

TÉCNICA DE REUNIONES

Equalette-3

¿La triangulación 'ideal'?

Frente a los clásicos sistemas de triangulación y después de años de pruebas y mejoras, el Equalette-3 (la versión mejorada del Equalette) se sitúa como el sistema más versátil, seguro, rápido y fácil de montar y desmontar.

Con el siguiente artículo entenderás por qué, y también cómo, cuándo y dónde instalar una reunión con Equalette.

UNO de los grandes capítulos de la técnica de la escalada es el de las reuniones. Mucho se ha escrito, y se seguirá escribiendo, sobre este asunto, pues la montaña es un deporte en constante evolución, y lo que hoy parece definitivo dentro de cuatro días estará anticuado.

Con estas premisas, me atrevo a escribir las siguientes líneas con el ánimo de aclarar algunos conceptos y exponer un sistema poco conocido, e incluso alguna "mejora de diseño propio".

Las triangulaciones

LAS tres triangulaciones "clásicas" – triángulo de fuerzas desplazable, triángulo de fuerzas desplazable semibloqueado y triángulo de fuerzas bloqueado – se consideran los sistemas más adecuados, pero pruebas realizadas por el ingeniero y escalador Jim Ewing, los expertos en estadística y también escaladores doctor Lawrence Hamilton y doctora Calle Renninson y cuyos resultados fueron probados en el terreno por los guías profesionales Bob Gaines y Ton Cecil, y publicadas en el libro de John Long y Bob Gaines *Anclajes en Escalada*, llegan a la conclusión de que estas triangulaciones no resultan tan eficientes como se pensaba. En las pruebas

de laboratorio y de campo se demostró que cuando los anclajes no están a la misma altura o la caída no está alineada con el eje de la triangulación y este se tiene que mover para ajustarse, el reparto de cargas resulta muy desigual y su comportamiento – cito palabras textuales – "bastante impredecible". El Quad, parece muy buen sistema, pero poco práctico para escalada en montaña, pues solo puede montarse sobre dos anclajes.

Con los resultados en la mano de estas exhaustivas pruebas, el mejor sistema para triangular una reunión es el Equalette.

El sistema Equalette

LA primera vez que leí algo sobre el Equalette fue en el libro *Anclajes de escalada* citado antes. La idea me pareció buena y comencé a utilizarlo en todas mis actividades tanto particulares como en el trabajo. Pronto me di cuenta de que resultaba un sistema seguro, versátil, rápido de instalar..., pero también que el sistema clásico no me convenía del todo.

En los manuales se dan las siguientes pautas para montar y utilizar un Equalette: usar un cordino de 7 mm y 6 m, anudado en anillo con un nudo pescador u ocho de chicotes enfrentados. Se coloca en forma de U y se

La reunión. Es el momento en el que un primero de cuerda despliega todos sus recursos y pone a prueba su pericia, intuición y formación. No en vano, la seguridad de la cordada va a depender de él.

PROCESO DE MEJORA DEL EQUALETTE CLÁSICO HASTA LLEGAR AL EQUALETTE-3



ILUSTRACIONES: JUAN CARLOS GARCÍA MORENO

sujeta por la parte inferior de la U. Se coloca el nudo de cierre del anillo a unos 45 cm por encima de la parte inferior de la U y se hacen dos nudos en la parte inferior, uno a cada lado con una separación entre ellos de 25 cm.

Este sistema me parecía correcto, pero le veía dos inconvenientes. Primero que había demasiados nudos, y segundo que para que fuera redundante y a la vez sin extensión, había que utilizar tres mosquetones en el punto central (**dibujo 1A**).

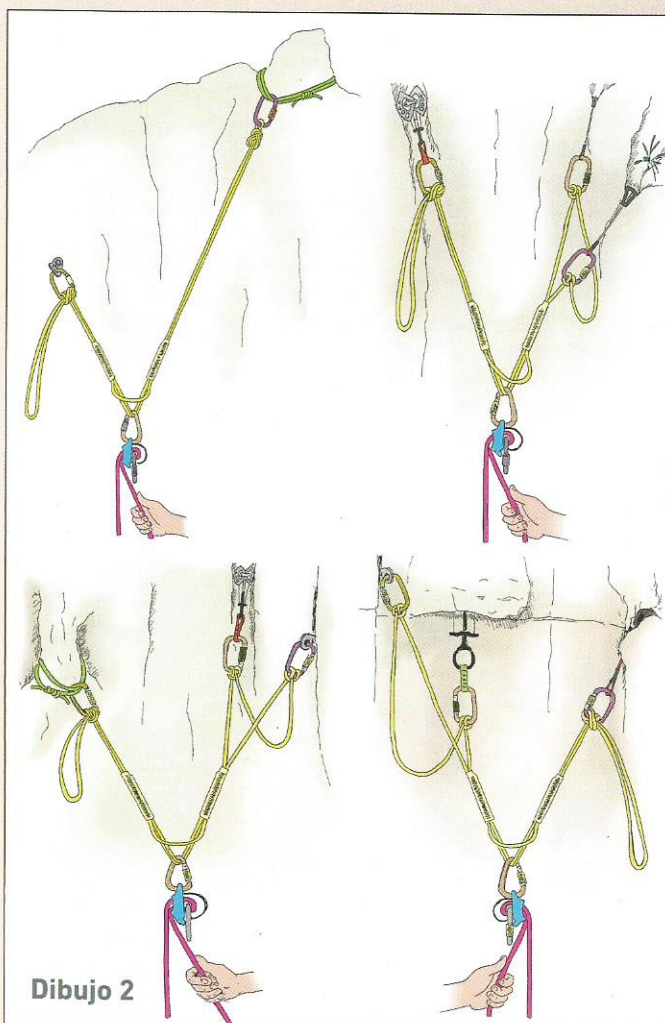
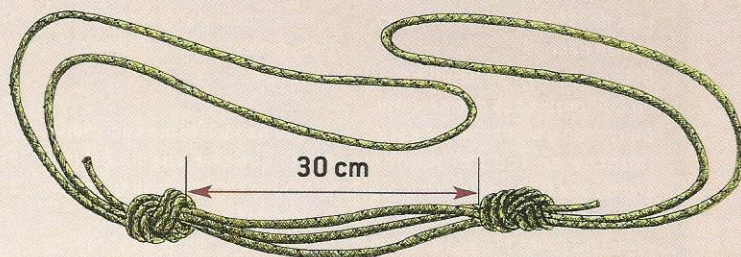
Las mejoras a la confección clásica

RÁPIDAMENTE resolvimos el primer problema utilizando uno de los nudos limitadores del punto central también como nudo de cierre del anillo (**1B**). Pero seguíamos sin resolver el tener que utilizar tres mosquetones en el punto central.

El siguiente paso fue construir el anillo de tal forma que entre los dos nudos limitadores hubiera tres cabos en vez de dos. De esta forma y cogiendo con el mosquetón dos de los cabos, manteníamos la redundancia y la no extensión y a la vez reducíamos a uno el número de mosquetones en el punto central (**1C**).

Con el anillo así construido, el sistema funcionaba de maravilla, pero quisimos dar un paso más. Algunas veces se quedaba escaso de cuerda, por lo que se diseñó un poco más generoso de medidas. El bucle central se hizo un poco más grande, de 30 cm en vez de 25 (ver ilustra-

ción). Y lo más importante, se sustituyeron los nudos por cosidos realizados por un fabricante de arneses (las costuras aguantan tanto como la cuerda sobre la que están realizados). Por último, las costuras se protegieron con fundas de plástico termorretráctil (**1D**).



Dibujo 2

Después de someter al Equalette a estos cambios lo llamamos Equalette-3.

Montaje y utilización del Equalette-3

PARA triangular los seguros de una reunión con un Equalette procederemos como se muestra en el **dibujo 2**. El ángulo entre dos brazos contiguos debe ser como mucho de 60° y bajo ningún concepto superar los 90°. Dejar siempre un mínimo de 20 cm de cabo libre en los ballestrinques. En caso de tener que dejar menos meter el bucle sobrante en el mosquetón (**dibujo 3**).

Siempre hacer nudo (ballestrinque u ocho) para unir el Equalette a los mosquetones de la reunión. Nunca pasar directamente el bucle por los seguros (**dibujo 4**).

Ajustar los brazos según la dirección más probable de carga (**dibujo 5**). Los cosidos deben quedar siempre a la misma altura con respecto la dirección de la carga probable.

Para auto-asegurarnos a la reunión, podemos emplear el punto central de la reunión o los bucles sobrantes (**dibujo 6**).

TENTE LAGUNILLA:

'Cualquier cambio en la montaña es lentísimo'

VICENTE Lagunilla Tente es el coordinador técnico del G.R.S de Castilla y León. También un conocido y experimentado montañero y colaborador de Desnivel (suele ser un habitual de la sección *Análisis de accidentes*). Después de años de pruebas, sobre el terreno y en el laboratorio, y mejoras sobre el Equalette, nos descubre las virtudes de este sistema, a la vez que destierra viejas ideas sobre los clásicos triángulos de fuerzas.

¿En todo este tiempo qué pruebas, de laboratorio y de campo, se han hecho?

Del Equalette-3 se han fabricado 200 prototipos que se están utilizando y probando por escaladores en todo el mundo (como anécdota me consta que se ha escalado la *Vía del compresor* al Cerro Torre utilizando uno de estos Equalette-3). Pruebas de laboratorio también se han realizado dos tandas. En

la primera de ellas se hicieron pruebas dinámicas y estáticas de rotura y en la segunda se realizó un estudio completo del comportamiento dinámico, en el que se estudiaron todos los componentes de una reunión montada con este sistema.

¿Cuáles son las conclusiones fundamentales?

Muchas pero la principal fue que el Equalette-3 reúne una serie de cualidades que lo hace estar en los primeros puestos en todas las características deseables en una buena reunión: solidez, redundancia, equalización, sin extensión, multidireccionalidad...

¿Y qué ha sido lo más sorprendente que se ha descubierto sobre los sistemas de triangulación clásicos?

La principal "sorpresa" fue lo mal que reparten las cargas todos los sistemas de triangulación cuando la caída no se produce en el eje perfecto de la triangulación, debido a algo que parece despreciable y es el rozamiento del mosquetón central de la reunión con la cuerda o cinta de la triangulación.

¿En qué tipo de reuniones funcionará mejor el equalette?

En casi todas funciona muy bien, tanto en escaladas de roca como de hielo, pero sobre todo en reuniones con dos anclajes.

¿Se usa con frecuencia?

Me consta que un buen número de escaladores utilizamos el Equalette-3 (ya sea en su versión cosida o fabricada con nudos) con buenos resultados, aunque es evidente que en algunos casos resulta más práctico utilizar otros sistemas. En la montaña no hay nada definitivo ni perfecto y simplemente es un recurso más a tener en cuenta. También soy consciente de que cualquier cambio en la montaña es lentísimo; solo recordar que la transición del ocho a los aseguradores modernos (tubo/cesta) tardó más de diez años en realizarse. Supongo que lo mismo pasará entre el triángulo de fuerzas (el más popular en la actualidad) y el Equalette o cualquier otro sistema que demuestre ser mejor o más versátil.

¿Hay casas interesadas en su comercialización?

De momento ninguna, si bien es cierto que tampoco lo he hablado con nadie que pudiera estar interesado.

¿Puedes hablarnos sobre el complejo mundo de las patentes, de las normas CE, UIAA...? Sobre este aspecto, ¿en qué punto del proceso os encontráis?

Es un laberinto complejo y farragoso que desanima a cualquiera que se asome a su interior. Lo primero es patentar el sistema, después homologarlo CE y finalmente fabricarlo, pero para un particular resulta una labor casi imposible.

JM V-G



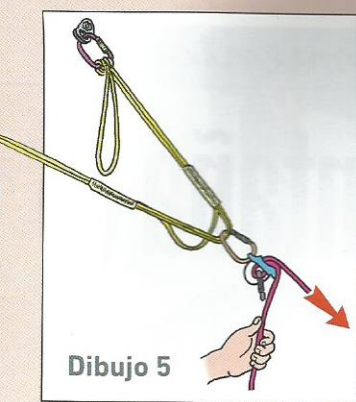
Después de hacer la triangulación de los seguros procederemos de la siguiente forma:

1.- Para asegurar a uno o dos segundos montaremos el freno en la reunión en posición de autobloqueo con un mosquetón de seguridad que coja dos de los tres cabos centrales del anillo,



ILUSTRACIONES: JUAN CARLOS GARCÍA MORENO

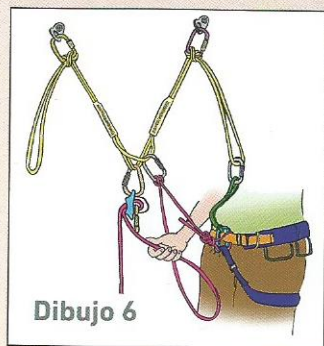




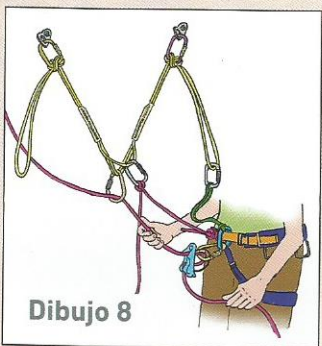
Dibujo 5



Dibujo 7



Dibujo 6



Dibujo 8

teniendo la precaución de coger siempre el cabo que no es final de cuerda y que pasa de lado a lado (lo habremos marcado de antemano) y cualquiera de los otros dos (**dibujo 7**).

2.- Para asegurar al primero, montaremos el freno en el arnés en posición dinámica y pasaremos las cuerdas que van al primero por el mosquetón del punto central de la reunión, que an-

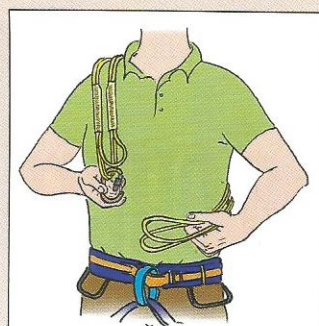
tes utilizamos para el seguro, y está colocado en el anillo. Por supuesto, bajo la premisa de colocar un seguro de salida de reunión lo antes posible (**dibujo 8**).

Sus ventajas

RESUMIENDO, el Equalette resulta el mejor sistema de triangulación en la mayoría de los casos porque:

- 1.- Permite una repartición de cargas mucho mejor que las otras triangulaciones, incluso con brazos desiguales y fuerzas laterales.
- 2.- Es mucho más versátil, pues la misma cantidad de cordino (6 m) nos permite unir cuatro anclajes en vez de los tres de los sistemas tradicionales.
- 3.- Es muy rápido y fácil de montar y desmontar.
- 4.- El punto central facilita un autoaseguramiento rápido y fácil, incluso cuando está cargado, lo que permite transiciones más cómodas y fluidas en la reunión.
- 5.- Los ballestrinques son más rápidos y fáciles de deshacer.

El ingeniero industrial Juan Velasco de la Fuente dedicó su trabajo de fin de carrera a un



Para llevarlo, una de las formas más prácticas es en bandolera, como se muestra en el dibujo.

minucioso estudio sobre el Equalette-3. Fueron muchas las conclusiones y datos obtenidos pero entre las más importantes:

- Se comprueba la idoneidad del uso de nudos ballestrinque y, a partir de datos experimentales, se obtiene un modelo de comportamiento.
- Este nudo ante carga desliza y lo que a priori podría parecer una desventaja es al contrario su gran ventaja, pues disipa energía en forma de rozamiento.
- Después de experimentar con distintos tipos de caídas, masas, factores de caída... se llega a la conclusión de que el deslizamiento del nudo ayuda a disminuir las tensiones tanto en los brazos del Equalette-3 como en la cuerda del escalador.
- En una caída de factor 2 y una masa de 80 kg los nudos deslizan como máximo 14 cm y en el hipotético caso de un escalador de 180 kg los nudos deslizan 17 cm (en las instrucciones del Equalette-3 se establece un margen de 20 cm de cuerda sobrante).
- Los márgenes de seguridad en el Equalette-3 son altos, pues en caídas duras y montajes desfavorables, las máximas tensiones que llegan a cada brazo son de 3.574 N y el Equalette-3 puede soportar 11.000 N en cada brazo.

REQUISITOS DE LAS REUNIONES	PRESTACIONES DEL EQUALETTE
Todo el sistema debe resultar suficientemente SÓLIDO .	Resistencia estática mínima de 22 kN. Aguantó en los ensayos cinco caídas de factor 1,8/80 kg consecutivas (soporta el doble de masa de un escalador normal en caídas de factor 2).
Los anclajes y cordinos o cintas deben ser REDUNDANTES (¿cuántos cabos se tienen que cortar para que salte todo el sistema?).	Siempre es redundante. Hará falta cortar más de una cuerda para que se suelte todo el sistema.
Las cargas deben repartirse de la forma más uniformemente posible entre los anclajes individuales (ECUALIZADA).	Reparte muy bien las cargas entre dos anclajes, incluso con brazos desiguales. Cuando se utilizan más de dos anclajes, sigue repartiendo bien las cargas siempre que ajustemos correctamente el sistema y no cambie la dirección de la carga.
SIN EXTENSIÓN . Si uno de los anclajes fallara, no se debería producir un tirón sobre los otros anclajes.	En caso de saltar uno de los seguros, la extensión es mínima y nunca se produce un "choque de mosquetones".
Aunque la dirección de la carga cambie, la reunión sigue repartiendo el esfuerzo de forma MULTIDIRECCIONAL entre los anclajes.	Es bastante multidireccional cuando utilizamos dos seguros. También cuando hay más seguros, pero entonces ya no reparte entre todos la carga por igual.
EFICIENTE . Ahorro de tiempo y material.	Resulta más rápido y fácil de montar y desmontar. El punto central y los bucles laterales facilitan un autoaseguramiento rápido y fácil, incluso cuando está cargado, lo que permite transiciones más cómodas y fluidas en la reunión. Los ballestrinques son más rápidos y fáciles de deshacer.
MULTIANCLAJE . Con el mismo material debe poder utilizar el mayor número de anclajes posibles.	Es mucho más versátil, pues con la misma cantidad de cuerda, el Equalette nos permite unir cuatro anclajes en vez de los tres de los sistemas tradicionales.

Tente LAGUNILLA