

NOTAS DEL PRODUCTO HEAD RUSH
TECHNOLOGIES

DISPOSITIVO DE DETENCIÓN DE CAÍDAS

| ENERO 2017

TABLA DE CONTENIDOS

¿QUÉ ES UN DISPOSITIVO DE DETENCIÓN DE CAÍDAS?.....	3
Los EAD según la ASTM	3
Los EAD según la ACCT	3
¿CUÁNDO SE REQUIERE UN DISPOSITIVO DE DETENCIÓN DE CAÍDAS?	5
Cuándo se requiere un EAD según la ASTM	5
Cuándo se requiere un EAD según la ACCT	5
Cuándo se requiere un EAD según HRT	6
¿REQUIERE MI TIROLESA DE UN DISPOSITIVO DE DETENCIÓN DE CAÍDAS?..	6
Según la ASTM	6
Según la ACCT	6
<i>Cómo determinar la velocidad máxima de llegada.....</i>	<i>6</i>
<i>Herramientas necesarias</i>	<i>6</i>
<i>Pasos para medir la velocidad de llegada.....</i>	<i>8</i>
¿CUÁNDO NO SE REQUIERE UN DISPOSITIVO DE DETENCIÓN DE CAÍDAS?	
.....	10
Según la ASTM	10
Según la ACCT	10
EJEMPLOS DE DISPOSITIVOS DE DETENCIÓN DE CAÍDAS	10
Paquete de resortes	10
<i>Aspectos positivos de los paquetes de resortes.....</i>	<i>11</i>
<i>Aspectos negativos de los paquetes de resortes</i>	<i>11</i>
zipSTOP/zipSTOP IR	11
<i>Ejemplo 1.....</i>	<i>11</i>
<i>Ejemplo 2</i>	<i>12</i>
<i>Aspectos positivos de zipSTOP/zipSTOP IR</i>	<i>14</i>
<i>Aspectos negativos de zipSTOP/zipSTOP IR.....</i>	<i>14</i>
FRENOS QUE NO ACTÚAN COMO DISPOSITIVOS DE DETENCIÓN DE CAÍDAS	14
zipSTOP o zipSTOP IR únicos	14
Paquete de resortes inadecuados	14
Freno de mano	14
Nudo Prusik	16
Cubierta	16
Almohadillado en el extremo	16
CONCLUSIÓN.....	16

¿QUÉ ES UN DISPOSITIVO DE DETENCIÓN DE CAÍDAS?

Las normas, tanto de la Association for Challenge Course Technology (ACCT) como de la American Society for Testing and Materials (ASTM), aplican a tirolesas y sistemas de frenado. El dispositivo de detención de caídas (EAD, por sus siglas en inglés) es como suena: un aparato que detiene al usuario para evitar lesiones o la muerte si el freno principal no funciona según su diseño.

Las definiciones del dispositivo de detención de caídas varían entre las distintas normas:

- Head Rush Technologies se refiere a los frenos de emergencia y a los sistemas de frenado de “falla segura” como EAD.
- La ACCT hace referencia a los EAD como frenos de emergencia.
- Por su parte, la ASTM describe los sistemas de frenado como de falla segura y no utiliza el acrónimo EAD ni la frase “freno de emergencia”.

Los EAD según la ASTM

En la ASTM 2959, no se incluye una definición directa de freno de emergencia o de EAD. De hecho, no se usa el acrónimo EAD ni la frase “freno de emergencia”. En su lugar, la ASTM 2959 estipula que todos los sistemas de frenado incluidos en una tirolesa deben ser de “falla segura”. Para que estos sistemas sean de falla segura, deben estar “diseñados de manera tal que tanto el modo normal como el modo de fallas esperadas produzcan una condición segura”. Esto significa que, de haber un modo de falla en el sistema de frenado, se debe incorporar un aditamento a dicho sistema, para que se genere una condición de seguridad para el usuario.

- **Definición del sistema de frenado de la ASTM:** Como corresponde a los cursos de aventura en altura, entre los ejemplos de sistemas de frenado se incluyen, entre otros, los frenos de fricción longitudinal, de disco o de tambor y de cola del motor, ya sean integrados o no en el vehículo o dispositivo con patrón de transporte. Si la falla del sistema de frenado origina una condición poco segura, el sistema de frenado debe ser de “falla segura”.
- **Definición de falla segura de la ASTM:** Es una característica de los cursos de aventura en altura, o de los componentes que incluyen, que está diseñada de manera tal que el modo normal o el modo de falla esperada tiene como resultado una condición segura.

Los EAD según la ACCT

Las normas de la ACCT establecen que las tirolesas deben incluir tanto un sistema de frenado principal como un EAD, para asegurar a los usuarios una parada segura, efectiva y confiable al final de la línea. La norma de la ACCT, 8^{va} edición, dispone la obligatoriedad del EAD, dado que actúa como apoyo para las tirolesas, por las cuales el usuario llega a la zona de aterrizaje a velocidades que exceden las 6 mph (10 km/h) y donde puede tocar el terreno, distintos objetos o personas de manera no intencional y perjudicial. Dicho dispositivo no requerirá de medida alguna por parte del usuario ni de una guía para el enganche, actuará como dispositivo de prevención de lesiones o muerte y se enganchará de manera independiente al freno principal.

- **Definición del freno de emergencia de la ACCT:** Freno ubicado en la tirolesa que se engancha sin intervención del usuario ante una falla en el freno principal, para “prevenir lesiones graves o la muerte”.
- **Aclaración de la ACCT sobre el freno de emergencia:** En las tirolesas que exigen un freno de emergencia, esta función puede estar integrada al sistema de frenado principal, siempre que actúe de manera independiente al freno primario.

¿CUÁNDO SE REQUIERE UN DISPOSITIVO DE DETENCIÓN DE CAÍDAS?

Cuándo se requiere un EAD según la ASTM

Para entender los requisitos de la ASTM, debemos entender, en primer lugar, el análisis de fallas.

Según la ASTM 2291, dicho análisis es una evaluación documentada que "identifica los factores más significativos de una tirolesa que afectan la seguridad del patrón y deberá incluir la mitigación de cada uno de esos factores". En pocas palabras, un análisis de fallas es un documento requerido que establece todos los aspectos que podrían salir mal en la tirolesa y cómo se debe proceder para mitigar las consecuencias. No hay dudas de que el sistema de frenado de la tirolesa puede afectar la seguridad del patrón. Por lo tanto, el diseñador o ingeniero debe completar un análisis de fallas del sistema de frenado de la tirolesa para cumplir con las normas de la ASTM.

Durante dicho análisis, el diseñador o el ingeniero de la tirolesa descubrirá que determinado aspecto del sistema de frenado incluye un modo normal y un modo de falla esperada. Si el modo de falla produce una condición poco segura para el patrón (p. ej., golpear el polo de extremo de la tirolesa), se debe agregar otra característica al sistema de frenado para que disminuya la posibilidad de que se dañe el patrón y para asegurar un sistema de frenado de "falla segura".

La ASTM 1193 manifiesta un requisito para las pruebas de rendimiento y funcionamiento que debe completar el diseñador o ingeniero.

- **ASTM 1193: Prueba de rendimiento:** debe consistir en una serie de pruebas especificadas y aplicadas para determinar que el nuevo ensamble o dispositivo cumpla con los criterios del diseño original.
- **ASTM 1193: Prueba de funcionamiento:** el fabricante de un curso de aventura en altura deberá llevar a cabo pruebas específicas del funcionamiento junto con intervalos mínimos para que se realicen estas pruebas, que permitirán al propietario u operador de dichos cursos determinar si un ensamble o dispositivo funciona dentro de los límites de funcionamiento reglamentarios.

De acuerdo con la ASTM 1193, el diseñador o el ingeniero de la tirolesa debe trazar y llevar a cabo el procedimiento de las pruebas del sistema de frenado según el documento del análisis de fallas para garantizar que dicho sistema cumpla con el requisito de "falla segura". Si el diseñador o el ingeniero manifiesta que la tirolesa cumplirá con las normas de ASTM, lo que implicaría que el sistema de frenado sería de falla segura, debe realizar las pruebas para comprobar que la instalación cumpla con los requisitos.

Cuándo se requiere un EAD según la ACCT

Según la ACCT H.1.3, Requisitos para el freno de emergencia: se exigirá un freno de emergencia si, ante una falla del freno principal, ocurren ambos aspectos que se detallan a continuación:

- *El usuario llega a la zona de aterrizaje de la tirolesa a una velocidad que excede las 6 mph (10 km/h)*
- *El usuario toca el terreno, distintos objetos o personas de manera no intencional o perjudicial, dentro de la zona de aterrizaje*

En resumen, la ACCT exige que el instalador de la tirolesa diseñe o ponga a punto el sistema de frenado, y que este tenga incorporado un EAD en las tirolesas cuya velocidad podría superar las 6 mph y cuando exista la posibilidad de entrar en contacto de manera perjudicial con la zona de aterrizaje.

Cuándo se requiere un EAD según HRT

Head Rush Technologies estipula que se debe usar un EAD en todas las instalaciones zipSTOP o zipSTOP IR. Se prohíbe el uso de zipSTOP o zipSTOP IR en cualquier instalación que no incluya un EAD que cumpla con las normas de ACCT y ASTM. El requisito proviene de las normas de ASTM y ACCT, según se describe en estas notas del producto.

¿REQUIERE MI TIROLESA DE UN DISPOSITIVO DE DETENCIÓN DE CAÍDAS?

Según la ASTM

Para cumplir con las normas de ASTM, el ingeniero o el diseñador que fabrican la tirolesa deben producir un análisis de fallas y un documento de las pruebas de rendimiento y funcionamiento, descritas en ASTM 2291 y 1193. Los documentos que proporcione el ingeniero o diseñador de la tirolesa deben manifestar y comprobar que el sistema de frenado es de falla segura. Si esto no se comprueba, el ingeniero o diseñador deben incorporar aditamentos para asegurarlo.

Según la ACCT

Para determinar si se requiere un EAD en una tirolesa, deben tomarse dos medidas:

1. Definir la velocidad máxima de llegada de un usuario.
2. Determinar si es posible que el usuario toque el terreno, distintos objetos o personas de manera no intencional o perjudicial, dentro de la zona de aterrizaje.

Cómo determinar la velocidad máxima de llegada

Es fundamental definir la velocidad máxima de llegada del usuario de una tirolesa, para establecer si se requiere o no un EAD. Si esto se realiza de manera incorrecta y no se instala un EAD, el usuario podría sufrir lesiones o la muerte. Afortunadamente, no resulta difícil determinar la velocidad máxima de llegada, si se lleva a cabo lo siguiente.

Debe tenerse en cuenta que las condiciones ambientales, como la temperatura, el viento y las precipitaciones producen un gran efecto en la velocidad de llegada del usuario. Por ejemplo, puede variar en 30 mph (48 km/h) debido a los cambiantes patrones del viento. Por lo tanto, es imperativo medir las velocidades de llegada cuando el clima genera las condiciones de rodaje más rápidas para cada tirolesa. Por ejemplo, si una tirolesa se somete a patrones de viento cambiantes, mida la velocidad de llegada cuando el viento sea de cola.

En climas fríos, con una línea húmeda y viento de cola, el usuario rodará más rápido. Es vital comprobar la velocidad de llegada cuando las condiciones ambientales generan mayores velocidades de rodaje. De lo contrario, los datos que se recojan no reflejarán la velocidad de llegada máxima, lo que podría producir lesiones o muerte.

Herramientas necesarias

- Pistola de radar u otro dispositivo de medición de velocidad: Entre algunas de las opciones se encuentran la pistola de radar de velocidad Bushnell o la pistola de radar de bolsillo Pocket Radar, universal. Se aceptan otros dispositivos, siempre que la medición y el registro de la velocidad se realicen inmediatamente antes de que se active el freno.
- Bolsas para contrapeso o correderas que soporten el peso mínimo y máximo del usuario de la tirolesa.
- Un carro para el usuario del mismo modelo que el carro que usarán los usuarios de la tirolesa.

Pasos para medir la velocidad de llegada

Importante: Realice siempre pruebas sin tripulación para determinar las velocidades de llegada y para verificar las instalaciones de frenado nuevas o modificadas antes de enviar a los individuos.

1. Un operador en el extremo terminal de la tirolesa tomará y registrará las velocidades de llegada con la pistola de radar.
2. Al principio de la tirolesa, adjunte el peso mínimo del participante al carrito.
3. Cuando el operador de la pistola de radar esté listo, libere el carrito con el peso.
4. Tan pronto como el carrito y el peso sean visibles para el operador, este debe apuntar la pistola de radar al carrito y comenzar a medir la velocidad.
 - a. Si usa la pistola Bushnell de radar de velocidad, esta comenzará a medir las velocidades cuando el carrito y el peso estén a ~300 ft (91 metros) o más cerca del operador.
5. Inmediatamente antes de que el carrito y el peso se enganchen en el freno principal, el operador deberá evaluar y registrar la velocidad del carrito del usuario.
 - a. **Tenga en cuenta lo siguiente:** Es muy probable que la velocidad máxima que muestra la pistola de radar no sea la velocidad de llegada. Es probable que la tirolesa se nivele cerca del polo de extremo y que la velocidad del usuario disminuya a medida que se acerca al freno principal. Asegúrese de registrar la velocidad inmediatamente antes de que el participante se enganche al freno principal. Cumpla siempre con las instrucciones del fabricante del dispositivo de medición de velocidad que utilice. Cuando use una pistola de radar, tome la medición en línea con la instrucción de recorrido, sin mover la pistola. Es probable que las mediciones que se tomen desde un costado o a un ángulo superior sean imprecisas.
6. Aumente el peso de prueba en 100 lb (45 kg) y repita los pasos 2 a 5; aumente el peso en 100 lb (45 kg) después de cada prueba, hasta que el peso máximo del participante de la tirolesa esté en el carrito.
 - a. Existe la posibilidad de que se presente la velocidad máxima de llegada con los usuarios más pesados. Sin embargo, es fundamental completar todo el espectro de los márgenes de peso para asegurar el entendimiento pleno de las velocidades de llegada del usuario.
 - b. Repetir los descensos ayudará a garantizar la recolección de información precisa, especialmente en el caso de las pruebas más pesadas o más rápidas.
7. Una vez que se completan las pruebas sin tripulación y que todos los aspectos de la tirolesa funcionan correctamente, repita los pasos 2 a 6 con usuarios de distintos pesos.
 - a. El primer usuario de la tirolesa debe tener un peso cercano al peso mínimo establecido. El último usuario de la tirolesa debe tener un peso cercano al peso máximo establecido.
8. Luego de que se registren todas las velocidades de llegada para las pruebas de los usuarios, el valor mayor será la "velocidad máxima de llegada" de la tirolesa.

Tenga en cuenta lo siguiente en el caso de las tirolesas que usan freno de mano: Según las normas de ACCT, apéndice C: *A menudo, el freno de mano viene acompañado de un efecto de desaceleración por la gravedad, por lo que, los dos métodos juntos y el nivel apropiado de instrucción podrían actuar como el freno principal del sistema. Si falla el freno de mano (p. ej., porque el guante de frenado se deslizó de la mano del usuario), se comprometerá al freno principal, lo que originará que el participante llegue a la plataforma*

terminal a una velocidad superior a los 6 mph (10 km/h). Por consiguiente, se deben realizar las pruebas anteriores sin tripulación a las tirolesas que incluyen el freno de mano, sin aplicarlo, para determinar si se requiere o no un EAD.

¿CUÁNDO NO SE REQUIERE UN DISPOSITIVO DE DETENCIÓN DE CAÍDAS?

Según la ASTM

Queda bajo el criterio del ingeniero o diseñador de la tirolesa determinar si es necesario usar un EAD para garantizar que el sistema de frenado sea de falla segura. Si, mediante un análisis de fallas y las pruebas de rendimiento y funcionamiento, se determina que el sistema de frenado es de falla segura, es probable que no se requiera un EAD.

Según la ACCT

Según la ACCT, es probable que no se necesite un EAD en las siguientes situaciones. La primera es que la gravedad sea el único método de frenado. La segunda es que la velocidad de llegada, sin ningún otro método de frenado (que no sea la gravedad), sea inferior a las 6 mph (10 km/h).

La ACCT ha dispuesto que, cuando se usa solamente la gravedad para frenar al usuario de la tirolesa y no existe la posibilidad de que este sufra lesiones, no es necesario un EAD.

- *El apéndice C de la ACCT estipula que: "Se emplea este sistema de frenado cuando, al final de la línea transversal de la tirolesa, el participante rueda hacia atrás y adelante en el vientre de la tirolesa, hasta que se detiene. En este caso, la gravedad es el único componente del freno principal y, si no existe la posibilidad de golpear algo durante el funcionamiento normal, la tirolesa no requerirá de un freno de emergencia".*

La ACCT también estipula que, si falla el freno principal (cuando el freno es otro que la gravedad) y las velocidades de llegada no superan las 6 mph (10 km/h), es probable que no se necesite un EAD

- Según la ACCT H.1.3, Requisitos para el freno de emergencia: se exigirá un freno de emergencia si, ante una falla del freno principal, ocurren ambos aspectos que se detallan a continuación:
 - *El usuario llega a la zona de aterrizaje de la tirolesa a una velocidad que excede las 6 mph (10 km/h)*
 - *El usuario toca el terreno, distintos objetos o personas de manera no intencional o perjudicial, dentro de la zona de aterrizaje*

EJEMPLOS DE DISPOSITIVOS DE DETENCIÓN DE CAÍDAS

Según la ACCT, un freno de emergencia es un "freno ubicado en la tirolesa que se engancha sin intervención del usuario ante una falla en el freno principal, para prevenir lesiones graves o la muerte".

Head Rush Technologies reconoce que determinados EAD brindan un mejor frenado que otros; sin embargo, no promocionamos ninguna marca ni tipo en particular de estos dispositivos. Mientras que el EAD cumpla con las normas de la ACCT y la ASTM para sistema de frenado de falla segura, sea considerado adecuado por un profesional y facilite una desaceleración suave y controlada, se puede utilizar. A continuación, damos una lista de ejemplos de EAD viables y cuya instalación y comprobación están respaldadas por un diseñador o un ingeniero acreditado de tirolesas.

Paquete de resortes

Se descubrió que los paquetes de resortes son EAD efectivos. Estos están conformados por múltiples resortes de aproximadamente un pie de longitud y que se

conectan con bloques espaciadores plásticos. La cantidad necesaria de resortes para cada EAD de tirolesa depende de la velocidad de llegada del usuario, del margen de peso de este, de qué tipo de freno principal se usa, entre otros factores. Use paquetes de resortes diseñados exclusivamente para el frenado de tirolesas. NO intente usar otros materiales como resortes para un EAD. Los diseñadores o instaladores deberán verificar con los fabricantes de los paquetes de resortes que el producto tenga el diseño apropiado y que esté instalado para proporcionar un frenado aceptable de emergencia, de acuerdo con ACCT y ASTM.

Si se diseñan y se instalan correctamente, los paquetes de resortes ayudan a generar un sistema de frenado de falla segura. De manera coherente y efectiva, detendrá al usuario, bajo condiciones seguras.

Sea consciente de que, de acuerdo con la ASTM, un paquete con muy pocos resortes NO genera un sistema de frenado de falla segura. Siempre es mejor sobreestimar la cantidad de resortes en un EAD con un paquete de resortes. Si se usan muy pocos resortes, el usuario puede bajar hasta el fondo, lo que originaría lesiones o la muerte.

Aspectos positivos de los paquetes de resortes

- Proporcionan un frenado de emergencia suave y efectivo cuando se usa la cantidad correcta de resortes
- Fáciles de instalar, inspeccionar y mantener
- Resistentes a la corrosión por estar fabricados en acero inoxidable y por sus bloques espaciadores de plástico
- Es fácil agregar o quitar resortes para garantizar la función correcta del EAD

Aspectos negativos de los paquetes de resortes

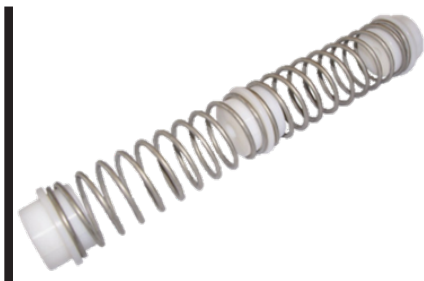
- **Es probable que requieran de una zona de aterrizaje más grande.** La longitud de un paquete de resortes, cuando se usa como EAD, puede ser de hasta 75 pies (23 metros) o más. El fabricante del paquete de resortes y el diseñador o ingeniero de la tirolesa deben determinar la longitud real de dicho paquete.

zipSTOP/zipSTOP IR

Se puede usar un zipSTOP/zipSTOP IR como EAD. El carro de freno que se usa con el EAD (zipSTOP/zipSTOP IR) no debe estar enganchado durante el funcionamiento normal y debe tener el espacio adecuado para alcanzar el frenado pleno para el usuario, de manera independiente a la zona de frenado necesaria para el freno principal.

Ejemplo 1

- A continuación, se muestra una imagen de un zipSTOP IR montado con soporte de pivote y que se usa como freno principal, y un zipSTOP IR que se usa como EAD. Para asegurarse de que el zipSTOP IR como EAD no se enganche durante el uso normal, el carro de freno de EAD debe estar instalado a la distancia máxima de frenado desde el carro de freno principal. Se define la distancia máxima de frenado como la mayor distancia que necesita el carro de freno para recorrer la tirolesa y frenar a pleno a un usuario durante el funcionamiento. Es probable que esta distancia se presente con un usuario pesado, en un día frío y con viento de cola. Antes de instalar el EAD de zipSTOP IR, compruebe y verifique la distancia máxima de frenado. La distancia entre el carro de freno de EAD y el extremo de la tirolesa debe ser la distancia de frenado máxima más un margen de amortiguación para asegurarse de que el participante no se enganche con el punto extremo de la tirolesa.

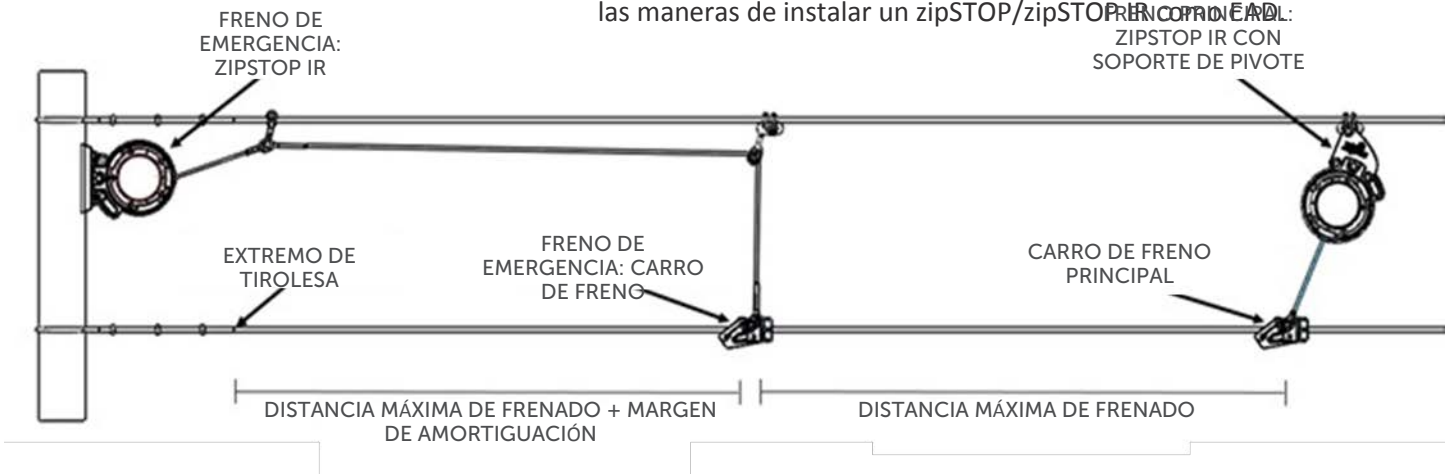


Frenos de los paquetes de resortes



Figura 1: EAD con paquete de resortes

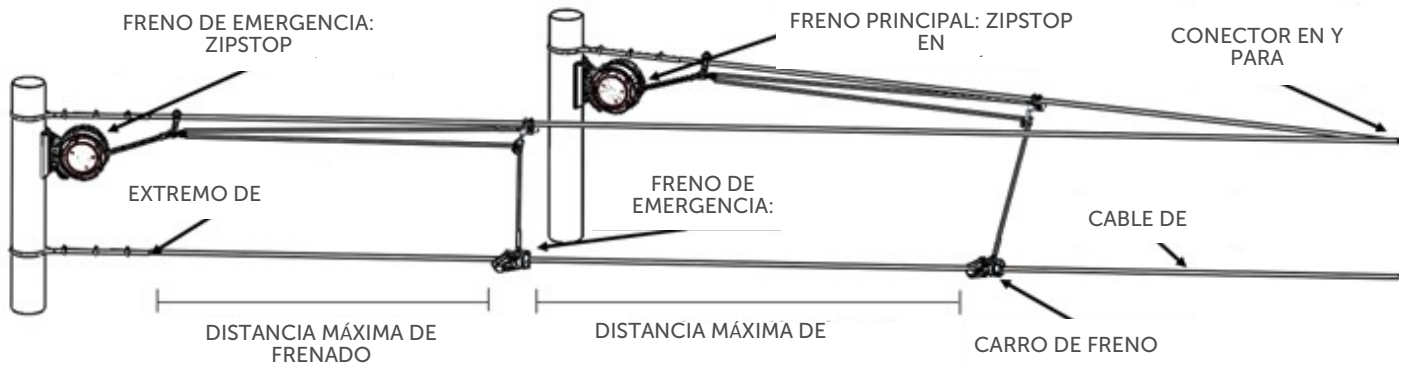
Se requieren estos dos factores (distancia y margen de amortiguación) para asegurarse de que el carro de freno de EAD tenga el espacio adecuado para recorrer la tirolesa en el caso de un frenado de emergencia. Tenga en cuenta que la siguiente imagen es solo una de las maneras de instalar un zipSTOP/zipSTOP IR como EAD.



El radio que se representa anteriormente sirve solo como ilustración y no se debe interpretar como la manera de instalar apropiadamente un zipSTOP o zipSTOP IR como freno principal o EAD. Todas las instalaciones de zipSTOP deben estar diseñadas por un diseñador o instalador, de acuerdo con el manual de zipSTOP y ACCT y ASTM.

Ejemplo 2

A continuación, se muestra una imagen de un zipSTOP estándar en una configuración 2:1 y que se usa como freno principal, y un zipSTOP estándar en una configuración 2:1 que se usa como EAD. Para asegurarse de que el zipSTOP como EAD no se enganche durante el uso normal, el carro de freno de EAD debe estar instalado por encima de la distancia máxima de frenado desde el carro de freno principal. Se define la distancia máxima de frenado como la mayor distancia que necesita el carro de freno para recorrer la tirolesa y frenar a pleno a un usuario durante el funcionamiento. Es probable que esta distancia se presente con un usuario pesado, en un día frío y con viento de cola. Antes de instalar el EAD de zipSTOP, compruebe y verifique la distancia máxima de frenado. La distancia entre el carro de freno de EAD y el extremo de la tirolesa debe ser la distancia de frenado máxima más un margen de amortiguación para asegurarse de que el participante no se enganche con el punto extremo de la tirolesa. Se requieren estos dos factores (distancia y margen de amortiguación) para asegurarse de que el carro de freno de EAD tenga el espacio adecuado y separado para recorrer la tirolesa en el caso de un frenado de emergencia. Tenga en cuenta que la siguiente imagen es solo una de las maneras de instalar un zipSTOP/zipSTOP IR como EAD.



El radio que se representa anteriormente sirve solo como ilustración y no se debe interpretar como la manera de instalar apropiadamente un zipSTOP o zipSTOP IR como freno principal o EAD. Todas las instalaciones de zipSTOP deben estar diseñadas por un diseñador o instalador, de acuerdo con el manual de zipSTOP y ACCT y ASTM.

Aspectos positivos de zipSTOP/zipSTOP IR

- Proporciona un frenado de emergencia suave y efectivo que no originará el balanceo del usuario ni el impacto con la tirolesa
- Cumple con las normas de ACCT y ASTM

Aspectos negativos de zipSTOP/zipSTOP IR

- Puede requerir una plataforma de aterrizaje más grande

FRENOS QUE NO ACTÚAN COMO DISPOSITIVOS DE DETENCIÓN DE CAÍDAS

Según la ACCT, un freno de emergencia es un *“freno ubicado en la tirolesa que se engancha sin intervención del usuario ante una falla en el freno principal, para prevenir lesiones graves o la muerte”*. Por su parte, la ASTM estipula que el sistema de frenado debe *“producir una condición segura”*. Existen distintos métodos para detener a los participantes ante la falta de funcionamiento del freno principal que se engancha sin intervención del usuario. Sin embargo, dichos métodos NO evitan lesiones o la muerte y NO producen condiciones seguras. A continuación, se presenta una lista de métodos de parada que NO se consideran EAD y NO se deben emplear. Tenga en cuenta que estos son solo algunos de los frenos que NO se consideran EAD. Cualquier otro método de frenado que genere un freno abrupto puede producir lesiones en el usuario y NO se debe emplear como EAD.

zipSTOP o zipSTOP IR únicos

El zipSTOP o zipSTOP IR pueden ser tanto un freno principal como un EAD, pero un zipSTOP único NO PUEDE ser ambos. El manual de zipSTOP estipula lo siguiente:

- El zipSTOP está diseñado para usarse como freno principal o como dispositivo de detención de caídas (EAD). Cuando se usa como freno principal, el instalador DEBE utilizar un EAD independiente como protección contra errores del operador y fallas en equipos de terceros. Queda bajo la responsabilidad del instalador o del operador el diseño y la instalación de la tirolesa, incluido el sistema completo de frenado.

Paquete de resortes inadecuados

Se descubrió que los paquetes de resortes son EAD efectivos. Sin embargo, si están compuesto de muy pocos resortes, no cumplen con las normas de ACCT y ASTM. Por ejemplo, un paquete de resortes que no tiene el diseño apropiado para la tirolesa en cuestión puede caer hasta el fondo cuando se engancha. Esto produciría que el usuario se balancee al polo de extremo o hacia otro objeto perjudicial o al terreno, lo que le causaría lesiones graves o la muerte.

Es responsabilidad del diseñador o del ingeniero de la tirolesa asegurarse de que el EAD con paquete de resortes cumpla con los requisitos del fabricante de dicho paquete y esté elaborado de acuerdo con ACCT y ASTM.

Freno de mano

Según las normas de ACCT, apéndice C: A menudo, el freno de mano viene acompañado de un efecto de desaceleración por la gravedad, por lo que, los dos métodos juntos y el nivel apropiado de instrucción podrían actuar como el freno principal del sistema. Aunque se puede considerar el freno de mano como un freno principal, NO lo considere nunca un EAD, dado que este requiere la intervención del participante o del operador para engancharse. Si falla un patrón de freno de mano, el sistema de frenado que se origine NO producirá una condición segura, a menos que se incorpore el EAD apropiado.

Nudo Prusik

El nudo Prusik NO es un EAD según las normas de ACCT y ASTM. Este tipo de nudo, atado sobre el cable de la tirolesa después del freno principal, NO es un EAD, dado que puede originar lesiones o muerte y NO produce una condición segura. Si el usuario ata un nudo Prusik, es probable que:

- Frene abruptamente, lo que produciría que se balancee hacia un objeto peligroso o al terreno. Si el usuario recorre a más de 6 mph (10 km/h), es posible que el balanceo ocasione lesiones o la muerte.
- No frene, lo que causaría que el participante impacte contra la estructura terminal.
- Frene de manera impredecible, con distintas consecuencias que dependerán de las condiciones climáticas, la humedad, el cableado, el tipo, el tamaño y la vida útil de la cuerda, etc.

Cubierta

Una cubierta con una grampa para cables que la sujeta en su lugar, montada en el cable de la tirolesa, NO es un EAD, dado que puede originar lesiones o muerte y NO produce una condición segura. Por lo tanto, no cumple con las normas de ACCT y ASTM. Cuando el usuario enganche la cubierta, se detendrá casi de inmediato, lo que produciría su balanceo hacia un objeto peligroso o al terreno. Si el usuario recorre a más de 6 mph (10 km/h), es posible que el balanceo ocasione lesiones o la muerte. La cubierta se degradará con el tiempo y, cuando esto suceda al punto de falla, el usuario atravesará la cubierta y golpeará directamente la grampa del cable.

Almohadillado en el extremo

Según ACCT, apéndice C: Se entiende normalmente que se usa el almohadillado como elemento de protección en la zona de aterrizaje y que no constituye un componente de freno. Una almohadilla que envuelve el polo de extremo de una tirolesa NO es un EAD, porque impactar en ella podría producir lesiones o la muerte, y porque NO produce una condición segura. Por lo tanto, no cumple con las normas de ACCT y ASTM.

CONCLUSIÓN

La ACCT define el freno de emergencia de la siguiente manera: Freno ubicado en la tirolesa que se engancha sin intervención del usuario ante una falla en el freno principal, para "prevenir lesiones graves o la muerte". Puede haber otros métodos de frenado de emergencia que no se describen en estas notas del producto, pero todos los EAD deben cumplir las normas de la ACCT y la ASTM. Las diferencias entre los EAD correctos y los incorrectos, como se expresó anteriormente, pueden ser la diferencia entre la vida y la muerte del usuario. Es fundamental que los instaladores, diseñadores e ingenieros de la tirolesa incluyan los EAD apropiados en sus instalaciones. Su correcto diseño e instalación reducirá ampliamente la posibilidad de que el usuario sufra lesiones o la muerte, lo que no solo beneficia a la instalación en particular, sino a todo el sector. Cumplir o exceder los requisitos de las normas del sector reducirá significativamente el riesgo que encierra esta excitante actividad y traerá más confianza en la industria.