

RESCATEY MANTENIMIENTO EN ACTIVIDADES TURISTICAS DE CABLES Y CUERDAS

Realizado por: Lic. Asdrúbal Meneses Frías



SanJosé, CR: INA, 2013

**RESCATE Y MANTENIMIENTO EN
ACTIVIDADES TURISTICAS DE CABLES Y
CUERDAS**

Realizado por: Lic. Asdrúbal Meneses Frías.

Instituto Nacional de Aprendizaje (Costa Rica)
Técnicas de Rescate para Rafting.
Asdrúbal Meneses Frías
Núcleo de Turismo, C.R.INA, 2013

#DE PÁGINA;

Material didáctico - No comerciable

1. Turismo de aventura en actividades de cables y cuerdas.2. Clasificación de los equipos y elementos blandos empleados en cables y cuerdas, según su uso, resistencia y función.3. Clasificación de los equipos y elementos metálicos empleados en cables y cuerdas, según su uso, resistencia y función. 4. La comunicación y actitud de servicio.5. Nudos empleados en Actividades con Cables y Cuerdas.6. Sistemas de anclajes y poleas utilizados en actividades con cables y cuerdas.7. Ascensos y Descensos por Cuerdas.8El trabajo en Equipo9 Normas de Seguridad 10. Rescate vertical de víctima en actividades con cables y cuerdas.

Primera Edición
Instituto Nacional de Aprendizaje
San José, Costa Rica

©Instituto Nacional de Aprendizaje, 2013

Hecho el depósito de ley
Prohibida la reproducción parcial o total del contenido
de este documento sin la autorización expresa del INA.

Impreso en Costa Rica

INDICE

Contenido

INDICE	i
PRESENTACIÓN	v
INTRODUCCIÓN.....	vi
OBJETIVO GENERAL.....	vii
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	vii
CAPITULO I.....	2
Generalidades:	3
1.1 Espeleología.....	3
1.2 Escalada.....	4
1.3 Tirolesa.....	4
1.4 Rappel.	6
1.5 Barranquismo o Canyoning.	7
1.6 Bungee Jumping.....	7
1.7 Vía Ferrata.	7
1.8 Introducción al Rescate	8
CAPITULO 2.....	9
Capítulo 2.....	10
Descripción de Equipo Básico de Rescate.....	10
2.1 Tipos de Cuerda y sus Usos	10
2.2. Cordinos	14
2.3 Lingas (bungee).....	15
2.4 Cinta (Tubular).....	15
2.5Tipos de Arneses.....	16
2.6 Pecheras	17
2.7 Casco	18

2.8 Uso, almacenamiento y mantenimiento de los equipos y elementos adicionales, según ficha técnica del fabricante y las normas a las cuales están adscritas.	19
CAPITULO 3.....	23
3.1 Tipos de Cable.....	24
3.2 Tipos de Conectores.....	38
3.3 Equipos de Ascenso y Descenso.	43
3.4 Bloqueadores	45
3.5 Poleas.....	45
3.6 Cuchillo.....	46
3.7Otros.....	48
3.8 Uso, almacenamiento y mantenimiento de los equipos y elementos adicionales, según ficha técnica del fabricante y las normas a las cuales están adscritas.	51
La comunicación y actitud de servicio.	56
4.1 Comunicación efectiva.....	56
4.2 Equipos de Comunicación	57
4.3 Vocabulario Técnico (Códigos – señas)	58
CAPITULO 5.....	61
5 Nudos empleados en Actividades con Cables y Cuerdas.....	61
5. Nudos empleados en Actividades con Cables y Cuerdas.	62
5.1 Que es un nudo.	62
5.2 Función de los nudos.....	63
5.3 Nudos Básicos.....	64
<i>Imágenes de Internet</i>	69
CAPITULO 6.....	72
6. Sistemas de anclajes y poleas utilizados en actividades con cables y cuerdas.....	72

6.1	Que es un anclaje.....	72
6.2	Elaboración de los anclajes.....	72
6.3	Ángulos de tensión en los anclajes.....	72
6.4	Poleas.....	72
6.5	Tipos de sistemas de poleas (1:1, 2:1, 3:1)	72
6.6	Normas de regulación para los sistemas de poleas y anclajes.....	72
	Sistemas de anclajes y poleas utilizados en actividades con cables y cuerdas.....	73
6.1	Que es un anclaje.....	73
6.2	Elaboración de los anclajes.....	74
	Ángulos y tensión en los anclajes.....	83
6.3	Poleas.....	83
6.4	Tipos de sistemas de poleas (1:1, 2:1, 3:1)	85
6.5	Normas de regulación para los sistemas de poleas y anclajes.....	90
7.	Ascensos y Descensos por Cuerdas	94
7.1	Descenso por Cuerda. (Rappel)	94
7.2	Ascenso por una Cuerda.....	97
7.3	Fraccionamientos.....	99
7.4	Línea de Vida.....	102
7.5	Factor de Caída.....	103
7.6	Técnicas de rescate en cuerdas.....	104
8.	El trabajo en Equipo	107
8.1	Actitud de aprender.....	107
8.2	Habilidad para trabajo en equipo.....	108
8.3	Puntualidad.....	109
8.4	Liderazgo	110
9	Normas de Seguridad	112

9. Normas de Seguridad	113
9.1 Disposición en Caso de Emergencia	113
9.2 Factores que Producen Accidentes	114
9.3 Principios de la Seguridad	117
9.4 Equipos de Protección Individual (EPI).....	119
9.5 Norma de la Unión Internacional de Asociaciones de Alpinismo. (UIAA).....	120
10. Técnicas de empaquetado y traslado, según el tipo de camilla a utilizar.	122
10.1 Tipos de camillas de rescate.	122
10.2 Valoración y aseguramiento de la escena.	123
10.2 Organización de un Rescate	125
10.4 Técnicas de empaquetado y traslado, según el tipo de camilla a utilizar.	130
10.5 Técnicas de descenso y/o ascenso controlado de solo víctima.	132
Técnicas de Rescate Víctima atrapada en Tirolesa.	135

PRESENTACIÓN

Como es bien sabido, Costa Rica es reconocido a nivel mundial por su desarrollo turístico, debido a su gran belleza natural, dentro de esta característica se ha generado la actividad de deportes de aventura, donde la adrenalina, el riesgo, emociones fuertes, disfrute y los accidentes, son común denominador diario de los practicantes o de los guías operadores de los tours.

El desarrollo de esta actividad en los últimos años se ha incrementado, a causa de varios factores, tales como; la necesidad de las personas de buscar nuevas experiencias y salir de esa rutina de seguridad que le ofrece la vida cotidiana, las competencias deportivas de aventura que se desarrollan en el país, debido a las facilidades geográficas y climáticas que tenemos, y por supuesto el turismo que se incrementa y desarrolla día a día. Con el pasar del tiempo y la masificación de estos deportes, se han generado desafíos en la industria del turismo, específicamente en la aventura, donde parte primordial de esta actividad es la seguridad, ya que lo que era “imposible” hace 10 años, ahora es una actividad que hasta los niños la pueden realizar, esto ha llevado a ir desarrollando sistemas de prevención y porque no la oferta de un mejor servicio, donde esto conlleva a altos estándares de calidad y seguridad en el mercado.

Es por esta razón que debemos estar preparados con los conocimientos, las capacidades y el equipamiento para responder a estos desafíos.

INTRODUCCIÓN

Las destrezas y habilidades para efectuar un rescate son una serie de procedimientos que se deben realizar ante una situación de emergencia. Cuando las situaciones se nos salen de las manos en el río, parece haber dos tipos de respuesta en los individuos involucrados en el rescate: los que prevén las situaciones de peligro y están, justo donde se necesita y las otras personas que se quedan pensando sin saber qué hacer.

Existen dos tipos de preparación para ser guía de aventura para actividades de cables y cuerdas; uno va dirigido a la preparación y dominio de destrezas para las maniobras en alturas, que parte de este conocimiento es el conocimiento básico de los equipos, interpretación de las fichas técnicas del equipo, el uso adecuado de los métodos de la comunicación; el otro tipo de preparación es la que enseña al guía a enfrentar situaciones de emergencia y rescate.

En los trabajos de altura, específicamente actividades turísticas en cables y cuerdas, el desempeño de los guías para hacer frente a los acontecimientos propios de su diario que hacer, requiere entrenamiento en diversas áreas para preparar o aumentar las habilidades psicomotoras, esto por cuanto se trabaja con personas que en algunos casos no posee ningún tipo de experiencia, por tanto es necesario un entrenamiento en el uso del equipo que funciona como el mecanismo auxiliar para la práctica.

OBJETIVO GENERAL

Aplicar las destrezas básicas de rescate vertical, horizontal y las normas de mantenimiento y almacenamiento, para el equipo especializado en actividades turísticas de aventura en cables y cuerdas, según su ficha técnica y la normativa internacional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer las diferentes actividades de aventura en cables y cuerdas que se desarrollan en la oferta turística nacional.
2. Establecer los parámetros apropiados en el uso, mantenimiento y almacenamiento de los equipos blandos utilizados en actividades con cables y cuerdas.
3. Establecer los parámetros apropiados en el uso, mantenimiento y almacenamiento de los equipos metálicos utilizados en actividades con cables y cuerdas.
4. Demostrar capacidad de comunicación y actitud de servicio al cliente.
5. Realizar la elaboración de los distintos nudos empleados en actividades con cables y cuerdas, así como su resistencia, función y nombre.
6. Elaborar sistemas de anclajes y poleas para la realización de ascensos y descenso controlados (belay).
7. Ejecutar maniobras de ascensos y descensos, por cuerda, auto-rescate y rescate a compañeros de equipo.
8. Demostrar capacidad para el trabajo en equipo.
9. Establecer las normas de seguridad aplicadas a picadas a actividades de rescate vertical y aventura.
10. Realizar rescates verticales de una víctima, con la utilización de las técnicas y equipos propios de la actividad de cables y cuerdas.

CAPITULO I

Turismo de Aventura en Actividades de Cables y Cuerdas.

Generalidades:

- 1.1** Espeleología.
- 1.2** Escalada.
- 1.3** Tirolesa o Canopy Tour.
- 1.4** Rappel.
- 1.5** Barranquismo o
Canyoning.
- 1.6** Bungee Jumping
- 1.7** Vía Ferrata
- 1.8** Introducción al Rescate

1. TURISMO DE AVENTURA EN ACTIVIDADES DE CABLES Y CUERDAS

Generalidades:

1.1 Espeleología.

“La Espeleología es un término derivado del griego que significa "ciencia de las cavernas"La espeleología estudia todo lo relacionado a las cavernas o cuevas, su formación y la interacción del agua con esta, los seres vivos que contiene y su adaptación al medio, así como los que la visitaron o vivieron en ella dejando sus rastros.” www.anthros.org

Interrelación con otras ciencias

La espeleología utiliza distintas ramas del conocimiento humano tales como la geología, arqueología, biología, hidrología, paleontología, cartografía, karstología y otras ciencias.

En Costa Rica la mayoría de los espeleólogos son aficionados en varias ramas de estas ciencias y no científicos especializados.

Una caverna es una cavidad lo suficientemente grande como para que albergue en su interior un ser humano, y provisto de una zona de absoluta oscuridad. En Costa Rica existen cientos de cavernas, sin embargo son pocas las conocidas por nosotros los costarricenses, las más conocidas son las cavernas del Parque Nacional Barra Honda y las de Venado en San Carlos.

“De la caverna no tomaras nada que no sean fotografías, no mataras nada excepto el tiempo y no dejaras nada sino tus huellas las cuales deben ser lo más imperceptible posible.”

1.2 Escalada.

La escalada deportiva es la ascensión de una pared por una vía o camino predeterminado promedio de las facultades naturales, físicas mentales y técnicas que posee la escalada. La escalada deportiva busca la dificultad máxima de los movimientos a realizar durante la ascensión.

Escalada libre: Aquella en que se utilizan exclusivamente pies, manos o alguna parte del cuerpo (o todo él) para progresar en la pared. Se utilizan anclajes pero sólo como seguridad.

Escalada artificial: Se utilizan los anclajes como los puntos esenciales de avance. Este tipo de escalada se realiza en paredes prácticamente carentes de apoyos o grietas naturales.

Escalada natural: Es aquella en la que se procura evitar al máximo el uso de clavos, barrenos o cualquier otro instrumento creado por el hombre que "dañe" la roca. Más que un tipo de escalada, se trata de una combinación de ingredientes en los que interviene una nueva tecnología y una filosofía completamente diferentes. El término se utilizó mucho cuando comenzaba el uso de anclajes empotrables (nueces, stoppers, etc.).

Escalada mixta: Se habla de escalada mixta cuando la pared rocosa tiene condiciones de alta montaña. En este caso se utilizan elementos técnicos y tecnológicos tanto de escalada en roca como de escalada en hielo.

Escalada deportiva: Es la escalada que se efectúa en paredes artificiales con altos grados de dificultad. Se le ha llamado "deportiva" por la similitud que tiene con la mayoría de los deportes al poder competir y, por lo tanto, ganar trofeos y romper marcas.

1.3 Tirollesa.

Historia

El nombre proviene de la región alpina de Tirol. Son usuales al cruzar ríos durante las crecidas en las marchas de aproximación Himaláicas en sustitución de las Yolas (caja de madera que discurre por un cable), y en el pasado era el método para transportar cargas entre dos puntos alejados del suelo.

Descripción:

Sistema de cruzar entre dos puntos de un abismo, a través de una cuerda que los empalma. Puede hacerse sentado a horcajadas, y desplazándose a lo largo de la cuerda, o colgado de ella moviéndose con ayuda de los brazos y piernas, o sujeto por unos nudos prusik o unos bloqueadores. Para ir más rápido, seguro, y suave, se usan también poleas.

Forma de cruzar entre dos orillas de ríos o acantilados utilizando cuerdas o cables de acero con poleas y que en la actualidad se usa mayoritariamente en labores de rescate.

Aspectos técnicos:**Técnica:**

Colgados de nuestro arnés, nos dejaremos deslizar por dos cuerdas estáticas, como sistema de seguridad y frenado tendremos una cuerda dinámica que pasara por una reunión situada en la parte superior, y dependiendo de nuestro nivel controlaremos nosotros la velocidad o lo hará un monitor desde la parte superior.

Un aspecto importantísimo a tener en cuenta es el de las tensiones generadas, sobre todo en los puntos de anclajes. Dicha tensión aumenta exponencialmente conforme aumenta el tensado de las cuerdas. Si observamos la tabla veremos que un peso de 90 Kg puede llegar a generar una carga de más de 500 Kg en los anclajes si la cuerda está excesivamente tensa. Es por esto que siempre se utilizaran dos cuerdas de suspensión ancladas en distintos puntos, para repartir dicha carga. Los anclajes así como el material usado en ellos tendrán que ser perfectamente sólidos y homologados para soportar los esfuerzos sobredimensionados de esta práctica. Entre otras definiciones podemos encontrar:

“Sistema que consiste de una polea suspendida por cables montados con inclinación, para que los usuarios sean impulsados por gravedad y se

deslicen colgados de un cable desde la parte superior hasta el fondo. Es una práctica común en ejercicios militares y como actividad recreativa.”

1.4 Rappel.

El Rappel en sí es la utilización de la cuerda para descender. Aunque es relativamente fácil de dominar, es la actividad que provoca mayor número de accidentes en las escaladas, no solo porque su seguridad depende de un simple punto de seguro, sino también porque es fácil confiarse demasiado y cometer errores.

Para realizar Rappel, aparte de la cuerda, arnés y mosquetones utilizamos los descensores de seguridad conectado con el punto de unión principal delante del arnés. La observación es una de las partes más importantes al rapelear; no debemos apartar la vista de los pies ni de la ruta por donde se baja. La posición de rapelear es inclinación del cuerpo hacia atrás pero sin que las nalgas queden por debajo de la altura de los pies, o se correrá el riesgo de dar la voltereta. Las piernas han de formar un ángulo entre 60° y 90° respecto de la pared, de tal modo que pueda hacer fuerza con los talones contra la roca, y un poco separadas para poder guardar el equilibrio. La mano de arriba únicamente sirve para poder guardar el equilibrio, no se deberá intentar tensar la cuerda con esta mano. Para evitar esto, en tanto en cuanto no tengamos soltura la mejor opción es situar la mano de arriba en el punto de unión del arnés. La mano inferior es la que controla el descenso. No se deberá soltar nunca esta mano de la cuerda, y se colocará hacia la parte posterior y debajo del cuerpo, a la altura del muslo.

Para descender separaremos la mano del cuerpo dejándola deslizar por la palma de la mano y para frenar acercaremos la mano a la espalda y apretándola con la mano. Para rapelear la cuerda puede ir en simple o en doble. En escalada, cuando se desciende y se pretende después recuperar la cuerda se rapelea en doble. La diferencia entre rapelear en simple o en doble es la velocidad de descenso. La cuerda al ir en doble provoca mayor rozamiento con el ocho y se desciende más lentamente.



1.5 Barranquismo o Canyoning.

El barranquismo o canyoning, es un deporte de aventura que se practica en los cañones o barrancos de un río, pudiendo presentar un recorrido muy variado: se encuentran tramos con poco caudal o incluso secos, puntos con pozas y badinas profundas y otros tramos con cascadas, encontrando también terrenos con vegetación o desérticos. El barranquismo consiste en ir superando estos cambios de recorrido: caminando, nadando, descendiendo o rapeleando, si es necesario. Se considera que para que un descenso sea valorado como apto para el barranquismo debe combinar al menos dos de estas tres características: caudal, verticalidad y carácter encajado.

1.6 Bungee Jumping

Actividad en la cual una persona se lanza desde una altura, con uno de los puntos de la cuerda elástica atada a su cuerpo o tobillo, y el otro extremo sujetado al punto de partida del salto. Cuando la persona salta, la cuerda se extenderá para asumir la energía de la caída, entonces el sujeto ascenderá y descenderá hasta que la energía inicial del salto desaparezca.

1.7 Vía Ferrata.

Una Vía Ferrata es un itinerario tanto vertical como horizontal (franqueo) equipado con diverso material: clavos, grapas, presas, pasamanos, cadenas, puentes colgantes y tirolesas, que permiten el llegar con seguridad a zonas de difícil acceso para senderistas o no habituados a la escalada. La

seguridad corre a cargo de un cable de acero instalado en toda la vía y el arnés provisto de un disipador de energía y mosquetones especiales de Vía Ferrata (marcados con una k) que aseguran en caso de caída.

1.8 Introducción al Rescate

Con el pasar de los años el desarrollo de las actividades deportivas de aventura han incrementado su popularidad y día a día hay mayor cantidad de adeptos. Así mismo, se ha incrementado el número de accidentes y heridos por causa de esta actividad, en este punto es donde debemos de prestar mayor atención, ya que si fallamos en este objetivo el cual es primordial, para que la industria del turismo aventura no se vea amenazada. La parte positiva de este apartado es que existe un buen proceso en el equipamiento específico para las actividades de aventura en cables y cuerdas, y un aumento en el conocimiento del uso de las habilidades de rescate.

Existen muchas disciplinas de rescate; rescate en ríos, rescate de alto riesgo, en precipicios, en botes, en barcos, en minas, pozos, cavernas, trincheras, etc... pero lo más importante es que todos los rescates deben considerarse una emergencia y de igual importancia es tener claro que no existe una disciplina única para cada modalidad de rescate, lo mismo para los manuales y técnicas; es imprescindible tener la capacidad de desarrollar técnicas derivadas de otras ramas de rescate para implementarlas en la disciplina propia. Un ejemplo claro es, la utilización de cuerdas para rescates verticales, estas técnicas se utilizan para poder elevar a una víctima u objeto y mantenerlo estable; ahora bien, estos sistemas también se utilizan para rescates en edificios, lo utilizan los bomberos e inclusive se puede utilizar para rafting solo que su método de empleo más común es para halar o remolcar objetos o víctimas bajo las mismas técnicas de avance mecánico pero aplicado a otra escena de rescate.

No hay una forma simple de realizar un rescate, se debe evitar el uso de un manual único, los instructores tienen la obligación de exponerle a los estudiantes las muchas posibilidades que existen, para formar un criterio y así tener la opción más simple y adecuada para la situación de rescate que se presente.

CAPITULO 2

Clasificación de los equipos y elementos blandos empleados en cables y cuerdas, según su uso, resistencia y función.

2.1 Tipos de Cuerdas y sus usos.

2.2 Cordinos.

2.3 Lingas (Bungee).

2.4 Cintas (webbing).

2.5 Tipos de arneses.

2.6 Pecheras.

2.7 Casco.

2.8 Uso, almacenamiento y mantenimiento de los equipos y elementos adicionales, según ficha técnica del fabricante y las normas a las cuales están adscritas.

Capítulo 2.

Descripción de Equipo Básico de Rescate

Teniendo en cuenta la seguridad del tour, de los guías y los clientes, se considera que todo equipo debe ser apto para soportar la acción del agua, del viento, de la lluvia, del barro, la arena, el uso y transporte diario además de la fricción expuesta cuando se utiliza. Un equipo de máxima calidad suele establecer la diferencia en los tours.

A continuación se da una descripción detallada del equipo básico utilizado regularmente para un tour de cables y cuerdas, la ausencia de uno de estos implementos es una falta de profesionalismo y se puede considerar como negligencia por parte del guía ya que en una emergencia la ausencia de parte del equipo podría derivar en la pérdida de una vida humana. Así como dejar claro que en muchos casos, cada situación y escenario en el que se trabaja, posee equipo de rescate especializado que facilita las maniobras en una emergencia.

Clasificación de los equipos y elementos blandos empleados en cables y cuerdas, según su uso, resistencia y función.

2.1 Tipos de Cuerda y sus Usos

Se denomina cuerda o soga al material elaborado de largas fibras, enrollado o fuertemente trenzado para obtener resistencia elástica para poder arrastrar a los objetos pesados. Las cuerdas son más resistentes, bajo

el mismo diámetro. Los materiales más empleados para la elaboración de cuerdas son la manila, cáñamo, lino, algodón, coir, yute, así como sisal. Las fibras sintéticas que se usan en la industria de elaboración de cuerdas incluyen el polipropileno, nylon, poliéster (por ejemplo PET, vectran), el polietileno (como el spectra) y las fibras aramidadas (por ejemplo twaron, technora y el kevlar). Algunas cuerdas se elaboran con mezclas para aumentar la resistencia. Las cuerdas se pueden elaborar también de fibras metálicas. Las cuerdas se han elaborado de otros materiales fibrosos como puede ser la seda, lana, y pelo, pero tales cuerdas no son disponibles en el mercado urbano, existiendo en los ambientes rurales.

Tipos:

Existen diferentes tipos de cuerdas, según su uso, tejido, materiales y resistencia, en donde cada una de estas características y propiedades hacen que exista una cuerda especializada para cada función.

Algunos de los materiales y fibras utilizadas para la fabricación de cuerdas son:

- Nylon: gran resistencia a la ruptura, alta elasticidad, alta absorción de energía y alta resistencia al impacto. Resistencia a la abrasión y soporta temperaturas hasta de 249° Centígrados.
- Poliéster: gran resistencia a la ruptura, baja elasticidad, baja absorción de humedad, resistencia a la abrasión y soporta temperaturas hasta de 249° Centígrados.
- Polipropileno: fabricado en forma de monofilamentos o multifilamento, la resistencia es un 50% menos que las anteriores y posee baja resistencia al calor (166°C). Es una fibra liviana que flota en el agua, no es resistente a la abrasión.
- Polietileno: es aproximadamente un 5% menos fuerte y un 5% más pesado que el polipropileno, muy baja resistencia al calor (138°C), liviana, alta flotación, se utiliza en circunstancias no críticas. (cuerdas para esquí en agua).
- Kevlar: esta es una fibra con características de resistencia y de elasticidad similar a la de un cable. La resistencia al calor es muy alta

(288°C+), es poco resistente a la abrasión, no es una cuerda fácil de manejar, poco maleable y la carga de ruptura es comparable con la de los cables del mismo espesor.

- Spectra: esta cuerda combina dos tipos de fibras, fibras de polietileno de alta calidad cubiertas por una capa de fibras de polipropileno. Con esta tecnología la carga de ruptura de la cuerda es el doble y de hilos de multifilamentos de polipropileno, la resistencia es ideal para aplicaciones de rescate en agua, pero su resistencia al calor es baja (120°C) lo cual limita los trabajos de rescate.

Otra forma de clasificar las cuerdas es el tipo de tejido en donde podemos encontrar principalmente cuatro tipos:

- Construcción Trenzada (torcida): consiste en filamentos colocados en la misma dirección, las cuerdas más comunes en este sistema son las de manila. La cuerda consiste en tres o cuatro cordones trenzados, todos hacia la misma dirección.

- Construcción con Capa Sólida: es normalmente fabricada en medidas menores, los filamentos son pasados en el sentido transversal, y rellena el alma en una capa continua de principio a fin de la cuerda.

- Construcción con Tejido Doble: este tejido consiste en una capa tejida que cubre el alma tejida. Los dos tejidos dividen la carga igualmente, esto produce alta resistencia y bajo alongamiento. Las cuerdas con doble tejido no se tuercen, son usadas en aplicaciones marítimas y son bastante resistentes a la abrasión, posee gran maniobrabilidad, normalmente construidas con mezcla de nylon y poliéster.

- Construcción Kernmantle: estas son construidas con capas firmemente tejidas (mantle) sobre el alma (kern). Diseñadas para alpinismo, espeleología y recientemente para el trabajo de rescate, estas cuerdas son conocidas por la resistencia a la abrasión, resistencia a la ruptura y por la facilidad de maniobrabilidad. El alma de la cuerda es de alta resistencia a la ruptura, y posee el 90% de resistencia a la carga. El cobertor está diseñado para protección del alma y evitar que partículas de suciedad y la abrasión deterioren

rápidamente las fibras del alma. Posee un peso ideal para las actividades de rescate, alpinismo y actividades de aventura debido a que es ligera, además posee alta resistencia, buena capacidad de absorción de energía y resistencia al calor (249° C).

Mantenimiento:

Revisión:

Las cuerdas deben de ser desenrolladas cada 30 días, si no tienen un uso regular, además se debe enrollar cada vez que se almacenan. Saque su tiempo, ponga atención a cada una de las rasgaduras, cortes, deformaciones, abrasiones, partes blandas, duras o hinchadas, manchas, polvo, etc. NO almacenarlas en depósitos donde hayan baterías, pilas, vapores ácidos y sulfúricos ya que estos deterioran las fibras de una cuerda sintética con una rapidez y un grado alarmante.

Almacenamiento:

Las cuerdas deben de ser enrolladas y colocadas en bolsas resistentes para protegerlas del polvo, agua, sustancias que deterioren la cuerda, la abrasión y transporte. Deben almacenarse en lugares frescos, secos y ventilados. Evitar el contacto directo con la luz solar, ya que los rayos ultravioleta deterioran las fibras sintéticas.

Limpieza:

Las cuerdas deben de ser lavadas con agua fría y limpia, y lo más importante es secarla a la sombra, si la cuerda esta sucia o con barro, lo recomendado sería utilizar agua tibia y jabón neutro, enjuagarlas bien, secarlas a la sombra e inspeccionarla cuidadosamente antes de almacenarla.

Tiempo de vida: una cuerda de vida debe ser descartada desde el primer momento en que exista una duda con respecto a su capacidad de resistencia de carga máxima (el cobertor rasgado, deformidades en el alma, un mal almacenamiento, químicos o sustancias que se hayan derramado, objetos pesados o cortantes que le hayan caído o prensado, etc.)

Consejos:

Bolsa: depositar la cuerda ligeramente enrollada en una bolsa para protegerla contra los elementos que puedan dañarla.

Bitácora: identificar cada cuerda por número y notificando cada uso, inspección y limpieza. Dejar una copia de la bitácora dentro de la bolsa de la cuerda.

Nudos: desarmar nudos tensos inmediatamente después del uso.

Mitad: marque la mitad de la cuerda con una cinta luminosa.

Tensión: cuando las cuerdas se utilizan para sistemas de avance mecánico, hay que liberarlas inmediatamente después del uso.

2.2. Cordinos

Los cordinos son cuerdas de diámetro no superior a 8 mm de diámetro destinados a soportar fuerzas, pero no están diseñados para absorber energía.

Los cordinos se fabrican, al igual que las cuerdas, trenzando fibras para dar el grosor y la resistencia deseados. La parte interior se denomina 'alma' y la exterior 'funda' o 'camisa'. Las dos partes son independientes y tienen tendencia a separarse y a deslizarse la una con relación a la otra (efecto calcetín). Este efecto es más notable con el Kevlar y aumenta el riesgo con la humedad. Los cordinos auxiliares siempre se venden por metraje, lo que nos obliga a realizar un nudo de unión para realizar un anillo.

Para la unión de cordinos de poliamida o dyneema se utiliza el nudo doble pescador, dejando unos 7cm (unos 4 dedos) por cada extremo.

Para los cordinos de Kevlar, debido a que la aramida es más rígida y tiene tendencia a desanudarse es más recomendable el nudo triple pescador como nudo de unión.

Mantenimiento: Los cordinos en muchos casos no suelen presentar signos visibles de deterioro (salvo desgarrones de la camisa, pelusa o rotura de fibras) por lo que se deberán revisar concienzudamente en busca de bultos, depresiones, cambios de rigidez, o agujeros en la camisa.

En cuanto a cordinos de dyneema y Kevlar revisar los nudos de unión debido a su tendencia natural a aflojarse. El Kevlar es muy resistente al

corte, por lo que en caso de tener que cortar un tramo dañado deberemos cortar con un cuchillo el cordino (no se puede con una cuchilla soldadora) y después se tiene que extraer un poco la funda de poliamida para quemarla para que el extremo quede bien rematado.

2.3 Lingas (bungee)

Para hacer bungee jumping se emplea material elástico que suele estirarse hasta el 400% y que rompe sobre el 600%. En puenting, sin embargo, se emplean cuerdas de escalada que, al realizarse el salto de forma pendular, se llegan a estirar muy poco (un 3% ó 5%) y que, en condiciones extremas (caídas de escalada de factor 2), elongan sobre un 30%. Así que los materiales básicos son completamente diferentes.

El material empleado para la práctica del (Bungee Jumping) consiste de un elástico (Bungee) compuesto de unos mil hilos de látex natural proveniente de la savia de Hevea extrudida en frío y cuya capacidad de estiramiento culmina el 400 % hasta el 600 % de su longitud inicial.



2.4 Cinta (Tubular)

Es un conjunto plano de tejidos con ciertas características y propiedades con la capacidad de soportar cargas de hasta 3200 kilogramos.

Tipos:

Tubulares: Su forma original es plana, pero a la vez cilíndrica y hueca. La resistencia es hasta de 4500 libras y se caracteriza por tener dos costuras en el centro y por los dos lados.

Planas: Está conformada por una sola lamina no es hueca. También se le conoce con el nombre de Cinta de Agua.

Propiedades:

- Son Estáticas.
- Son sensibles a los ácidos.
- Se adhieren fácilmente a las superficies de contacto. Mientras mayor es su ancho mayor superficie de fricción y más comodidad.
- Es maniobrable y tiene mayor grado de angulación que la cuerda.

2.5 Tipos de Arnese.

Un arnés (del francés harnais, y este a su vez del término nórdico herrnest) es un elemento de seguridad usado en diferentes ámbitos, desde la escalada, montañismo en general, espeleología, rescates, descenso de barrancos.

En alpinismo y montañismo, podemos subdividir los arneses en:

De cintura: es el más usado; se coloca en la cintura. Con solo un punto de anclaje en la parte delantera.

Integrales: de cuerpo entero.

Combinados: de cintura + el de pecho.

Para las actividades turísticas de cables y cuerdas, el arnés más utilizado, es el de cintura, esto por su comodidad, la variedad de diseños y porque se vuelve práctico en la actividad turística. Sin embargo, esto no significa que nos vemos limitados a utilizar este tipo, ya que depende a las características del tour y de la persona, que realizara la actividad así se deberá de utilizar el tipo de arnés.

En un arnés básico de cintura se pueden encontrar los siguientes puntos:



Imágenes de Internet (petzl)

2.6 Pecheras

Entre los equipos para las actividades de cables y cuerdas, podemos encontrar las pecheras, las mismas son necesarias dentro delequipo básico para ejecutar los tours de cables y cuerdas bajo diferentes condiciones y situaciones del tour.



Imágenes de Internet (petzl)

Uno de los usos más importantes es ofrecer balance a la persona que lo utiliza, ya sea para ascender por una cuerda y/o deslizarse por un cable, en diferentes situaciones la pechera es un complemento importante para las actividades de cables y cuerdas.

Las personas que practican actividades de cables y cuerdas recreativamente, no poseen las condiciones y aptitudes físicas mínimas necesarias y no mantienen una postura adecuada mientras se realiza el tour y es por esta razón que la pechera puede mejorar la posición y disminuye el riesgo de un accidente.

Por otro lado, para las personas dedicadas laboralmente a actividades turísticas de cables y cuerdas, ofrece la posibilidad de adecuarla para colocar equipo especializado de ascenso, lo cual permite maniobrar de una manera práctica y segura, así como los beneficios de postura que la misma proporciona.

2.7 Casco

El casco constituye una parte esencial del equipo de seguridad para numerosas actividades verticales. Protege la cabeza contra la caída de objetos y en caso de choque. Un casco puede fabricarse con diversos métodos y cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes. Los cascos de poliestireno expandido son ultraligeros, pero los golpes quedan marcados. Un casco puede construirse con una combinación de estas tecnologías y materiales. La carcasa ligera de ABS y la almohadilla interna de espuma expandida permiten obtener el mejor compromiso robustez-ligereza.

Es una forma de prenda protectora usada en la cabeza, típicamente para la protección de la cabeza contra objetos que caen o colisiones a alta velocidad. Un casco cubre mínimamente la coronilla, la frente y las sienes (*Wikipedia, 2010*). Se usan en la industria, en el oficio del bombero, en paracaidismo, en las competencias deportivas de alta velocidad (ciclismo, patinaje, automovilismo, motociclismo, etc.), y otras modalidades con riesgo de golpes o colisión: fútbol americano, béisbol, hockey, escalada, rafting. El tipo de protección que proporcione el casco estará en función de la actividad que se realice.

Características: ligero, bien ventilado, con protección interna de espuma de poliuretano o suspensión ajustable, de materiales tales como carbono, fibra de vidrio o plástico de alta resistencia.

Mantenimiento: una de la forma de alargar la vida del casco es, colocarlo en un lugar ventilado y a la sombra, después de utilizarlo y evitar que sufra golpes o caídas ya que esto disminuye su resistencia.

Usos: protección indispensable para la cabeza; soporte de cabeza en una situación donde se aplica primeros auxilios.



Casco de escalada regulable



Tomado Catalogo Petzl, 2009-2012.

2.8 Uso, almacenamiento y mantenimiento de los equipos y elementos adicionales, según ficha técnica del fabricante y las normas a las cuales están adscritas.

Como se ha comentado anteriormente, el equipo personal y general que utilizamos, es nuestra garantía de vida, en muchos de las situaciones de rescate o inclusive en el trabajo diario se nos presentan momentos donde uno de nuestros clientes, amigos, compañeros dependen de una cuerda, chaleco o algún otro objeto. Entre algunos consejos importantes con respecto a la manipulación y mantenimiento del equipo, podemos mencionar:

- Mantener un inventario o bitácora, donde indique la fecha de cuando fue adquirido el equipo, así se sabrá cuan antiguo es el artículo.
- Apuntar algún evento donde la utilización del equipo lo pudo haber llevado a un punto máximo de resistencia.
- Descartar el equipo que haya sufrido alguna caída mayor de dos metros, contra una superficie dura.
- Revisar el equipo frecuentemente para evitar fallas inesperadas.
- Manipular los equipos con las manos limpias o libres de químicos.
- No utilizar químicos para limpiar el equipo.
- Mantenerlos en un lugar fresco y seco, además de mantener algunos equipos tendidos para evitar hongos y mal olor (cuerdas, chalecos, ropa).

Usted también puede contribuir a que su material dure más. Para conseguirlo, se deben tener en cuenta varios aspectos: los modos de utilización del producto (intensidad, frecuencia, condiciones...), pero también el transporte, el almacenamiento, el mantenimiento y la conservación. Prestar atención a estos aspectos permite evitar un desgaste prematuro del material. A continuación, encontrará un resumen de las precauciones recomendadas para realizar el mantenimiento de su material.

Arnés

- Puede personalizar su arnés marcando, por ejemplo, su nombre, dirección, grupo sanguíneo, etc.
- Sólo se autorizan los marcados en las etiquetas y los elementos de confort y no sobre los elementos de seguridad.

Consulte las recomendaciones de las fichas técnicas de utilización. Hay un espacio libre disponible en las etiquetas de los arneses.

- Los componentes químicos de los marcadores, pinturas, cintas adhesivas o adhesivos puede que no sean compatibles con la poliamida. Estos componentes pueden deteriorar las fibras y modificar la estructura y la resistencia de los plásticos. Sin embargo, para diferenciar un arnés, puede utilizar un pequeño trozo de cinta adhesiva en los elementos de confort únicamente. Asegúrese de que no impida la correcta utilización del arnés.

Conservación

- Una limpieza regular permite una buena legibilidad de los marcados de identificación, de trazabilidad y de los marcados normativos. Además, es más fácil comprobar las costuras y el estado de las cintas en un producto textil limpio.
- Después de una utilización en ambientes salinos (cerca del mar), enjuague con agua dulce.
- Lave los arneses con agua tibia y jabón (pH neutro) a 30 °C como máximo y, después, enjuague abundantemente con agua bajo el grifo.
- Utilice un cepillo pequeño para quitar las manchas persistentes (alquitrán o barro).
- Puede lavar el arnés en la lavadora. Seleccione el programa de sintéticos delicados a 30 °C, sin centrifugado. Utilice una bolsa de tejido grueso para

que no se estropee el tambor de la lavadora con los elementos metálicos del arnés.

- Utilice únicamente jabón neutro. Todos los demás productos de conservación, como por ejemplo, los disolventes/quitamanchas/desengrasantes son demasiado potentes, no son compatibles con la poliamida y pueden deteriorar el producto.
- No utilice un chorro de agua a alta presión.
- Deje secar los arneses colgados en el tendedero. No utilice una secadora de ropa.

Almacenamiento

- Almacene sus equipos en un local bien ventilado y protegidos de la luz directa del sol (UV).
- Reserve un espacio específico para su equipo. Atención, está prohibido cualquier contacto con sustancias agresivas (ácidas) o corrosivas. Si tiene alguna duda, deseche sus equipos.
- No almacene jamás su material en un lugar húmedo o en donde la humedad podría introducirse en el interior (armarios húmedos, sacos y bidones estancos con humedad en el interior). Para las expediciones a países lejanos, atención a la humedad en los contenedores en tránsito en los puertos, o en los aeropuertos, que suelen encontrarse en un ambiente salino.

Cuerdas

Consejos de utilización

- No pise las cuerdas.
- En los encordamientos repetitivos, alterne -en cada vía- el sentido invirtiendo los dos extremos de la cuerda para limitar la creación de rizos.
- Evite descender demasiado rápido en una cuerda, esto recalienta la funda y acelera el desgaste (rápel o descenso de un escalador en polea). Durante los descensos muy rápidos, la superficie puede alcanzar la temperatura de fusión de la poliamida (230 °).
- Guarde las cuerdas en una bolsa específica para protegerlas del polvo.

- Guarde las cuerdas correctamente colocadas en las bolsas, sin enrollarlas, para evitar el rizado. Atención a la proximidad de objetos cortantes (tornillos de hielo, piolets, crampones...).
- Preste mucha atención a que las cuerdas estén limpias. El estado de una cuerda puede tener un impacto sobre el desgaste de un producto anexo. Por ejemplo, una cuerda embarrada puede impedir que un bloqueador funcione correctamente. Una cuerda mojada, e impregnada de polvo de arena, puede provocar un desgaste prematuro de los bloqueadores, descensores y conectores.
- El alpinismo, particularmente en las zonas de los glaciares repletas de partículas rocosas; el descenso de barrancos y la espeleología se practican en medios muy abrasivos, con mucha agua y arena. Recuerde que debe aclarar las cuerdas con agua después de utilizarlas.
- Cortede cuerda:
 - Utilice un soldador para obtener un corte limpio y completo.
 - Cuando se corta una cuerda (cuerdas nuevas en rollo vendidas por metros o cuerdas ya utilizadas divididas en varios tramos), debe volver a escribir en cada extremo los marcados de punta de cuerda. Es obligatorio escribir el diámetro y la nueva longitud de la cuerda.
 - Utilice etiquetas, o cinta adhesiva, para copiar la información normativa y proteger la etiqueta con una funda termorretráctil (ATENCIÓN a no superar los 80 °C).

Consejos de conservación para el Casco

- Puede personalizar su casco marcando, por ejemplo, su nombre, dirección, grupo sanguíneo, etc.
- Sólo se autorizan los marcados en los elementos de confort y no sobre los elementos de seguridad. Puede utilizar una cinta adhesiva o una etiqueta fijada con una brida. ¡No utilice pintura! Remítase a las recomendaciones de las fichas técnicas de utilización.
- Algunos cascos disponen de un espacio previsto para adhesivos transparentes o reflectantes. Utilice únicamente los adhesivos autorizados por Petzl. Están disponibles como piezas de recambio.

- En caso de fuerte transpiración proteja el interior del casco con una «funda» desechable.
- No comprima el casco en la mochila.
- No se siente encima de un casco.

CAPITULO 3

Clasificación de los equipos y elementos metálicos empleados en cables y cuerdas, según su uso, resistencia y función.

- 3.1** Tipos de cable.
- 3.2** Gasas.
- 3.3** Tipos de Conectores.
- 3.4** Equipos de ascenso y descenso.
- 3.5** Bloqueadores.
- 3.6** Poleas.
- 3.7** Cuchillo.

3.8 Otros..

3.9 Uso, almacenamiento y mantenimiento de los equipos y elementos adicionales, según la ficha técnica del fabricante y las normas a las cuales están adscritas.

3.1 Tipos de Cable

Generalidades

El uso del cable de acero es múltiple, ya que se puede encontrar trabajando como freno en diversos medios de transporte (bicicletas, automóviles, etc...), soportando el peso de personas en un ascensor, tirolesa o funicular y también se puede hallar trabajando en la maquinaria pesada de la minería, por lo que es importante saber que características debe cumplir el cable para cada trabajo al cual será sometido.

Es importante saber cual es el factor de seguridad para cada caso, sobre todo donde se ve involucrada la integridad física de personas.

Finalmente, el cuidado y mantenimiento adecuado que se debe tener con el cable es preponderante para obtener una mayor vida útil, por lo tanto es importante saber cual es la forma más adecuada de manejo y cuales son los agentes que más lo dañan.

El Cable de Acero está compuesto de un conjunto de elementos que transmiten fuerzas, movimientos y energía entre dos puntos, de una manera predeterminada para lograr un fin deseado.

El conocimiento pleno del inherente potencial y uso de un Cable de Acero, es esencial para elegir el cable más adecuado para una faena o equipo, tomando en cuenta la gran cantidad de tipos de cables disponibles.

Cada cable de acero, con sus variables de diámetro, construcción, calidad de alambre, torcido, y su alma; se diseñan y fabrican cumpliendo las Normas Internacionales como:

- American Petroleum Institute (A.P.I. Standard 9A)
- American Federal Specification (RR-W-410D)
- American Society For Testing & Materials (A.S.T.M.)
- British Standards Institute (B.S.)
- International Organization for Standardization (I.S.O.)

El entendimiento completo de las características de un cable de acero es esencial e involucra un conocimiento profundo de las condiciones de trabajo, factores de carga y resistencias del cable, porque hay que tener presente que: "donde hay un cable de acero trabajando, hay vidas humanas en juego y que frecuentemente es usado como un fusible en los diferentes equipos".

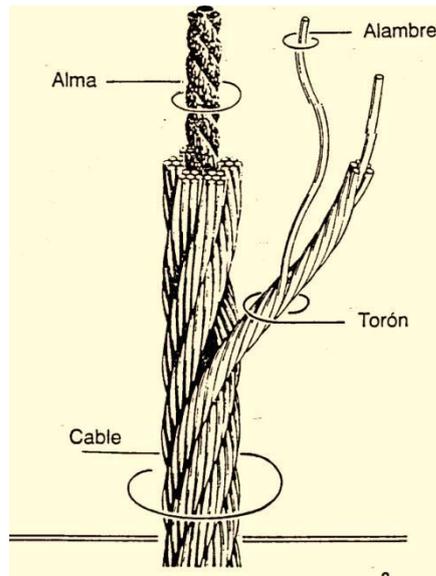
Para este efecto comenzaremos a describir un cable de acero, indicando el nombre de cada elemento que lo compone, con el fin de tener un vocabulario de acuerdo a lo que a continuación se menciona.

Alambre: Es el componente básico del cable de acero, el cual es fabricado en diversas calidades, según el uso al que se destine el cable final.

Torón: Está formado por un número de alambres de acuerdo a su construcción, que son enrollados helicoidalmente alrededor de un centro, en una o varias capas.

Alma: Es el eje central del cable donde se enrollan los torones. Esta alma puede ser de acero, fibras naturales o de polipropileno.

Cable: Es el producto final que está formado por varios torones, que son enrollados helicoidalmente alrededor de un alma.



Comportamiento

Por su flexibilidad, los cables cambian su forma de acuerdo a las cargas a las que esta sometida y pueden dividirse en dos categorías:

1. Cables que soportan cargas concentradas. Forma de polígono funicular, esta es la forma natural requerida para que las cargas sean de tensión.
2. Cables que sostienen cargas distribuidas. Para una carga distribuida horizontal adquiere la forma de una parábola y para el peso propio adquiere la forma denominada catenaria.

Clasificaciones y características del cable de acero.

La cantidad de torones y su construcción determinan la clasificación del cable de acero.

Los alambres son los elementos básicos de la fabricación de un cable de acero. Están colocados alrededor de un "centro" con un patrón determinado en una o más capas para formar cordones o torones. Estos torones se colocan alrededor de un núcleo o alma para formar un cable de acero.

Los torones suministran todo la resistencia a la tensión de un cable con alma de fibra y más del 90% de la resistencia de un cable de acero con un alma de cable de acero independiente.

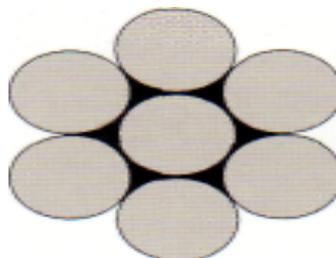
Características tales como la resistencia a la fatiga y la resistencia a la abrasión son afectadas directamente por el diseño de los torones.

En la mayoría de los torones con dos o más capas de alambre, las capas interiores sostienen a las exteriores de tal manera que todos los alambres puedan deslizarse y adaptarse libremente cuando el cable se dobla.

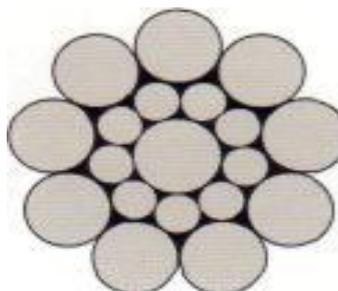
Como regla general, un cable que está hecho con torones de pocos alambres gruesos será más resistente a la abrasión y menos resistente a la fatiga que un cable de las mismas medidas hecho de torones de muchos alambres finos.

Las construcciones básicas de los torones se indican abajo:

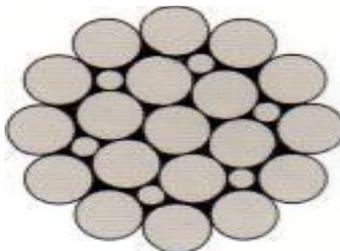
Capa simple. El ejemplo más común de una construcción de capa simple es un torón de 7 alambres. Tiene un centro de un solo alambre con seis alambres del mismo diámetro alrededor.



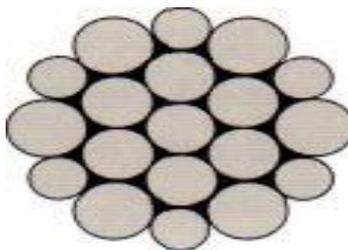
Seale. Esta construcción tiene dos capas de alambres alrededor de un alambre central con la misma cantidad de alambres en cada capa. Todos los alambres de cada capa son del mismo diámetro. El torón está diseñado de tal manera que los gruesos alambres exteriores descansan en los valles entre los alambres interiores más finos. Ejemplo: torón 19 Seale (1-9-9).



Filler. Esta construcción tiene dos capas de alambre de tamaño uniforme alrededor de un alambre central, siendo que la capa interior tiene la mitad de los alambres de la capa exterior. Pequeños alambres de relleno, iguales en número a la capa interior, se colocan en los valles de la capa interior. Ejemplo, torón 25 Filler (1-6-6f-12).

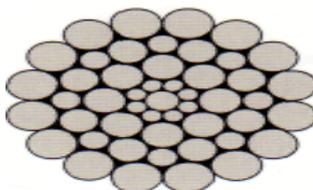


Warrington. Esta construcción tiene dos capas con un diámetro de alambre en la capa interior, y dos diámetros de alambre alternando entre grueso y fino en la capa exterior. Los alambres grandes de la capa exterior descansan en los valles, y los más finos en el coronamiento de la capa interior. Ejemplo: 19 Warrington.



Patrones combinados. Cuando se construye un torón en una sola operación utilizando dos o más de las construcciones mencionadas arriba, se llama "patrón combinado". Este ejemplo es una construcción Seale en sus primeras dos capas. La tercera capa utiliza la construcción Warrington, y la capa exterior es una Seale. Se describe como: 49 SealeWarringtonSeale [1-8-8-(8+8)-16].

[1-6-(6+6)].



El alma.

La función primaria del alma del cable de acero es servir como cimienta para los torones - para mantener el cable redondo y a los torones posicionados correctamente durante la operación. Su elección del alma tendrá un efecto sobre el desempeño del cable.

Los tres tipos de almas utilizados con mayor frecuencia son:

- 1) Alma de fibra. El estándar es el polipropileno, pero, bajo pedido especial hay disponibles fibras naturales o fabricadas manualmente.
- 2) Alma de cable de acero independiente. Literalmente un cable de acero independiente con alma y torones llamados IWRC. La mayoría de los cables de acero fabricados con alma de acero utilizan un IWRC.
- 3) Alma de torón: Un torón hecho de alambres, utilizado típicamente en cables de servicios públicos.



Los tipos básicos de alambres utilizados en cables de acero.

Alambre brillante:

La mayoría de los cables están hechos de alambres sin revestimientos (brillantes), que se fabrican con acero de alto carbono. Los procesos químicos del acero utilizado, y la práctica utilizada para trefilar el alambre son muy variados, para permitir en el cable terminado la mejor combinación de resistencia a la tensión, a la fatiga y al desgaste.

Alambre galvanizado:

Utilizado con frecuencia para aumentar la resistencia a la corrosión de los cables de acero. Utilizamos los dos siguientes procedimientos para fabricar el alambre galvanizado:

- Galvanizado a la medida final.

Primero se trefila como alambre brillante a una medida predeterminada que es menor que la medida final requerida. Este alambre es pasado por la línea de galvanizado, y el revestimiento de zinc resultante aumenta el diámetro del alambre a la medida final. El alambre

galvanizado a la medida final posee una resistencia menor en un 10% al del alambre brillante de la misma medida y tipo.

- Alambre trefilado galvanizado.

Es galvanizado antes que se termine el trefilado a la medida final. Dado que el revestimiento de galvanización pasa por el proceso de trefilado, es mucho más fino que el revestimiento del alambre galvanizado a la medida final. Los alambres galvanizados trefilados a la medida final son iguales en resistencia a los de la misma medida y tipo de alambre brillante, y el cable trefilado galvanizado es igual en resistencia al cable brillante de las mismas medidas y grado.

- Cable galvanizado de aviación.

Un alambre galvanizado que posee más resistencia a la tensión y fatiga. Se usa principalmente en los cables de control de los aviones.

Alambre de acero Inoxidable:

Esta es una aleación especial que contiene aproximadamente 18% de cromo y 8% de níquel. Posee una elevada resistencia a muchas condiciones corrosivas y es extensamente utilizado en cables para yates y cables de control.

Torcido

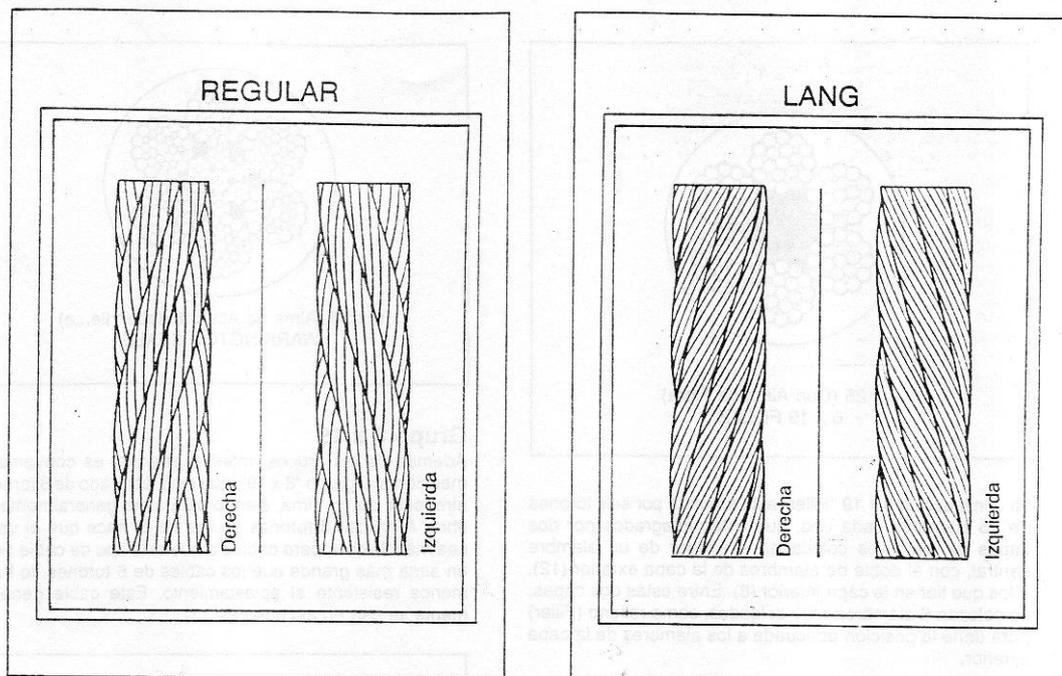
Tiene tres significados en el diseño de cables:

Los primeros dos significados de "torcido" son descriptivos del alambre y posiciones de los torones en el cable. El tercer significado es una medida de longitud utilizada en la fabricación e inspección.

1. **La DIRECCIÓN de los torones tendidos en el cable- derecha o izquierda.** Cuando se mira a lo largo del cable, los torones de un "torcido" a la derecha se alejan hacia la derecha. "Torcido" a la izquierda es lo opuesto. (No importa desde que lado lo observe.)
2. **La RELACIÓN entre la dirección de los torones en el cable y la dirección que los alambres están en los torones.** En apariencia, los alambres en "torcido regular" corren directamente a lo largo del cable, y en "torcido lang" parecen cruzar en ángulo a lo largo del cable. En "torcido regular" los alambres están colocados en el

torón en dirección opuesta a la colocación del torón en el cable. En "torcido lang" los alambres están colocados en el torón en la misma dirección que los torones en el cable.

- 3. La LONGITUD a lo largo del cable en la que el torón hace una espiral completa alrededor del alma del cable.** Esta es una medición utilizada frecuentemente en la inspección de cables. Las regulaciones y estándares requieren su remoción cuando se encuentra un cierto número de alambres rotos por cada vuelta o "torcido". El torcido de un cable afecta sus características operativas. El "torcido regular" es más estable y resistente a la compresión que el "torcido lang". Mientras que el "torcido lang" es más resistente a la fatiga y a la abrasión, su uso está normalmente limitado a poleas simples y cuando el cable y su carga están impedidos de rotar.



Selección del Cable Apropriado

La clave del problema de la selección del cable más indicado para cada trabajo está en equilibrar correctamente los siguientes factores principales:

- Carga de rotura (Resistencia)

El primer paso consiste en determinar la máxima carga que el cable deberá soportar, teniendo en cuenta no sólo la carga estática, sino también las cargas causadas por arranques y paradas repentinas, cargas de impacto, altas velocidades, fricción en poleas, etc. Por razones de seguridad se recomienda normalmente multiplicar, la carga de trabajo por un factor, indicado en la tabla de factor de seguridad.

- Resistencia a las Flexiones y Vibraciones (FATIGA)

Si un trozo de alambre se dobla varias veces, eventualmente se romperá; esto es debido al fenómeno llamado "Fatiga de Flexión". Este mismo fenómeno tiene lugar siempre que un cable de acero se dobla alrededor de poleas, tambores o rodillos. A menor radio de curvatura mayor es la acción de la fatiga. Los aumentos de la velocidad de operación y las flexiones en sentidos contrarios también aumentan este efecto. El mismo fenómeno es producido por vibraciones en cualquier parte del cable.

- Resistencia a la Abrasión

La abrasión es quizás el enemigo más común y destructivo del cable de acero. Se produce siempre que el cable roza o es arrastrado contra cualquier material. Este roce debilita el cable al producir desgaste en los alambres exteriores. Como en el caso de la fatiga, el mejor remedio para el desgaste excesivo es utilizar la construcción más apropiada. Como regla general, a menor número de alambres y mayor diámetro de ellos, mayor es la resistencia al desgaste abrasivo. No siempre es necesario cambiar el tipo de cable utilizado pues muchos casos de desgaste anormal son producidos por defectos en el equipo. Por ejemplo, poleas mal alineadas o desgastadas, o enrollado incorrecto y otras condiciones irregulares que describiremos al tratar sobre el uso del cable

- Resistencia al Aplastamiento

El cable puede ser Aplastado por fuerzas exteriores en algunas ocasiones, pero lo más común es el Aplastamiento debido a la operación con cargas excesivas y también al uso de tambores lisos o con ranuras que

no den el apoyo suficiente al cable. También, el Aplastamiento es frecuente en los casos de enrollado en varias capas, en los puntos en que el cable se apoya sobre sí mismo. Si la carga no puede ser disminuida o los tambores no pueden ser sustituidos por piezas más apropiadas para estas condiciones, debe recurrirse a cambiar el cable por uno de construcción más adecuada para resistir los efectos del aplastamiento. Si se está usando un cable con alma de fibra debe ser sustituido por uno con alma de acero, ya que ésta da mayor soporte a los torones e impide su deformación. Los cables de torcido REGULAR, son también más resistentes al aplastamiento que los de torcido LANG.

- Resistencia de Reserva

La Resistencia de Reserva de un cable equivale a la resistencia combinada de todos sus alambres, excepto aquellos de las capas exteriores de los torones. A mayor número de alambres mayor es la Resistencia de Reserva, ya que al disminuir el diámetro de los alambres exteriores, mayor sección metálica estará concentrada en las capas internas del torón. La Resistencia de Reserva tiene mayor importancia en los casos en que la rotura de un cable puede ocasionar accidentes de importancia. En estos casos es recomendable la inspección frecuente por técnicos competentes y una selección del cable que se base fundamentalmente en este factor.

- Exposición a la corrosión

Los cables generalmente están instalados al aire libre: por lo tanto, obra sobre la acción corrosiva de la atmósfera. Un engrasado periódico evita, en parte, la oxidación; pero hay casos en que la corrosión es muy activa, y entonces se debe recurrir, para proteger los cables, a recubrimientos protectores, constituidos generalmente de zinc. La corrosión disminuye la sección metálica de los cables y al extenderse aquélla lesiona los alambres, con lo cual se reduce la resistencia, capacidad contra la abrasión, elasticidad y flexibilidad de los cables. El galvanizado de los alambres proporciona a éstos una mayor resistencia a la corrosión, pero aminora las características

mecánicas del material, haciéndole perder un 10% de su resistencia y un 15% de su flexibilidad. En instalaciones fijas o en servicios de funcionamiento poco frecuente los cables galvanizados resultan mejores que los cables sin galvanizar, pero si el trabajo del cable es continuo la acción abrasiva destruye la capa protectora de zinc y se pierde la ventaja de tal protección. En general, la mejor solución del problema es proteger los cables mediante un engrasado cuidadoso, realizado periódicamente, porque recurrir a los aceros inoxidable o a los bronce son soluciones que no satisfacen: la primera por su costo y la segunda por la poca resistencia del material. Por consiguiente, para contrarrestar la corrosión de los cables se deben emplear estructuras con alambres gruesos, cuyos diámetros serán limitados por la flexibilidad que imponga el cable, y se realizará un engrasado cuidadoso y regular. Si la corrosión fuera muy activa, entonces se debe recurrir al galvanizado de los alambres del cable.

Criterio de Inspección

¿Con tan frecuente se inspeccionan?

Tanto el estándar AMSE B30.9 y OSHA requieren que los cables deben recibir dos tipos de inspecciones:

1. Una inspección visual diaria

La persona encargada debe hacer esto cada día. La persona que inspecciona los cables debe comprobar si hay grandes daños o deterioro que pudieran debilitar el cable y los signos evidentes, como los alambres rotos, torceduras, aplastamiento, accesorios rotos y corrosión severa.

2. Inspecciones adicionales en intervalos regulares

Estos se basa en la frecuencia de uso de los cables, la severidad de las condiciones de servicio, la naturaleza y la experiencia previa sobre la base de vida útil de los cables utilizados en circunstancias similares. Una persona designada que tenga un conocimiento práctico de cable debe llevar a cabo estas inspecciones. La inspección debe hacerse por lo menos una vez al año e incluirá un registro de la inspección o de las condiciones aparentes para proporcionar la base para una evaluación continua. La inspección se llevará a cabo en toda la longitud del cable, incluyendo empalmes, accesorios y accesorios finales.

Como inspeccionar

Los procedimientos siguientes se ofrecen como una guía para la realización de las inspecciones:

1. Coloque el arnés en una posición que permita que el inspector pueda acceder y ver cada parte del cable.
2. Limpie toda la suciedad y la grasa con un cepillo de alambre o trapos para revelar los cables y accesorios.
3. Preste especial atención a los accesorios, accesorios finales y las áreas del cable al lado de estos accesorios.
4. Examine toda la longitud del cable completamente, especialmente las partes que muestran el mayor desgaste.
5. Busque la sección más desgastado o dañado del cable y revise cuidadosamente los criterios de eliminación.
6. Etiquetar o identificar todos los cables que ha inspeccionado.
7. Mantenga un registro de todas las inspecciones, incluyendo las fechas y condiciones de los cables.
8. Destruir inmediatamente todos los cables que han sido rechazados.
9. Almacene los cables que desea volver a utilizar en un lugar seguro lejos del calor perjudicial, y la suciedad.

QUÉ BUSCAR



Esto es lo que pasa cuando se rompe un alambre bajo carga de tracción que excede su resistencia. Se reconoce típicamente por la apariencia de "copa y cono" en el punto de falla. El cuello hacia abajo en el alambre en el punto de falla de formación de la copa y cono indica que la falla ha ocurrido mientras el alambre retenía su ductilidad.



Éste es un alambre con una falla de rotura por fatiga inconfundible. Se reconoce por el extremo cuadrado perpendicular al alambre. Esta rotura fue producida por una máquina de torsión que se usa para medir la ductilidad. Esta rotura es similar a las fallas del alambre producidas en el campo por fatiga.



Un cable que ha estado sujeto a repetidos dobleces sobre las poleas bajo cargas normales. Esto da por resultado roturas por fatiga en alambres individuales - estas roturas son cuadradas y normalmente se presentan en las coronas de los torones.



Un ejemplo de falla por fatiga de un cable sujeto a cargas pesadas sobre poleas pequeñas. Las roturas en los valles de los torones son causadas por "melladuras". También puede haber roturas en las coronas.



Aquí se ilustra un solo torón retirado del cable sujeto a "melladuras". Esta condición es el resultado del rozamiento entre torones adyacentes entre sí. Si bien esto es normal en el funcionamiento del cable, las melladuras pueden acentuarse por cargas altas, poleas pequeñas o pérdida de sostén del alma. El resultado final será roturas de alambres individuales en los valles del torón.

Criterios sobre desgaste, abuso y retiro de cables

PRUEBAS TÍPICAS DE DESGASTE Y ABUSO



Se crea una “jaula” por la liberación repentina de la tensión y el rebote resultante del cable. Estos torones y alambres no retornarán a sus posiciones iniciales. El cable se debe reemplazar inmediatamente.



Una falla típica de una línea de un taladro rotatorio con una práctica de corte deficiente. Estos alambres se han sometido a **martilleo** continuo, lo que causa fallas por fatiga. Una práctica de corte predeterminada y programada con regularidad puede ayudar a eliminar este tipo de problema.



Éste es un **desgaste localizado** sobre una polea igualadora. El peligro en este caso radica en que resulta invisible durante el uso del cable; por eso, se debe inspeccionar esta parte de un cable en funcionamiento con regularidad. El cable se debe tirar hacia fuera de la polea durante la inspección y se debe doblar para verificar si hay alambres rotos.



Éste es un cable con una **protuberancia de torón** – una condición en la que uno o más torones se desgastaron antes que los torones adyacentes. Esto se debe a la colocación en el receptáculo o fijación incorrecta, sectores retorcidos o recodos. En la parte superior puede observarse un detalle de la concentración del desgaste. En la parte inferior, se observa cómo se repite en una de cada seis torones en un cable de 6 torones.



Aquí se muestra un cable “**cocado**”. Esto se produce al tirar de un bucle formado por una línea con holgura durante la manipulación, instalación o utilización. Note la deformación de los torones y alambres individuales. Este cable se debe reemplazar.



Aquí se muestra un cable que se ha saltado una polea. El cable hizo un “**rise**” cuando pasó sobre el borde de la polea. Cuando se estudian los alambres, se observan dos tipos de roturas: **roturas de “copa y cono” por tensión** y **roturas por cizallamiento** que parecen haber sido cortadas en un ángulo.



Aplastamiento de tambor debido a tambores pequeños, grandes cargas y condiciones de enrollado múltiples.

3.2 Tipos de Conectores

Un mosquetón es un utensilio en forma de anilla, de acero o aleaciones ligeras de aluminio, de formas diversas, que se utiliza en maniobras de seguridad dentro de actividades tales como rescate, escalada, espeleología, barranquismo, montañismo, etc. Constituye un equipo delicado en el cual el usuario deposita su integridad física o el de otra persona, por lo cual es fundamental cuidar algunos aspectos de seguridad. Existen diversos tipos de mosquetones, la clasificación más general es en función de si tienen o no seguro de apertura. Todo mosquetón tiene dos elementos básicos: el cuerpo o mosquetón y el gozne. El gozne es la pieza móvil que constituye el medio de apertura del mosquetón. Adicionalmente algunos mosquetones tienen un elemento adicional llamado "seguro". La longitud de un mosquetón es la dimensión máxima del mismo, la dimensión transversal es la medida de su dimensión número dos, generalmente de un lado al otro del mosquetón a la altura del gozne.



M34 SL AM'D, Petzl. DURALUMINIO, Omega.



OMNI Triact, Petzl.

Imágenes de Internet

Tipos de mosquetón:

Los mosquetones se pueden clasificar según diversos aspectos, los más destacados son: por su seguro, por su forma y uso particular o por su confiabilidad o certificación.

Según el seguro: Existen mosquetones con seguro y sin seguro, dentro de los primeros existen sub clasificaciones según el tipo de seguro, que puede ser de tambor, automático o semiautomático. Los mosquetones sin seguro se utilizan para aplicaciones en donde no está comprometida la posible apertura del elemento y además es un elemento que se coloca temporalmente en un lugar para ser retirado a otro. Los mosquetones con

seguro tienen la ventaja de que su apertura por descuido, rozamiento o error está obstaculizada por un seguro entre el gozne y el cuerpo del mosquetón, se utilizan en casos donde su uso es por tiempo prolongado, está en riesgo de ser abierto por descuido o accidente o donde se requiere seguridad adicional. Dentro de los mosquetones con seguro, el de seguro convencional es que al ser un pequeño barril con rosca interna que constituye un tornillo sobre el gozne, este al ser enroscado alcanza a cubrir el cuerpo del mosquetón impidiendo su apertura. Al ser una rosca requiere atención total del usuario para su cierre. El mosquetón con seguro automático cierra solo mediante un sistema de resorte que hace que el gozne se trabe, sin embargo puede ser más inseguro que los manuales ya que el usuario tiende a confiarse del cierre automático y olvidar revisarlo. Los semiautomáticos son algo intermedio entre los anteriores y pretenden resolver las desventajas de ambos, no tener que atornillar por un lado y evitar el descuido por confiarse por el otro.

Según su aplicación específica: los mosquetones son fabricados con diversas formas particulares, entre los principales tipos que se utilizan tenemos:

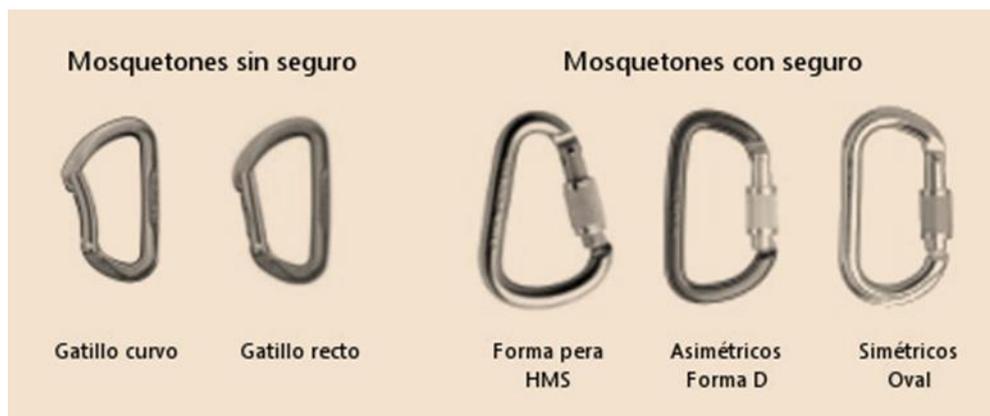
Mosquetón de espeleología: Es un mosquetón simétrico de forma ovalrectangular.

Mosquetones para anilla de escalada: Son un par de mosquetones con forma específica que se utilizan en anillas o unidos mediante una cinta, su forma particular tiene que ver con la ergonomía para facilitar al escalador pueda tomarlo en situaciones comprometidas y colocarlo en alguna protección en medio de una escalada.

Mosquetón de carga: es para trabajo pesado, como anclajes permanentes o sistemas de tracción, normalmente son hechos de acero.

Mosquetón tipo pera: para actividades donde deben de haber más de una línea en el mismo carabiner.

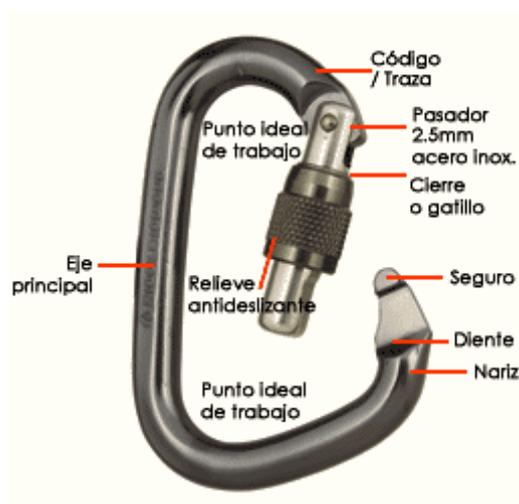
Seguridad: Los aspectos principales de seguridad de un mosquetón son: fabricación siguiendo normas, uso adecuado según especificaciones y cuidados y mantenimiento según fabricante.



Imágenes de Internet

Elaboración: Los mosquetones están hechos de una aleación de Aluminio 7075 (Zn, Cu, Mg, Mn, Cr, Zr, Ti). Para elaborarlos se corta y se dobla la varilla de aleación de aluminio. Se forja en un molde a 450° y luego se le hace un tratamiento térmico de envejecido (T6). La pieza final posee una dureza Brinell HB=110, similar a la de un acero blando.

Fabricación: Un mosquetón debe seguir normas específicas cuyo cumplimiento se indican en un grabado que deben llevar según la normatividad que cumplen. Las normativas aceptadas internacionalmente son UIAA o CE, la primera son las especificaciones de la Unión Internacional de Asociaciones de Alpinismo y la segunda se refiere a la norma general de la unión europea, ésta última es la que está volviéndose más popular.



Imágenes de Internet

Uso adecuado: Un mosquetón debe incluir una manual o instrucciones donde el fabricante especifique sus usos posibles, advertencias de seguridad así como el mantenimiento adecuado entre otras cosas. Un aspecto fundamental de un mosquetón es que indican mediante grabado su

resistencia dada en KN (Kilonewtons). Esta resistencia puede incluir una o más de las siguientes especificaciones de resistencia mecánica: resistencia longitudinal con el gozne cerrado, resistencia longitudinal con el gozne abierto y resistencia transversal. Siempre será mayor la resistencia longitudinal con el gozne cerrado que abierto, ya que un gozne cerrado confiere un punto adicional de resistencia respecto a uno abierto. Valores medios para un mosquetón particular pueden ser 22 KN, 8 KN y 10 KN para la resistencia longitudinal cerrado, abierto y la transversal respectivamente.

Mantenimiento:

- Un mosquetón debe mantenerse limpio después de cada uso para que el gozne funcione adecuadamente además de cuidar el metal del que está hecho.
- Un mosquetón que se ha caído por arriba de un metro de altura o más debe considerarse ya que puede tener fracturas internas que hagan el dispositivo inseguro mediante una reducción en sus especificaciones peligrosa.
- Nunca abrir un mosquetón cuando está con sobrecarga.

Eslabones

Entre la familia de los conectores podemos encontrar los eslabones, los mismos se conocen bajo el nombre de “mallones” y/o “quicklinks”. Algunos de estos equipos se fabrican en acero o aluminio definiendo esto su uso.

Entre los tipos podemos encontrar:



Delta



Semicircular



Ovalado

Argollas de Acero

Este tipo de artefacto es simple y con una utilidad alta en rescate en aguas o lugares de difícil trabajo, es relativamente liviano y multi-anclaje. Su resistencia a la ruptura es entre 5500 kg-9000kg y debido a su forma elimina la carga lateral de los mosquetones.

Mallones

Los mallones son usados para colocar una cuerda o línea en un sistema con carga en una, dos o tres direcciones, estas son mucho más fuertes cuando están cerradas, son relativamente baratas en comparación a un mosquetón de acero y existen en varios formatos (ovaladas, en forma "D", triangulares) el cierre es poco práctico ya que normalmente se utilizan en algún lugar donde no se tenga que estar abriendo y cerrando ya que es casi siempre necesaria una llave para hacerlo.



Rappel Ring, Omega Pacific.



Rigging Ring, SMC



Ring S, Petzl.

Imágenes de Internet

Placas Multianclaje

Con una función similar a la de las argollas, pero especializada para rescate con agujeros para colocar individualmente los anclajes. Es un aparato fabricado por fundición lo cual aumenta su resistencia a la ruptura y carga.



3.3 Equipos de Ascenso y Descenso.

Ascensores: esta es una familia de artefactos utilizados para ascender por cuerdas o bloquear las mismas. Se adhiere a la cuerda por medio de un sistema de dientes inclinados hacia abajo, (en posición correcta) que no permite el descender y traba el artefacto para no caer.



Ascender, Petzl.



Futura Hand, Kong



Ascensor, Kong.

Imágenes de Internet.

Descensores: Puede ser ocho, marimba, stop, ATC o algún otro. **Figura Ocho:** Recibe este nombre debido a la forma del mismo descensor, aunque el aparato es un clásico del mundo de la escalada, actualmente su uso se ha reducido ante la aparición de otros descensores más eficientes y seguros.



Hydrobot, Kong



Totem, Rock Exotica



Figura Ocho, Omega Pacific.



Micro Ocho, Rock Exotica.



Rescue 8, Blue Water.



Rescue Survivor 8, CMC

Imágenes de Internet

Descendedor de Poleas: Usado especialmente en la práctica de la espeleología. El aparato consiste en 2 poleas donde la cuerda forma una "S"

generando suficiente fricción para controlar el descenso. Hay dos modelos básicamente; sin seguro y con seguro autoblocante.



Simple, Petzl.



Indy, Kong.

Imágenes de Internet

Dispositivos tubulares: Entre los más populares esta el ATC (controlador de tráfico aéreo), el reverso y otros cuyos nombres dependen del fabricante, tienen un factor de fricción mayor que el ocho, por lo que se necesita menor esfuerzo para controlar nuestro descenso. Otra ventaja frente al ocho es que no riza la cuerda.



ATC, Black Diamond.



SGB II, Omega Pacific.



Master Pro, Grivel.

Imágenes de Internet

Rack: También llamado popularmente marimba, está formado por barras, y fueron diseñados para descender grandes distancias verticales, rizan muy poco la cuerda y funcionan incluso con cuerdas embarradas.



Rack, Petzl.



Rescue Rack, CMI



Tuba, Petzl.

3.4 Bloqueadores

Los bloqueadores fueron creados para ascender a lo largo de las cuerdas fijas. También permiten afrontar numerosas situaciones: ayudar a un segundo en dificultades, recuperar una víctima en una grieta o una pared, etc.



Tib loc. Petzl.



Gibbs, CMI



Shunt. Petzl.



Rescucende, B50.



Duck. Kong.



Ropeman 3, Wild Country.

Imágenes de Internet (petzl)

3.5 Poleas

Una polea, es una máquina simple que sirve para transmitir una fuerza. Se trata de una **rueda**, generalmente maciza y acanalada en su borde, que, con el curso de una cuerda o cable que se hace pasar por el canal ("garganta"), se usa como elemento de transmisión para cambiar la dirección del movimiento en máquinas y mecanismos. Además, formando conjuntos —aparejos o **polipastos**— sirve para reducir la magnitud de la fuerza necesaria para mover un peso.

Según su desplazamiento las poleas se clasifican en "fijas", aquellas cuyas armas se suspenden de un punto fijo (la estructura del edificio) y, por lo tanto, no sufren movimiento de traslación alguno cuando se emplean, y "móviles", que son aquellas en las que un extremo de la cuerda se suspende de un punto fijo y que durante su funcionamiento se desplazan, en general,

verticalmente. Cuando la polea obra independientemente se denomina "simple", mientras que cuando se encuentra reunida con otras formando un sistema recibe la denominación de "combinada" o "compuesta".



Polea Duetto, Climbing Technology



Polea, Petzl, Fixe.



Polea Prusik Petzl Gemini

Imágenes de Internet

3.6 Cuchillo

El cuchillo es cualquier borde cortante u hoja, de mano o de otro tipo, con o sin un mango (Wikipedia, 2010). Consta de una delgada hoja, normalmente metálica, frecuentemente acabada en punta y con uno o dos lados afilados, y de un mango por el que se sujeta. Las dos partes principales de un cuchillo son el mango y la hoja. Los cuchillos se agrupan por tipos, según su uso o función, y por la distribución del mango. Las hojas de los cuchillos son de formas muy diversas y por regla general responden a las especificidades para las que están diseñadas. Por ejemplo, los cuchillos con hoja de sierra se emplean en el corte de cuerdas o cartón; los hay acabados en punta fina o en punta roma, pueden tener un filo (filo y contrafilo) o dos, pueden ser de hoja flexible o de hoja rígida.

Características: Los mangos de los cuchillos se diseñan por regla general con ergonomía, para que se adapten a la mano y permitan estar en equilibrio cuando son sujetados, sin necesidad de hacer fuerzas innecesarias. La hoja para este tipo de actividades debería de carecer punta, con un lado de la hoja con filo y el otro aserrado, de materiales resistentes como acero quirúrgico para un uso pesado y resistente a la oxidación.

Mantenimiento: El cuchillo tiene una función específica y resulta desaconsejable emplearlo para otros usos para los cuales no está preparado, el principal mantenimiento es su limpieza, dejando que no se acumule suciedad entre el mango y la hoja, por esta razón, cada vez que se

emplee el cuchillo se aconseja limpiar con un trapo limpio de algodón la superficie del filo; de esta forma no sólo se limpia la superficie, sino que además se evita la oxidación, se debe mantener afilado el cuchillo, un cuchillo poco afilado es peligroso ya que el esfuerzo extra para cortar un objeto puede causar un accidente y herir al operario.

Manejo y precauciones: Los cuchillos requieren de un manejo apropiado ya que resultan peligrosos para la integridad de las personas si no se manipulan con cuidado. Por esta razón se debe comprobar que:

Al ceder el cuchillo a otra persona no se debe ofrecer la hoja con la punta del cuchillo mirando hacia él, debe ofrecerse la empuñadura, para que pueda agarrar el cuchillo de forma natural sin accidente alguno.

- Nunca se debe desplazar con el cuchillo desnudo en la mano y mucho menos con la punta del mismo hacia afuera, la punta debe estar mirando al suelo y la parte afilada para atrás. Lo ideal es emplear una funda porta cuchillos para el transporte de los mismos.
- Se debe emplear el cuchillo correcto para cada ocasión, es decir un cuchillo de pan para cortar pan, el de carne debe ser empleado para cortar carne, etc.
- El cuchillo no se debe emplear en otra operación que no sea la de cortar. Resulta extremadamente peligroso emplear un cuchillo como abrelatas o destornillador.
- Durante la operación del cuchillo los cortes se deben hacer siempre hacia el exterior, hacia afuera del cortador, nunca hacia dentro.
- Existe una regla simple: Un cuchillo mal afilado es mucho más peligroso que uno bien afilado. Con el cuchillo mal afilado se hacen sobre-esfuerzos al cortar y se corre el peligro de no controlar el corte, un cuchillo afilado hace el corte sin apenas esfuerzo y su corte es posible controlarlo.
- Se deben reemplazar las empuñaduras que tengan holgura, un cuchillo con holgura en el mango es muy peligroso ya que no deja precisión en el corte y no es posible controlar su trayectoria.

- Si se realiza la operación de corte con gran asiduidad, varias veces al día durante periodos de tiempo prolongado, debe elegirse un mango ergonómico para evitar el Síndrome del túnel carpiano.

Usos: este es una de las herramientas indispensables para la sobrevivencia en cualquier situación, es fiel compañero de los aventureros y expedicionarios por eso sus usos son complejos de mencionar, ya que este se puede utilizar dependiendo de la pericia y experiencia de la persona que lo utiliza.

3.7Otros

Calzado:

Zapatos de agua: suela de hule antideslizante, neopreno, cuero sintético, resistente al agua, ajustables.

Zapatos deportivos: tenis, zapatos de goma o botines son un tipo de calzado, fabricado generalmente en piel o lona y con suela de goma, que pueden atarse mediante cordones o con velcro.

Botiquín Primeros Auxilios

Se entiende por primeros auxilios a las técnicas y procedimientos de carácter inmediato, limitado, temporal, profesional o de personas capacitadas o con conocimiento técnico que es brindado a quien lo necesite, víctima de un accidente o enfermedad repentina; y se denomina botiquín a un elemento destinado a contener los medicamentos y utensilios indispensables para brindar los primeros auxilios o para tratar dolencias comunes. La disponibilidad de un botiquín suele ser prescriptiva en áreas de trabajo.

Generalmente se dispone dentro de una caja o bolsa seca que sea capaz de ser transportado, pero también se aplica el término, a una instalación fija ubicada en un área de atención a la salud.

MEDICINAS	EQUIPOS Y OTROS	VENDAS
Alcohol	un manual de primeros auxilios	gasa estéril
tintura de yodo	lista de teléfonos de emergencia	vendas adhesivas de distintos tamaños
agua oxigenada	jeringas y agujas desechables	toallitas antisépticas
loción de calamina	una mascarilla de reanimación cardiopulmonar	toallitas impregnadas de alcohol
Acetaminofen e ibuprofeno	una linterna con pilas de repuesto	vendas elásticas
Jabón	cuchilla multiuso	esparadrapo (cinta adhesiva)
crema antibiótica (pomada de antibiótico triple)	unas pinzas	algodón
crema de hidrocortisona (al 1%)	Bajalenguas	pañuelos de manta
Sal de Andrews	un termómetro	Cobija térmica
Sal oral rehidratante	bolsas de frío instantáneo desechables	
Antiácidos	guantes de plástico	
Antidiarreicos	una tijeras afiladas	
Antisépticos	Aguja e hilo	
crema para quemaduras		
crema para picaduras		
Repelente		

Consejos:

- Un botiquín debe contener material de curación y medicamentos que no tengan riesgo para las personas.
- Siempre debe preguntarse antes de administrarlos sobre una posible alergia o reacción negativa ante cualquier medicina o sustancia.
- Es importante que el botiquín no esté al alcance de los niños.
- Conserve en un lugar fresco y seco.
- Revise periódicamente la fecha de caducidad de los medicamentos para sustituirlos en caso necesario.

Radio

Un walkie-talkie, o transmisor-receptor portátil, es un transceptor de radio portátil. Los primeros walkie-talkie fueron desarrollados para el empleo militar. Sus características principales incluyen un canal semi dúplex (sólo una radio transmite a la vez, aunque puede ser escuchada simultáneamente por numerosas unidades) y un interruptor de pushtotalk que comienza la transmisión. Los walkie-talkie típicos se parecen a un transceptor telefónico, ligeramente más grande, pero construido como una sola unidad, con una antena que sobresale por la parte superior de la unidad. En ambientes donde el auricular de un teléfono es deficiente para ser oído por el usuario, el altavoz de un walkie-talkie puede ser escuchado por el usuario y su entorno inmediato.

A nivel nacional, en el ámbito de actividades turísticas de aventura de cables y cuerdas, la utilización de este tipo de medio de comunicación es limitada por diversas razones, una de las cuales es la geografía nacional, en donde la capacidad de transmisión se ve disminuida debido a los terrenos montañosos, por otro lado no existe una cultura de seguridad arraigada, en el medio, en donde portar este tipo de radios le puede disminuir el impacto y los riesgos a un accidente suscitado en el río o un lugar de difícil acceso.

Mantenimiento: debido al uso en medios con climas difíciles, se recomienda protegerlo en cajas o bolsas resistentes al agua, especialmente para su transporte, almacenarlos en un lugar fresco y con su respectivo cargador, recargar el radio solo cuando esté totalmente descargado y evitar golpes fuertes.

- Las “líneas de vida” como cuerdas, cintas tubulares y equipo del cual depende directamente una persona es importante secarla, extenderlas, revisarlas y guardarlas apropiadamente.
- Si se dispone de equipo extra o varias opciones para la utilización de equipo, darle una rotación adecuada para que se desgaste uniformemente y mantener un mejor control de mantenimiento.

- No comer, fumar, lavar o realizar ninguna otra actividad que no corresponda al uso específico de cada equipo.

3.8 Uso, almacenamiento y mantenimiento de los equipos y elementos adicionales, según ficha técnica del fabricante y las normas a las cuales están adscritas.

Reparación

Las modificaciones y las reparaciones de los productos están prohibidas, excepto si está previsto el cambio de las piezas que se desgastan, piezas de recambio referenciadas en los catálogos.

Principios básicos

- En general, cuide de sus equipos de seguridad.
- No los deje en cualquier lugar.
- No los tire al suelo.
- Lea las recomendaciones específicas de cada producto en las instrucciones de utilización disponibles.
- Consulte el apartado «Revisión de los EPI*» (equipos de protección individual).

Un EPI es un equipo de protección individual (equipo que lleve o del que disponga el usuario). Los EPI se clasifican en tres categorías:

- Categoría 1: riesgos menores, pequeños choques mecánicos, radiación solar (ejemplo: gafas, guantes, etc.).
- Categoría 2: riesgos graves (cascos con ventilación, crampones, etc.).
- Categoría 3: riesgos mayores o mortales (arneses, mosquetones, piolets, etc.).

Recordatorio sobre la vida útil de los equipos

- La vida útil no está limitada para los productos metálicos.
- Atención, un suceso excepcional puede llevarle a dar de baja un producto después de una sola utilización. Esto puede estar relacionado con el tipo y la intensidad de utilización, o con el entorno de utilización: ambientes

agresivos, aristas cortantes, temperaturas extremas, productos químicos, etc.).

Actualmente, todos nuestros productos de tipo EPI están identificados por un número de serie. Este número puede estar marcado de diferentes formas (marcado a láser, grabado, etiqueta...).

Transporte

- Es preferible guardar el material en un saco de transporte para protegerlo.
- En una mochila tenga cuidado, por ejemplo, de que las puntas de los equipos metálicos u otros objetos cortantes no estropeen el casco, las cuerdas o cintas.
- En algunos medios de transporte por camión, tren, avión o barco, las temperaturas puede ser elevadas y pueden degradar los productos.
- Atención, está prohibido cualquier contacto con productos químicos, sustancias agresivas (ácidas) o corrosivas. Si tiene alguna duda, deseche sus equipos.

Almacenamiento

- Almacene sus equipos en un local bien ventilado y protegidos de la luz directa del sol (UV).
- Reserve un espacio específico para su equipos.
- Atención, está prohibido cualquier contacto con sustancias agresivas(ácidas) o corrosivas. Si tiene alguna duda, deseche sus equipos.
- No almacene jamás su material en un lugar húmedo o en donde la humedad podría introducirse en el interior (armarios húmedos, sacos y bidones estancos con humedad en el interior).
- Atención a la humedad en los contenedores en tránsito en los puertos, o en los aeropuertos, que suelen encontrarse en un ambiente salino.

Consejos de utilización

Si desea personalizar sus equipos metálicos:

- Grabar un mosquetón, o un equipo metálico, está desaconsejado, porque se trata de una modificación de producto con un riesgo de alterar su resistencia.

- No utilice un punzón. La utilización de letras estampadas está estrictamente prohibida, ya que este tipo de marcado puede modificar las prestaciones del producto en función de la profundidad, de la importancia del golpe y de la zona escogida.
- Sin embargo, puede utilizar un bolígrafo grabador eléctrico (profundidad inferior a 0,1 mm) en el cuerpo, al lado del número de serie.
- Puede también identificar sus equipos metálicos con una pequeña marca de pintura (bolígrafo de pintura o pastas tipo «escritura para metales»). Atención, no sumerja su equipo en un bote de pintura. Aplique sólo una pequeña marca fina de pintura, no demasiado espesa.
- No marque las zonas funcionales. Las marcas deben estar colocadas en una parte del cuerpo donde no haya rozamientos con otros aparatos ni paso de cuerda.
- Las marcas no deben esconder los diferentes marcados de origen (número individual, normas...).
- Este tipo de marcado está prohibido en las piezas de plástico, ya que los agentes químicos contenidos en las pinturas pueden deteriorar la estructura de los plásticos.
- Como no podemos probar todas las pinturas disponibles, le aconsejamos escoger una pintura compatible con los metales.

Conservación

- Después de una utilización en ambientes salinos (cerca del mar), enjuague con agua dulce.
- Utilice un cepillo pequeño para retirar el barro y el alquitrán.
- Lave los equipos con agua tibia y jabón (pH neutro) a 30 °C como máximo y, después, enjuague abundantemente con agua.
- No utilice ácidos o decapantes agresivos. No utilice desengrasantes de tipo WD 40, ya que estos productos quitan la lubricación y su efecto abrasivo puede acelerar el desgaste.
- Algunos equipos metálicos presentan también piezas plásticas. Utilice únicamente jabón neutro. Todos los demás productos de conservación, como por ejemplo, los disolventes/ quitamanchas/desengrasantes son demasiado potentes y no son compatibles con los materiales plásticos.

- Evite los chorros de alta presión. Un chorro de alta presión puede retirar los lubricantes y dañar las juntas.
- Si se requiere engrasar. Lubrique únicamente con aceites fluidos (tipo aceite de motor) o con polvo de grafito. Después del engrasado, limpie los residuos con un paño para evitar el contacto de cuerpos grasos con las cintas o cuerdas.

CAPITULO 4

4. La comunicación y actitud de servicio.

4.1 Comunicación Efectiva.

4.2 Equipos de Comunicación

4.3 Vocabulario Técnico (Códigos – señas)

La comunicación y actitud de servicio.

4.1 Comunicación efectiva

Para comunicarse efectivamente es necesario considerar los siguientes aspectos:

1. ¿Qué se quiere comunicar? En el caso de un guía, implica que previamente es necesario prepararse para comunicar aquello que se desea, máxime si se establece la comunicación en otro lenguaje. Si el mensaje es sobre aspectos muy técnicos, es importante que se utilice algún objeto real, por ejemplo si se refiere al tipo de equipo que se va a utilizar en un descenso, es conveniente mostrar el equipo, decir sus funciones, usos, propósitos y condiciones de seguridad.
2. Es importante que la comunicación se de en un espacio sin ruidos, dado que esta situación puede producir alteraciones en la comunicación. Esta situación es particularmente sensible si el guía debe exponer en otro lenguaje, dado que por lo general tendrá algún tipo de acento.
3. El lenguaje debe ser sencillo con el fin de que pueda ser comprendido por todas las personas. Cuando se utiliza un lenguaje muy técnico o propio del grupo, muy probablemente no se podrá establecer la comunicación adecuada entre la persona que emite el mensaje y los receptores del mismo.
4. Si los clientes formulan una pregunta a un guía y este no conoce la respuesta, no debe tratar de manipular el mensaje e inventar una respuesta.
5. Debe abrirse un espacio para preguntas de los clientes, dado que muy probablemente ellos tengan algunas dudas sobre las que desean consultar.

4.2 Equipos de Comunicación

Radio

Un walkie-talkie, o transmisor-receptor portátil, es un transceptor de radio portátil. Los primeros walkie-talkie fueron desarrollados para el empleo militar. Sus características principales incluyen un canal semi dúplex (sólo una radio transmite a la vez, aunque puede ser escuchada simultáneamente por numerosas unidades) y un interruptor de push to talk que comienza la transmisión. Los walkie-talkie típicos se parecen a un transceptor telefónico, ligeramente más grande, pero construido como una sola unidad, con una antena que sobresale por la parte superior de la unidad. En ambientes donde el auricular de un teléfono es deficiente para ser oído por el usuario, el altavoz de un walkie-talkie puede ser escuchado por el usuario y su entorno inmediato.

A nivel nacional, en el ámbito del rafting, la utilización de este tipo de medio de comunicación es limitada por diversas razones, una de las cuales es la geografía nacional, en donde la capacidad de transmisión se ve disminuida debido a los terrenos montañosos, por otro lado no existe una cultura de seguridad arraigada, en el medio, en donde portar este tipo de radios le puede disminuir el impacto y los riesgos a un accidente suscitado en el río o un lugar de difícil acceso.

Mantenimiento: debido al uso en medios con climas difíciles, se recomienda protegerlo en cajas o bolsas resistentes al agua, especialmente para su transporte, almacenarlos en un lugar fresco y con su respectivo cargador, recargar el radio solo cuando esté totalmente descargado y evitar golpes fuertes.

Pito

El término silbato se refiere, por lo general, a un instrumento de viento de una única nota, que produce sonido mediante un flujo forzado de aire. Existen varios tipos de silbatos, desde los pequeños como los de la policía o

los usados en los deportes, a unos mucho más grandes, de vapor, que se usan en las locomotoras o en los barcos.

Características: colores llamativos, sonido igual o superior a 115 decibeles, plástico resistente y sin bola dentro de la cámara de sonido.

Mantenimiento: mantener las cámaras libres de suciedad, desinfectar la boquilla cada cierto tiempo para evitar enfermedades, mantenerlo en un lugar donde no se golpee.

Usos: el pito se utiliza para situaciones de emergencia o cuando se necesita llamar la atención en el río. También es un método efectivo de comunicación entre guías, cuando el ambiente no permite la comunicación verbal o visual.

4.3 Vocabulario Técnico (Códigos – señas)

Señales de Mano y Silbato.

Uno de los puntos fuertes y de gran importancia en un rescate es la comunicación, mantener un contacto con el resto del equipo es vital, da confianza y seguridad en el accionar del equipo. Sin importar que tipo de comunicación se dé, (radio, señas o sonidos) el manejo adecuado es lo que le da veracidad a la misma.

La normalidad en un rescate es que, la comunicación se vea afectada por ruido, distancia o condiciones adversas para desarrollar la misma, condiciones que se dan comúnmente en un rescate, de ahí la importancia de recurrir a un sistema estandarizado de señas y pitazos para poder comunicarnos y tener un accionar correcto en el rescate.

Señales con Silbato

El silbato es una herramienta de trabajo, que se debe utilizar solo en casos donde realmente amerita, estas señas se pueden dar por sonidos, agitando las manos con diferentes posiciones del cuerpo, en caso de utilizar un sonido, ejemplo un silbato o silbido fuerte, se pueden utilizar las siguientes estrategias:

SEÑALES CON SILBATO	
1 Silbatazo	Significa detener todo movimiento.
2 Silbatazos	Indican continuar o avanzar.
3 Silbatazos	Indican salir o evacuar el lugar.
3 Silbatazos consecutivos	¡MUCHA ATENCIÓN! Peligro o Emergencia.

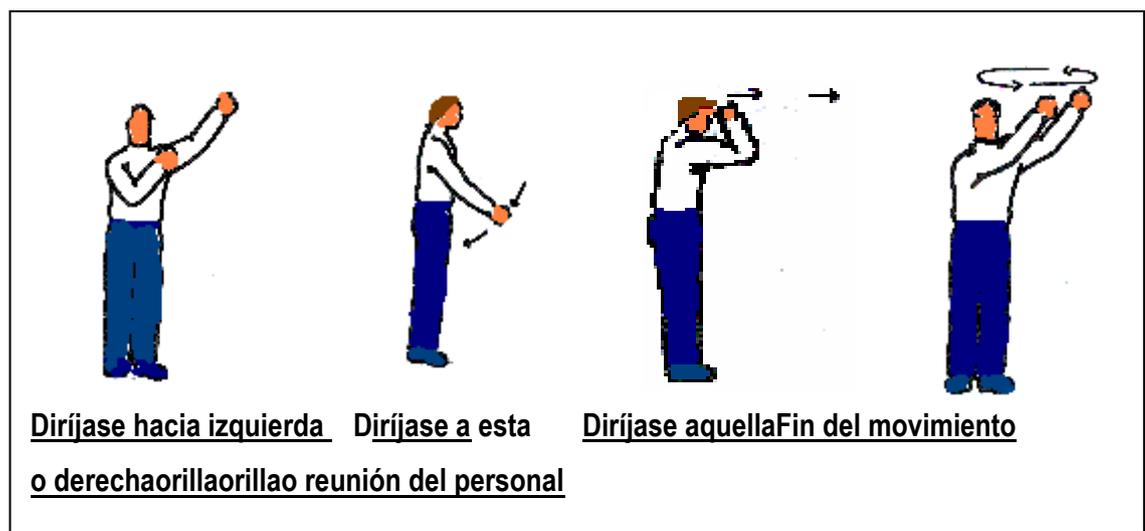
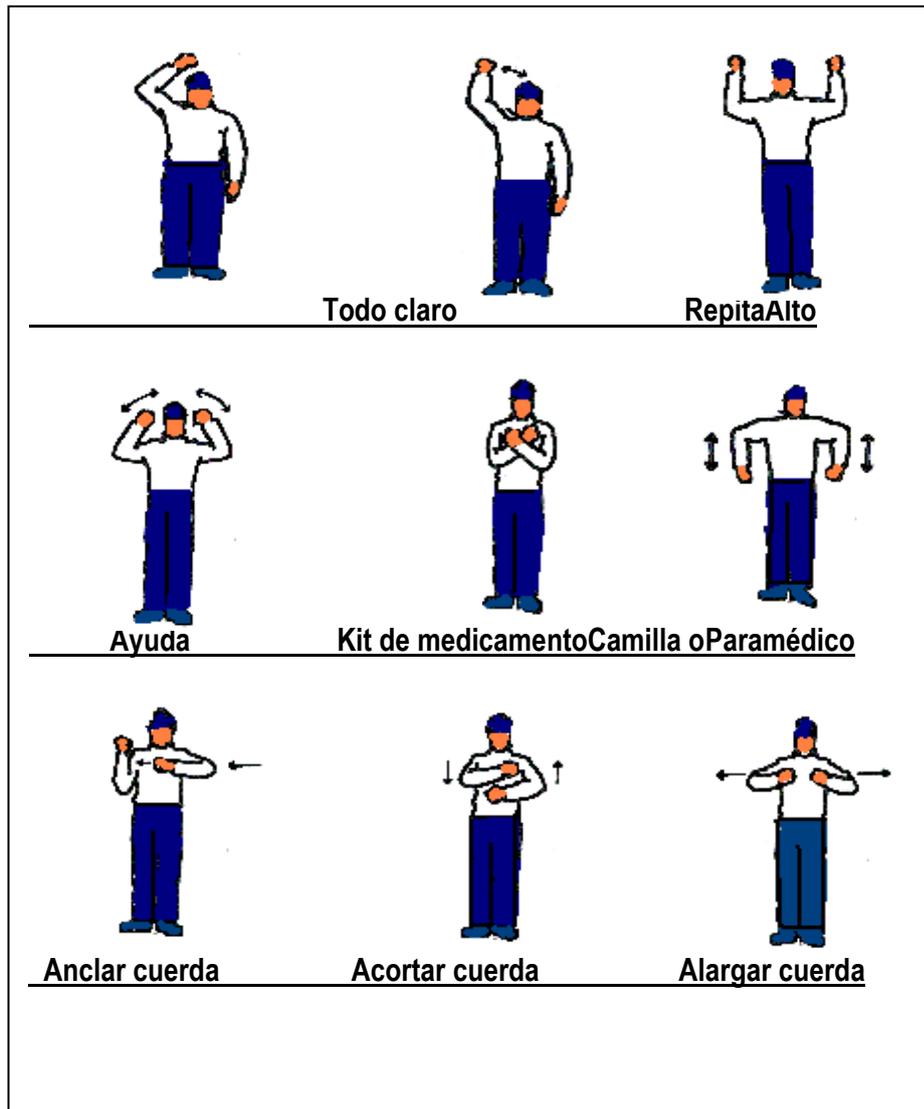
Señales de Mano para Emergencias

Algunas de las señales no verbales son muy importantes, ya que de ellas puede depender la vida de un guía o turista.

Todo guía debe dominarlas y aplicarlas en todo momento, debido a que ello puede facilitar las labores de trabajo sin necesidad de hacer grandes recorridos de un lugar a otro, llevando mensajes cortos o largos, los cuales pueden ser mal interpretados y conducir al caos o al mal funcionamiento del grupo de trabajo y del equipo por utilizar.

En operaciones de rescate es esencial el uso de técnicas para una adecuada comunicación, es por esto que las señales de mano se constituyen en la forma más efectiva.

De las señales de mano se utilizarán las siguientes:



Nota: Es de suma importancia que antes de las señales de mano se emita un silbatazo para captar la atención de todos los participantes y la persona o personas que va dirigir la señal en el rescate.

CAPITULO 5

5 Nudos empleados en Actividades con Cables y Cuerdas.

5.1 Que es un nudo.

5.2 Función de los nudos.

5.3 Nudos básicos.

- *Cinta. (Agua o Corazón)*
 - *Cuadrado.*
 - *Ballestrinque.*
 - *Pescador Doble*
- *Ocho y variaciones.*
 - *Mariposa.*
 - *Margarita.*
 - *Prussik.*
 - *MutherHitch*

5. Nudos empleados en Actividades con Cables y Cuerdas.

5.1 Que es un nudo.

Desde la Era de Piedra hasta le Era Espacial, los nudos forman parte del desarrollo y florecimiento de la humanidad, siendo parte importante de su sobrevivencia. Todos los días utilizamos nudos, desde amarrarnos los zapatos hasta situaciones más específicas como montar un sistema de avance mecánico para responder a una situación de rescate.

En los siguientes apartados se describirán las técnicas básicas para la realización de nudos y anclajes así como el aprendizaje de las técnicas de avance mecánico en donde los pequeños detalles hacen la diferencia.

Entre la enorme gama de formas, diseños, usos y tipos de nudos, podemos encontrar, un grupo de ellos, que reúnen las características primordiales para la utilización de los mismos en la actividad de cables y cuerdas, por su facilidad a la hora de formarlos y deshacerlos.

Son miles de diferentes nudos los que existen en incontables variaciones y tipos de ellos, pero sin importar esto los podemos clasificar en tres grandes grupos:

- *Vueltas (bends)*: que se unen a los extremos de las cuerdas separadas de los cables de tal forma que puede ser desatado más tarde
- *Enganches (ancla, hitches)*: conectar un extremo de una línea de la cuerda a un riel, anillo, mástil o un poste, inclusive con otra cuerda.
- *Nudos (knots)*: incluye todo lo que no sea una vuelta o enganche.

Entre la terminología que se utiliza para la formación de nudos, podemos encontrar los siguientes:

- Punta de trabajo: el fin o punta de la cuerda que se utiliza para formar un nudo.
- Punta del fin: el fin o término de la cuerda que se encuentra libre de trabajo.

- Segmento neutro: parte de la cuerda que no forma parte activa de la formación del nudo.
- Deslizar: pasar la punta de la cuerda que utilizamos para trabajar entre un nudo o bucle hecho anteriormente.
- Bucle (loop, oreja): es la forma que toma la cuerda cuando se dobla.
- Bucle por arriba: es el bucle en donde la punta de trabajo pasa por encima de la parte del segmento neutro.

Bucle por debajo: es el bucle en donde la punta de trabajo pasa por debajo de la parte del segmento neutro.

- Pre-nudo: utilización de un nudo base para realizar otro diferente con un grado de complejidad elevado.
- Nudo limpio: es un nudo terminado y sin ningún traslape de cuerdas, que no sean parte del mismo.

5.2 Función de los nudos.

Los nudos se diferencian, en función de para qué fines van a ser utilizados, y se aplican en actividades cotidianas de cualquier persona (atarnos las zapatas, anudarnos la corbata, cerrar las bolsas de basura o empaquetar un regalo...). También existen nudos decorativos que se aprecian por su carácter artístico y otra serie de ellos destinados a la navegación, la caza, la escalada e incluso dentro del mundo de la moda o del diseño interior.

Propiedades de un nudo bien hecho

1. Sirve para un propósito determinado.
2. Es resistente.
3. Se ata y desata con rapidez y facilidad.

Clasificaremos los nudos en tres grupos según su función:

1. Nudos de UNIÓN (rizo y pescador).
2. Nudos de TENSIÓN (leñador y ballestrinque).
3. Nudos de SEGURIDAD (doble ocho y as de guía).

NOTA: Es importante al terminar de formar un **NUDO**, es dejarlo **LIMPIO** para su mejor desempeño y no lastimar las cuerdas o cintas.

5.3 Nudos Básicos.

- **Nudo de Agua (corazón)**

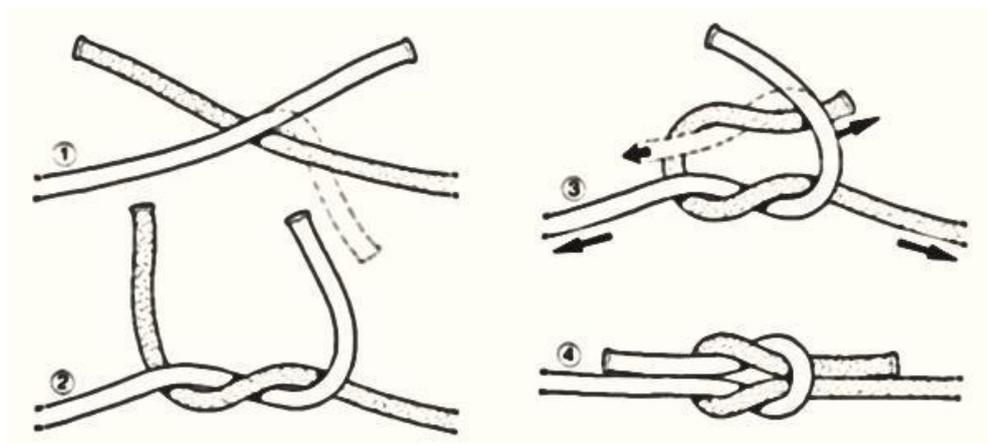
Este nudo se puede utilizar para juntar cuerdas o cintas y hacer anillas de cinta tubular, las cuales son de gran uso e importancia en la actividad del rafting, se desata fácilmente, convirtiendo esto en su mayor debilidad, ya que por su seguridad es mejor realizar algún tipo de nudo aplicable para que sus puntas no deslicen.

Este nudo disminuye la resistencia de la línea en un 60-70%.

- **Nudo Cuadrado**

Este es uno de los nudos más utilizados, es muy simple de realizar y práctico para juntar cuerdas o cintas, pero, **CUIDADO**, se suelta fácilmente si no se refuerza en sus puntas y disminuye la resistencia de la línea. Se recomienda su utilización obligatoriamente para atar equipaje o funciones donde no esté en juego la vida de alguna persona.

Este nudo disminuye la resistencia de la línea en un 45%.



Imágenes de Internet

- **Nudo Ballestrinque**

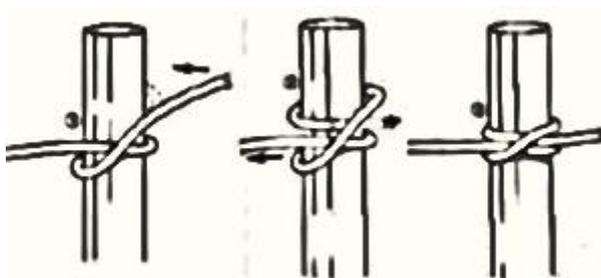
Es un nudo de amarre, muy útil, gracias a su facilidad de realización y de ajuste.

Suele emplearse para auto asegurarnos a la reunión con la propia cuerda

con la queescalamos, puede hacerse incluso con una mano sobre el mosquetón y se regula confacilidad. No debe soportar directamente grandes impactos ya que estrangula mucho lacuerda. Es otro de los nudos que solo garantiza su seguridad siempre que la cuerda estébajo una tensión constante, si no podría aflojarse fácilmente.

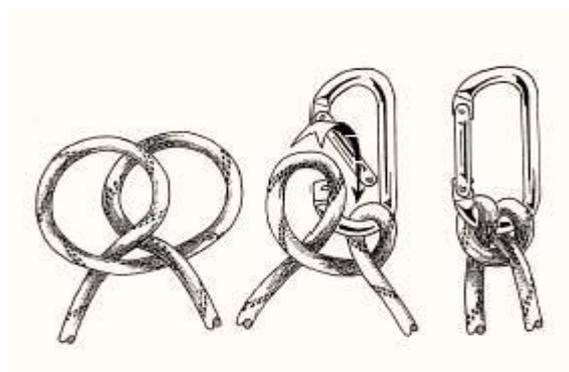
El nudo ballestrinque es fácil de ajustar, pero no es un nudo sumamente fuerte.

Apretar el nudo antes de cargarlo, porque se puede correr si se carga estando suelto.



Imágenes de Internet

Se hace formando 2 bucles en la cuerda poniendo uno frente al otro, o seaopuestamente, y metiéndolos en el mosquetón, siendo preferible que el cabo de cargaesté en el eje del mosquetón.

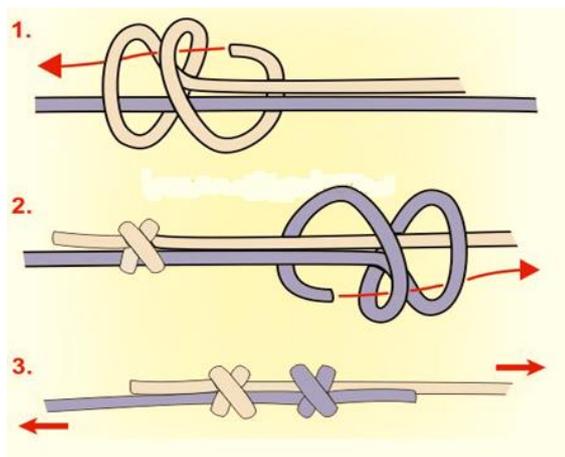


Imágenes de Internet

- **Nudo Pescador (doble)**

Este nudo puede atar dos cuerdas juntas, un nudo pescador en cada cuerda, se puede utilizar para hacer “**anillas**” con cordinos, y se utilizan dos de estos nudos, además es el nudo de seguridad más apto para el ocho, as de guía, cuadrado, etc... ya que siempre permanece ajustado y más, cuando se utiliza para estas funciones.

Este nudo disminuye la resistencia de la línea a un 65-70%.



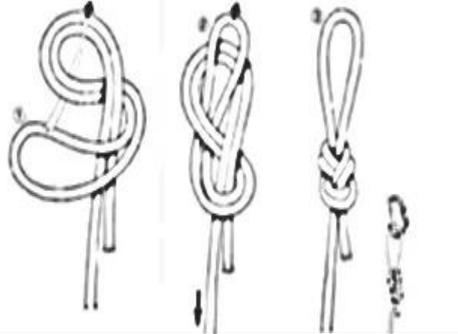
Imágenes de Internet

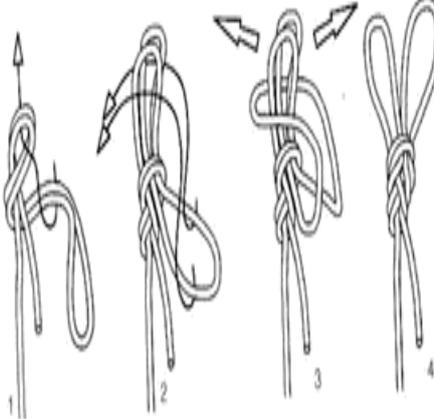
- **Nudo Ocho**

Este es uno de los nudos más populares en los deportes de aventura, **seguro y fácil** de hacer en su forma básica, aunque como todo nudo, reduce la resistencia de la línea, el Ocho, minimiza este aspecto negativo que limita el uso de los nudos. Además, por más tensión que se le haya proporcionado, su liberación es relativamente fácil.

Este nudo y sus variantes disminuye la resistencia de la línea entre un 40-75%.

Este nudo al ser tan útil y funcional, ha sufrido una serie de modificaciones en donde ha diversificado su uso dependiendo para la aplicación se requiera, entre las más útiles para nuestro campo están:

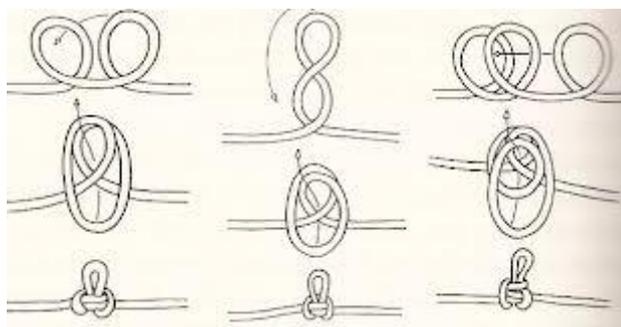
<p>Nudo Ocho Básico:</p>	<p>Este nudo ocho simple se puede utilizar para freno o bloqueo en las puntas de la cuerda por si algún sistema que corra por la línea no se suelte libremente. Este nudo es usualmente el mejor para este tipo de trabajo.</p>	
<p>Nudo Ocho Doble:</p>	<p>Ideal para anclajes fijos y amarres de seguridad donde no se ocupe una liberación rápida o de emergencia. En el campo de trabajo nuestro, es básico su aprendizaje, ya que normalmente son el anclaje del sistema de avance mecánico en el objeto a traccionar. Este nudo se puede formar o realizarlo</p>	

	<p>“tejido” en su función de anclaje.</p>	
<p>Nudo Ocho con Dos Orejas:</p>	<p>El poseer dos orejas, hace que este nudo tenga muchas aplicaciones, para rescates, donde se tenga que levantar a alguien con algún grado de incapacidad, como un sillín, en donde una de las orejas va alrededor del pecho y la otra sirve como asiento, como un doble anclaje o simplemente para halar carga.</p>	
<p>Nudo Ocho Direccional :</p>	<p>Este es un tipo de nudo ocho con una oreja, en donde esta última se puede colocar hacia un lado o formar hacia el otro. Es bastante útil cuando se ocupa estar suspendido en una línea, o colgar equipo para ser acarreado hacia algún lugar.</p>	

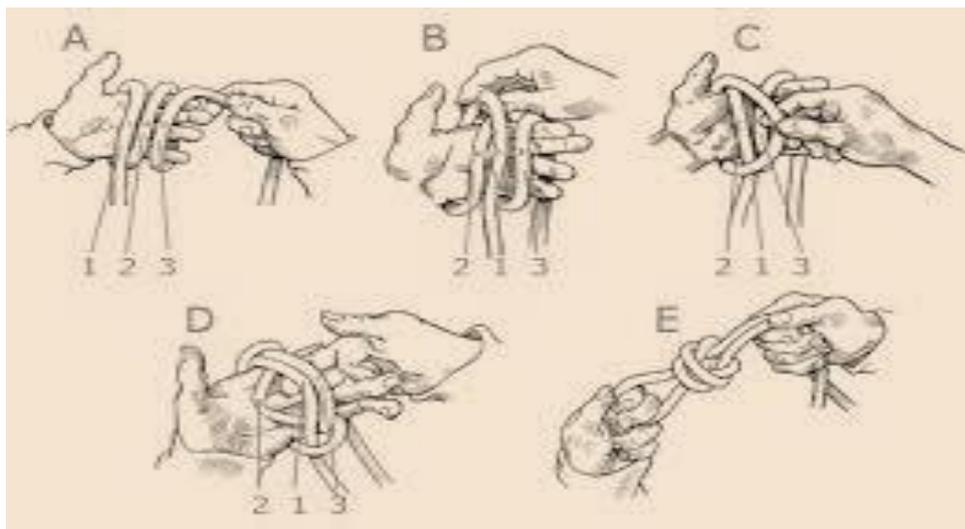
Imágenes de Internet

- **Nudo Mariposa**

El nudo mariposa alpino es un nudo para formar un lazo fijo en el medio de una cuerda. Puede ser hecho en una cuerda sin acceso al final de los extremos; esto es una ventaja cuando se trabaja con largas cuerdas de escalada. El nudo mariposa alpino es un nudo excelente de línea media de aparejos, es simétrico. En un contexto de escalada, es muy útil para líneas de travesía, algunas anclas, acortar eslingas de cable, y para aislar secciones dañadas de una cuerda.



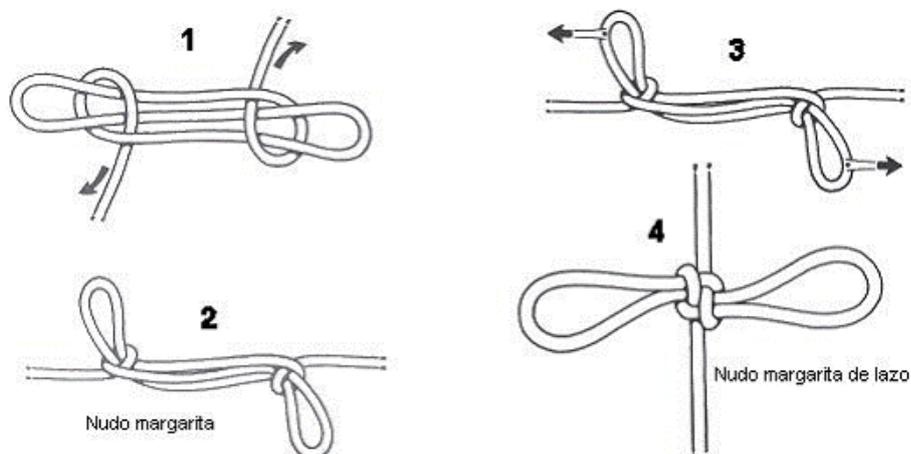
Imágenes de Internet



Imágenes de Internet

- **Nudo Margarita**

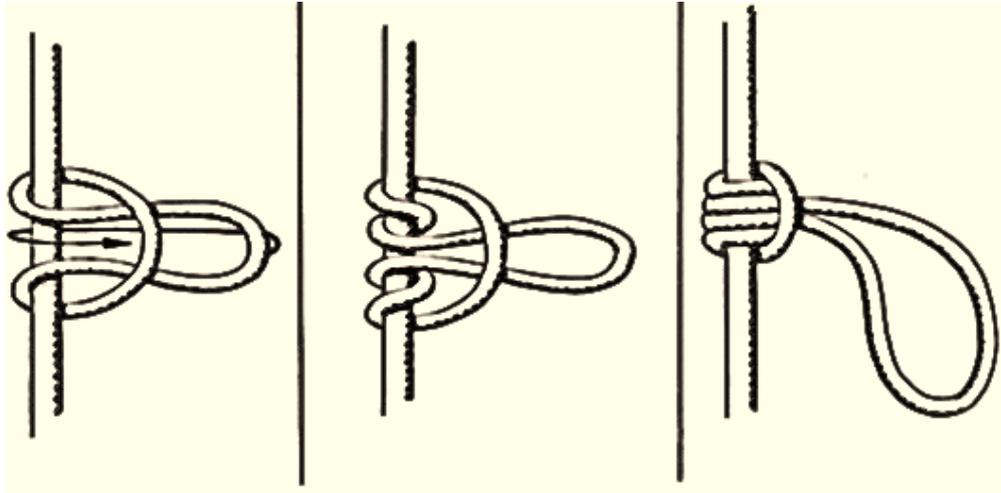
Permite reforzar o acortar una cuerda. Este nudo es muy útil para recortar la longitud de una cuerda cuando ésta es muy larga y, principalmente, para reforzar una cuerda en un tramo gastado de la misma. Para hacer esto hay que cerciorarse de que la parte gastada de la cuerda se encuentra en la parte central del nudo, es decir, el tramo que pasa entre las dos gazas.



Imágenes de Internet

- **Nudo Prusik**

La utilidad de este nudo está en que, proporciona un tipo de “freno”, para sistemas donde se utiliza desplazarse por la cuerda, mantener la tensión de una de las líneas en un sistema de avance mecánico o como seguridad en los descensos o ascensos verticales en cuerdas.

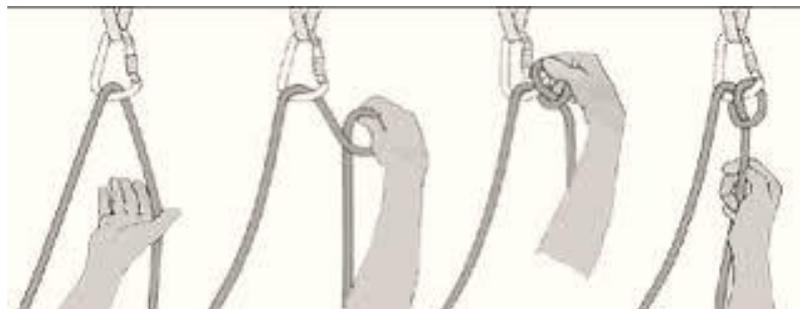


Imágenes de Internet

- **Nudo MüterHitch**

Este es un nudo **dinámico**, o sea que puede sostener una carga y deslizarse por una línea con cierta fricción, es bi-direccional, se puede utilizar en cualquier dirección sin tener que realizar cambio alguno. Sin embargo, debido a sus enganches en el carabiner podría lastimar la cuerda si se utiliza con pesos cercanos al límite de tensión de la línea.

Este nudo disminuye la resistencia de la línea en un 60-65%.



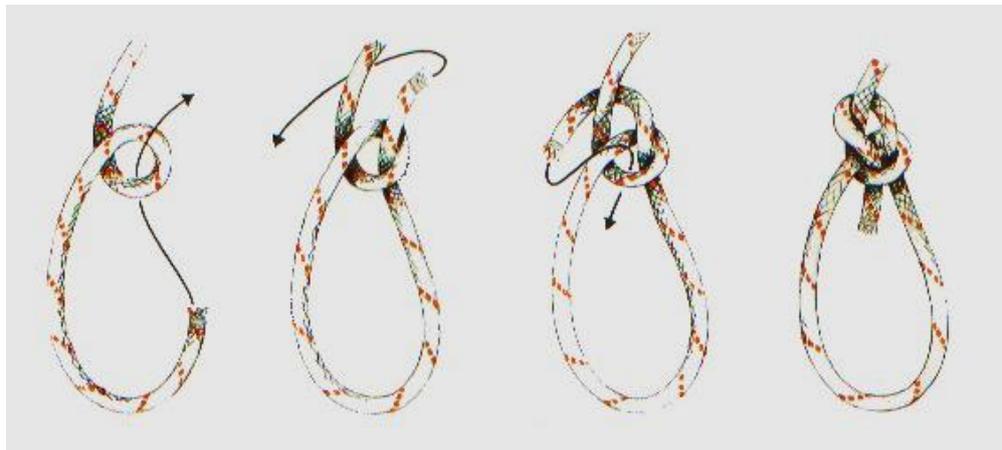
Imágenes de Internet

Nudo As de Guía (no aprobado UIAA)

Este es uno de los nudos con bucle (loop) más utilizados y **prácticos** en el campo de trabajo, para amarrar la cuerda a un objeto por acarrear, como línea de vida, como amarre final de un sistema de avance mecánico, anclaje, etc. Debido a sus múltiples usos lo consideran seguro y fuerte, comparado con otros, pero no es sencillo desatarlo cuando estuvo sometido a altas tensiones, y esto es de suma importancia, digno de tomar en cuenta en momentos de rescate principalmente, donde los segundos son oro.

Podemos encontrar principalmente dos formas de nudos as de guía:

As de Guía Simple: este es el nudo que se usa comúnmente, y es realmente sencillo de formar, el único aspecto es que si no se le realiza un nudo de seguridad en su punta de trabajo, tiende a soltarse fácilmente.



Imágenes de Internet

As de Guía Perfeccionado: este nudo es un poco más complejo, comienza con un bucle por encima, como diferencia del anterior y además en su cierre la punta de trabajo pasa entre los pre-nudos. La razón de este nudo, es que se, torna más seguro en cuerdas, que poseen cierto grado de elasticidad e inclusive con cuerdas elásticas tipo “bungee”.

Este nudo disminuye la resistencia de la línea en un 60-75%.

LISTADO DE NUDOS APROBADOS UIAA 2012



CAPITULO 6

6. Sistemas de anclajes y poleas utilizados en actividades con cables y cuerdas.

6.1 Que es un anclaje.

6.2 Elaboración de los anclajes.

- *Tipos.*

- *Sistemas de Anclajes de Seguridad. (SAS)*

- *Presilla Alondra .*

- *Circulares (Simple, Doble)*

- *Múltiple.*

- *Anclajes Carga Compartida*

- *Sin tensión.*

6.3 Ángulos de tensión en los anclajes

6.4 Poleas

- *Polea simple fija.*

- *Polea Simple Móvil.*

- *Poleas Compuestas.*

6.5 Tipos de sistemas de poleas (1:1, 2:1, 3:1)

- *Ángulos Internos, escogencia del nudo, protección de aristas.*

- *Sistema 1:1.*

- *Sistema 2:1.*

- *Sistema 3:1.*

- *Sistema Piggy Back.*

6.6 Normas de regulación para los sistemas de poleas y anclajes.

- *Regla de los 12.*

- *Ángulos de eficiencia*

- *Sistema de switch.(prussik)*

Sistemas de anclajes y poleas utilizados en actividades con cables y cuerdas.

6.1 Que es un anclaje.

El término anclaje, proviene de la palabra Ancla la cual el Diccionario de la Real Academia Española lo define como:

*“Pieza de metal duro que se pone en el extremo de un tirante para **asegurar y fijar** la función de este, y en general cualquier elemento que una o refuerce las partes de una construcción.”*

Por otro lado anclaje, según la Real Academia Española, es:

“Conjunto de elementos destinados a fijar algo firmemente al suelo.”(2010)

Ahora bien, refiriéndonos a un anclaje utilizado en rescate, podríamos decir que:

“La combinación de elementos técnicos (equipo y conocimiento) y experiencia (aplicación efectiva) en rescate usados para atar una línea (cuerda, cinta) de sustentación a un objeto inmóvil (el anclaje).”

En una situación de anclaje básico, el ideal sería que el anclaje estuviese por encima de la del objeto o víctima a soportar o movilizar, sin la necesidad de cambios de dirección y con un objeto que cumpla con las características necesarias para soportar tensión y peso (anclaje) los cuales podrían ser árboles, piedras, postes u objetos artificiales.

Dependiendo de las variables, tales como terreno, dirección en la que se trabajará, tipo de suelo, vegetación, equipo y otras más que dependiendo de la situación así serán las opciones a utilizar.

Como mínimo un anclaje deberá contar con:

- Con un punto de anclaje.
- Dos o más puntos para anclarse. (ideal).
- Si es un punto, que sea a prueba de bombas.
- Mosquetones de seguridad sobredimensionados. (superior a 22Kn)

- Cintas tubulares de confianza.(estado óptimo)
- Cuerdas de confianza.(estado óptimo)
- Unidireccional o multidireccional.
- Deberá tener un punto central de anclaje.
- Se deberá realizar el anclaje previniendo una recuperación del sistema y/o una liberación de tensión.
- Debe ser simple.

En relación al punto de anclaje se debe tomar en cuenta:

- Debe ser capaz de resistir grandes cargas.
- Condición de lo óptimo entre lo que se tiene. (mejor un árbol vivo que uno muerto, pero mejor un auto, sin embargo ideal un camión)
- Localización de la fuerza sobre el anclaje.
- Anclar en dirección de las cargas.
- Los puntos de fijación de los anclajes, no tengan filos, cantos, irregularidades, líquidos, químicos o cualquier superficie que desgaste, deteriore o corte las líneas del sistema.

SIN IMPORTAR EL TIPO DE ANCLAJE QUE SE UTILICE O SE CONSTRUYA ES IMPORTANTE SIEMPRE UTILIZAR UN “BACK UP” O “RESPALDO” QUE PARA EFECTOS PRACTICOS, ES OTRA LÍNEA DE VIDA, EN CASO DE QUE HAYA UNA FALLA EN EL SISTEMA.

6.2 Elaboración de los anclajes.

Tipos

Dentro de los diferentes tipos de soportes para anclajes podemos encontrar:

Anclajes Naturales: estos normalmente son árboles, rocas, raíces y cualquier otro que se encuentren en el medio natural. Parece lógico, pero es importante recalcar, que la mejor opción en este tipo de

anclajes son árboles vivos, con buena base de raíces y que no se encuentren cerca de un barranco. En relación con las piedras o rocas, deberían ser grandes y bien posicionadas.

Anclajes Artificiales: estos en la mayoría de los casos son más resistentes, ya que se han diseñado para ese efecto, la debilidad de los mismos radica en la pericia de la persona que los utiliza, ya que en caso de no saber el uso correcto, se corre el riesgo de no soportar la carga indicada en el implemento. Se requiere un planeamiento previo para colocarlos de la mejor forma, y tiene como ventaja, que se puede abarcar el área que se desea según la necesidad.

Anclajes de "hombre muerto": este se construye cuando al atar una cuerda o una cinta tubular, alrededor de un objeto (tronco, llanta, objeto pesado, etc.) que se va a utilizar en el anclaje. Estos objetos se colocan en un hueco excavado anteriormente, y vuelto a rellenar con el material sacado y con el objeto (ancla) adentro. En este anclaje se divide la carga en una superficie grande y bien construido puede soportar una carga bastante alta.

Anclajes de Vehículos: este es poco utilizado en nuestro campo, debido a que normalmente siempre hay una opción más cómodo o fácil de utilizar, otra razón es que en la mayoría de ríos que corremos el acceso es difícil o imposible para un vehículo, pero hay excepciones y en algunos de los ríos se puede presentar la posibilidad de utilizar este método. Es recomendado que el punto de fijación sea por debajo del vehículo, con el vehículo estacionado, frenado, con calzas y en una superficie con un factor de rozamiento alto, para que el vehículo no resbale o derrape.

ANCLAJE SIMPLE DE ALTO RIESGO



Sistemas de Anclaje de Seguridad (SAS)

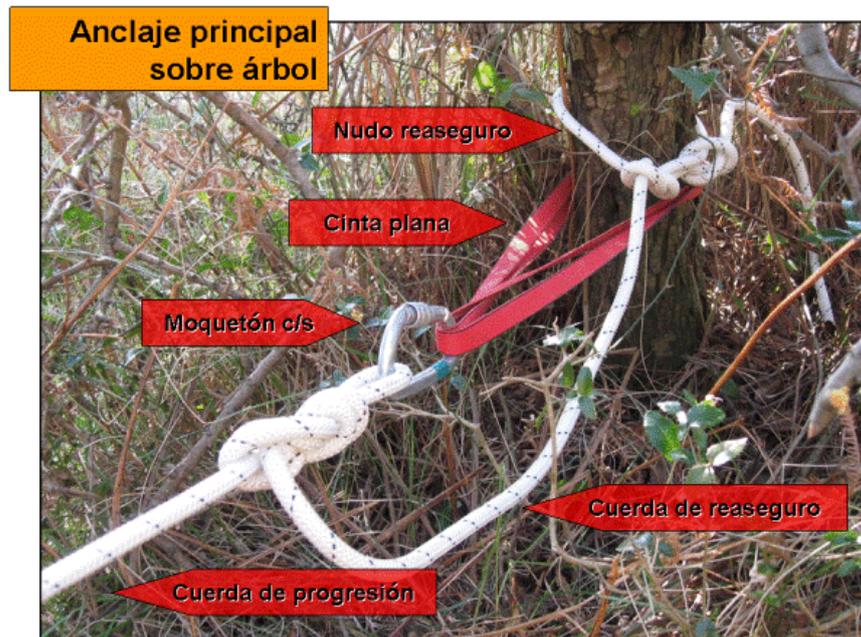
Los sistemas de anclaje simple, o anclajes divisores de carga, son los de tipo en donde los **soportes** (cinta tubular, cuerda), dividen la carga en partes iguales. Estos son apropiados para sistemas de rescate con poca movilidad o estáticos. En esto radica la limitación del sistema, ya que si hay un cambio de dirección en la tracción, la carga no queda repartida y se **sobre-carga** uno de sus soportes.

Esta familia de anclajes nos ofrece varias características y cualidades importantes de analizar en algunos casos:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
✓ De fácil y rápido aprendizaje.	• Una mala construcción y falla fácilmente.
✓ De rápida construcción. (siento de vital importancia para la actividad en la que nos desenvolvemos donde el tiempo es importante para aminorar las consecuencias del incidente)	• El equipo ha utilizar es básico y con múltiples usos por parte de los guías y puede que no esté en condiciones de soportar las cargas máximas para las cuales fueron hechas.
✓ El sistema se puede construir en una gran variedad de objetos. (troncos, piedras, raíces, automóviles, etc...)	• El ancla y el material utilizado debe soportar TODA la carga.
✓ Equipo básico para construirlo.	• Si el sistema se desequilibra, la carga no se repartiría en el sistema, sino en solo una parte de él.

NOTA:

Los anclajes deben de ser **A PRUEBA DE TODO**, o sea, construirlo para que sea tan fuerte, que en caso de que haya una sobrecarga la pueda soportar.



Normas para su Elaboración :
1. La base debe ser sólida e inamovible.
2. Antes de montar el anclaje estudiar la dirección de trabajo.
3. Estudiar la cantidad de material con el que se dispone.
4. Estudiar los puntos de fricción.
5. Los nudos deben estar a la vista del operador.
6. Evitar los péndulos en los anclajes, deben trabajar en la misma dirección.
7. Anclar en tres puntos en la medida de las posibilidades.
8. Utilizar elementos separados, por la mayor distribución de fuerzas.
9. Tomar en cuenta la Ley de Angulación "a menor angulación mayor es la resistencia".

Presilla Alondra (Gazas)



Manual de Rescate CMC, 2013.

Para la construcción de los anclajes de Lazo o Lazada, por lo general se necesita como equipo básico:

- Una cinta tubular entre 2 y 4 metros.
- Mosquetón de acero.
- Protector para cuerda o cinta.

Este es uno de los anclajes más simples y rápidos de montar, consiste en realizar un Nudo de Agua con seguro para formar la anilla con la cinta tubular, se cubre el ancla con el protector de cuerda o cinta y se abraza con la anilla, pasando uno de los bucles dentro del otro, formando el lazo.

Una desventaja de este sistema es, que no se recomienda utilizarlo sin un “back up” o respaldo, ya que por su misma construcción muestra cierta tendencia a disminuir el potencial de resistencia del material utilizado para el soporte. Otro punto donde hay que hacer hincapié es que, el lazo tiene que quedar con la misma dirección de donde se va a realizar la tracción, debido a la posibilidad de un corte en el soporte por fricción o mal direccionado, y por último el Nudo de Agua debe estar en una posición donde no quede prensado o en el lugar del mosquetón.

Circulares (Simple, Doble)

Simple.

Teniendo en cuenta el equipo disponible, se procede a realizar un Nudo de Agua en la cinta tubular, asegurándolo con un Cote o Corazón en los extremos, que previamente se dejaron con un cabo suficientemente largo para realizar dicho nudo.

Al reconocer el punto posible donde se colocara el soporte del anclaje, se cubrirá el lugar donde se apoyara la cinta, se coloca la cinta alrededor del ancla (abrazándola), que previamente se localizó, probó y analizó para ser utilizada con seguridad, y los extremos se nivelan para que se pueda colocar el mosquetón de acero en las dos bules de la cinta. Importante siempre tener en cuenta la dirección en donde se hará la tracción.



Manual de Rescate CMC, 2013.

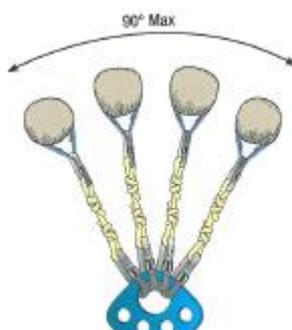
Doble.

La construcción de este anclaje es similar al anterior, se utiliza el mismo equipo y la diferencia radica en el primer punto al momento de formar el nudo, primero se coloca la cinta tubular alrededor del objeto a utilizar como ancla, debidamente protegido con el cobertor, se le da dos vueltas con la cinta y se procede a realizar el Nudo de Agua con seguro, es importante asegurarse que la cinta quede limpia o sea sin dobleces, y por último se ecualiza para colocar el mosquetón.

La ventaja principal, es que aunque se está utilizando una cinta tubular, por la forma en que se utiliza, nos ofrece el doble de resistencia, y cuenta con dos desventajas principales, las cuales radican en el tamaño del objeto a utilizar como ancla, ya que si es grueso, se limitaría la construcción con una cinta mediana o pequeña, y por último es la construcción en sí, ya que para desmontarlo hay que soltar el Nudo de Agua.

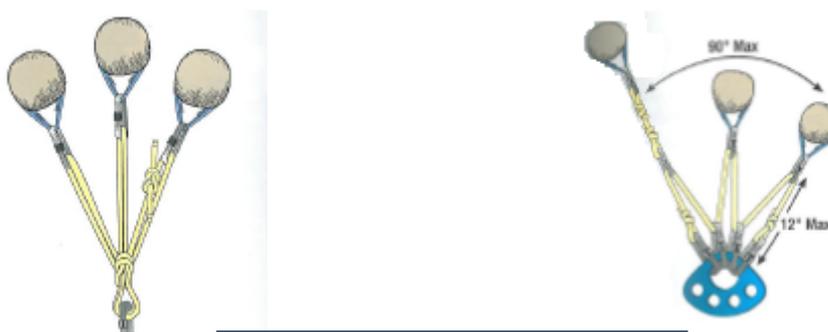
Múltiple.

Su construcción es como la anterior, pero la cinta que se necesita debería ser más larga (9-12 metros). Para poder dar de cuatro a cinco vueltas con la cinta al ancla, después se realiza el Nudo de Agua asegurado. Ahora bien, solo se ecualizan dos de las vueltas de la cinta, y las otras se ajustan a la forma del ancla, teniendo en cuenta que queden limpias y el Nudo de Agua no quede prensado o cubierto por la misma cinta.



Anclajes Carga Compartida

Los anclajes ecualizados son los que dividen equitativamente la carga en los soportes (cinta tubular, cuerda), indiferentemente de la dirección de la tracción. Los soportes del anclaje son una asa o anilla continua, suficientemente grande o apta para el tipo de ancla a utilizar, para que el mosquetón de fijación pueda resbalar lado a lado en dirección donde se realiza la tracción. Este sistema es apropiado para los sistemas de rescate dinámicos por la descripción hecha anteriormente (capacidad única de auto regular la distribución de cargas).



Fuente: *Manual de Rescate CMC, 2013.*

Sin Tensión

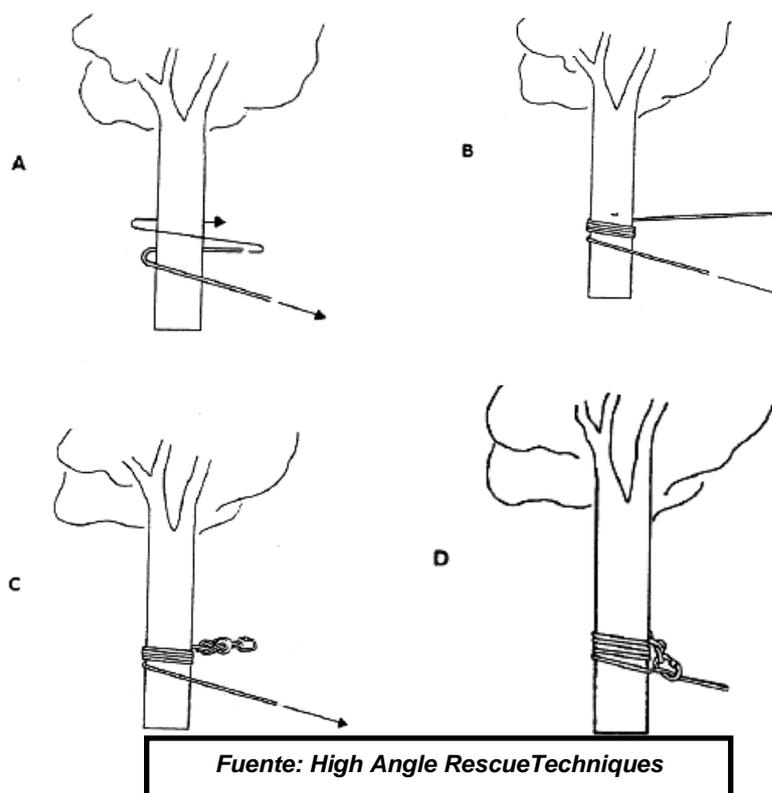
Para la construcción del anclaje tipo No Nudo, por lo general se necesita como equipo básico:

- Cuerda (+ de 30 metros).

Este es uno de los anclajes más prácticos y poseedores de una alta seguridad, claro está dependiendo de la capacidad de resistencia a la carga que tenga la cuerda a utilizar, por dos razones principales, la primera es debido a su construcción, ya que consta en pasar la cuerda 4,5 o 6 veces alrededor del ancla, esto hace que la superficie en la que se apoya la cuerda sea mayor y la tensión se reparta uniformemente en las vueltas de la misma;

y la segunda es que se asegura con un ocho tejido en la misma línea principal, sin producir ningún tipo de tensión en el nudo.

Su construcción es relativamente sencilla, consta de realizar de 4 a 6 vueltas con la cuerda a utilizar para hacer tracción, alrededor del ancla, teniendo en cuenta que sobre un cabo de cuerda lo suficientemente largo para realizar un ocho simple, y después tejer el Nudo Ocho para que la línea principal de tracción quede dentro del bucle (loop) que se formó al formar el nudo. Lo más importante es que no exista tensión en esta parte del anclaje.

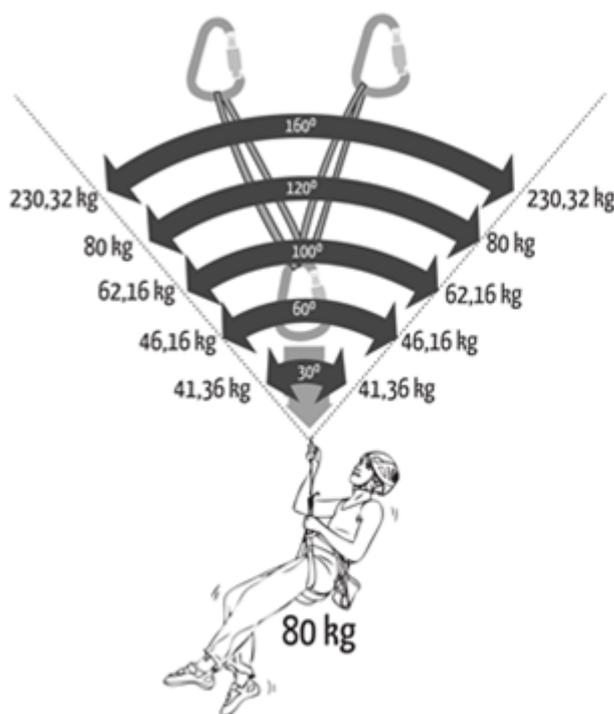


RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN

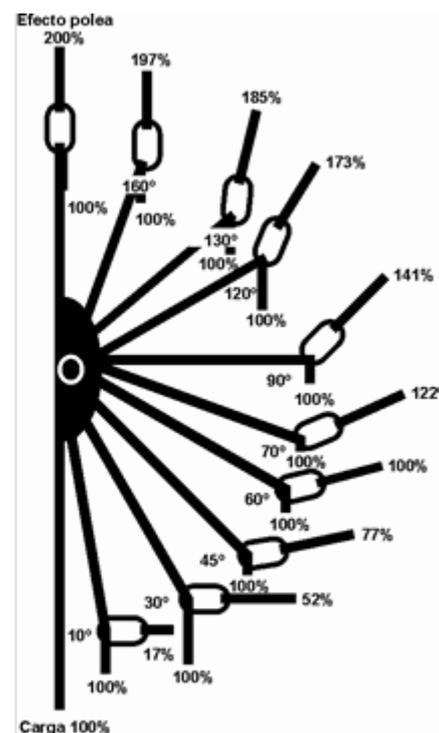
- Reconocer cuando la carga va a estar en constante cambio de dirección, para así poder eliminar la fricción al máximo posible utilizado varios mosquetones en las asas o anillas auto-ecualizadas.
- Si la carga cambia de dirección, asegurarse de que los soportes (cinta tubular, cuerda) sean lo suficientemente largas, para que la carga se auto-ecualice

dentro del rango que se están usando.
➤ Si la carga está constantemente cambiando de dirección, los soportes exteriores del sistema van a estar expuestos a una mayor parte de la carga en comparación de los soportes interiores, indiferentemente si se utilizó un gran número de mosquetones para reducir la fricción.
➤ Si la carga NO cambia de dirección, es importante determinar en que punto será construido el anclaje, utilizar las asas auto-ecualizables lo más cortas posible y construir el sistema en dirección del anclaje con cintas tubulares largas o con cuerdas adicionales. Estas medidas se toman en caso de que hubiese una falla en el sistema, la carga solo caiga una distancia corta, disminuyendo el impacto de la carga en los otros anclajes y soportes.
➤ CUANDO CONSTRUIMOS UN ANCLAJE SIEMPRE SE DEBE PENSAR EN QUE DEBE DE SER RECUPERABLE.

Ángulos y tensión en los anclajes



ANGULOS Y TENSIONES EN ANCLAJES 1



ANGULOS Y TENSIONES EN DESVIACIONES

6.3 Poleas

Polea simple fija

La manera más sencilla de utilizar una polea es colgar un peso en un extremo de la cuerda, y tirar del otro extremo para levantar el peso.

Una polea simple fija no produce una ventaja mecánica, la fuerza que debe aplicarse es la misma que se habría requerido para levantar el objeto sin la polea. La polea, sin embargo, permite aplicar la fuerza en una dirección más conveniente.

Polea simple móvil

Una forma alternativa de utilizar la polea es fijarla a la carga, fijar un extremo de la cuerda al soporte, y tirar del otro extremo para levantar a la polea y la carga.

La polea simple móvil produce una ventaja mecánica: la fuerza necesaria para levantar la carga es justamente la mitad de la fuerza que habría sido requerida para levantar la carga sin la polea. Por el contrario, la longitud de la cuerda de la que debe tirarse es el doble de la distancia que se desea hacer subir a la carga.

Poleas compuestas

Esquema de la ventaja mecánica que se obtiene con diversas poleas compuestas.

Polipastos o aparejos

El polipasto, es la configuración más común de polea compuesta. En un polipasto, las poleas se distribuyen en dos grupos, uno fijo y uno móvil. En cada grupo se instala un número arbitrario de poleas. La carga se une al grupo móvil. Los elementos técnicos del sistema son los siguientes:

La polea fija tiene por misión modificar la dirección de la fuerza que ejercemos sobre la cuerda. El hecho de ejercer la potencia en sentido descendente facilita la elevación de cargas, pues podemos ayudarnos de nuestro propio peso. La polea móvil tiene por misión proporcionar ganancia mecánica al sistema. Por regla general, cada polea móvil nos proporciona una ganancia igual a 2. La cuerda transmite las fuerzas entre los diferentes elementos. Su resistencia a la tracción ha de estar en función del valor de la resistencia y de la ganancia mecánica del sistema, que a su vez depende del número de poleas móviles y de su combinación con las fijas. En este mecanismo la ganancia mecánica y el desplazamiento de la carga van en

función inversa, cuanto mayor sea la ganancia conseguida menor será el desplazamiento.

6.4 Tipos de sistemas de poleas (1:1, 2:1, 3:1)

Al consumirnos en la construcción de sistemas de avance mecánico, es de vital importancia entender algunos conceptos que nos ayudarán para un *óptimo diseño y utilización* de los sistemas de avance mecánico.

Ángulos Internos

La razón principal de porque los ángulos en los sistemas de anclaje y de avance mecánico son pequeños o lo menos posible, es, porque cuando los soportes de la cuerda están cercanos, casi cerrados, la carga que soporta cada uno de ellos es la mitad. **Esta es la base para los sistemas de avance mecánico.** Cuando el ángulo interno aumenta, la carga de cada soporte aumenta, hasta llegar inclusive a superar la carga original (*cuadro vector pull*) Este aumento que se denota en la carga de los soportes, según el incremento en los ángulos del sistema, es la razón técnica de cuán importante es dejar una soltura considerable en los sistemas de tirolesa en altura o utilizar dos cuerdas o líneas.

Nudos

Como vimos anteriormente, existen nudos para todo tipo de actividad y algunos que poseen diferentes utilidades. En rescate, se ha escogido un grupo de nudos que por sus características los hacen idóneos para este tipo de actividad. Su potencial, su simplicidad y la facilidad de apretar (socar) y de soltarse después de resistir altas cargas los hacen imprescindibles.

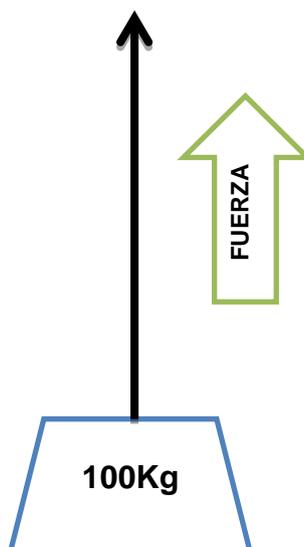
Los nudos en un sistema de anclaje o de avance mecánico tienen vital importancia, de ahí la importancia en formarlos y acabarlos de la mejor manera.

Protección de Aristas

Al construir sistemas técnicos de rescate, uno de los puntos con una importancia alta es, la protección de los equipos, la fricción, el movimiento, las superficies e inclusive el mismo anclaje, pueden generar que muchos de los equipos utilizados se desgasten, disminuyen su resistencia e inclusive los puede colapsar. De ahí la necesidad de recomendar al rescatista, utilizar protectores para estos equipos en donde se crea o se denote que existe un contacto con alguna superficie.

Sistema 1:1

Este no es un sistema que ofrezca ningún tipo de ventaja mecánica, ya que el significado de la simbología 1:1 es que solo se está halando una carga en línea, se tiene una carga y la misma se ata a una cuerda y se tira de la misma, por cuanto si se tienen 100 Kg, se estaría acarreado los 100Kg de la carga. Por tanto se necesita una fuerza de más de 100Kg para poder levantar dicha carga.



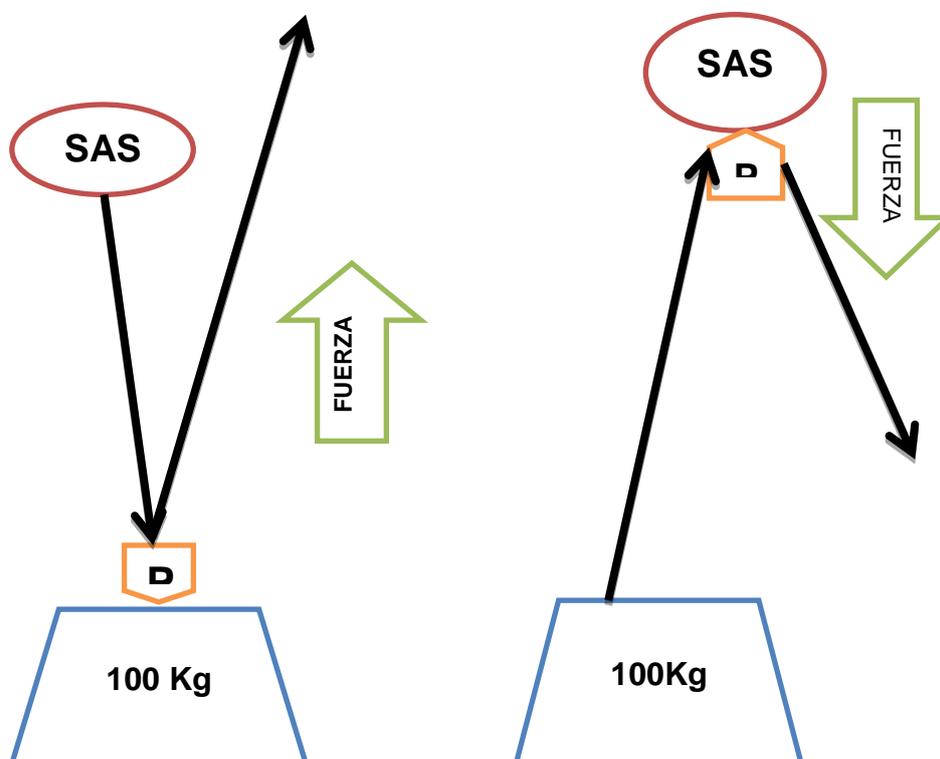
Ahora bien el sistema anteriormente descrito a pesar de no poseer ningún tipo de ventaja mecánica, es importante conocerlo ya que es la base para desarrollar y comprender los siguientes sistemas, sin embargo existe una lógica natural, en donde si se está en una situación complicada y se necesita levantar alguna carga o paciente, en un lugar con condiciones favorables (clima, geografía, seguridad) y disponemos de recurso humano (varias personas), podemos utilizar el sentido común y disponer de ellos para que colaboren a acarrear al paciente, esto con el fin de no perder

tiempo y recursos montando sistemas complicados para realizarlo y poder resolverlo de una forma simple.

Sistema 2:1

Este sistema al llamarlo 2:1, significa que en teoría y de forma simple podríamos elevar o acarrear una carga con la mitad de fuerza necesaria en relación a su peso. Por ejemplo, la misma carga de 100 Kg, utilizando una polea (eficiente), y escolocada ya sea en el punto de anclaje o en la carga, nos ofrecería una disminución de un 50% (relativa) en la carga, por tanto la misma sería de 50 Kg aproximadamente.

Sin embargo en esta parte es importante entender que no se puede hablar de cargas y porcentajes exactos, ya que los mismos equipos especializados ofrecen una fricción o resistencia que se va acumulando entre ellos y es por esto que no sería el 50% exacto, sería un poco menos la ventaja mecánica que nos daría. Normalmente una polea, de las más eficiente nos ofrece un 90% de eficiencia, esto quiere decir que pierde un 10% en fricción, por lo cual de esta forma queda claramente evidenciado la perdida en la fuerza por la fricción ejercida.

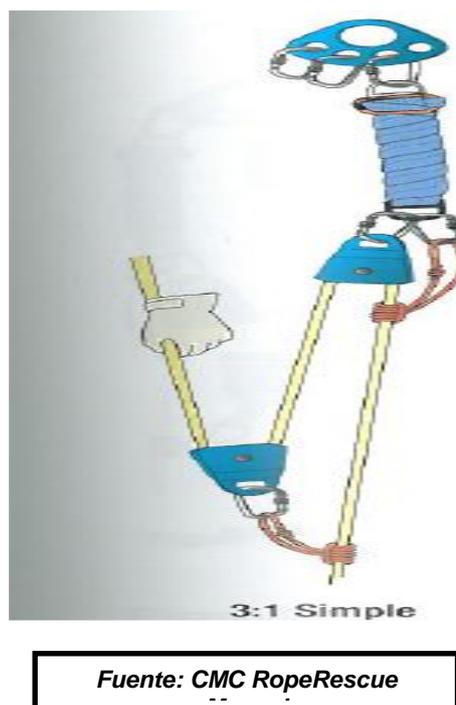
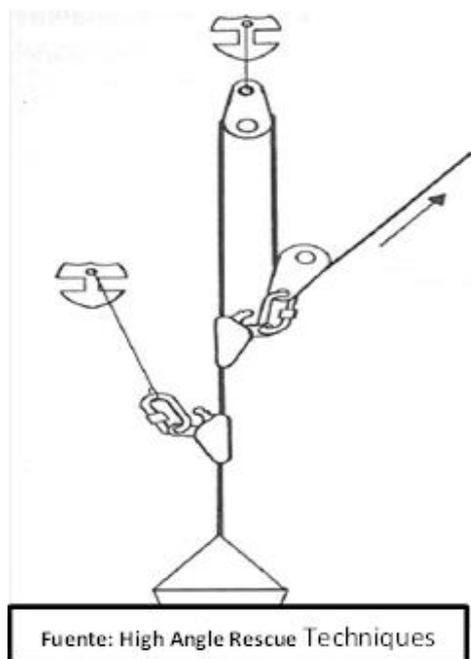


SAS= sistema anclaje de seguridad/ P= polea /  línea

Sistema 3:1(Z-Rig)

Este sistema de avance mecánico es de lo más usados, cuando se refiere al 3:1, esto simplemente quiere decir que, para mover una carga solo se ocupa utilizar una tercera parte de la fuerza muscular o mecánica necesaria para mover dicha carga, ejemplificándolo sería, si tenemos una carga de 210 Kg, solo necesitaríamos la fuerza para mover 70 Kg, con el sistema 3:1.

Para la construcción de este sistema de avance mecánico se necesita una polea en el anclaje (estacionada o fija), en donde esta polea no produce un avance mecánico propiamente, pero permite una dirección más segura y conveniente a la cuerda traccionada, ahora bien, este sistema de avance mecánico se completa cuando se coloca la polea (polea viajante) en la **línea directa** de la carga, que sería el extremo de la cuerda que acarrea el objeto, o **en la carga** propiamente.

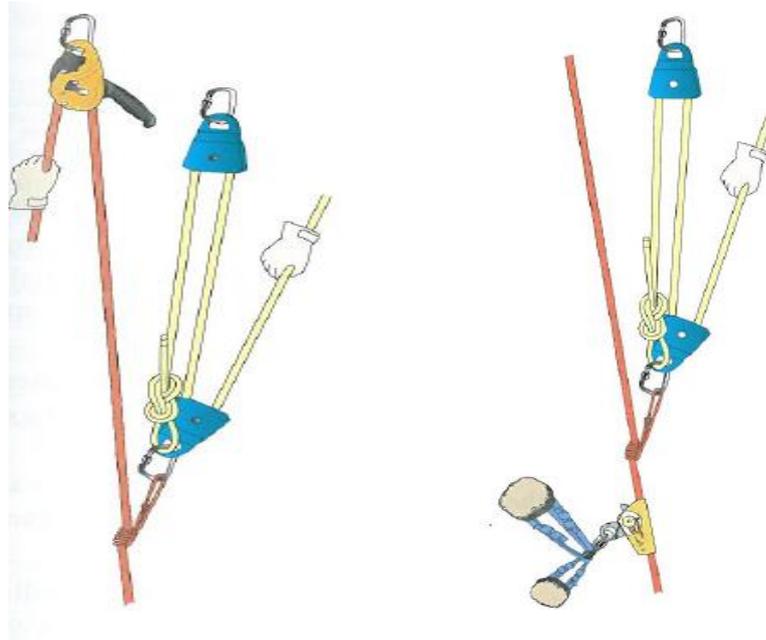


CONSEJOS DE CONSTRUCCIÓN PARA UN 3:1 Z-Rig

1. Identificar el lugar más apropiado para colocar el anclaje.
2. Armar el anclaje y colocar la polea fija en el mismo, con la cuerdo dentro de la polea.
3. Colocar la anilla con un nudo Prusik en la línea donde está sujeto el objeto a traccionar y atarlo al anclaje. Esto para recuperar cuerda cuando se ajusta el sistema.
4. Utilizar otra anilla y realizar otro nudo Prusik, en la misma línea principal, pero, alejado moderadamente del anclaje. Colocar una polea (polea viajante) con mosquetón, en la anilla.
5. Pasar la punta de la cuerda por la polea viajante, la misma puede ser tensada en dirección a la carga, para maximizar la distancia de la misma, que se puede mover **antes** de reajustar el sistema. Esta punta de la cuerda es llamada cuerda de tracción, o donde se aplica la fuerza muscular para mover la carga.

Sistemas "Piggyback".

La principal diferencia es que se utiliza una cuerda por separado de la línea principal de la carga al anclaje. Esta característica ofrece una **gran ventaja técnica**, la cual es, la movilidad del sistema, se puede montar y desmontar, para tensar múltiples cuerdas o poder ser usado para remover tensiones de otras líneas, también se podría utilizar esta ventaja para pasar un nudo de la cuerda por el sistema. En algunos casos, los equipos de rescate ya tienen listo el sistema para montar y utilizarla.



Fuente: CMC RopeRescue

6.5 Normas de regulación para los sistemas de poleas y anclajes.

Regla de los 12:1

Esta es una simple relación que se debe de aplicar a la hora de generar fuerza a una línea, cuando se está acarreado, para subir o halar una víctima, o cualquier otra carga, se debe de entender que esto **es una aproximación** de cálculos de fuerza ya realizados en laboratorios, con personas promedio (1,70 m y 70 Kg de peso) y que se utiliza como una **forma preventiva** y nunca como una norma establecida y determinada, la misma consiste en lo siguiente:

- Si se está utilizando un sistema 1:1, lo máximo recomendado es utilizar 12 personas para acarrear y halar la cuerda para subir la cuerda.
- Si es un sistema 2:1, lo máximo recomendado serían 6 personas.

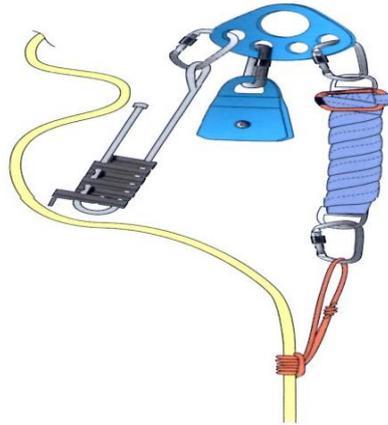
- Si es un sistema 3:1, se debería de utilizar 4 personas como máximo.

Esto se debe a que cuando se utiliza un sistema de avance mecánico, las fuerzas se multiplican, y en determinado momento podríamos llegar a cargas tan altas que los sistemas pueden ceder.

Sistema de switch. (Prussik)

El sistema de Switch, visto de una forma simple, es un método preventivo para no sobrepasar la resistencia de la línea principal, en este caso la cuerda que sostiene directamente la carga.

En la actualidad existe una variedad de equipos especializados, en su mayoría metálicos, que se utilizan como freno, las partes que realizan dicha función son pequeños dientes que se insertan en el forro de la cuerda, causando esto pequeños rompimientos a los hilos del tejido, sin embargo cuando la cuerda y dicho freno está expuesto a tensiones grandes, esto pudiese causar un gran daño y terminar por ocasionar un problema al cual no queremos llegar. Dependiendo de la situación y del equipo que se disponga, se puede utilizar una anilla, atada mediante un nudo prussik a la línea, trabajando como freno, el Sistema de Switch entonces trabajaría cuando, el sistema se está exponiendo a grandes cargas, donde algunos de sus componentes podrían posiblemente podría colapsar, y es donde el nudo prussik, debido a que está sujeto y soporta la carga por fricción entre el y la cuerda, empezaría a deslizar, avisando que se podría estar superando cierto límite de resistencia. Ahora bien, si ha dicho nudo se le realizan vueltas extras perdería la función de avisar una sobrecarga.



Sistema de Switch, con Nudo Prussik. **Manual de Rescate**

CAPITULO 7

7. Ascensos y Descensos por Cuerdas

7.1 Descenso por Cuerda. (Rappel)

7.2 Ascenso por Una Cuerda.

7.3 Fraccionamientos.

7.4 Línea de Vida.

7.5 Factor de Caída.

7.6 Rescate en Cuerdas

7. Ascensos y Descensos por Cuerdas

7.1 Descenso por Cuerda. (Rappel)

Parte de las destrezas que se deben dominar en el arte cuerdas altas y trabajos en altura es el de realizar descensos por una cuerda, o lo que comúnmente se conoce como “Rappel”, para ello se debe de tomar en cuenta diferentes aspectos, entre están:

El Anclaje y equipo:

- Vamos a mencionar algunas de las características que debe de poseer, el punto de anclaje, debe de ser lo suficientemente fuerte, el tipo de anclaje debe de ser suficientemente seguro.
- El equipo debe de estar en perfecto estado, según las normas de mantenimiento descritas anteriormente, así como su uso apropiado según ficha técnica de cada uno de los componentes a utilizar, esto con el fin de confiar plenamente en su resistencia y uso personal.

El Descenso por una cuerda:

Conocido como “rappel” (palabra en francés), consiste en descender por una cuerda, con un sistema de frenado, ya sea manual o automático, lo cual permite controlar la velocidad del descenso. Dicho control se da por medio de la fricción que se da entre la cuerda y el sistema de freno, lo cual consiste en transformar la energía cinética (movimiento), en energía calórica, debido a la fricción entre los componentes (cuerda y descensor).



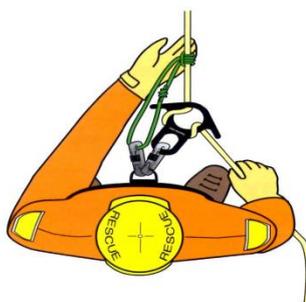
Fuente: Manual de Rescate CMC, 2013.

La técnica de descender por una cuerda es relativamente sencilla, sin embargo es bastante peligrosa sino se siguen ciertas recomendaciones de carácter obligatorio, tales como:

- Formar un nudo al final de la cuerda, si ya conocemos la distancia exacta del descenso o para efectos prácticos, realizar dicho nudo un metro antes de que toque el suelo o la superficie a donde deseamos descender, esto aplica en las dos situaciones, ya que nos ofrece un tipo de bloqueo o aviso de que estamos cerca de llegar, o en caso de perder el control el mismo nudo nos evitaría caer.
- El descenso es controlado, suave y despacio, más si las distancias superan los 30 metros, ya que a mayor fricción, el incremento en la temperatura de los equipos aumenta.
- No dar saltos, o maniobras que no correspondan a la técnica básica, ya que esto incrementa las cargas en el o los anclajes.
- Utilizar mosquetones de seguridad en los descensores y demás equipos.
- Realizar siempre el descenso asegurado, ya sea mediante un sistema de freno extra en caso de perder el control, o con la ayuda de algún compañero de equipo.
- Conocer y reconocer cual es la línea en donde se va a soportar nuestra carga.

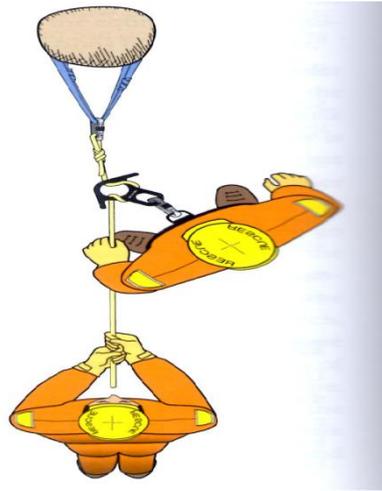
Entre las formas de realizar un descenso podemos utilizar diferentes equipos para utilizar un seguro extra, o como se le conoce un “back up”, esto por si en alguna situación se pierde el control.

- Con nudo auto-bloqueante (prusik o marchard), ya sea arriba o por debajo del descensor.



Fuente: Manual de Rescate CMC, 2013.

- Con vueltas de la cuerda (línea principal) en la pierna, esto solo es si se desea descansar debido a que el descenso es largo y se requiere relajar las manos, no se utiliza para trabajos en alturas.
- Con la seguridad desde abajo, un compañero controla el descenso o en caso de perder el control puede bloquear con solo generar tensión en la línea principal.



Fuente: Manual de Rescate CMC, 2013.

Entre las condiciones que tenemos para iniciar un descenso, podemos encontrar tres posiciones básicas dependiendo donde se encuentre el punto de anclaje:

Anclaje arriba, este es el ideal y el más sencillo de dominar.



Fuente: Manual de Rescate CMC, 2013.

Anclaje a media altura, en donde se dificulta un poco más que el anterior:



Fuente: *Manual de Rescate CMC, 2013.*

Anclaje en la parte baja, el cual es que presenta mayor dificultad para iniciar el descenso:



Manual de Rescate CMC, 2013.

7.2 Ascenso por una Cuerda.

Esta se trata de una técnica que se complementa junto con el descenso en cuerdas, esto por cuanto el dominio de las dos destrezas nos permite realizar una variedad de movimientos en las cuerdas altas que nos permiten desplazarnos en cualquier dirección, proporcionándonos plena autonomía en ellas.

Sistemas de ascenso más comunes:

- *Sistema de ascenso con anillas. (cordinos-prussik)*

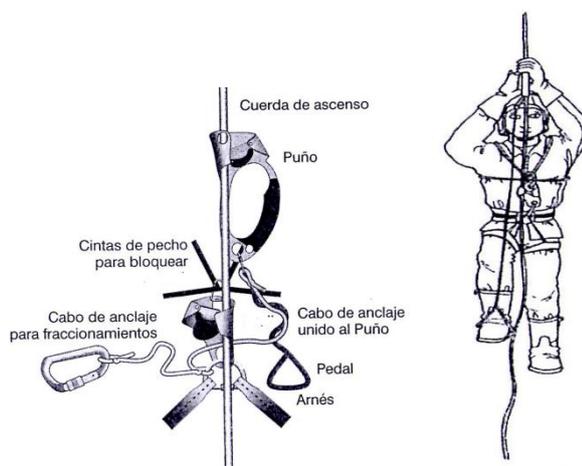
Para este sistema de ascenso se utiliza:

- Para hacer las anillas se debe contar con al menos 10 metros de cordino, ya que se deben de conformar dos anillas ventrales, y una

anilla para el pie de apoyo, teniendo en cuenta una anilla extra, para cualquier técnica que se deba realizar.

- Para las anillas ventrales se utiliza aproximadamente 1.5 metros para conformarlas, esto por cuanto la medida exacta es personalizada. Para la anilla del pie se utiliza 2 metros aproximadamente.
- Las anillas se forman mediante dos nudos pescadores doble, los cuales deben de conformarse de manera limpia y bastante ajustados, para que los nudos no se suelten, dejándole aproximadamente dos dedos en los cabos.
- Las anillas ventrales se colocan en el anillo principal del arnés, preferiblemente en sitios diferentes, hechos para la colocación de la línea principal, se “montan” en la cuerda por la cual vamos a ascender mediante un nudo prussik, una arriba de la otra, pensando en que una es un poco más larga que la otra, en este momento es donde se debe de personalizar dichos implementos. La otra anilla del pie, se coloca igualmente con un nudo prussik pero a un nivel más bajo que el anterior.
- El siguiente paso es ajustar los nudos ejerciendo peso en los nudos prussik ventrales para que cumpla su función de freno. Cuando se está seguro de dicha maniobra se procede a subir el nudo prussik del pie, casi a la altura de las anillas ventrales y se le aplica carga para ajustarlo. De esta forma el sistema de ascenso está listo para trabajar.
- Dicho ascenso se hace de forma controlada, colocando el peso en los prussik ventrales, subiendo el prussik del pie, y posteriormente se apoya el cuerpo de forma paralela a la cuerda para apoyarse y ponerse de pie, completando la maniobra subiendo los dos prussik ventrales, esto se repite hasta lograr ascender la distancia requerida.
- *Sistema de ascenso con puño y bloqueador de pecho.*
 - Este sistema es mucho más eficaz y rápido que el anterior, por lo tanto para longitudes grandes, verticales y voladas.

- Este es el sistema de ascenso más común, se utiliza un puño que corre en una sola dirección, hacia arriba y se bloquea cuando se le coloca carga, la misma situación sucede con el bloqueador de pecho.
- El puño debe de llevar un estribo, colocado con un mosquetón por debajo y lo suficientemente largo para colocar el pie en él, además de estar sujeto a la cuerda perfectamente cerrado y adherido a ella. El bloqueador de pecho debe de ir ajustado a una pechera por arriba y por debajo a la anilla ventral del arnés mediante un eslabón (quick link).
- El puño debe de estar colocado por encima del bloqueador de pecho.
- El siguiente paso es colocar el peso corporal en el bloqueador de pecho, para liberar tensión del puño y poder subirlo, para así pasar el peso al estribo del puño y ponerse de pie, si el bloqueador de pecho se encuentra apropiadamente bien colocado, el deslizará por la cuerda para ascender y repetir dicho procedimiento.
- Es importante que al subir el puño se debe de flexionar la rodilla y cadera para así proceder a ponerse de pie de la forma más paralela a la cuerda posible y así evitar un gasto energético extra.



Fuente: *Rescate Urbano en Altura*

7.3 Fraccionamientos.

Los fraccionamientos son sistemas simples utilizados en distancias verticales o irregulares para fraccionar la cuerda en tramos más pequeños, o

inclusivo se utiliza este término cuando se unen cuerdas debido a que la distancia es mayor que la longitud de la cuerda.

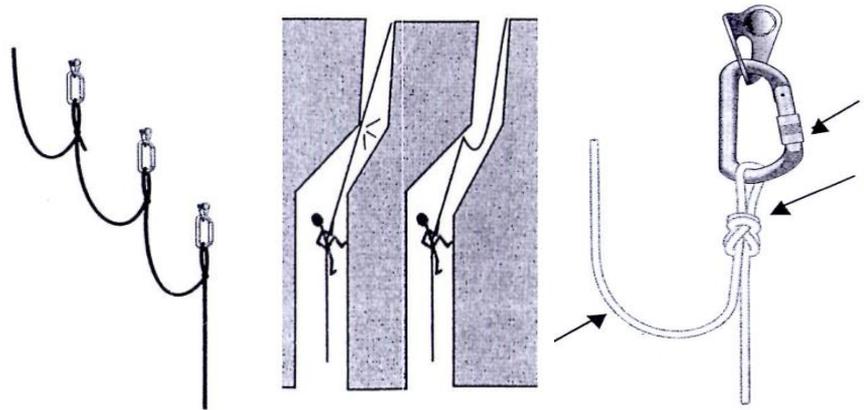
Con este tipo de sistema se busca:

- Evitar rozamientos de la cuerda con superficies ásperas o cortantes.
- Evitar tensiones extras y por tanto rompimiento o cortes de la cuerda.
- Dependiendo del fraccionamiento y el tipo de anclaje se puede maniobrar con una persona en cada tramo, esto hace que se pueda agilizar la operación.

Como hacerlo:

- Se deben utilizar mosquetones con seguro, con una capacidad de carga alta.
- El cierre de seguridad irá con la posición hacia el exterior no contra la pared o arista, y el gatillo hacia abajo para colocar la cuerda de forma sencilla.
- Si cada fraccionamiento será un punto de anclaje para ser utilizado con una persona en cada punto, deberá llevar un nudo ocho, limpio, con la aza ajustada, para que apenas quepa en el mosquetón.
- Prestar atención al rozamiento del nudo del fraccionamiento con la pared o arista.
- La cuerda entre fraccionamientos no debe de estar en tensión.
- Solo se fraccionan cuerdas estáticas, de trabajo en alturas o rescate, no se fraccionan las cuerdas dinámicas.
- Evitar que en los ascensos los bloqueadores no entren en contacto con los nudos, esto por cuanto para poder desbloquearlos se necesita realizar un movimiento hacia arriba y si esta al tope la maniobra se vuelve complicada.

Paso por un fraccionamiento o un nudo:



Fuente: Rescate Urbano en Altura

Paso de un fraccionamiento o nudo:

Entre las diferentes técnicas que se pueden utilizar para realizar dicho maniobra en una cuerda se debe contemplar lo siguiente:

Descendiendo por la cuerda

- Realizar un descenso controlado, despacio y cuando llega al nudo o fraccionamiento se debe dejar una distancia del mismo para poder bloquear el descensor adecuadamente. (la distancia depende del equipo que se utilice, normalmente unos 50 o 60 cm.).
- Colocar un sistema de bloqueo, normalmente una anilla con prussik, cerca del equipo de descenso (back up).
- Colocar un bloqueador en la parte por debajo del nudo, y asegurarse a él con un mosquetón y la línea de vida.
- Cuando se está seguro de una buena colocación del sistema de bloqueo, arriba del descensor y por debajo del nudo o fraccionamiento (que el descensor no tenga tensión o carga), se procede a desbloquear el descensor, a retirarlo de la línea y a colocarlo por debajo del nudo y bloqueador.
- Se vuelve a bloquear el descensor.
- Se procede a retirar el bloqueador y el prussik puesto en la parte de arriba (este se puede dejar dependiendo de la situación).
- Se desbloquea el descensor y se continúa con el descenso.

Ascendiendo por la cuerda

Al realizar un ascenso por una cuerda, y se encuentra un obstáculo, (arista, fraccionamiento o nudo), la técnica básica que se debe realizar es la siguiente:

- **NUNCA**, llevar el equipo de ascenso hasta topar con el obstáculo, esto por cuanto en el momento de liberarlo se necesita espacio para hacerlo y se está en el tope la maniobra se complica, se debe de dejar por lo menos entre una cuarta y cinco dedos de distancia, esto depende del equipo utilizado.
- Se coloca un bloqueador por encima del obstáculo, y se asegura al mismo mediante mosquetón y la línea de vida, esto con espacio suficiente para después colocar los equipos de ascenso entre el nudo y el bloqueador.
- Cuando ya la carga está totalmente en el bloqueador , se procede a pasar uno de los ascensores a la parte superior del obstáculo, dependiendo del sistema de ascenso así va a ser el orden, si es con anillas y prussik, debe de ser el ventral y luego el de pie; si es con puño y bloqueador de pecho, debe de ser, bloqueador de pecho y por encima el puño.
- Cuando se haya realizado el sistema y la carga este de nuevo en los equipos de ascenso, se procede a quitar el sistema de bloque que se puso al inicio, y se continúa ascendiendo.

7.4 Línea de Vida.

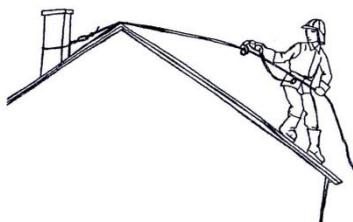
Se conoce como líneas de vida, a aquellas líneas que nos colaboran en las alturas o en bordes de una vertical, ya sea un pozo, barranco, plataforma, etc, para realizar trabajos de forma segura y cómoda.

SIEMPRE que se está trabando en áreas donde existe algún peligro de caer, se debe utilizar una línea de vida, así si se tiene que desplazar, se realizaría con plena confianza de que si por alguna razón se pierde el control, se pueda quedar sujeto a algo.

A pesar de cumplir la misma función podemos encontrar dos tipos de líneas de vida:

- Línea de vida personal, la cual está en nuestro equipo, se le llama de muchas formas, y existen en diferentes formas y tamaño, así como su construcción, inclusive se pueden hacer al gusto personal y de cuerda, cordino o cintas tubulares, así como de tamaño fijo o autoajustables.
- Línea de vida del sistema, esta es una línea que se encuentra en el sistema en el cual estamos trabajando, puede ser fija o sencillamente se monta para el propósito que se quiere y el tiempo que se ocupe, y la misma puede ser de cuerda o cintas tubulares.

Sin embargo existe una regla de oro para la utilización y montaje de las mismas, **NUNCA SE DEBEN DE INSTALAR POR DEBAJO DE LA CINTURA.** Esto con el fin de evitar que el factor de caída sea muy alto.



Fuente: Rescate Urbano en Altura

7.5 Factor de Caída.

Parte de los riesgos de realizar trabajos en altura son las caídas, por tanto deberemos de tomar medidas para esto y además conocer un poco de que se trata, para poder disipar y absorber las fuerzas que se generan e intervienen en una caída y así hacerlas soportables para el cuerpo humano.

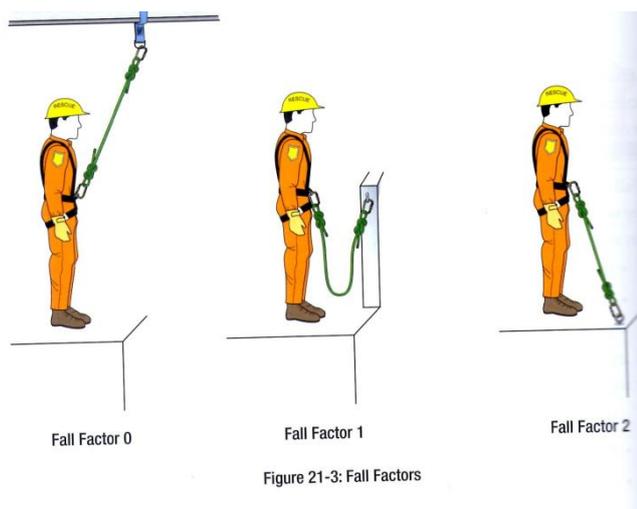
“Se estima que el máximo teórico tolerable por una persona son de 1200daN; un daN = 1Kg de fuerza”(Delgado, 2009)

Por tanto la severidad de una caída, o de cualquier caída puede ser alta, sin importar la distancia, ya que para una persona de 70 Kg, que este

asegurado a una línea de vida por debajo de su cintura y cae 1 metro, podría llegar a lastimarse seriamente, ya que ha esto se le debe de multiplicar las fuerzas de gravedad.

Dicha caída se mide por medio del Factor de Caída, el cual es el resultado del cociente entre la altura de la caída y los metros de cuerda activa; siendo el factor de caída FC2 el más alto en condiciones normales. Cuantos más metros de cuerda estén trabajando , con anclajes intermedios, más bajo será el factor de caída, estando normalmente entre 0 y 2. Un FC2 también se le conoce como Caída UIAA, la fórmula utilizada es la siguiente:

$$FC = \frac{\text{metros de caída}}{\text{metros de cuerda trabajando!}}$$



Fuente: Manual de Rescate CMC, 2013.

7.6 Técnicas de rescate en cuerdas

En ocasiones, tanto el descenso como el ascenso pueden ocasionar situaciones problemáticas a las personas involucradas, como son el perder el control de la cuerda o quedar prensado, por lo que el guía deberá tomar la decisión de llegar a la persona en problemas. Ejemplos de estos casos se pueden observar a continuación:

1.- Si un cliente al descender pierde el control o queda prensado por la cuerda a gran altura, el guía no puede bajar por la misma cuerda, por lo tanto procederá a descender por otra cuerda con un equipo de descenso; al llegar al turista se asegurará el primero y luego asegurará el turista alafigura de descenso para luego soltarlo de su cuerda y proceder a bajar los dos por la cuerda del guía.

2.- Cuando sucede lo contrario el cliente sube por la cuerda y pierde el control de la misma por lesión o inconciencia, el guía deberá ascender por la misma cuerda, pasar a través del cliente, asegurándose él primero, luego procederá a montar un bloqueador y un equipo de descenso a la cuerda, procediendo a asegurar al cliente para soltarlo del sistema de ascenso, luego procede a descenderlo desde arriba con un sistema controlado, por último, el guía hará un cambio de equipo y descenderá.

CAPITULO 8

8. El trabajo en Equipo

8.1 Actitud de aprender.

8.2 Habilidad para trabajo en equipo.

8.3 Puntualidad.

8.4 Liderazgo.

8. El trabajo en Equipo

Guía de Turismo, es aquella persona, que mediante un proceso de entrenamiento puede desarrollar las actividades turísticas, en donde entre sus funciones básicas está el recibir, despedir, guiar e informar al viajero o un grupo de ellos, tanto nacionales como extranjeros, mostrándole, en forma amena y estimulante, en la lengua de los visitantes, el patrimonio cultural, historia, arquitectura, arte, folklore, patrimonio natural y ambiental, en relación con su geografía, flora y fauna.

Del párrafo anterior podemos deducir que un guía de turismo dentro de su perfil podemos encontrar la necesidad de poseer ciertas actitudes tales como:

8.1 Actitud de aprender.

El guía de turismo entre sus principales virtudes, debe de ser una persona autodidacta, interesado por su trabajo y por suplir las necesidades de sus clientes, entre estas están en proporcionar información verídica y actualizada por tanto, el aprender cosas nuevas, actualizarse y tener un conocimiento claro de la realidad social, política y cultural es un deber del guía de turismo, esto aunando el conocimiento técnico de la especialidad en la cual se desenvuelve, para este caso específico de actividades de aventura en cables y cuerdas las capacitaciones año a año así como la practica continua son indispensables para el buen actuar de guía.

Para el ejercicio de su labor, el Guía de Turismo debe de contar con ciertos conocimientos, que le permitan desarrollar de manera eficiente y satisfactoria sus funciones y entre estos están:

- Técnicas de guiado.
- Psicología de grupos.
- Manejo de técnicas de dicción y expresión oral.
- Capacidad explicativa y de síntesis.
- Uso perfecto del idioma en el cual ejerce su labor.
- Buena comunicación visual.
- Manejo de cronogramas y cálculos de tiempos.

- Técnicas de primeros auxilios y rescate en lugares de difícil acceso.
- Etiqueta y protocolo.
- Conocimientos de legislación turística.
- Conocimientos de patrimonio turístico, cultural y natural.
- Ecología.
- Y mucho más....

Estas son unas cuantas áreas de conocimiento de los guías de turismo es por esto la necesidad y obligación del profesional de estar actualizado, enterado muchas áreas de conocimiento.

8.2 Habilidad para trabajo en equipo.

Un grupo de trabajo es aquel conjunto de personas que aportan su conocimiento, disposición e interés con el fin de obtener un resultado general esperado. Por ejemplo en el desarrollo de una actividad de descensos en cavernas que debe ser atendido por tres guías, obliga a éstos a integrarse y formar un equipo, con el fin de atender de manera segura y oportuna a cada uno de los clientes.

Para que un grupo se cohesione, es necesario que se den ciertas condiciones como son:

- ✚ **Existe una meta en común a alcanzar.** Por ejemplo, si la meta es llevar a un grupo de turistas a conocer una determinada caverna, todos los guías que forman parte del grupo deben conocer de antemano esa caverna y haber evaluado lo más detalladamente posible todas las condiciones que se pueden suscitar una vez que se está con turistas en ese lugar.
- ✚ **Los miembros del grupo deben compartir un objetivo común,** lo que implica que cada una de las personas involucradas sabe lo que se espera de ella y lo que debe por lo tanto aportar.
- ✚ **Valores personales homogéneos,** esta condición es muy importante en razón de que bien lo dice el dicho *“no se puede combinar el agua con el aceite”*. Si un grupo de guías está interesado en dar un servicio de calidad ante todo, en donde se de trato especializado y personalizado a

cada cliente, todas las personas miembros de ese grupo deben estar comprometidos con esa política. No puede integrarse a ese grupo un guía interesado únicamente en concluir el “tour”, la propina y cobrar su dinero, por ejemplo.

- ✚ **Estructura adecuada de recompensa**, las personas miembros de un grupo deben tener plena conciencia del aporte y capacidades de sus compañeros (as) de grupo. Un factor que tiende a provocar serios disgustos en los miembros de un grupo es la forma en que se reparte la propina, dado que siempre hay personas que piensan que el que sabe más debe recibir más. Para establecer la estructura adecuada de recompensa, es necesario saber el valor de un excelente trabajo para el logro del objetivo final, situación que hace necesario que cada persona con honestidad valore los aportes de cada uno. Por ejemplo, un “tour” programado por dos días a las cavernas de Venado, requerirá de guías especializados y de un excelente chofer para que todo salga bien. Si el chofer no limpió el bus adecuadamente, ni protegió el equipaje, probablemente contribuirá a que el itinerario baje en calidad.
- ✚ **Autoridad y estatus similares**, éste implica que cada persona que forma el grupo tiene voz y voto en las decisiones del grupo. Un grupo no se puede cohesionar si no hay respeto entre sus miembros (as).
- ✚ **Condiciones para actuar con objetividad**, condición que implica que cada situación que se presenta será solucionada tomando en consideración los criterios de cada persona miembro del grupo.

8.3 Puntualidad.

Uno de los aspectos de mayor relevancia en la actividad turística es la puntualidad, no solo al momento de recoger en los hoteles donde se encuentran los clientes, sino también en el momento de manejar las actividades y los compromisos adquiridos con anterioridad y encuentran contratados, los clientes poseen un itinerario, que si por alguna razón este se modifica de manera irresponsable y arbitraria, podría ocasionar la pérdida

desde una reservación tan sencilla de solucionar como una cena, hasta el vuelo de regreso del cliente.

Se dice que los primeros minutos son básicos para causar una buena impresión y esto significa, llegar a la hora exacta, mirarlo a la cara, saludarlo amablemente, sonreírle y demostrar que él es importante y va a ser atendido de la mejor forma posible, por tanto el ser una persona puntual se puede intuir en que el servicio va a ser de calidad.

8.4 Liderazgo

El liderazgo es la capacidad para dirigir personas de forma imperceptible y suave, en donde las personas que se encuentran a cargo depositan su confianza a la hora de realizar las actividades contratadas, el guía como responsable del grupo debe de saber imponerse, para lo cual debe de requerir cierto liderazgo y carisma.

Entre esta cualidad debe saber controlar y manejar las diferentes personalidades del grupo integrado por individuos, haciendo que se conviva en orden y armonía, satisfaciendo a cada uno de ellos sin violentar las comodidades de los otros.

No solo los turistas son las personas con las que debe verse involucrado, existe también los compañeros de trabajo tales como los conductores de unidades de transporte, los prestatarios de servicios, los compañeros de equipo, etc, por tanto el liderazgo en conjunto con la paciencia y un espíritu cordial y amable, imprescindible en las profesiones de servicio.

Una persona que actúe como guía debe tener siempre la predisposición de atender de la mejor manera a sus clientes (*independientemente de su nacionalidad*), razón por la cual es importante que cuando se le asigna la atención de un grupo, investigue primero los componentes del “tour”, dado que éste fue vendido tiempo atrás y puede ser que en ese momento algunas situaciones hayan cambiado. Por ejemplo, sin en la descripción del “tour” se hablaba de que iban a observar las cataratas en un sitio en el cual se encontraba un puente de madera y resulta que el

puede en el invierno recién pasado se cayó, el guía debe conocer la situación y saber explicarlas en el momento adecuado y oportuno. Por razones similares, es conveniente que el guía antes de iniciar la ejecución de un “*tour*”, itinerario o recorrido, lea cuidadosamente la documentación que fue suministrada al cliente por la empresa.

CAPITULO 9

9 Normas de Seguridad

- 9.1** Disposición en caso de Emergencia
- 9.2** Factores que producen accidentes
 - 9.3** Principios de Seguridad
 - 9.4** Equipos de Protección Individual.
- 9.5** Norma de la Unión Internacional de Asociaciones de Alpinismo.
(UIAA)

9. Normas de Seguridad

9.1 Disposición en Caso de Emergencia

Parte importante de un rescate en cualquier tipo de circunstancias es asegurarse de seguir procedimientos correctos y simples, según el tipo de rescate, pero lo más importante es asegurarse de utilizar el método de menor riesgo, mientras que los de alto riesgo son alternativos.

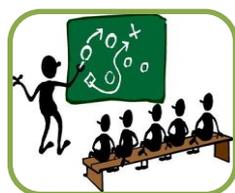
Todos los rescatistas deben estar preparados y seguros para:

- Auto-Rescate como prioridad.
- Rescatar algún integrante del equipo como segunda prioridad.
- Después de estar seguro de completar los pasos anteriores, o sea así mismo y a los compañeros del rescate, se podrá rescatar a la víctima.

“Los instructores de rescate deben ser testigos expertos
más que instructores lastimados o muertos”

(Rescue 3 International)

Los instructores de rescate están obligados a transmitir a sus estudiantes que el éxito de un rescate es una mezcla de cuatro situaciones:



INSTRUCCIÓN



PRÁCTICA



JUICIO



EXPERIENCIA

Todo lo que se pueda aprender de los libros será útil, pero no habrá sustituto para la práctica y consejos durante el entrenamiento. Los novatos deben practicar estas destrezas, individuales y de equipo, así su desempeño será automático hasta en las condiciones más adversas. Realizando las cosas de este modo, el Rescatador comenzará a tener experiencia necesaria para hacer una crítica de buen juicio durante un rescate. El proceso es largo, las destrezas deben ser refrescadas periódicamente o decaerán inevitablemente, lo que hace recalcar lo importante de la práctica constante.

Es importante tener presente que nosotros somos **la solución** al problema que se presenta, lo peor que puede pasar a un rescatista es llegar a una escena y no saber actuar, o dudar en la toma de decisiones o procedimientos a utilizar. Un rescatista posee la habilidad de poder escuchar a las demás personas y formarse un criterio de la situación, el rescate vertical es un campo dinámico, en pocos años se crean subdisciplinas, nuevas técnicas y equipo, lo cual hace que un rescatista deba mantenerse actualizado y con los conocimientos vigentes para ofrecer un servicio efectivo.

Parte importante de un buen Equipo de Rescate es mantenerse entrenado, física y técnicamente, ya que las situaciones que se presentan exigen al rescatista de un conocimiento y experiencia amplia, inclusive sobre el equipo y vestimenta con la que debe contar. En muchas de las ocasiones se puede encontrar bodegas llenas de equipo de la mejor calidad y tecnología, pero en la mayoría de los casos se da una inadecuada capacitación y entrenamiento a los equipos de trabajo.

9.2 Factores que Producen Accidentes

El Rescate es un campo amplio, el interés nuestro se enfoca en situaciones que se dan en el día a día en recorridos turísticos. Una de las particularidades en esta rama del rescate es la cantidad de situaciones diferentes que se presentan, además de factores que influyen, el área de trabajo es en muchas de las oportunidades incómoda y de alto riesgo, produciendo que la curva de aprendizaje en estas situaciones sea a menudo

empinada y abrupta, normalmente no hay oportunidad de repetir el examen, y no se puede tomar riesgos, ya que una falla podría costar tiempo valioso.

Uno de los factores que pueden afectar o incrementar el riesgo de accidentes es sin duda alguna, la **monotonía**, hacer y cumplir todos los días con tareas que incluyen actividades de alto riesgo, dicha situación hace que, la confianza nos haga pasar un mal rato, ya que después de cierto tiempo las normas de seguridad, se empiezan a obviar o a realizarlas ineficientemente, y cuando se presentan las emergencias, caemos en la inseguridad a la hora de realizar las destrezas, los errores y desperfectos por falta de revisiones, mantenimiento, práctica y entrenamiento personal.

Otro punto importante que puede afectar nuestro rendimiento en un rescate es que **no existen** procedimientos operacionales y prácticas estándares, se debe evitar el dogmatismo en la forma de hacer las cosas, los rescatadores en la escena deben de tener suficiente flexibilidad para hacer cosas diferentes, cuando la situación lo amerite.

“NO HAY NI SIEMPRE NI NUNCAS EN RESCATES.”

En las actividades de turismo de aventura y particularmente en actividades de cables y cuerdas, donde el peligro más importante lo representa la amenaza latente que posee el medio donde se realiza estas actividades. Podemos mencionar algunos de los medios que pueden elevar el riesgo:

- **El Agua:**

En este medio se da un aumento en los riesgos, debido a la variedad de situaciones que se pueden dar, el clima es uno de los factores que elevan el riesgo, la lluvia en las montañas, elevan los niveles de agua en los ríos, quebradas y provocan inundaciones en partes bajas, vientos fuertes, caída de objetos, aumentan los riesgos de un accidente.

- **Conducta Humana:**

La seguridad y el riesgo dependen de los factores que rigen la conducta humana, el conocimiento, las experiencias, la oportunidad, la

situación y la voluntad de actuar de un modo, que garantice la seguridad en el lugar de trabajo.

- **Conocimientos:**

Los guías deben ser conscientes de los diferentes tipos de riesgo y elementos de peligro existente en su lugar de trabajo, para lo cual se le debería de exigir, educación, formación y experiencia en el guiado. También es necesario determinar, analizar, registrar y describir los riesgos de un modo que facilite su comprensión, para conseguir que los guías sepan cuando se encuentran en una situación de riesgo específica y qué hacer ante una amenaza natural.

- **La Oportunidad de Actuar:**

Es una obligación profesional que los rescatistas actúen con seguridad, es necesario que sean capaces de utilizar las oportunidades técnicas y protocolarias para desempeñar la función a realizar. La dirección, los supervisores y los integrantes del equipo de un tour, deben prestar apoyo al programa de seguridad y ocuparse de los riesgos asumidos, el diseño y cumplimiento de los métodos de trabajo.

- **La Voluntad de Actuar con Seguridad:**

La disposición de los rescatistas para comportarse de manera que garantice la seguridad, en el lugar de trabajo; los factores técnicos y de organización son de gran importancia, pero también las actitudes de tipo social y cultural que son muy relevantes. Se debe demostrar el interés por la seguridad, adoptar medidas pertinentes para dar prioridad y manifestar una actitud positiva para hacer frente a las situaciones que se podrían presentar.

Estas indicaciones además de ser válidas para los encargados del tour (guías), deben de aplicarse a los clientes y participantes de la excursión, de manera que sean conscientes y responsables de su conducta.

- **Problemas Técnicos:**

Los problemas técnicos son un factor de menor peso en el aumento de riesgo, ya que la mayoría de los implementos están bajo un estricto control de calidad, además que nos dan la información técnica del mismo. No obstante un mal manejo, aplicación o error en el procedimiento de su uso, podría causar una falla o ruptura, lo cual pudiese empeorar la

situación de rescate. De ahí la importancia en prepararse técnicamente en el uso de estos dispositivos.

- **Fauna y Flora Peligrosas:**

El conocimiento es la clave de la reducción del riesgo de estos eventos de la naturaleza. El atractivo de nuestro país por sus riqueza natural y el contacto directo con la naturaleza hace que el riesgo de accidentes por ataques de animales sea más alto que en otros lugares, de ahí la importancia de comentar este apartado.

9.3 Principios de la Seguridad

Tomado del Libro Rescate Urbano en Alturas, Delfín Delgado.

- *Garantizar la Seguridad Propia*

En la medida de lo posible la seguridad propia y del equipo de rescate es primordial, de nada vale socorrer a una víctima si se pierde la vida de un compañero o la propia.

- *No agravar las lesiones*

Es importante tener en cuenta que es más importante la calidad en las manipulaciones y el transporte o evacuación del accidentado que la rapidez, esta nos puede hacer incurrir en errores.

- *Asegurar el lugar*

Además de garantizar nuestra seguridad se DEBE asegurar el lugar o la locación, adoptando medidas para disminuir o anular los riesgos.

- *El riesgo*

Analizar fríamente cada caso e intentar llegara soluciones sencillas, la simplicidad es seguridad. El riesgo es un elemento presente en el trabajo en alturas, más cuando se tiene la responsabilidad de otras personas que entregan su confianza al equipo de trabajo. Si fuese el caso se debe de utilizar una balanza en el momento de actuar en un rescate, en donde en uno de los lados esta la vida de las personas y en la otra la nuestra.

- *Sobredimensionar*

Se refiere al uso de materiales en los rescates más resistentes que los utilizados en las otras labores recreativas, y por otra parte a las instalaciones o sistemas montados para el uso continuo.

-Redundancia es Seguridad

Cualquier sistema de seguridad resulta redundante, es decir, es repetitivo, es significa que si falla un sistema, el otro asume la función del primero, sin embargo NO TIENE PORQUE FALLAR.

-Revisar los Sistemas

Volvemos a redundar, el grupo de rescate o los involucrados deben de hacer una segunda revisión, por tanto si los montajes y sistemas son simples y están ordenados nos evitarán pérdidas de tiempo que en estos casos pueden ser vitales.

-Ahorro de Esfuerzo y Tiempo

Se debe de intentar hacer primero lo más sencillo, es más fácil y simplifica la operación en general.

-Demarcar las Zonas de Actuación

Distinguir las tres zonas de actuación según la cercanía del siniestro:

- Zona caliente 5X5 metros.
- Zona templada.
- Zona fría.

-Simplificar

El conocer y dominar técnicas avanzadas, no implica que siempre se deban utilizar o hacer uso de ellas, hay ocasiones que con una solución simple evitaremos montar una complicada maniobra, es por esto la importancia de una valoración de la situación.

-Prestar atención a los detalles

Se debe tener vigilancia continua a todos los detalles de los sistemas que se montan, esto por cuanto estamos en un medio peligroso y un descuido puede traer consecuencias fatales, por otro lado se debe de ser observador, para que no pasen circunstancias desapercibidas y no se tomen en cuenta peligros inminentes que pongan en riesgo la operación.

Si no se tiene experiencia, no se debe actuar solo en un rescate.

Se debe pedir ayuda o apoyo inmediatamente en el lugar de los acontecimientos.

Cuando se realiza un rescate de alto riesgo, se debe contar con los implementos de seguridad adecuados

Cuando los rescates se prolongan y se hace tarde para la evacuación, es mejor pernoctar en el lugar y construir un refugio en un lugar seguro.

Nunca debemos exponernos ni exponer a las otras personas innecesariamente.

9.4 Equipos de Protección Individual (EPI)

Los Equipos de Protección Personal son todos los dispositivos o medios que llevará un usuario con el fin de protegerse contra uno o más riesgos susceptibles de amenazar su salud o seguridad.

Dentro de los EPI se pueden distinguir tres categorías:

EPI de categoría I: protegen contra riesgos mínimos, como gafas de sol, la certificación la proporciona el mismo fabricante y lleva la etiqueta **CE**.

EPI de categoría II: protegen contra riesgos con importancia alta, tales como cascos, estos los certifica un laboratorio homologado y se adjuntan con manual de instrucciones o ficha técnica, se etiqueta con **CE** y **año de fabricación**.

EPI de Categoría III: son los que protegen contra riesgos mortales, o que pueden causar daños graves e irreversibles, entre estos están los equipos que previenen caídas en altura, los mismos han de ser revisados constantemente por un técnico calificado y deben de venir acompañados por **un manual, ficha técnica, etiqueta CE, año de fabricación y número de laboratorios**.

Los manuales y fichas técnicas deben de tener como requisito que, además del nombre y dirección del fabricante, incluirá instrucciones de uso, mantenimiento, limpieza, duración del producto, el significado de las etiquetas y estará redactado en el idioma oficial de donde se vende el producto.

Existen otros organismos deportivos que otorgan homologaciones, entre estos está la UIAA (Unión Internacional de Asociaciones de Alpinismo), a los equipos y materiales que cumplen con características establecidas por sus miembros, estas son homologaciones voluntarias para los EPI sin embargo no así la etiqueta CE, obligatoria desde el 1 de julio de 1996, en toda la Unión Europea.

9.5 Norma de la Unión Internacional de Asociaciones de Alpinismo. (UIAA)

Las normas de la UIAA están pensadas para los equipos y materiales de montañismo, escalada y alpinismo, esta asociación deportiva posee una Comisión de Seguridad, los cuales están encargados de administrar dichas etiquetas para los equipos y materiales.

Cada interesado en certificar por medio de la UIAA, debe de realizar pagos por los sellos y para proceder a la aprobación deben de enviar a la oficina de UIAA en Berna (Suiza) la siguiente documentación:

- Un justificante del test por un laboratorio aprobado por la UIAA.

Si no fuese así, será:

- Un certificado de test avalado por un Cuerpo Notificado (laboratorio) por la Unión Europea (UE).
- Un justificante de un organismo de la UE, o aceptado por esta.
- Una declaración formal del fabricante.

Cada año se debe de renovar dicho sello y someterse a los test de laboratorio.

CAPITULO 10

10. Rescate vertical de víctima en actividades con cables y cuerdas.

10.1 Tipos de camillas de rescate.

10.2 Valoración y aseguramiento de la escena.

10.3 Organización de un Rescate.

10.4 Técnicas de empaquetado y traslado, según el tipo de camilla a utilizar.

10.5 Técnicas de descenso y/o ascenso controlado de solo víctima.
Técnicas de Rescate Víctima atrapada en Tirolesa.

10. Técnicas de empaquetado y traslado, según el tipo de camilla a utilizar.

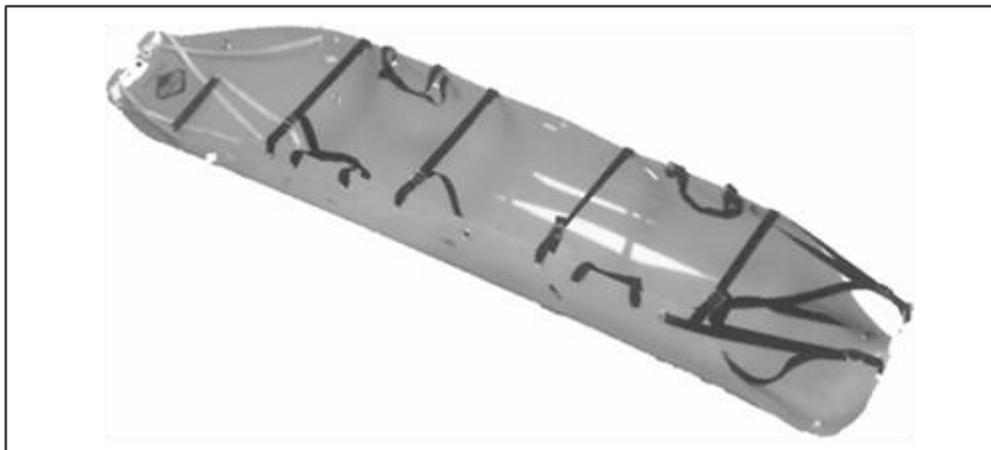
10.1 Tipos de camillas de rescate.

Camilla Sked

Está hecha de una hoja de polietileno de 3/16 pulgadas que se enrolla para convertirse en un conveniente rollo de 7 pulgadas X 36 pulgadas. Pesa solamente 12 lb. Está disponible con un bulto para cargarlo. Hay un espacio libre de 5 pulgadas dentro del rollo para transportar equipo adicional con la camilla.

Se amarra alrededor del paciente por medio de cuatro correas de cinta tubular de 1 pulgada en secciones del cuerpo y dos en secciones de los pies.

Todas las adiciones a la camilla se hacen vía anillas de cobre de 3/4 pulgada. Su diseño incorpora sistemas tanto para las evacuaciones verticales como las horizontales. La lámina de polietileno es sumamente duradera, sus puntos débiles son las anillas, porque son las partes donde está perforada la camilla, aunque la misma es reforzada con remaches tipo ojal.

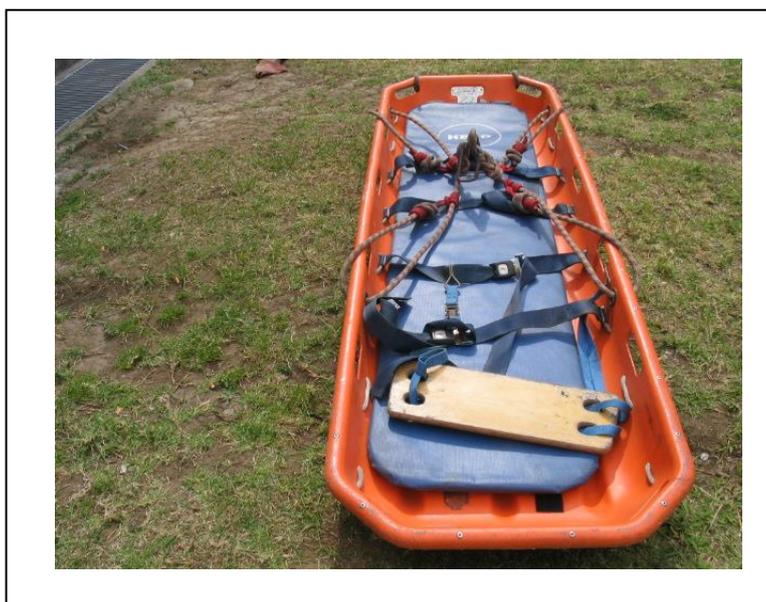


Camilla de canasta (tipo freno-Washington)

Está hecha de polietileno de alta densidad y tiene una barrera continua de plástico a los lados fijada a un armazón de aluminio.

Tiene un forro aislante para el calor y protección adicional para el paciente. De todos los diseños de camilla disponible este provee el mayor grado de comodidad y protección. Mide 86 pulgadas de largo por 24 pulgadas ancho y 7 pulgadas de grueso. Pesa 35 lb.

El perfil vertical de 7 pulgadas la convierte en la opción ideal para transportarla en espacios pequeños.



Fuente: Imagen de Internet

10.2 Valoración y aseguramiento de la escena.

El trabajo que desempeñamos nos exige constantemente desenvolvemos en situaciones en las cuales debemos, observar, analizar, actuar y resolver de la manera más apropiada, para cada caso específico. Ejemplificando lo anterior, podemos decir que, la reacción de cada persona es diferente en una misma situación; y la única forma de poder reaccionar a tiempo y efectivamente es tener presente algunas “Reglas de Oro” que nos dan la base para salir con éxito de estas situaciones. La idea de presentar estos principios es formar ciertos parámetros para poder reaccionar de la manera más efectiva y segura en una situación de rescate.

Para el entendimiento y desarrollo de estos principios en la práctica, definitivamente la experiencia y el buen juicio tienen un peso importante en el desarrollo de estas técnicas de rescate.

- *Usar SIEMPRE el equipo PERSONAL.*

Es importante mantener un adecuado equipo personal, especializado para la actividad en la cual uno se desenvuelve, si el equipo es PERSONAL, no existen dudas de la condición y calidad en las que se encuentran los mismos, además de proteger al rescatista en todo momento de situaciones inesperadas en los rescates.

- *Mantener SIEMPRE las prioridades de rescate en el sitio, auto rescate, el rescate, seguridad del equipo de rescate y por último el rescate de las víctimas.*

El nacimiento de este punto es un poco triste, ya que debido a experiencias fatales en rescatistas, se ha implementado esta filosofía cuando se entra a realizar una acción de rescate. En estas situaciones el riesgo y peligro está inmerso, de ahí la importancia de la capacitación en estas áreas de rescate donde, lo más importante es, la práctica continua y actualización de los conocimientos y técnicas.

- *Tener SIEMPRE un plan de emergencia alternativo.*

Este es el principio que da pie a retomar la frase, “nunca sobra equipo”, refiriéndonos, al equipo tanto humano como técnico; en muchas oportunidades, durante un rescate el plan original falla, debido a múltiples razones, y en ese momento es de suma relevancia poner inmediatamente en práctica el Plan Alterno, ahí recae la importancia de contar no solo con un plan extra, sino, recurso humano para que pueda asistir.

- *De lo SIMPLE a lo COMPLEJO.*

Teniendo en cuenta el tiempo en un rescate, muchas veces la utilización de equipo moderno, o sistemas complejos de rescate, puede complicar la escena, cuando simplemente solo con un

poco de ingenio y por supuesto experiencia se puede resolver de una forma más rápida.

- *Utilizar SIEMPRE el equipo adecuado.*

De nada vale ser un guía de experiencia y con buenas destrezas, si el equipo que utiliza no es el adecuado o se encuentra en mal estado, eso podría desencadenar una situación peor que la ya existente, de ahí la importancia del buen juicio para poner en práctica en una situación de rescate.

- *NUNCA tomar en cuenta a la víctima en el plan de rescate.*

Al presentarse estas situaciones, la reacción de cada persona es muy diferente, en algunas ocasiones las personas son incapaces de escuchar debido al miedo, nervios e inclusive entrar en ataques de pánico, de esto deriva esta regla, en donde siempre es importante contar con estos imprevistos.

- *NUNCA perder la víctima después de hacer contacto.*

Entre lo decidido en el plan de rescate, el contacto con la víctima, debe de ser uno de los puntos donde se debe dedicar más atención ya que un fallo en esta acción, puede ocasionar un problema legal de negligencia o abandono.

- *PREVENCIÓN*

Prepararse para estas situaciones de forma práctica y técnica no es suficiente, la única solución real es la prevención, una charla, un consejo, la aclaración de una duda puede ser la clave del éxito antes de un rescate.

10.2 Organización de un Rescate

El trabajo que desempeñamos, donde compartimos una cantidad de tiempo significativo y además por la naturaleza del mismo trabajo, que, nos expone a situaciones de rescate, hace al grupo de compañeros conocerse entre sí, e identificar las principales habilidades de cada uno para poderlas utilizar y explotar al máximo. Normalmente en un rescate, hay un mínimo de dos personas que realizan las principales maniobras, esto ya es un equipo, y

debido a esta razón, es importante conocer una estructuración de comandos y funciones que se deben de poner en práctica a la hora de realizar un rescate.

PLANIFICACIÓN

La planificación es el único elemento que tenemos en un rescate, el cual nos puede dar ventaja debido a:

- Utilización apropiada del tiempo.
- Manejo adecuado de los recursos.
- Capacidad y facilidad para modificar los planes por seguir en el rescate.
- Predecir un plan de rescate alternativo en caso que haya que contrarrestar cualquier eventualidad

ORGANIZACIÓN DE LOS GRUPOS DE RESCATE

Específicamente en el área técnica de rescate a la cual pertenecemos necesitamos de habilidades y destrezas específicas que nos permitan desenvolvemos de la mejor forma en condiciones extremas e incómodas. Esto es un perfil que no se encuentra en todos los rescatistas disponibles.

Ahora bien, antes de construir algún sistema para el rescate es importante realizar un estudio detallado del área donde se va a trabajar y contemplar los tres aspectos más importantes en el rescate:

Seguridad: se debe tomar en cuenta la seguridad del área, la que nos dará la oportunidad de trabajar, de forma más eficaz, confiada y segura.

Materiales: se consideran a la hora de la selección de los mismos, dependiendo de la situación en la que se encuentran, y se clasifican, según el uso que se les dará y la aplicación, así como en el momento en que se utilizaran.

Recurso Humano: mantener un control estricto sobre el personal de rescate utilizado, tomando en cuenta sus capacidades físicas y mentales.

Preparación de Personal y Equipo

Dependiendo del recurso humano entrenado que se disponga se tomarán las medidas, tipo y área de búsqueda en el rescate. Algo importante de resaltar es que solo las personas entrenadas podrán o deberán trabajar dentro del perímetro demarcado **(5X5 metros)**.

Cuando hablamos de recurso humano entrenado nos referimos a rescatistas con habilidades especiales, requeridas en rescates verticales o en alturas tales como dominio de ascensos, descensos, montaje de equipos, el dominio de sistemas de cuerdas, usados comúnmente los cuales requieren de un alto nivel de entrenamiento y competencia.

Otro de los puntos en donde no se puede ser permisivo, es la utilización de equipo adecuado, ya que podrían causar más problemas de los ya existentes y pondría en un alto riesgo al mismo equipo de rescate.

Ahora que se han tratado puntos importantes en la preparación de un rescate se puede tomar en cuenta algo indispensable, la comunicación, sí este punto es de vital importancia entre rescatistas, primero porque se necesita una coordinación entre las personas involucradas y segundo, la confianza que da la comunicación clara y concisa entre las partes del equipo de trabajo. En algunas situaciones los radios son el medio por el cual se mantiene una comunicación fluida, siendo este lo ideal, pero esa no es la realidad nacional, por razones geográficas, de alcance de ondas o simplemente porque no existe una cultura de prevención en nuestro ambiente, es difícil el uso de estos. Es ahí donde se hace necesario estandarizar otros tipos de comunicación tales como silbidos y señales corporales o con objetos.

Entre algunas de las consideraciones básicas para lidiar con testigos y espectadores podemos encontrar las siguientes:

1. El líder es la persona designada para este tipo de interrogaciones.
2. Poseer un protocolo o formulario de rescate/incidente para ser usado y obtener la información inicial de cada testigo.
3. Los testigos deben ser entrevistados individualmente y separados de los otros espectadores y testigos ya que se podría perder valiosa información cuando un grupo de personas tratan de relatar los hechos.

El conocimiento y la experiencia del equipo de rescatistas pueden determinar si la víctima se encuentra en puntos donde el riesgo es alto, o la posibilidad de que exista una forma de resolver rápida y eficazmente, estos son factores que agilizan y dan cierta ventaja en el actuar durante el rescate.

“para ser eficaz el entrenamiento es fundamental, el equipo adecuado es esencial y la práctica es imperativa” (Rescue 3)

A lo largo del tiempo se ha creado una mala costumbre en los rescates y rescatistas, la cual es el **NO** prestar cuidado a la vida, en muchas de las situaciones de rescate en general y especialmente en los que incluyan altura, se generan situaciones en donde el actuar, el acceso, el tiempo, el área y la complejidad de la situación, crea un estrés en el rescatista, en donde puede afectar la toma de decisiones en el rescate y poner en riesgo la vida de las personas involucradas.

Al hablar de auto rescate y seguridad personal, inmediatamente lo relacionamos con sobrevivencia, y en cierto modo así es como se debe de pensar. En una situación de rescate se debe de actuar lo más pronto posible y se actúa en condiciones de alto riesgo, la posibilidad de que el rescatista se convierta en víctima es muy alto, todas las decisiones que se tomen van a afectar en algún grado al equipo de rescate, es por eso que una toma de decisión precipitada o pensar en “ganar tiempo”, no son una opción, debido a que pueden conducir a lesiones e incluso la muerte de algunos de los miembros del equipo.

Tomando en cuenta las condiciones antes descritas es importante que conozcas los puntos que puedes manejar y tener bajo control como rescatista y que aumentan las posibilidades de sobrevivir en una emergencia o un rescate, en donde la vida está en peligro.

1. *Autocontrol*: este es una habilidad mental, que se debe practicar, y es tratar de desarrollar calma y conciencia ante un peligro inminente de muerte, lesiones, desastres o situaciones en donde existe un ser querido en riesgo. Es una forma de aceptar que la realidad de ese momento está pasando y hay que actuar, no debe existir ninguna

duda de la circunstancia y no rehusarse a no reaccionar sencillamente porque no lo pueden creer que *“me esté pasando a mí”*.

2. *Experiencia*: este es el conocimiento previo que se tiene debido a experiencias anteriores, que como rescatista o víctima te ha permitido salir de una situación de peligro determinada, basándose en las habilidades, práctica y conciencia de el entrenamiento.
3. *Competencia en la supervivencia*: esta es la habilidad o capacidad de un rescatista o víctima de alejarse del peligro inminente con cualquier cosa, oportunidad, equipo que tenga cerca y poderlo aprovechar como herramienta para salir de la situación apremiante, debido a sus experiencias previas.

Seguridad en el Manejo de las Víctimas

En el manejo de víctimas, como en todo tipo de rescate y emergencias médicas, se debe aplicar los primeros auxilios y en el orden usual, una revisión primaria, y después tomar un tiempo prudencial para realizar una revisión más detallada. Después de realizar lo mencionado anteriormente, es imprescindible seguir los siguientes consejos para colaborar con el mejor manejo del paciente y así minimizarle los efectos del accidente.

- Pacientes gravemente heridos, lo mejor es el traslado inmediato, ya que el tiempo de poder ser tratado es limitado.
- En lugares remotos no es recomendable buscar un lugar apropiado para tratarlo, es mejor aplicar P.A. y evacuar.
- Recordar las reglas de sobrevivencia en una situación de emergencia (primero yo, segundo yo y tercero mi equipo de rescate).

Inmovilización de Víctimas

Este es un proceso verdaderamente delicado de tratar en una situación de emergencia y a esto se le suma el elemento del riesgo en alturas, se nos complica de sobremanera la escena. Para realizar esto se deben tomar ciertas consideraciones prácticas que se entrenan en los

cursos de P.A. cuando se presume que una víctima tiene una lesión en la columna vertebral lo recomendado es lo siguiente:

- *Estabilizar manualmente:* dependiendo del tipo de lesión que se sospecha, así será la manipulación de la víctima, se pueden colocar collares cervicales, o cualquier tipo de férula maleable para inmovilizar, o utilizar una camilla pero no amarrar al paciente, mientras se maniobra en el bote en el proceso de asegurar la escena.
- *Inmovilizar la víctima en la camilla:* es importante preparar la camilla y las cintas que se utilizaran para amarrar al paciente a la camilla. Preparar la camilla implica buscar materiales que le acolchen los lugares lastimados y partes en las que pudiese lastimarse.

10.4 Técnicas de empaquetado y traslado, según el tipo de camilla a utilizar.

Empaquetado utilizando el arnés de la víctima

Entre las razones por la cuales se elige esta técnica para atender emergencias, es por su simplicidad y efectividad a la hora de encamillar a una víctima consciente o inconsciente, tomando en cuenta los principios de primeros auxilios y estabilización aprendidos en cursos anteriores, procederemos a explicar de forma sencilla como empaquetar a una víctima, maximizando el recurso y utilizando el mismo equipo de la víctima.

Paso 1

- Colocar la camilla en un lugar plano, seguro y sin riesgo de que caigan objetos o deslice.
- Revisar que ningún equipo que se vaya a ocupar, quede debajo de la camilla.
- Utilizando la anilla ventral del arnés de la víctima, se procede a pasar una cinta por medio de esta y atarlas con nudos ballestrinques a los extremos superiores de la camilla. Importa tener la precaución de que estos no le impidan respirar a la víctima.
- Lo anterior evitara que la víctima se deslice hacia abajo.



Fuente: Manual de Rescate CMC, 2013.

Paso 2

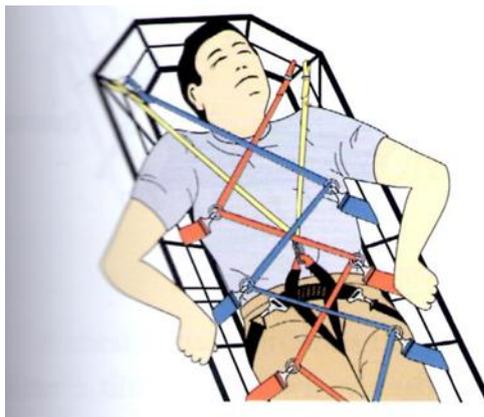
- Posteriormente se colocara una cinta lo suficientemente larga para colocarla en zig-zag, desde la parte superior hasta la inferior, pasando y anclándose a los puntos por debajo de la axila, por la pelvis, el muslo y la pierna, teniendo la precaución de no presionar las rodillas hacia abajo.



Fuente: Manual de Rescate CMC, 2013.

Paso 3

- Se procede a realizar lo anterior pero por el lado opuesto para así formar rombos con los dos zig-zag por encima de la víctima, viéndose esto finalizado como un tipo de maya o red.
- Los brazos quedan libres por dentro de la camilla pero fuera del empaquetado.



Fuente: *Manual de Rescate CMC, 2013.*

10.5 Técnicas de descenso y/o ascenso controlado de solo víctima.

Anclaje de Camilla

Entre las camillas que podemos encontrar en las empresas de aventura que cuentan con actividades de cables y cuerdas en el territorio nacional podemos encontrar la tipo de canasta y la Sked, siendo esta comúnmente utilizada, la misma está diseñada para rescates en lugares de difícil acceso, por tanto se describirá el procedimiento a utilizar para anclar dicha camilla a las líneas y poder realizar las maniobras de rescate con la misma.

Entre los métodos simples de anclar la camilla sería utilizar cintas diseñadas para tal propósito, llamadas comúnmente “arañas”, sin embargo si no se tiene se pueden construir con cuerdas o cintas tubulares. Para el caso de la camilla Sked, esta trae incluidas las cintas, con sus mosquetones, para atar a la línea principal, que nos va a colaborar en la maniobra de ascenso o descenso según sea el caso. Esto definitivamente nos facilitará el proceso de rescate.

Descenso de cargas

Para el descenso de cargas nos podemos encontrar dos situaciones, que se pueda realizar un descenso totalmente vertical, lo cual sería lo ideal,

para cuestiones de fácil manejo de la víctima en la camilla y relativamente sencillo, sin embargo esta la otra situación en donde la geografía del escenario no permite un descenso vertical “limpio”, en esta situación debemos aplicar técnicas más avanzadas que se describirán a continuación.

Descenso de Camilla Vertical

Para esta situación se utilizan las técnicas básicas para realizar un descenso por cuerdas que son:

- Construcción de un SAS, **RECUPERABLE**, preferiblemente en un punto alto en relación al lugar donde se realiza la maniobra.
- Utilizar una línea principal, en donde va la carga y será la guía de la camilla.
- Utilizar una línea extra, con su propio SAS, como seguridad (back up), que en determinado caso la podemos utilizar si se complica la operación, ya sea para pasar la carga o para recuperarla.
- Se realiza el descenso guiado mediante un sistema de control que puede estar en la parte alta o en la parte baja.

Descenso de Camilla Guiado

- Control desde arriba:

El montaje:

- Instala un SAS, en proporción a las cargas con las que se van a trabajar.
- Mayor y más seguro cuanto más peso se vaya a colgar.
- En el punto de anclaje recuperable, se instalará un freno, que tenga la posibilidad de recuperar y frenar.
- Se montara una línea con el fin de guiar la camilla, en diagonal, suficientemente tensa, sin superar su resistencia a la hora de tensarla.
- Instalar otro SAS para la cuerda de seguridad (back up), montado en las mismas condiciones que el de tracción.

Consideraciones:

Método cómodo.

Ideal para locaciones con acceso superior sencillo.

De fácil control y frenado.

Ideal si no se tiene un contacto visual idóneo entre la parte superior e inferior.

Se pueden instalar desviaciones o reenvíos.

Prestar atención a los rozamientos de la cuerda con algún objeto o aristas.

- Control desde abajo:

El montaje:

- Monje de un SAS, uno arriba y otro abajo. El superior servirá para el reenvío y el inferior se instalará el sistema de frenado.
- La cuerda de seguridad (back up) se puede montar en las mismas condiciones, pero se duplicara el SAS.
- Se coloca una cinta con mosquetón en ambos lados como soporte-guía en la cuerda tensa que se utiliza como guía.

Consideraciones:

Es imprescindible que la cuerda no roce con ningún objeto o arista.

Se necesita el doble de cuerda que se ocupa en una maniobra desde arriba.

El reenvío superior debe de soportar cargas muy altas por tanto debe de ser a prueba de bombas. Esto debido al efecto que generara la polea mientras corre, lo cual genera una sobrecarga a la línea.

Mantener contacto visual con la carga en todo momento.

Los métodos anteriores se pueden realizar de forma guiada o con rescatista, es importante solo tener en cuenta que el rescatista debe de ir anclado a las líneas de forma independiente y de la forma más cómoda que pueda para maniobrarla.

Técnicas de Rescate Víctima atrapada en Tirolesa.

GLOSARIO

Agentes atmosféricos:	Problemas relacionados con la lluvia, sol, viento.
Alma:	Parte interna de la cuerda.
Amarrar:	Atar, sujetar.
Anclaje artificial:	Es aquel anclaje creado por el hombre (<i>carro, tecla, etc.</i>)
Anclaje natural:	Es aquel anclaje que se aplica en la naturaleza (<i>árbol, roca, etc.</i>)
Anclaje:	Lugar fijo o móvil donde se ata una cuerda para asegurarla.
Antideslizantes:	No permite resbalones, especialmente en áreas muy lisas.
Arnés:	Equipo Especial, El Cual Se Coloca A La Cintura Y Las Piernas, Permitiendo El Ascenso O Descenso Por Una Cuerda.
Ascenso:	Subir por una cuerda.
Bungee:	Lanzamiento al vacío sujetado a una cuerda elástica.
Cable:	Cuerda de alambre metálico, fabricado con material de acero.

Camilla: Equipo que permite el traslado de un paciente. Tiene la función de no permitir que el paciente sufra otras lesiones producidas por el accidente cuando éste es transportado.

BIBLIOGRAFÍA

- Frank, A. James.(2013).CMC Rope Rescue Manual. Santa Bárbara, California. CMC Rescue. U.S.A.
- Delgado, Delfin.(2009). Rescate Urbano en Altura. Cuarta Ed. Ediciones Desnivel.Imprimex, Madrid.
- Wire Co, WorldGroup. (2008). Manual del Usuario de Cables. **www.wirecoworldgroup.com**.
- Budworth, Geoffrey. (2005). Guide to Knots. Editorial Parragon, Impreso en China.
- Smith, Bruce and Padgett, Allen. (1996). Segunda Ed. On Rope, North American Vertical Rope Techniques. National Speleological Society. Printed in U.S.A.
- Hudson, Steve and Vines Tom. (1999). Segunda Ed. High Angle rescue Techniques.editorial Mosby.