



Descensor JACK en líneas tensionadas

JACK



Descensor JACK en líneas tensionadas

Este documento describe las propiedades específicas de los productos utilizados y no pretende ofrecer una explicación exhaustiva de todas las técnicas implicadas.

Este documento proporciona información complementaria a las instrucciones de uso de cada EPI utilizado. Es imprescindible leer y comprender íntegramente dichas instrucciones antes de continuar.

Solo puede realizar estas técnicas de forma segura si ha recibido la formación adecuada o se encuentra bajo la supervisión constante de una persona competente y formada.

Introducción

Las líneas tensionadas (también conocidas como tirolinas, highlines, zip-lines u otros sistemas de transporte por cuerda) están formadas por cuerdas instaladas entre dos anclajes para facilitar desplazamientos horizontales o diagonales, o para acceder a zonas donde no hay otros anclajes ni métodos de acceso disponibles. En los trabajos de acceso por cuerda se utilizan habitualmente para inspecciones de puentes, trabajos entre puntos de anclaje distantes y tareas similares.

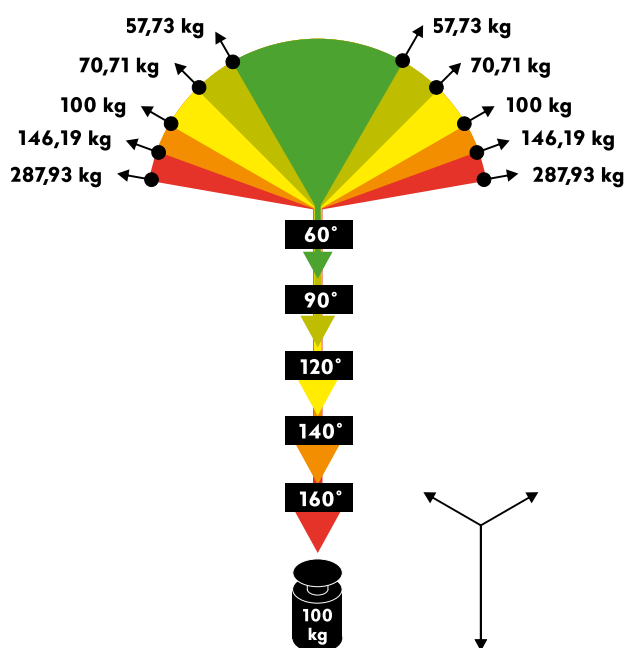
Actualmente no existe ninguna norma específica que aborde el uso industrial de las líneas tensionadas en los trabajos de acceso por cuerda. Las líneas tensionadas se diferencian de las líneas de anclaje flexibles horizontales de tipo C contempladas en la norma EN 795. IRATA International ha publicado el Anexo T: Guía sobre líneas tensionadas como parte de su Código Internacional de Prácticas (ICOP), que proporciona un marco para el uso seguro y la gestión de riesgos de las líneas tensionadas en los trabajos industriales de acceso por cuerda.

Aunque las instrucciones de uso de la mayoría de los equipos para trabajos de acceso por cuerda incluidos los descensores no mencionan expresamente su uso en líneas tensionadas, algunos pueden resultar eficaces para el tensado y el destensado controlado. De acuerdo con las directrices de IRATA mencionadas anteriormente, hemos probado y resumido el rendimiento, las características y las consideraciones de seguridad del descensor JACK en estas aplicaciones.

Las cargas generadas en las líneas tensadas pueden superar fácilmente las cargas de trabajo seguras de los anclajes y del equipo. Las pruebas que se presentan a continuación indican que el tensado inicial recomendado (hasta 2 kN) genera cargas que superan la Carga Nominal Máxima del descensor JACK; sin embargo, estas cargas no dañan el propio dispositivo ni el equipo asociado. El tensado inicial con fuerzas mayores aumenta el riesgo de sobrecarga y debe evitarse.

Teoría y principales riesgos

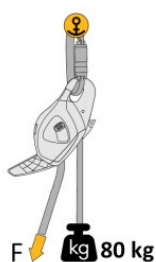
Debido a la distribución de las cargas, el peligro principal es la sobrecarga del sistema, que puede provocar el fallo de los anclajes o del equipo. Otros riesgos son: una flecha excesiva que provoque el contacto con el suelo; el deslizamiento de la cuerda o la rotura de la funda (lo que aumenta la flecha y puede provocar el contacto con el suelo); y la imposibilidad de destensar la cuerda mediante el descensor mientras el sistema está bajo tensión. La ilustración siguiente muestra la relación entre los ángulos de carga y las fuerzas resultantes sobre los anclajes.



Prueba de rendimiento de la polea

En las líneas tensionadas, el descensor se utiliza como una polea bloqueadora de bajo rendimiento. Por este motivo, suele existir una diferencia considerable entre el rendimiento teórico y el real del sistema de poleas. En esta prueba se midió la fuerza necesaria para levantar del suelo una masa de 80 kg. Las mediciones se realizaron con un descensor JACK nuevo y cuerdas nuevas.

1. CONFIGURACIÓN (1:1)



Cuerda	F (kg)
Tendon STATIC 10	239
Singing Rock STATIC 10.5	249
Singing Rock STATIC 11	260

2. CONFIGURACIÓN (2:1)



Cuerda	F (kg)
Tendon STATIC 10	63
Singing Rock STATIC 10.5	64
Singing Rock STATIC 11	66

Según el tipo de cuerda, el rendimiento del descensor JACK en líneas tensadas es aproximadamente del 30–33 %.

Prueba de deslizamiento de la cuerda

En esta prueba se midió el deslizamiento de la cuerda a través del descensor JACK. Los valores siguientes representan la carga (kN) a la que una cuerda completamente nueva suele empezar a deslizarse durante un ensayo de laboratorio con tracción lenta. Para comparar, se ensayaron tanto un dispositivo completamente nuevo como otro parcialmente desgastado.

Tipo y diámetro de la cuerda (mm)	JACK nuevo (kN)	JACK desgastado (kN)
Tendon STATIC 10	5.8	3.3
Singing Rock STATIC 10.5	5.8	3.7
Singing Rock CONTRA 10.5	5.8	3.5
Singing Rock STATIC R44 10.5	6.0	3.7
Singing Rock STATIC 11	11.0*	6.3
Singing Rock CONTRA 11	8.1	5.1
Singing Rock STATIC R44 11	7.4	5.0
Singing Rock STORM 9.8	3.5	0-2

*) se dañó la funda exterior de la cuerda

La capacidad del descensor JACK para retener la cuerda sin deslizamiento depende en gran medida de las características de la cuerda (diámetro, tipo y estado) y del desgaste del propio descensor.

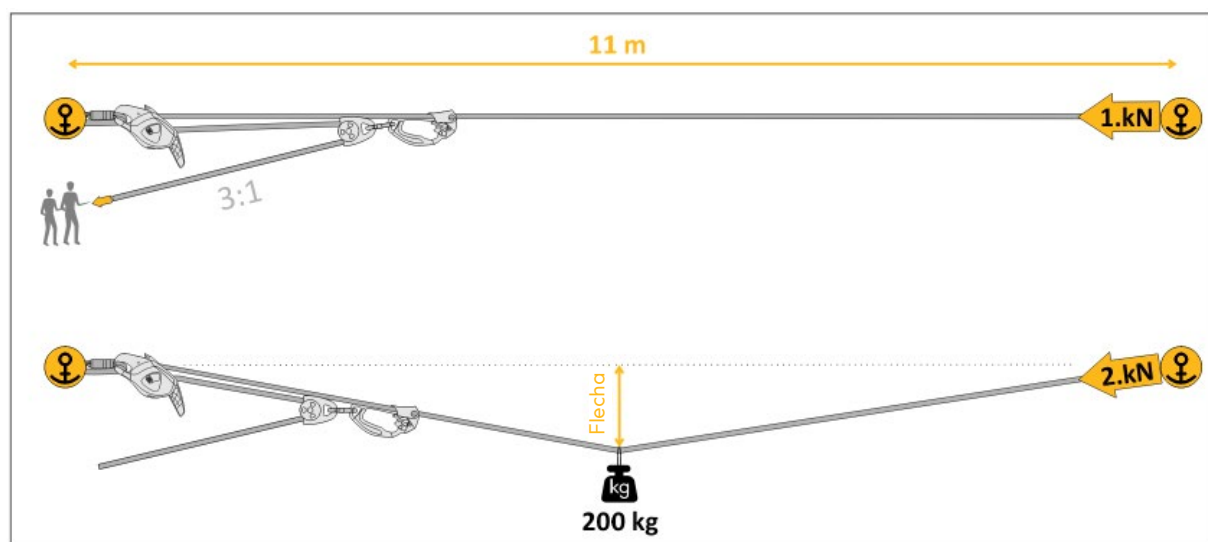
El uso de un descensor JACK desgastado con determinados tipos de cuerda puede provocar el deslizamiento de la cuerda en la línea tensada y, como consecuencia, un aumento de la flecha.

Prueba de tensado y destensado

La carga ejercida sobre los anclajes y el equipo, así como la flecha resultante, dependen principalmente de la longitud de la línea tensionada, de la fuerza de tensado inicial y de la carga adicional aplicada a la línea. En esta prueba se tensó, cargó y midió una línea horizontal de 11 metros siguiendo este procedimiento:

- Tensado inicial: Tensado de una única línea horizontal de 11 m y medición de la fuerza resultante sobre el anclaje.
- Carga: Aplicación de una carga de 200 kg en el centro de la línea y posterior medición de la tensión en el anclaje y de la flecha total.
- Destensado controlado: Destensado de la línea mediante el descensor JACK.
- Repetición: Repetición del procedimiento con niveles crecientes de tensión inicial.

Cuerda utilizada: Singing Rock STATIC 11, bloqueador utilizado: bloqueador Singing Rock LIFT



Método de tensado	Tensión inicial (kN)	Tensión con / 200 kg (kN)	Flecha (cm)	Deslizamiento (cm)	Destensado con JACK
3:1 – 1 persona, tracción suave	1.0	3.2	190	0	Fácil
3:1 – 2 personas, tracción suave	2.0	4.0	180	0	OK
3:1 – 2 personas, tracción fuerte	3.0	4.55	145	0	OK
5:1 – 2 personas, tracción suave	4.0	5.55	120	0	Difícil, pero posible

Las pruebas indican que la tensión inicial es el principal factor que influye en la carga final sobre los anclajes. Aunque una tensión inicial mayor reduce parcialmente la flecha, aumenta considerablemente las fuerzas ejercidas sobre los anclajes.

Los resultados demuestran que la cuerda no se desliza en el descensor JACK y que el dispositivo sigue permitiendo destensar la línea en situaciones de rescate o emergencia. Sin embargo, con tensiones superiores a 5 kN, accionar el mecanismo de desbloqueo resulta difícil (requiere aplicar una fuerza considerablemente mayor sobre la empuñadura).

Durante la prueba, el descensor JACK se liberó sin fricción adicional y sin ningún problema. No obstante, recomendamos utilizar un polipasto para realizar un destensado controlado, especialmente al destensar líneas sometidas a la carga de una persona (rescate en línea tensada).

El uso de un polipasto 3:1 accionado por un máximo de dos personas genera una tensión inicial suficiente y se recomienda para la mayoría de las situaciones. Para evitar sobrecargas, no se debe aumentar la ventaja mecánica ni incorporar más personas al tensado.

Consejos adicionales

- Reducción de la flecha: Si es necesario reducir la flecha, instale otra línea tensionada en lugar de aumentar la tensión.
- Nudos de detención: No es obligatorio realizar un nudo de detención al utilizar el descensor JACK. Sin embargo, puede utilizarse para evitar un destensado accidental o limitar el deslizamiento en caso de sobrecarga. Recomendamos realizar un nudo de mula o un nudo mariposa alpina a una distancia de 1 metro del descensor.
- Estimación de la flecha: Calcular con exactitud la flecha de una línea tensionada es prácticamente imposible en condiciones reales debido a la cantidad de variables. No obstante, la siguiente fórmula puede utilizarse para obtener una estimación rápida:

$$\text{Flecha (m)} = \frac{\text{Longitud (m)} \times \text{Carga (kg)}}{1000}$$

(Ejemplo: Un vano de 10 m sometido a una carga de 100 kg genera aproximadamente 1 m de flecha)

