

# Nudos Tacticos: Rappel Improvisado y Sistemas de Izado

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Química Práctica

Etiquetas: Sin etiquetas

## Nudos Tacticos: Rappel Improvisado y Sistemas de Izado

Los nudos son la interfaz critica entre la persona y la cuerda, y en un rappel o izado improvisado, un nudo mal ejecutado equivale a una sentencia de muerte. Los cuerpos de rescate de montana (GREIM de la Guardia Civil, GRAE de los Bomberos de Cataluna, equipos USAR internacionales) utilizan un repertorio reducido de nudos cuya resistencia esta verificada mediante ensayos de carga dinamica segun la norma EN 892 para cuerdas y EN 12277 para arneses. Un nudo reduce la resistencia de la cuerda entre un 30% y un 60% dependiendo del tipo: el nudo de ocho reduce la resistencia un 30-35%, mientras que el ballestrinque la reduce hasta un 55%. Conocer los nudos correctos para cada funcion, saber realizarlos con guantes y en oscuridad, y entender sus limitaciones puede ser la diferencia entre una evacuacion vertical exitosa y una catastrofe.

### Nudos de anclaje: ocho doble y nueve

El nudo de ocho doble (tambien llamado ocho en doble seno o figure-eight on a bight) es el nudo de anclaje estandar en todos los servicios de rescate del mundo. Su resistencia residual es del 65-70% de la cuerda, se inspecciona visualmente con facilidad (las dos lazadas deben ser paralelas sin cruces) y se deshace tras carga sin excesiva dificultad.

Para ejecutarlo: formar un seno (bucle) de unos 60 cm, hacer un bucle con el seno formando un ocho, pasar el extremo del seno por el bucle superior del ocho y ajustar tirando de ambos cabos y del seno simultaneamente. El nudo terminado debe mostrar cinco secciones paralelas de cuerda sin cruces. Dejar siempre un cabo libre de al menos 10 veces el diametro de la cuerda (para cuerda de 10 mm, minimo 10 cm de cola).

El nudo de nueve (figure-nine) ofrece un 5-8% mas de resistencia que el ocho doble, y se recomienda cuando se trabaja con cuerdas de diametro inferior a 9 mm o cuerdas de dyneema/spectra (que son mas resbaladizas). Se ejecuta igual que el ocho pero anadiendo una vuelta adicional antes de pasar el seno por el bucle. El resultado muestra siete secciones paralelas en lugar de cinco. El GREIM adopto el nudo de nueve como estandar en 2019 para operaciones con cuerdas semistaticas de 8,5 mm.

### Arnes de emergencia con cuerda: triangulo suizo y arnes de pecho

Cuando no se dispone de arnes comercial (EN 12277), es posible improvisar un arnes con la propia cuerda. El triangulo suizo (tambien llamado arnes de bombero o embrague suizo) se forma con un unico bucle de cuerda de al menos 4 metros y proporciona sujecion por cintura y muslos.

Procedimiento: tomar un anillo de cuerda de 4 metros (unido con nudo de pescador doble), pasarlo por detras de la cintura, cruzar los cabos por delante, pasar cada cabo entre las piernas hacia atras y subir por la cadera hasta conectar ambos con un mosqueton en el punto central del abdomen. El resultado es un sistema de tres puntos de apoyo que distribuye la carga entre cintura y muslos. Este arnes soporta cargas de hasta 7-10 kN en ensayos estaticos, suficiente para descenso controlado pero no para detener caidas dinamicas.

El arnes de pecho con cuerda (util para izado de heridos) se forma pasando un bucle de cuerda bajo las axilas, cruzando los cabos por la espalda y reuniendolos en el pecho con un nudo de ocho. Nunca usar un arnes de pecho solo para descenso: la presion sobre las costillas y axilas puede causar asfixia posicional en menos de 15 minutos. Siempre combinarlo con sujecion de cintura o muslos.

Rappel improvisado: tecnica Dulfersitz y freno Munter

El rappel Dulfersitz (rappel clasico o de cuerpo) es la tecnica de descenso sin equipamiento metalico: la cuerda pasa entre las piernas, sube por la cadera y cruza el torso por el hombro opuesto. La friccion del cuerpo controla la velocidad de descenso. Esta tecnica fue utilizada por el ejercito alpino suizo hasta los anos 1970 y sigue ensenandose como recurso de emergencia.

Limitaciones criticas: la friccion genera calor intenso sobre la ropa y la piel (quemaduras de segundo grado si la ropa no es adecuada), la velocidad de descenso es dificil de regular (maxima recomendada: 0,5 m/s) y es muy incomoda en descensos superiores a 10 metros. Usar unicamente como ultimo recurso, con ropa gruesa y guantes.

El nudo de freno Munter (nudo de medio UIAA o nudo italiano) es la alternativa cuando se dispone de al menos un mosqueton HMS (pera). Se forma pasando un bucle de cuerda por el mosqueton, girando el bucle 180 grados y enganchando la segunda lazada al mismo mosqueton. El resultado es un sistema de frenado autoblocante que permite descenso controlado tirando del cabo de frenado hacia arriba.

El freno Munter tiene una eficiencia de frenado del 75% sobre la carga, lo que significa que para frenar a una persona de 80 kg en descenso, el operador solo necesita aplicar 20 kg de fuerza en el cabo de frenado. El nudo funciona en ambas direcciones (descenso y ascenso/izado), lo que permite su uso como sistema de seguridad en izado de heridos con ventaja mecanica.

Polipasto improvisado: ventaja mecanica 3:1 y 5:1

El polipasto o sistema de ventaja mecanica permite izar cargas superiores a la fuerza del operador. El sistema basico 3:1 (denominado "Z-rig" o "sistema en Z" por la forma que adopta la cuerda) requiere una cuerda, dos poleas o mosquetones y un bloqueador o prusik.

Montaje del 3:1: anclar un extremo de la cuerda a la carga, pasar la cuerda por una polea o mosqueton fijado al anclaje superior, descender la cuerda hacia la carga, colocar un prusik (nudo autoblocante con cordino de 6-7 mm sobre cuerda de 10-11 mm, 3 vueltas) en la cuerda de carga, fijar una segunda polea/ mosqueton al prusik y pasar la cuerda por ella de vuelta hacia el operador. El resultado: tirando de 1 kg se levantan 3 kg (menos las perdidas por friccion, tipicamente 10-15% por cada polea/mosqueton).

Para un 5:1 (necesario para izar personas de mas de 80 kg con un solo operador), anadir un segundo prusik y una tercera polea al sistema 3:1. La perdida real por friccion en un 5:1 con mosquetones en lugar de poleas es de aproximadamente 35-40%, resultando en una ventaja efectiva de 3:1 a 3,5:1, aun asi suficiente para que una persona de 70 kg ize a otra de 90 kg.

Punto critico: todo sistema de polipasto requiere un bloqueador de progreso en el anclaje principal (prusik o bloqueador mecanico) que impida que la carga descienda cuando el operador reposiciona el tiro. Sin este elemento, soltar la cuerda significa perder toda la carga.

⚠ Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.