

FP ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS

G.M. GUÍA EN EL MEDIO NATURAL Y DE TIEMPO LIBRE

Juan José Buendía Muñoz

MANIOBRAS CON CUERDAS

Complementos digitales



EDITORIAL
SÍNTESIS

M

Maniobras con cuerdas

Juan José Buendía Muñoz



© Juan José Buendía Muñoz

© EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.
Vallehermoso, 34. 28015 Madrid
Teléfono 91 593 20 98
www.sintesis.com

ISBN: 978-84-1357-492-9
Depósito Legal: M-11.503-2026

Impreso en España - Printed in Spain

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

ÍNDICE

Prólogo	10
Para mejor uso de este libro	11
1. El material en maniobras con cuerdas	RA1
Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación	12
Objetivos de Desarrollo Sostenible	12
Mapa conceptual	13
Glosario	14
Punto de partida	14
1.1. El EPI deportivo, dispositivos y herramientas de aseguramiento y descenso	15
1.1.1. La vestimenta adecuada	16
1.1.2. El EPI textil	18
1.1.3. El EPI mecánico	19
1.2. Homologación, normativa y caducidad del material	23
1.2.1. Homologación	23
1.2.2. Normativa	23
1.2.3. Caducidad del material	27
1.2.4. La trazabilidad del material	28
1.3. Almacenaje y transporte del material	29

1.3.1. El almacenaje del material	29
1.3.2. El transporte del material	31
1.4. Mantenimiento del material. Revisión, diagnóstico y reparación	32
1.4.1. Reparación del material	34
1.4.2. Consejos para la compra de material	35
1.5. Colocación del equipo y comprobaciones de seguridad	36
1.5.1. Revisión del compañero (<i>partner check</i>)	36
1.5.2. El factor de caída y su relación con el material	37
Ideas clave	40
Aplica lo aprendido	41
Solución del punto de partida	42
Práctica profesional	43
Ponte a prueba	44

2. Técnicas de escalada

RA2, RA3

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	46
Objetivos de Desarrollo Sostenible	46
Mapa conceptual	47
Glosario	48
Punto de partida	48
2.1. El material de escalada	49
2.1.1. Material textil de escalada	49
2.1.2. Material duro de escalada	53
2.2. La seguridad en escalada	57
2.2.1. El uso correcto de las cuerdas	58
2.2.2. El uso correcto del arnés	59
2.2.3. El uso correcto de los mosquetones	59
2.2.4. El uso correcto de los aparatos aseguradores	60
2.2.5. La seguridad en la posición del escalador, el asegurador y el resto del grupo	61
2.3. El proceso de aprendizaje de la escalada	62
2.3.1. Familiarización con el material	62
2.3.2. Progresión en el aprendizaje de los procedimientos para asegurar a un compañero	63
2.4. Los diferentes tipos de escalada	63
2.5. Escalada deportiva	65
2.5.1. La técnica en escalada deportiva	65
2.5.2. Lugares para practicar escalada deportiva	67

2.5.3. El control del grupo en la escalada	68
Ideas clave	70
Aplica lo aprendido	71
Solución del punto de partida	72
Práctica profesional	73
Ponte a prueba	74

3. Técnica de descenso de barrancos

RA2, RA3

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	76
Objetivos de Desarrollo Sostenible	76
Mapa conceptual	77
Glosario	78
Punto de partida	78
3.1. Introducción al barranquismo	79
3.2. Material utilizado en el descenso de barrancos	79
3.2.1. La vestimenta	79
3.2.2. Material de transporte y seguridad	82
3.2.3. Material de descenso	85
3.3. Técnicas básicas de descenso de barrancos	89
3.3.1. La comunicación entre los barranquistas	89
3.3.2. Progresión andando por el cauce del río	91
3.3.3. Los saltos	92
3.3.4. Los destrepes	94
3.3.5. Los toboganes	94
3.3.6. Natación en aguas vivas	95
3.3.7. El rápel	96
3.4. Técnicas avanzadas en descenso de barrancos	97
3.4.1. Montaje de las cabeceras para rapelar	97
3.4.2. El rápel guiado	101
3.4.3. El pasamanos	103
3.4.4. Asegurar al cliente	105
3.4.5. El grupo en el barranco	106
3.4.6. La preparación de la actividad de descenso de barrancos	107
3.5. Seguridad en el barranco	109
3.5.1. Planificación previa a la actividad	109
3.5.2. Dificultades específicas	114
3.5.3. Técnicas de asegurar y autorrescate básico	115

Ideas clave	118
Aplica lo aprendido	119
Solución del punto de partida	120
Práctica profesional	121
Ponte a prueba	122

4. Técnica de espeleología

RA2, RA3

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	124
Objetivos de Desarrollo Sostenible	124
Mapa conceptual	125
Glosario	126
Punto de partida	126
4.1. Introducción a la espeleología	127
4.2. El medio cavernícola	127
4.2.1. La formación de las cuevas, características y tipos	127
4.2.2. Los espeleotemas	128
4.2.3. Biocenosis de las cuevas	130
4.2.4. Topografía de las cuevas	132
4.3. Equipo de espeleología	134
4.3.1. Indumentaria y equipo personal	134
4.3.2. Iluminación	137
4.3.3. Cuerdas	138
4.3.4. Equipo de progresión vertical	138
4.3.5. Mantenimiento del material	141
4.4. La técnica de espeleología	142
4.4.1. Técnicas de progresión en cavidades horizontales	142
4.4.2. Técnicas de progresión en cavidades verticales	143
4.4.3. Instalación y desinstalación de cuerdas en la cavidad	147
4.5. Seguridad en espeleología	149
4.5.1. Planificación previa	149
4.5.2. Plan de emergencia	152
4.5.3. Primeros auxilios en el entorno subterráneo	152
Ideas clave	154
Aplica lo aprendido	155
Solución del punto de partida	156
Práctica profesional	157
Ponte a prueba	158

5. Instalaciones de ocio y aventura y vías ferratas

RA4

Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación	160
Objetivos de Desarrollo Sostenible	160
Mapa conceptual	161
Glosario	162
Punto de partida	162
5.1. Instalaciones artificiales de ocio y aventura	163
5.1.1. Rocódromos	163
5.1.2. Circuitos de aventura	167
5.1.3. Vías ferratas	173
5.2. Material para vías ferratas	175
5.2.1. Material básico	175
5.2.2. El dissipador de vías ferratas	176
5.3. La progresión individual en una vía ferrata	177
5.3.1. Progresión en tramos de puentes de cable	178
5.3.2. Progresión en tirolinas	179
5.3.3. Rápel en vía ferrata	179
5.4. Técnicas de progresión en grupo en vías ferratas	180
5.4.1. Técnicas de conducción de clientes	180
5.4.2. Técnicas de rescate en ferratas	184
Ideas clave	188
Aplica lo aprendido	189
Solución del punto de partida	190
Práctica profesional	191
Ponte a prueba	192

6. Gestión del riesgo y de las situaciones de emergencia: prevención, rescate y evacuación

RA5

Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación	194
Objetivos de Desarrollo Sostenible	194
Mapa conceptual	195
Glosario	196
Punto de partida	196
6.1. El riesgo controlado como característica de las actividades de aventura en el medio natural	197
6.2. Riesgos objetivos, subjetivos y derivados de una actividad en grupo	197

6.2.1. Riesgo objetivo	198
6.2.2. Riesgo subjetivo	198
6.2.3. Riesgo derivado	199
6.3. El factor humano como condicionante del riesgo	200
6.4. La toma de decisiones	201
6.4.1. Toma de decisiones por protocolos	202
6.5. Prevención de accidentes en actividades en el medio natural	203
6.5.1. La planificación de la actividad	203
6.5.2. Prevención frente a los factores meteorológicos	208
6.5.3. Prevención sobre el mal uso del material	209
6.5.4. Prevención sobre la mala formación técnica	210
6.5.5. Prevención frente a los factores que dependen de la experiencia y del grupo	210
6.6. Actuación ante un posible accidente	212
6.6.1. Liderar	212
6.6.2. Proteger	213
6.6.3. Avisar	213
6.6.4. Socorrer	213
6.6.5. Utilización del material de rescate	214
Ideas clave	216
Aplica lo aprendido	217
Solución del punto de partida	218
Práctica profesional	219
Ponte a prueba	220

7. Evaluación y control de las actividades en el medio natural y en instalaciones de ocio

RA6

Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación	222
Objetivos de Desarrollo Sostenible	222
Mapa conceptual	223
Glosario	224
Punto de partida	224
7.1. Introducción	225
7.2. Procedimientos para evaluar las actividades en el medio natural	225
7.2.1. Planificación de la evaluación	225
7.2.2. Recogida de información	226
7.2.3. Análisis y valoración de la evaluación	226
7.2.4. Elaboración del informe de evaluación	227

7.2.5. Puesta en práctica de las medidas correctoras	228
7.3. Criterios para evaluar las actividades en el medio natural	229
7.3.1. Criterios en función de la seguridad	229
7.3.2. Criterios relacionados con la organización de la actividad	230
7.3.3. Criterios relacionados con la transmisión de información a los clientes e instrucciones de uso de los equipos	230
7.3.4. Criterios medioambientales y de sostenibilidad	231
7.4. La recopilación de información proveniente de los clientes	231
7.4.1. Recopilación de información previa a la actividad	231
7.4.2. Recopilación de información después de la actividad	232
7.5. Evaluación por parte de la empresa de la actividad realizada	238
7.5.1. Evaluación que realiza la empresa	238
7.5.2. Evaluación que realiza el guía	240
Ideas clave	242
Aplica lo aprendido	243
Solución del punto de partida	244
Práctica profesional	245
Ponte a prueba	246

ÍNDICE DE COMPLEMENTOS DIGITALES

- Complemento digital 2.1. Realización de una llave de bloqueo con rapeladores.
- Complemento digital 2.2. Introducción a la realización de nudos básicos.
- Complemento digital 2.3. Nudos necesarios para escalada.
- Complemento digital 3.1. Realización de un rápel con ocho en imperdible, rápido, lento y vertaco.
- Complemento digital 3.2. Cabeceras no desembagables.
- Complemento digital 3.3. Seguridad para rapelar.
- Complemento digital 3.4. Cabeceras desembagables.
- Complemento digital 3.5. Técnicas de rápel guiado.
- Complemento digital 3.6. Técnica para elaborar un pasamanos recuperable.
- Complemento digital 3.7. Nudos necesarios para barranquismo.
- Complemento digital 4.1. Colocación del material en el arnés.
- Complemento digital 4.2. Colocación de la cuerda en el *stop* y realización de la llave de bloqueo.
- Complemento digital 4.3. Paso de fraccionamiento en ascenso.
- Complemento digital 4.4. Paso de fraccionamiento en descenso.
- Complemento digital 4.5. Técnica de paso en un péndulo.
- Complemento digital 4.6. Paso de nudo en ascenso y descenso.
- Complemento digital 4.7. Instalación de las cuerdas: fraccionamiento.
- Complemento digital 4.8. Nudos necesarios para espeleología.
- Complemento digital 5.1. Uso de los mosquetones en la línea de vida.
- Complemento digital 5.2. Cómo llevar a los clientes encordados.
- Complemento digital 5.3. Aseguramiento en tramos verticales.
- Complemento digital 5.4. Nudos necesarios para realizar un encordamiento en potencia.
- Complemento digital 5.5. Asistencia a un cliente en una caída.
- Complemento digital 6.1. Maniobra de corte de cuerda.

2

Técnicas de escalada

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA 2. Valora la viabilidad en la aplicación de las medidas de control de riesgos en las actividades de escalada.

- a) Seleccionar los datos relevantes para la prevención de riesgos en una actividad.
- g) Determinar las posibilidades de establecer un itinerario alternativo siguiendo criterios de seguridad.

RA 3. Aplica técnicas de conducción de grupos por desniveles, adaptándolos a las características de los participantes y del medio para avanzar en condiciones de seguridad.

- c) Explicar y demostrar las técnicas de utilización y manejo de cuerdas en actividades de escalada.
- d) Explicar y demostrar los protocolos de seguridad en la colocación de aparatos, conectores y cabos de anclaje, así como en la progresión por cuerdas
- f) Indicar durante la progresión las posibles zonas de peligro en terreno variado de montaña y escalada.
- g) Adecuar la técnica y el ritmo de progresión a las características personales, del terreno y de la actividad



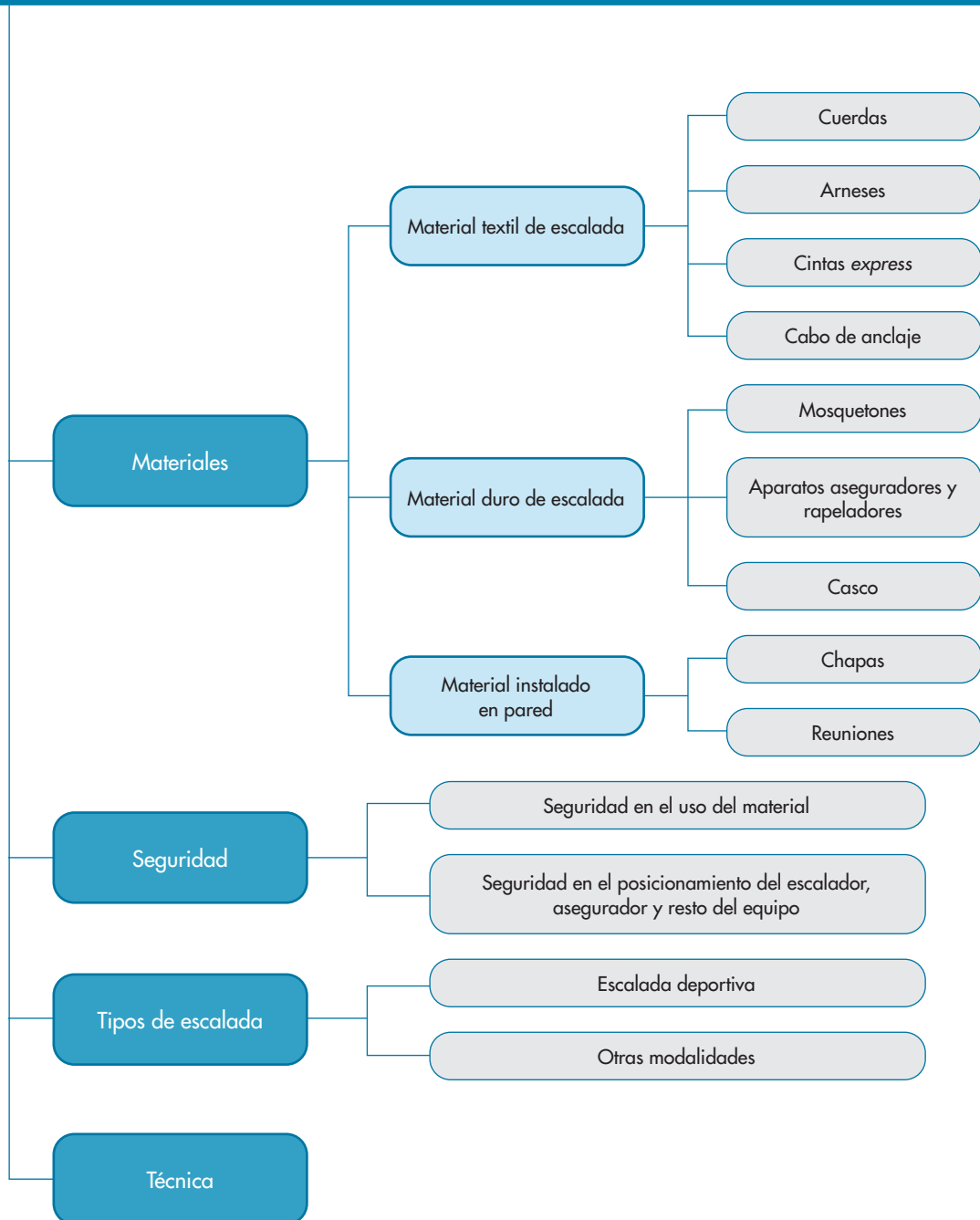
Objetivos de Desarrollo Sostenible

En este capítulo se va a trabajar el ODS 10.



MAPA CONCEPTUAL

TÉCNICAS DE ESCALADA





GLOSARIO

Boulder. Modalidad de escalada en muros de baja altura (generalmente 3-5 metros) en la que no se utiliza cuerda ni arnés, y prioriza la seguridad mediante colchonetas gruesas conocidas también como *crashpads*.

Cinta de dyneema. Es una cinta de escalada fabricada con fibra de polietileno de alto módulo, conocida por ser extremadamente ligera, delgada e increíblemente fuerte, ideal para alpinismo y escalada en grandes paredes, tiene mayor resistencia a la abrasión y menor absorción de agua que las cintas de nailon.

Croquis. Es un gráfico tipo mapa que se incluye en las guías de escalada para que podamos distinguir unas vías de otras.

Escalar. Subir o trepar por una gran pendiente a una gran altura valiéndose de los pies y las manos para progresar.

Kilonewton (kN). Es una unidad de medida para fuerza de choque o impacto dinámico. Un kN equivale aproximadamente a 100 kg.

Paraescalada. La paraescalada es la adaptación de la escalada deportiva para personas con discapacidad física, visual o intelectual. Promueve la inclusión y la superación personal.

Peinado de un nudo. Un nudo está bien peinado cuando sus cuerdas no se cruzan unas por encima de las otras y el aspecto es de limpieza y orden, un nudo bien peinado tendrá más resistencia y se podrá deshacer mejor después de usarlo.

Reunión o descuelgue. Parte más alta de la vía de escalada en la que el escalador fija su cuerda para descender.

Vía de escalada. Itinerario de ascensión que debe utilizar el escalador para llegar a la reunión o descuelgue.



PUNTO DE PARTIDA

Hoy en día hay muchos rocódromos en instalaciones cubiertas en los que se practica escalada deportiva todo el año, llevas escalando en *boulder* y en vías verticales con aparatos aseguradores automáticos unos tres meses y con la llegada de la primavera tu grupo de amigos decidís salir a escalar al medio natural a la roca.

1. ¿Qué material debéis llevar para hacer escalada deportiva en la roca?
2. Haz una lista y desarrolla todas las precauciones que debéis tener y todas las diferencias que hay entre la escalada en roca y en el rocódromo, y prepara concienzudamente la actividad en la roca.
3. Investiga y localiza en tu municipio zonas para hacer escalada en el medio natural y clasifícalas en función de su dificultad, ¿cuál sería adecuada para una primera incursión de escalada en roca?

2.1. El material de escalada

La escalada es uno de los deportes de aventura por excelencia, es algo innato en el ser humano, la trepa es algo natural en nosotros, el ser humano ha dejado de necesitar escalar para sobrevivir y ahora lo hacemos como una afición o para hacer deporte.

Actualmente, está creciendo mucho el número de practicantes de escalada, sobre todo en su modalidad de escalada deportiva, gracias a la proliferación de escuelas de escalada (figura 2.1), a la facilidad en los accesos y a la información que a través de las redes tenemos.

Cada día se abren nuevas instalaciones deportivas, rocódromos, donde practicar escalada en sus modalidades de *boulder*, escalada deportiva, velocidad..., con la ventaja de que se puede practicar durante todo el año con independencia de las condiciones climatológicas.

La seguridad de los materiales y de las técnicas que se emplean actualmente lo hacen un deporte muy seguro y de fácil asimilación para personas que nunca han escalado. En este capítulo veremos los materiales que se emplean, las técnicas básicas y los conceptos de seguridad que debemos contemplar para hacer nuestra práctica segura y placentera.

La escalada es un deporte que tiene una baja siniestralidad y en parte se debe a la fiabilidad de los materiales que se utilizan, estos están testados en condiciones extremas y aguantan caídas, erosiones y desgaste, no obstante, debemos cuidarlo y conocer su uso siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.



Figura 2.1
Rocódromo

2.1.1. Material textil de escalada

Vamos a llamar *material textil* al material blando que se ha elaborado con tejidos e hilos normalmente sintéticos (poliamida, incluyen a veces *kevlar* o aramina) de alta resistencia y durabilidad.

A) Las cuerdas

La cuerda de escalada es como el cordón umbilical que nos une a la vida durante la actividad, es nuestro mayor seguro.

Para escalar utilizaremos cuerdas adecuadas para esta práctica, no todas las cuerdas sirven para escalar. La principal característica de una cuerda de escalada es que debe ser dinámica, es decir, que se estira ante una tracción o caída en un porcentaje que debe ser superior al 5 % e inferior a un 10 % llegando como máximo a un 12 % en el caso de las cuerdas dobles.

La cuerda de escalada debe cumplir las características que se establecen en la normativa europea: EN 892:2012 y la UIAA 101. Esta normativa debe venir impresa en la etiqueta con el sello CE (Comunidad Europea) y el de la UIAA (Unión Internacional de Alpinistas).

Podemos encontrar varios tipos de cuerdas (figura 2.2) según el uso que les demos:

- *Cuerda simple*: es una cuerda con la que se puede escalar, es la utilizada normalmente en escalada deportiva en roca y rocódromos, en la cuerda llevara impreso el símbolo de un 1 dentro de un circulito. Esta cuerda aguanta 5 caídas UIAA (factor 2) con 80 kg de peso sin transferir al escalador una fuerza de choque de más de 1 200 kg. Su diámetro oscila entre 9,4 y 11 mm y podemos comprarla de la longitud que queramos hasta un máximo de 200 metros.
- *Cuerda doble*: llevará una marca de $\frac{1}{2}$ y se deben utilizar dos cuerdas juntas pasando por los seguros primero una y en el siguiente seguro la otra alternativamente. Nunca se debe utilizar una sola cuerda de este tipo para asegurar a una persona en escalada. El grosor más habitual es de 9 mm.
- *Cuerda gemela*: con el símbolo 00, se utilizarán siempre en doble pasando las dos cuerdas por los seguros a la vez, son útiles para alpinismo en montañas con bordes y aristas, nos van a permitir hacer rápeles más largos y su grosor oscila normalmente entre 7,5 y 8 mm.
- *Cuerda de descenso de cañones y cuerda para la marcha*: son cuerdas que no se utilizan para escalar, la primera porque no es una cuerda dinámica, es semi estática, y la segunda porque es muy fina y no aguantaría una caída.

1

 $\frac{1}{2}$

00

C

Figura 2.2
Símbolos de tipos de cuerda

En los extremos de la cuerda de escalada debe figurar una pegatina en la que figura la siguiente información (figura 2.3):

1. Sello de garantía de calidad de la unión europea: CE.
2. Organismo que ha realizado la certificación.
3. Tipo de uso que tiene: 1, $\frac{1}{2}$, 00, c.
4. Lote que incluye el año de fabricación.
5. EN 892 y UIAA normativa que cumple.
6. Grosor en milímetros y longitud en metros.
7. El fabricante.

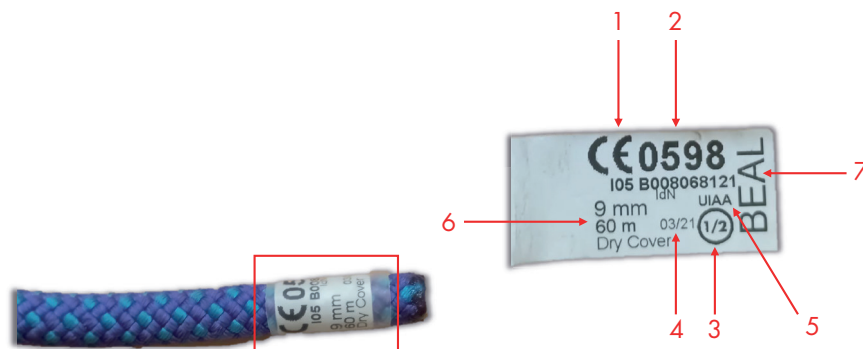


Figura 2.3
Etiquetado de una cuerda

En algunas ocasiones, las cuerdas van marcadas en el punto medio, debemos tener cuidado porque si cortamos uno de los extremos por que esté dañado el punto medio ya no será exacto y podría provocar un accidente. Si quisiéramos marcarlo nosotros, debemos hacerlo con un rotulador especial para marcaje de cuerdas para evitar que otro tipo de rotulador pueda dañar las fibras de la cuerda.



ACTIVIDAD PROPUESTA 2.1

Aprenderemos a liar una cuerda pasándola por detrás de la cabeza con todas las gazas de igual longitud y atándola al final correctamente. Después de haberla liado correctamente, se propondrá el reto tomando tiempos al liarla.

B) Arneses de escalada

Las normas que certifican los arneses para actividades de montaña son la UIAA 105 y EN 12277:2015.

En la figura 2.4, se especifican las partes que componen un arnés.



Figura 2.4
Partes de un arnés de escalada

Hay cuatro tipos de arneses según su uso:

- Clase A: son arneses integrales (que sujetan cintura y espalda hasta los hombros) para uso de adultos.
- Clase B: arneses integrales para niños o adultos de menos de 40 kg.
- Clase C: son los arneses de cintura o pélvicos. Son los más usados en la escalada deportiva, alpinismo, barranquismo, multiaventura.
- Clase D: son arneses de pecho, se emplean en combinación con un arnés de clase C, utilizados normalmente en escalada clásica hielo y espeleología.

Incluidos en los arneses de clase C, se encuentran los de escalada deportiva, que son parecidos a los que se utilizan en alpinismo o escalada clásica con algunas diferencias:

- En la escalada deportiva se busca la ligereza por lo que, normalmente, llevaran solo dos porta materiales, lo justo para poner las cintas *express* que necesitemos para hacer la vía.
- El cinturón es algo más estrecho que otros tipos y el anillo ventral más fino.
- Siempre llevaran el doble anillo horizontal y el ventral.
- Los arneses normalmente tienen distintas tallas, cuando vayamos a comprar uno tenemos que probárnoslo y comprobar que se nos ajusta bien con un margen para poder ponernos o quitarnos ropa.

Alguien que quiera tener solo un arnés para usarlo en escalada deportiva, clásica y alpinismo, es mejor que utilice el de alpinismo para el resto de las modalidades porque es más polivalente, hidrófugo, resistente y con más complementos por si fuera necesario cargar material.

C) Cintas *express*

Reguladas por la norma certificadora y homologadora: UNE-EN566.2017.

Normalmente se llama cintas *express* (o *expres*) al conjunto formado por dos mosquetones de tipo B sin seguro de cierre, uno con cierre recto que va a la pared y otro con cierre curvo que va a la cuerda y una cinta de poliamida o de dyneema (figura 2.5). Los mosquetones van en unos ojales, el del mosquetón curvo es más estrecho para que este apenas pueda moverse en su interior mientras que el del mosquetón recto permite algo



Figura 2.5
Cinta *express*

de movimiento del mosquetón en su interior y tienen una longitud variable entre 12, 18 y 25 cm para escalada deportiva llegando a haber alguna opción de cintas de 60 cm para escalada alpina.

D) Cabos de anclaje

Deben cumplir la norma europea EN-17520 que engloba lo requerido en la norma UIAA-109.

El cabo de anclaje según la norma “es un elemento flexible de unión con al menos dos terminaciones, capaz de absorber la energía de una caída de factor 2, usado para conectar el arnés a un punto de aseguramiento”. Debe tener una resistencia mínima de 15 kN en carga estática y que en la 1ª caída no transmita más de 10 kN de fuerza de choque al escalador. Por este motivo, porque deben absorber energía, los cabos de anclaje son dinámicos.

El cabo de anclaje debe servir para sujetarnos de forma estática a un punto de anclaje, pero también estar preparado por si hubiera una caída y tuviera que detenerla sin romperse ni causarnos daño.

Los cabos de anclaje pueden ser regulables en longitud o con una longitud fija, cuando se puede regular su longitud reciben el nombre de *posicionador*.

También pueden ser simples o dobles. Los más utilizados son los dobles, ya que siempre se ha de estar anclado en un punto. Ambos se unen al arnés, preferentemente a los dos anillos de encordamiento, con un nudo de alondra. Si la unión fuera con un maillon o mosquetón, se uniría mejor al anillo ventral, en los dos extremos de los cabos llevan dos mosquetones, preferentemente, con cierre de seguro.

Los cabos de anclaje doble tienen uno de ellos largo que debe ser un poco más corto que la longitud de nuestro brazo y uno corto que nos ayude a quedarnos muy cerca de la pared.

En los cabos dobles también se puede hacer que uno de ellos sea regulable. Esta será la opción más recomendable.

2.1.2. Material duro de escalada

Para la práctica de la escalada, según su modalidad, necesitaremos material de anclaje y de aseguramiento en mayor o menor medida.

La escalada deportiva es la modalidad que menos material necesita, en los rocódromos practicando la modalidad de *boulder*, el escalador solo lleva los pies de gato, ni siquiera arnés, y en la escalada clásica y en hielo y mixto se lleva muchísimo material: mosquetones, clavos de roca, maza, piolets, tornillos de hielo, *friends*, empotradores, poleas...

A) Mosquetones

La norma EN 12275 es la que regula los requisitos de seguridad que deben cumplir los mosquetones para deportes de montaña.

En la figura 2.6, se especifican las partes de un mosquetón que necesitamos conocer para referirnos a ellos.

Hay una gran variedad de mosquetones según su forma, como vimos en el anterior capítulo, en la figura 1.1. Aplicado a la escalada, la primera división que debemos hacer es entre los que no llevan seguro en el cierre, que normalmente se utilizan para portear material y para las cintas *express*, y los de cierre en el gatillo o de seguridad.

De los mosquetones de seguridad, podemos distinguir los automáticos, que se cierran solos al soltar el gatillo, y los de cierre normal de rosca, en los que debemos girar el cierre manualmente para que queden cerrados.

Los más usados en la escalada son los de tipo B o básico, pero es muy importante llevar en el equipo algún mosquetón tipo H (HMS) preferiblemente en forma de pera, con el cual podremos asegurar o rapelar de emergencia con el nudo dinámico si hubiéramos perdido el aparato asegurador o rapelador. Están fabricados en acero o en aluminio pero, por su buena resistencia y bajo peso, los que se utilizan en escalada son los de aluminio con distintas aleaciones.

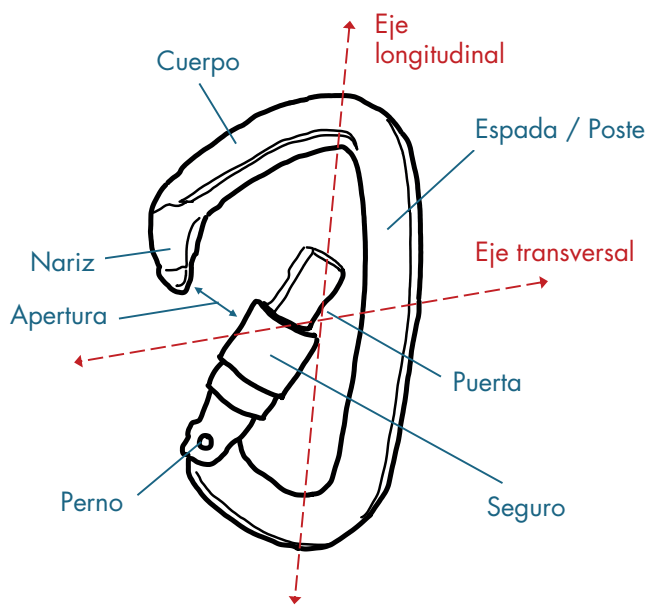


Figura 2.6
Partes de un mosquetón

B) Aparatos aseguradores y rapeladores

Los aparatos aseguradores pueden clasificarse atendiendo a dos criterios principales: el sistema de frenado que utilizan y el número de cuerdas que admiten. En la actualidad, existe una amplia variedad de dispositivos, desde modelos muy específicos hasta otros de carácter más polivalente.

Según el sistema de frenado, distinguimos entre aseguradores de frenado asistido y aseguradores por fricción. Los aparatos de frenado asistido funcionan mediante el pinzamiento automático de la cuerda a través de una leva interna, lo que incrementa notablemente la seguridad, especialmente en situaciones de caída. Este tipo de dispositivos resulta especialmente adecuado para personas con poca experiencia, ya que reduce el riesgo asociado a errores de manejo, aunque en ningún caso permite soltar la cuerda de frenado.

Los aseguradores de frenado asistido están diseñados, por lo general, para trabajar con una sola cuerda y se utilizan principalmente en escalada deportiva. Estos dispositivos deben cumplir la norma EN 15151-1. Algunos ejemplos habituales son el grigri (©Petzl; figura 2.7), el eddy (Edelrid) o el Matik (Camp), que ofrecen funciones similares en cuanto a seguridad y facilidad de uso.

Los aseguradores por fricción utilizan el roce de la cuerda con el metal para frenar y los hay para cuerda simple y para dos cuerdas, un ejemplo habitual es el de reverso (figura 2.8), ampliamente utilizado tanto para asegurar como para rapelar.

Por otro lado, los aseguradores destinados a dos cuerdas se emplean fundamentalmente en escalada clásica, alpinismo o escalada en hielo. Los modelos más comunes son los de tipo cesta o placa aseguradora. Aunque están diseñados para trabajar con dos cuerdas, también pueden



Figura 2.7
Aparato de frenado asistido
"grigri". ©Petzl



Figura 2.8
Aparato de frenado por fricción
"reverso". ©Petzl

utilizarse con una sola, tanto para asegurar como para rapelar. Algunos de estos dispositivos incorporan un orificio metálico adicional que permite asegurar al segundo de la cordada desde la reunión con un sistema de autobloqueo, facilitando las maniobras en pared.

La elección del aparato asegurador dependerá de la modalidad de escalada practicada. En escalada clásica y alpinismo, es habitual el uso de placas y cestas aseguradoras por su polivalencia y ligereza, mientras que en escalada deportiva predominan los dispositivos de frenado asistido, que facilitan el aseguramiento y aumentan la seguridad en caso de caída.

La mayoría de los aparatos aseguradores pueden utilizarse también como rapeladores. En el ámbito de la escalada, uno de los dispositivos más utilizados para el descenso es el rapelador en forma de ocho (figura 2.9). Este permite asegurar al compañero, siempre que se extreme la atención y no se suelte en ningún momento la cuerda de frenado, ya que no dispone de sistema de frenado asistido. El ocho permite rapelar con cuerdas de distintos diámetros, tanto con una como con dos cuerdas, y ofrece diferentes configuraciones para aumentar o disminuir la fricción. Se trata de un dispositivo versátil, ligero y eficaz, siempre que se utilice correctamente.

Puedes conocer la técnica de realización de llaves de bloqueo con diferentes aparatos aseguradores y rapeladores en el complemento digital 2.1



Figura 2.9
Descensor en forma de ocho.
©Maskoon

C) Material instalado en la pared: chapas y reuniones

Para escalar, es necesario hacerlo con seguridad y nuestra seguridad comienza por los anclajes que ya se han fijado a la pared previamente y nosotros simplemente los usamos mosqueando y pasando nuestra cuerda por ellos.

En escalada clásica, alpinismo y escalada en hielo iremos progresando por la pared poniendo nuestros seguros en la pared, estos serán *friends* (figura 2.10), empotradores (figura 2.11), tornillos de hielo, clavos de roca o cordinos y cintas en puentes de roca.



Figura 2.10
Juego de *friends*. ©Black Diamond



Figura 2.11
Juego de empotradores. ©Rock Empire

En escalada deportiva, la vía de escalada se ha debido instalar previamente taladrando la pared y poniendo en ella los seguros y la reunión del final, se puede usar para fijarlos: *spits* (cada vez menos utilizados), parabolos y anclajes químicos (figura 2.12).

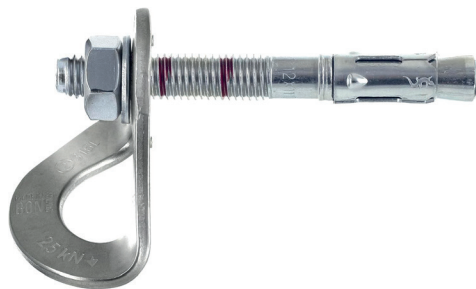


Figura 2.12
Parabolt y chapa de escalada. ©Fixe

En lo más alto de la vía nos encontraremos con la reunión, que es el fin de la vía en escalada deportiva o, si es de más largos de cuerda, es el lugar donde se reúnen el escalador que va primero y el asegurador que sube después para continuar escalando la pared otro largo de cuerda más.

D) El casco

Debe cumplir la normativa europea CE-EN 12492, que es una norma obligatoria que protege ante caídas de materiales y piedras, pero es muy conveniente que cumpla también la norma optativa UIAA-106 que nos protegerá frente a golpes laterales y frontales contra la pared.

El casco (figura 2.13) es un elemento vital en nuestra seguridad y deben llevarlo tanto el escalador como el asegurador en todo momento mientras estén a pie de las vías de escalada.

Debemos escoger el casco según la disciplina que desempeñemos. Así, en escalada deportiva, los cascos son ligeros, cómodos y con ventilación, mientras en escalada clásica o en hielo se debe buscar un casco más robusto.

Podemos encontrar cascos de talla única que se ajustan en su interior y otros que, de diferentes tamaños, debemos escoger uno que no se nos caiga ni se mueva cuando estemos practicando nuestro deporte y también se pueden encontrar cascos para hombres y mujeres.

El casco tiene tres partes: las cintas que lo fijan y se atan por debajo de la mandíbula, la carcasa que evitará que impacten piedras o hielo contra la cabeza, y el interior de espuma que absorberá los impactos para que no se transmita esa fuerza de choque a nuestro cráneo.

Si se practican varios deportes de aventura, lo mejor es buscar un casco más polivalente. Debemos diferenciar entre los cascos rígidos, los ultraligeros de espuma y los híbridos.



Figura 2.13
Casco de escalada híbrido.
©Black Diamond



CASO PRÁCTICO 2.1

Antes de realizar una actividad de escalada, llevar un casco adecuado es fundamental. Consulta la tabla comparativa de cascos por actividades de Petzl, que encontrarás escaneando el código QR, para más información. Comprueba si estas preparado respondiendo a las siguientes preguntas:



- ¿Cuál es mi talla correcta en un casco de escalada?
- ¿Cómo tengo que revisar mi casco?
- ¿Qué tipo de casco es más seguro?
- ¿Cómo se debe almacenar y transportar un casco?
- ¿Cómo hay que limpiar un casco de escalada?
- ¿Cuándo tengo que cambiar de casco?
- ¿Para qué actividades puedo usar los cascos de escalada?
- ¿Qué caducidad tiene un casco?

2.2. La seguridad en escalada

Para escalar de manera segura, es imprescindible conocer y utilizar correctamente el material. La seguridad en escalada no depende únicamente de la calidad del equipo, sino del uso adecuado que se haga de cada uno de sus elementos. A continuación, se describen los aspectos más importantes relacionados con el uso seguro del material de escalada.

2.2.1. El uso correcto de las cuerdas

Las cuerdas son uno de los elementos fundamentales del sistema de seguridad en escalada. Aunque se trata de un material altamente fiable, su eficacia depende de una elección adecuada y de un uso correcto durante la actividad:

1. *Elección de la cuerda.* Lo primero que debemos hacer es escoger la cuerda adecuada para la escalada. Esta debe ser una cuerda dinámica, diseñada para absorber parte de la energía generada en caso de caída. Además, es necesario seleccionar el diámetro y la longitud apropiados según el tipo de vía y la altura a escalar.
Por ejemplo, para escalar una vía de 20 metros, el escalador empleará esos 20 metros de cuerda hasta la reunión. A esta longitud hay que añadir el metro necesario para realizar el nudo de encordamiento, varios metros que se consumen al pasar la cuerda por las cintas *express* y, posteriormente, otros 20 metros para el descenso del escalador hasta el suelo. A todo ello se suman los metros necesarios para el paso de la cuerda por el aparato asegurador y para realizar el nudo de fin de cuerda. Por este motivo, para escalar con seguridad una vía de 20 metros se recomienda disponer de una cuerda de al menos 50 metros. Es obligatorio realizar siempre un nudo en el extremo libre de la cuerda, evitando así que, en caso de quedarse corto, la cuerda se escape del aparato asegurador y provoque la caída del escalador.
2. *Encordamiento del escalador.* Para iniciar la escalada, el escalador debe unirse a la cuerda directamente al arnés, nunca mediante un mosquetón. El nudo de encordamiento más utilizado es el nudo de ocho enhebrado, que debe pasar por los dos puntos de encordamiento del arnés. El nudo debe quedar correctamente terminado, bien peinado y con un sobrante de cuerda de aproximadamente 15-20 cm, lo que permite comprobar visualmente que está bien realizado.
3. *Progresión y paso de la cuerda.* La cuerda debe introducirse en el aparato asegurador siguiendo exactamente las indicaciones del fabricante. A medida que el escalador progresa, la cuerda se irá chapando en las cintas *express* colocadas en los anclajes de la pared. Al pasar la cuerda por el mosquetón curvo de la cinta *express*, esta debe salir siempre desde la pared hacia el escalador, evitando roces innecesarios y posibles errores de carga.
4. *Llegada a la reunión y descenso.* Al alcanzar la reunión, la cuerda se pasará por el sistema de anclaje correspondiente y el asegurador procederá a descolgar al escalador hasta el suelo. En el caso de reuniones cerradas, será necesario realizar la maniobra específica de cambio de cuerda antes del descenso, siguiendo el procedimiento adecuado.



RECURSOS WEB

Escanea estos códigos QR para consultar los vídeos de Seguridad y rescate y ampliar información sobre “Cintas *express* y formas de chapar” (QR1) y sobre “Descenso de un descuelgue cerrado” (QR2), en el que podrás ver la técnica correcta para llevar a cabo esta maniobra.



QR1



QR2