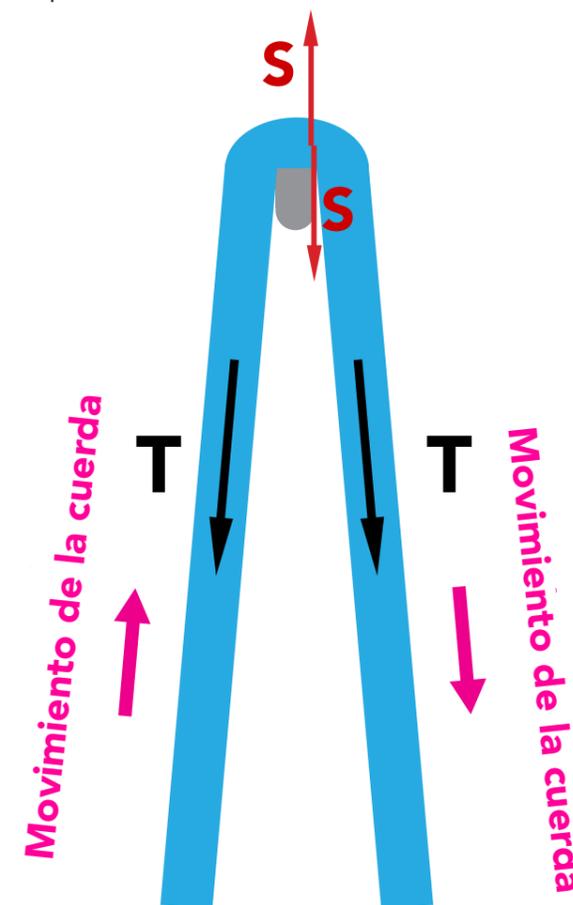


Si ese mismo punto de la cuerda se desplaza lateralmente a lo largo de la arista afilada, las fuerzas normales harán que la roca corte la cuerda del mismo modo que lo haría un cuchillo.



La distancia necesaria para cortar completamente la cuerda de esta manera dependerá de la carga aplicada. Una mayor carga genera un mayor rozamiento de la cuerda (rope drag), lo que incrementa la fuerza normal y, en consecuencia, reduce la distancia de deslizamiento necesaria antes de que la cuerda se corte por completo. Experimentos realizados en el laboratorio de Edelrid muestran que aumentar la carga de la cuerda de 80 kg a 160 kg reduce la distancia de deslizamiento antes del corte a una cuarta parte. Aumentar el diámetro de la cuerda parece tener cierto efecto sobre esta distancia, pero influye mucho menos que la carga soportada por la cuerda.

**Fuerzas de cizalladura:** Se trata de fuerzas internas en la cuerda que actúan perpendicularmente a su eje longitudinal. En cada sección transversal de la cuerda, una parte ejerce fuerzas de cizalladura sobre la otra. Y como quizás recuerdes de las clases de física, Newton nos enseñó que estas fuerzas son iguales en magnitud, opuestas en dirección, y actúan en todos los puntos de la cuerda. Un par de fuerzas de cizalladura (S) se ilustra en la figura siguiente, donde una cuerda en tensión se curva alrededor de un mosquetón, como ocurre durante una caída o un descenso en rápel desde una reunión.



Las fuerzas de cizalladura son comunes en el sistema de aseguramiento, pero se vuelven especialmente peligrosas cuando hay aristas afiladas en las piezas metálicas sobre las que se desliza la cuerda. En particular, los mosquetones que han permanecido mucho tiempo en una ruta se desgastan debido a descuelgues repetidos. En el material del mosquetón pueden formarse surcos profundos, dentro de los cuales aparecen bordes afilados. Estos surcos suelen encontrarse en los mosquetones de la primera y segunda protección de la vía, o bajo desplomes donde la cuerda cambia de dirección. Esos bordes no siempre se sienten afilados al tacto, pero pueden ser más que suficientes para dañar una cuerda cargada con fuerza. En el peor de los casos, la cuerda puede cortarse por completo. El mosquetón que aparece en la imagen a continuación pertenecía a una cinta fija retirada de la vía Aloha, en la escuela de escalada de *Beachen* en 2022. El riesgo de que esta pieza dañe o corte una cuerda es muy real.



En muchos casos, las fuerzas de corte y las fuerzas de cizalladura actúan simultáneamente. Ambos tipos de fuerza pueden contribuir al corte de la cuerda cuando esta está en contacto con aristas afiladas.

La base de datos de accidentes en *ulykkesdatabasen.no* recoge 17 casos de corte completo de cuerda. Las causas de estas roturas se distribuyen de la siguiente manera:

- Caída de piedras (10 casos)
- Carga contra un objeto afilado (5 casos)
- Combinación de arista afilada y sobrecalentamiento (1 caso)
- Causa desconocida (1 caso)

### Rotura de cuerda debido a caída de piedras

Esta es la causa principal de corte de cuerda de escalada en Noruega. Las piedras que golpean la cuerda pueden ser desprendidas por la propia cordada, por otros escaladores o por causas naturales.



*Cuerda cortada por caída de piedras en la escuela de escalada de Hetta, en Vaksdal. La imagen de arriba muestra la cuerda seccionada. La imagen de abajo muestra la piedra que se desprendió cuando el escalador la pisó.*



El hecho de que una caída de piedras pueda cortar una cuerda resulta bastante evidente — a diferencia de los cortes provocados por una carga ejercida sobre una arista afilada. Si incluimos los casos en los que la cuerda resultó dañada sin llegar a cortarse completamente, el número de incidentes causados por caídas de piedras es considerablemente mayor que diez. Las caídas de piedras también pueden causar lesiones graves a los escaladores, por lo que es fundamental hacer todo lo posible para evitarlas. Para los escaladores, esto implica evaluar cuidadosamente las presas de mano y pie antes de usarlas, así como elegir bien la línea de ascenso, especialmente en terreno de montaña. Para los equipadores de vías deportivas, es esencial limpiar cuidadosamente la vía antes de abrirla al público.

### Cortes de cuerda no causados por caída de rocas

Vamos a analizar en detalle siete casos reportados de corte de cuerda que no estuvieron relacionados con caídas de piedras y examinaremos más de cerca las causas específicas de cada uno de ellos.

*Junio de 2003, Sunnmøre*

Una cuerda de baja elongación instalada para una tirolesa se rompió cuando un adolescente llegó al final del recorrido. En el momento en que la cuerda de frenado comenzaba a desacelerar el movimiento, la cuerda principal de la tirolesa rebotó ligeramente hacia arriba y hacia abajo, y luego se rompió en el punto de anclaje superior. Este anclaje superior estaba instalado con un ángulo tal que la cuerda no podía deslizarse libremente, sino que quedaba presionada contra el borde de la polea. Al mismo tiempo, el poste telefónico que servía como anclaje inferior se flexionó ligeramente, oscilando de adelante hacia atrás. Esto provocó una serie de pequeñas sacudidas repetidas sobre la cuerda tensa, mientras los estudiantes descendían uno por uno. En el punto de rotura se observaron marcas de fusión que penetraban de 2 a 3 mm en la cuerda, antes de que cedieran las fibras internas, algunas cortadas y otras desgarradas. Parece que la cuerda rozó contra el borde de la polea, generando progresivamente calor por fricción, suficiente como para derretir la funda y dañar las fibras internas. Finalmente, la cuerda se rompió cuando las fibras restantes ya no pudieron soportar la carga. No se reportaron heridos. Las fotos muestran la cuerda rota y la polea.

Esta tirolesa estaba instalada de forma incorrecta, y la cuerda fue sometida repetidamente a cargas desfavorables contra la polea, lo que debilitó progresivamente su estructura hasta provocar la rotura. Se redactó un informe separado sobre este accidente.



*Junio de 2003, Hornaksla, Romsdalen*

Un escalador en la vía *Philipshave* sufrió una caída controlada sobre un empotrador aparentemente bien colocado. El empotrador se soltó al recibir la carga. Una de las cuerdas dobles —una cuerda de 8,5 mm casi nueva— quedó tensada contra una arista situada bajo un pequeño diedro y fue cortada. Dado que solo esa cuerda estaba conectada a los tres últimos puntos de anclaje, la caída se prolongó 15 metros. El escalador dio vueltas en el aire, golpeó su cabeza contra la pared y sufrió un corte en la frente. Las imágenes a continuación muestran la cuerda seccionada.



*Septiembre de 2003, Florø*

Durante una actividad guiada, una cuerda se rompió a aproximadamente un metro del suelo mientras dos personas descendían en un rapel en simultáneo. La rotura fue provocada por un tirón cuando chocaron con un descensor en ocho que había quedado en la cuerda de un grupo anterior. Nadie resultó herido.

El incidente ocurrió cuando un participante nervioso descendía en rapel junto con un instructor, utilizando una cuerda simple anclada en la cima. El rapel se realizaba en un tramo desplomado, a unos 10 metros del suelo. Hacia el final del descenso, la cuerda empezó a oscilar debido a la dinámica del movimiento, rozando contra una arista rugosa en el borde, donde había cristales. El análisis del punto de rotura indica que la cuerda probablemente fue serrada poco a poco por el movimiento pendular, a causa de la fricción repetida contra la roca. Con dos personas suspendidas, la carga sobre la cuerda era considerablemente mayor, lo que la hizo mucho más vulnerable al corte que si hubiera habido solo una persona. Lamentablemente, no se pudieron recuperar fotos de la cuerda rota para documentar este accidente.

*La imagen de abajo muestra la cuerda cortada en Hardangerjøkulen.*



*Junio de 2005, Hardangerjøkulen*

Una cuerda de 11 mm se rompió durante un ejercicio de rescate con un polipasto 1:3, en una formación para instructores sobre glaciar. La cuerda estaba colocada sobre una mochila cerca del borde de la grieta, para evitar que se hundiera en la nieve. La tracción era alta y dos personas tiraban con fuerza cuando la cuerda se rompió repentinamente. El punto de rotura estaba entre la mochila y la persona más cercana al borde. La persona suspendida fue retenida por una cuerda de seguridad, y no hubo heridos. No se observó contacto evidente con objetos cortantes. Se inspeccionó la mochila sin hallar bordes afilados. La causa de la rotura es desconocida. No se pudo determinar la antigüedad, el almacenamiento o el historial de uso de la cuerda. No se observaron cambios de color ni alteraciones visibles en la superficie de la cuerda alrededor del punto de rotura. La zona rota no parecía haber sido cortada limpiamente, sino desgarrada. La longitud de las fibras en el punto de rotura variaba: más largas en el centro y más cortas hacia el exterior. No se observaron daños térmicos. Una hipótesis es que la cuerda ya había sufrido daños previos, mecánicos o químicos, que no fueron detectados. Otra posibilidad es que existiera un borde cortante en la mochila, cerca del borde antinieve, que no fue detectado o no se consideró lo bastante afilado como para cortar la cuerda al ser revisada.

*Junio de 2008, Vardø*

Un escalador, asegurado en top rope, sufrió una caída controlada seguida de un péndulo. Como consecuencia, la cuerda rozó dos o tres veces contra una arista afilada y se rompió de forma repentina. El escalador estaba a solo dos metros del suelo y salió ileso, salvo por un esguince en un brazo.

Fuerzas de corte combinadas con un movimiento lateral concentrado en un único punto de la cuerda provocaron el corte. No disponemos de una foto de la cuerda tras el accidente, pero las imágenes a continuación muestran la pared de escalada, con la arista afilada resaltada en rojo.



*Enero de 2021, Jaklefoss, Ringkollen*

Durante una sesión de drytooling con anclajes naturales, una de las cuerdas dobles del primero de cordada quedó apoyada sobre una arista afilada. Al caer, esa cuerda fue cortada. La otra cuerda doble evitó una caída hasta el suelo.

La imagen de la izquierda muestra la arista que cortó la cuerda, con fibras de la funda aún adheridas (en verde). La imagen de la derecha muestra la cuerda cortada.

En el vídeo de la caída se ve claramente cómo la cuerda se desliza sobre la arista afilada y se rompe durante el movimiento. El uso de cuerdas dobles permitió evitar un accidente mucho más grave.

Hay un enlace al vídeo disponible en la última página del documento.



Mayo de 2023, Staup, Voss

Durante un rápel guiado, una cuerda se rompió bruscamente cuando una alumna adolescente saltó sobre el borde y la cuerda golpeó una arista afilada. La cuerda, tensada, probablemente se deslizó lateralmente sobre la arista y fue cortada de forma neta. La escaladora cayó 12 metros y sufrió una fractura en la espalda, una dislocación de clavícula y una rotura de ligamentos en la rodilla.

Saltar por encima de una arista genera una carga considerable sobre la cuerda, y si esta se encuentra en tensión y se desliza lateralmente contra una arista afilada, puede producirse un corte limpio. Las fotos muestran la cuerda seccionada y varias aristas afiladas en el lugar del accidente (con restos visibles de fibras de cuerda). Se redactó un informe de accidente específico sobre este caso.



## Conclusión y recomendaciones

En Noruega se han registrado siete cortes de cuerda no relacionados con caídas de piedras a lo largo de 21 años. Afortunadamente, esta cifra es baja, pero los accidentes fueron muy impactantes para quienes los vivieron. No se reportaron muertes en estos siete casos. Las fotos de las cuerdas cortadas muestran mecanismos de rotura diversos. El corte por deslizamiento lateral localizado es claramente visible en las imágenes de Staup, Voss (2023) y Vardø (2008). En las fotos de Hornaksla (2003) y Jaklefoss, Ringkollen (2021), se observa que las fibras fueron seccionadas en distintos puntos, lo que indica un deslizamiento progresivo sobre una arista afilada, más que una rotura instantánea en un solo lugar. En Noruega no se ha registrado ningún corte de cuerda causado por un mosquetón desgastado, pero se han documentado casos de este tipo en el extranjero.

Es importante destacar que dos de los accidentes ocurrieron durante rápeles guiados sobre cuerda simple fija. Esta práctica merece ser reconsiderada. Un incidente similar fue reportado en Suiza durante un ejercicio de auto-rescate en una formación de guías de montaña, en el que dos personas descendían por la misma cuerda simple. La presencia de dos personas o los movimientos bruscos aumentan significativamente la carga, haciendo a la cuerda mucho más vulnerable a las aristas afiladas.

Dos de los accidentes en Noruega involucraron cuerdas dobles, en las que una sola cuerda se rompió mientras la otra evitó un desenlace más grave.

Para prevenir cortes de cuerda, los escaladores deben conocer los riesgos y entender los diferentes mecanismos que pueden provocar una rotura. La UIAA y el Comité Noruego de Seguridad desean formular algunas recomendaciones simples para reducir este riesgo.

### Buenas prácticas para los descensos en rápel:

- No utilizar cuerda simple fija para rápeles guiados. Emplear dos cuerdas o una cuerda pasada doble (normalmente anclada arriba). Esto proporciona redundancia: si una cuerda se rompe, la otra puede detener la caída. Además, la carga se reparte, lo que hace el sistema mucho más resistente frente a aristas afiladas que una cuerda única.
- Si se usa cuerda simple fija (por ejemplo, en equipamiento, mantenimiento o trabajo como instructor), usar una cuerda de baja elongación y colocar protecciones de cuerda en los puntos de contacto con la roca.

- Evitar movimientos bruscos o sacudidas durante el descenso, ya que generan cargas adicionales en la cuerda, aumentando el riesgo de corte si hay aristas afiladas.
- Inspeccionar cuidadosamente la zona de rápel y evitar las rutas con aristas cortantes visibles.
- Durante ejercicios de auto-rescate, cuando dos personas están suspendidas de la misma cuerda, la resistencia frente a cortes disminuye drásticamente. También en este caso, usar siempre dos cuerdas y protecciones adicionales si es necesario.

### Recomendaciones para equipadores:

- Golpear todos los bloques imaginables e inimaginables, y retirar los que suenen huecos, ya sea con la mano, un martillo, una palanca o una herramienta similar. Si no es posible eliminar el material inestable y la ruta no puede garantizarse como segura, es mejor buscar otro lugar para abrir la ruta.
- Al colocar los anclajes, analiza y visualiza el recorrido que seguirá la cuerda sobre la roca. Coloca los puntos de anclaje de forma que la cuerda pase libremente, con el mínimo contacto posible con la roca, y procura en todo caso mantenerla alejada de las aristas afiladas. Un consejo controvertido: eliminar las aristas peligrosamente afiladas con un martillo.

### Recomendaciones generales:

- Utiliza cuerdas dobles en escalada en hielo, terreno mixto, alpinismo y rutas largas en montaña. Son una medida eficaz contra cortes provocados por caídas de rocas y aristas afiladas.
- Si consideras que una arista es cortante, usa una cinta más larga para mantener la cuerda alejada en caso de caída. También puedes optar por dar la vuelta y descender si el riesgo de caída es alto.
- Si hay cintas fijas en la vía que vas a escalar, verifica si los mosquetones están desgastados. Si es así, sustitúyelos por mosquetones en buen estado.
- Cuida tus cuerdas y manipúlalas con precaución. Guárdalas en un lugar seguro y asegúrate de que no entren en contacto con productos químicos o ácidos. Mantén las cuerdas alejadas de baterías, ya que pueden tener fugas y liberar ácido corrosivo.
- Sustituye la cuerda si muestra signos visibles de desgaste o, si es posible, corta y elimina la sección dañada. Una cuerda desgastada es mucho más vulnerable a cortes sobre aristas que una cuerda nueva.

Aunque actualmente no existe una prueba oficial para evaluar la resistencia de las cuerdas frente a aristas afiladas, este es un problema en el que los fabricantes de cuerdas están trabajando activamente. En esta página se incluye un enlace a varios vídeos del fabricante Edelrid, que está intentando desarrollar un protocolo estandarizado para probar la resistencia de las cuerdas a cargas laterales contra aristas afiladas.

## Vídeos recomendados

Vídeo de la cuerda cortada en *Jaklefoss*

<https://www.youtube.com/watch?v=V0Zqnjkh8g0>

La cuerda de Michele Caminati se rompe durante una caída en la vía *Elder Statesman*

<https://www.youtube.com/watch?v=K9Wzx-9Jzsl>

Base de conocimientos de Edelrid sobre cuerdas de escalada y resistencia al corte – Parte 1

[https://www.youtube.com/watch?v=WGjvW8\\_wLuE](https://www.youtube.com/watch?v=WGjvW8_wLuE)

Base de conocimientos de Edelrid sobre cuerdas de escalada y resistencia al corte – Parte 2

[https://www.youtube.com/watch?v=IL2r\\_f2g4Sw](https://www.youtube.com/watch?v=IL2r_f2g4Sw)

*Hard is Easy* analiza la resistencia al corte de las cuerdas de escalada

<https://www.youtube.com/watch?v=dpmUFQhMdbI>

¿Qué es el certificado de seguridad de la UIAA?

<https://www.youtube.com/watch?v=MYsZxHT2rto&t=5s>

## Páginas importantes

<https://www.theuiaa.org/safety/>

El trabajo de la UIAA – Federación Internacional de Escalada y Alpinismo – para mejorar la seguridad de escaladores y alpinistas.

<https://www.sikresider.no/>

Portal dedicado al material de seguridad en escalada.

<https://www.theuiaa.org/accident-reporting/>

Base de datos mundial de accidentes, cuasiaccidentes e incidentes en escalada y alpinismo. Los informes son de acceso público.

<https://www.facebook.com/theuiaa>

[https://www.instagram.com/uiaa\\_official/](https://www.instagram.com/uiaa_official/)

Sigue a la UIAA en redes sociales para recibir noticias sobre seguridad en escalada en tu feed.

<https://www.facebook.com/sikresider/>

Sigue "Sikre Sider" en Facebook para recibir noticias periódicas sobre seguridad en escalada.

## Informes especiales

Sunnmøre (2003)

<https://api.ulykkesdatabasen.no/storage/uploads/vooEpNPa0zAWzl9UnHdsvo5VGiNjkTxENNN-bTAXi.pdf>

Staup, Voss (2023)

<https://api.ulykkesdatabasen.no/storage/uploads/HSdWkNBbp00WWjM65kVL9ADEcm4Jy1y-D3cReWR7b.pdf>