



**UNIVERSIDAD  
TECNOLÓGICA  
NACIONAL**  

---

**FACULTAD REGIONAL  
RECONQUISTA**

## **EQUIPOS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN ALTURA**

**Alumnos:** Carmelino, Gisela.

Eichemberger, Carlos.

Fernández, Milton.

Stechina, Facundo.

**Docente:** Lic. Prez, Marcelo.

**Carrera:** Ciclo de Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

**Asignatura:** Seguridad avanzada.

**Año:** 2020

## Trabajos en altura

Todo aquel trabajo que se realiza a más de **2 metros** de altura con respecto del plano horizontal inferior más próximo. (Art 54, Dec. 351).

Cualquier tipo de trabajo que se desarrolle bajo nivel cero, como ser: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad mayor a **1,5 metros**, y situaciones similares.

Todo aquel trabajo que se desarrolle en un lugar donde debajo de éste existan equipos en movimiento, o algún otro tipo de riesgos que obliguen a tomar medidas de índole similar a los de trabajos en alturas.

### Secretaría de Industria, Comercio y Minera Resolución 896/99

Requisitos esenciales que deberán cumplir los equipos, medios y elementos de protección personal comercializados en el país.

**Instituto argentino de normalización y certificación - Normas IRAM** – Protección individual contra caídas en altura

- ▶ **IRAM 3622-1-2004: Sistema anticaídas.**
- ▶ **IRAM 3622-2-1999: Sistemas de Sujeción y posicionamiento.**
- ▶ **IRAM 3605-2005: Dispositivos anticaídas.**
- ▶ **IRAM 3626-2004: Dispositivos de anclaje.**

### Ejemplos de normas internacionales que regulan los Elementos de Protección Personal

OSHA 1926.502

NPFA (rescate USA)

EN 362 Mosquetones

EN 795 Anclajes

EN 355 Cabo de amarre con disipador de Energía

EN 358 Sujeción y Posicionamiento (No es EPP)

EN 813 Sujeción y Posicionamiento (No es EPP)

EN 361 Arnese

EN 353-2 Salva caídas sobre línea de vida

EN 360 Salva caídas retractiles

CSA (Canadá)

ANTICAIDAS			SUJECION Y POSICIONAMIENTO
IRAM 3622-1	IRAM 3605	IRAM 3626	IRAM 3622-2
<b>Arneses</b>	Líneas de Anclajes rígidas	Anclajes clase A fijos	Cinturones
<b>Elementos de amarre</b>	Líneas de Anclajes flexibles	Anclajes clase B transportables	Elementos de amarre
<b>Amortiguadores</b>	Retráctil	Anclajes clase C Flexibles horizon.	Conectores
<b>Conectores</b>	Deslizante	Anclajes clase D Rieles rígidos	
		Anclajes clase E De peso muerto	

### *IRAM 3622-1*

#### *SISTEMAS ANTICAIDAS*

Se utilizan cuando existe riesgo de caída. No debe ser improvisado y debe estar previsto en el plan de seguridad del puesto de trabajo.

Estos dispositivos deben ser utilizados previstos de medios y puntos de anclaje para que el trabajo pueda realizarse con seguridad.

**Es imprescindible que el usuario esté capacitado en el uso seguro del equipo y que cumpla con las instrucciones que se le hayan impartido en dicha capacitación.**

Sistema: Es un equipo de protección que consta de un arnés y de subsistema de conexión fijado a un dispositivo anticaídas o a un punto de anclaje destinado a detener la caída de altura.

Objeto y Campo de aplicación

Requisitos y métodos de ensayos para los sistemas y componentes destinados a detener caídas de altura.

Sistema: Es un equipo de protección que consta de un arnés y de subsistema de conexión fijado a un dispositivo anticaídas o a un punto de anclaje destinado a detener la caída de altura.

Un arnés anticaídas y un elemento de amarre, sin amortiguador, no constituyen un sistema anticaídas.

### Definiciones:

- **Tipos de sistemas anticaídas**

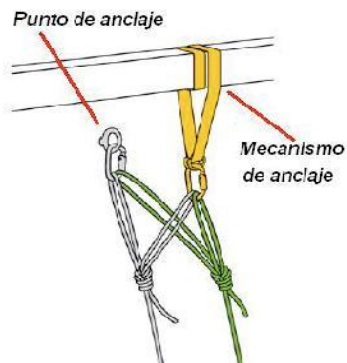
Con amortiguador de caídas

Con dispositivo anticaídas retráctil

Con dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida

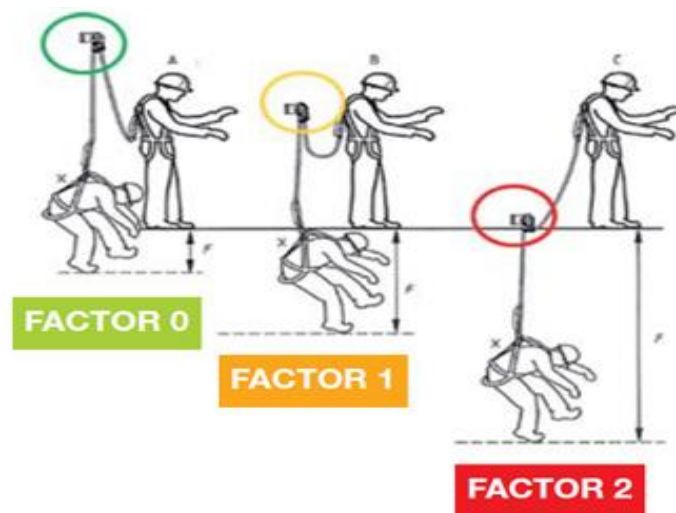
Con dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible

- **Conector:** Elemento para la conexión de los diferentes componentes del sistema como ser argollas, mosquetones, etc.
- **Punto de anclaje:** No integra el sistema anticaída. Permite el ensanche del elemento de amarre o dispositivo anticaídas sobre una pared, viga, barra, etc.



- **Fuerza de frenado:** Es la fuerza máxima, en kN, medida en el anclaje durante la etapa de frenado en el ensayo del comportamiento dinámico. Requisito:  $F \leq 6\text{kN}$  (600 kg aprox.).
- **Distancia de parada:** Distancia en metros, desde la posición inicial hasta la posición final, excluyendo el alargamiento del arnés y de su elemento de enganche.

- **Factor de caída (FC):** Factor dimensional determinado por la relación entre la altura de caída libre y el largo del elemento de amarre utilizado.



- Con amortiguador de caídas



Arnés Anticaídas

3622-1

Amortiguador

3622-1

Conector de Anclaje

3626

## Condiciones generales

### Conectores

No deben tener bordes filosos o rugosos

Los mosquetones deben ser de cierre automático y de bloqueo automático o manual.

### Amortiguador de caídas

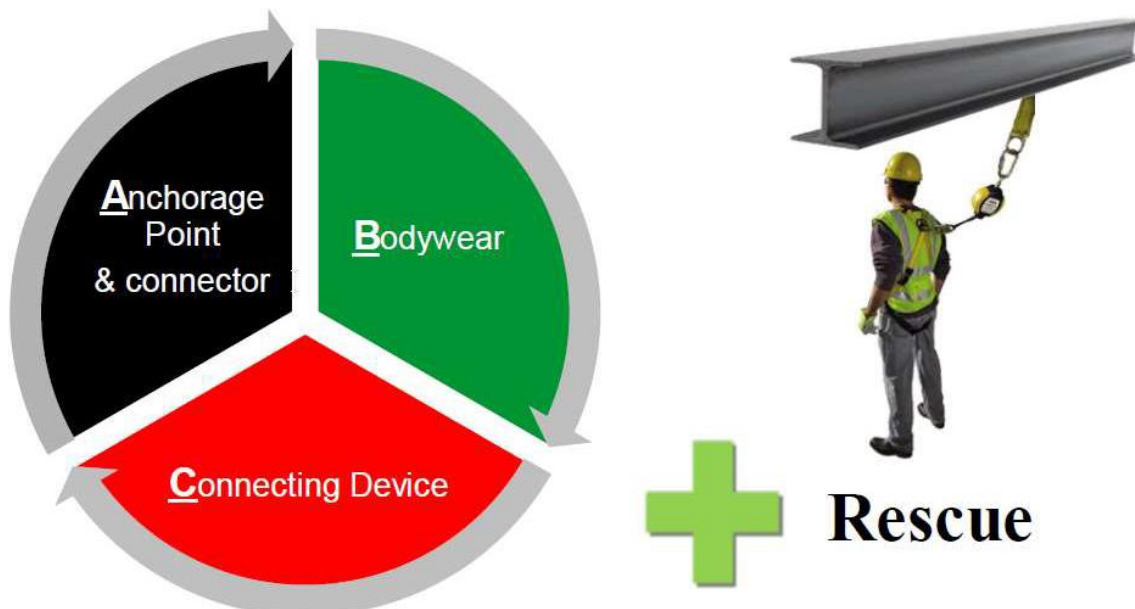
Componente de un sistema o de un dispositivo anticaídas para frenar la caída absorbiendo parte de la energía desarrollada y amortiguándola para reducir las consecuencias de la misma.

Los componentes textiles deben ser de fibra sintética equivalentes a la poliamida o poliéster y debe ser independiente al de la banda principal del elemento de amarre.

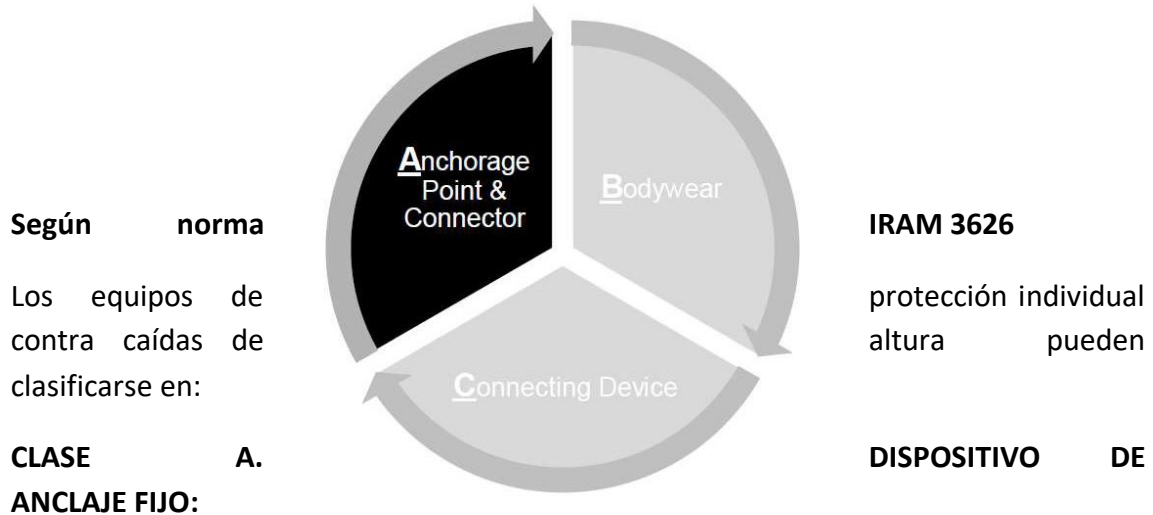
### Elemento amarre anticaídas

Elemento de conexión. Puede ser una banda de fibras sintéticas o un cable metálico con amortiguador. El largo de un elemento de amarre anticaídas, fijo o ajustable, incluyendo un amortiguador de caídas será menor o igual que 2 m. Los hilos de costura deben ser del mismo material que las bandas pero de diferente color para facilitar la inspección.

## Equipo de protección contra caídas



## Punto de anclaje y conector de anclaje



- **Clase A1:** Incluye a los anclajes estructurales diseñados para ser fijados sobre superficies verticales, horizontales e inclinadas, tales como paredes, columnas, dinteles
- **Clase A2:** Incluye los anclajes estructurales diseñados para ser fijados sobre techos inclinados.

### **CLASE B. DISPOSITIVOS DE ANCLAJE PROVISORIOS TRANSPORTABLES**

### **CLASE C. DISPOSITIVOS DE ANCLAJE EQUIPADOS CON LÍNEAS DE ANCLAJE**


**FLEXIBLES HORIZONTALES** Se entiende por línea horizontal aquella que no se desvía de la horizontal un ángulo mayor a 15°

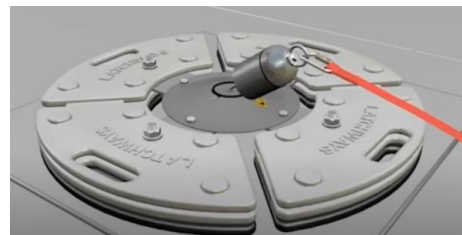
### **CLASE D. DISPOSITIVOS DE ANCLAJE EQUIPADOS CON RIELES DE ANCLAJE**

**RÍGIDOS HORIZONTALES.**

### **CLASE E. INCLUYE LOS ANCLAJES DE PESO MUERTO UTILIZABLES SOBRE SUPERFICIES**

**HORIZONTALES** Para la utilización de un anclaje peso muerto, se entiende por superficie horizontal aquella superficie que no se desvía de la horizontal un ángulo mayor que 5°.

<b>A</b>	<p>Anclaje estructural sobre superficies verticales, horizontales e inclinadas.</p> <p>Anclaje estructural sobre tejados inclinados.</p>	
<b>B</b>	<p>Dispositivos de anclaje provisional transportables.</p>	
<b>C</b>	<p>Línea de anclaje flexible horizontal</p>	
<b>D</b>	<p>Riel de anclaje</p>	
<b>E</b>	<p>Anclajes de peso muerto</p>	



### Estructura de carga (estructura a la que debemos conectarnos)

Los puntos de anclaje deben ser rígidos y capaces de resistir las cargas especificadas en todas las direcciones

- Capaz de soportar

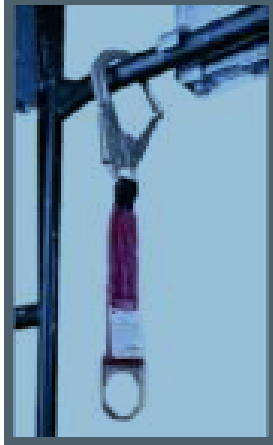
22,2 kN (2268 kg.) en el eje horizontal

22,2 kN (2268 kg.) en eje vertical

### Características

- Cumplir requerimientos de resistencia (2268 kg)
- Bien identificado

- Fácil de usar
- Por encima de la cabeza
- Cuidado: Superficies cortantes, calientes, corrosivos.



### Puntos de anclaje no seguros





## Conectores de anclaje



### “Conector de anclaje”

- Temporales
- Permanentes

### Requisitos y métodos de ensayos - Conectores

Ensayo	Método	Requisitos
Resistencia estática	20 kN durante 3', en la posición de uso	No se presentaran roturas ni desenganches
Resistencia a la corrosión	Niebla salina 24 h, luego se deja secar 1 h	No presentaran óxido rojo en las partes metálicas

## Arnés de cuerpo completo



### Arnés Anticaídas:

Dispositivo de sujeción del cuerpo destinado a detener las caídas.

- Los elementos de enganche anticaídas pueden estar situados delante o en la espalda del usuario.
- En el caso de que el arnés posea enganches frontales, deben estar correctamente identificados por color y/o forma.
- Si el arnés tiene elementos de enganche para sujeción en la banda de la cintura, esta deberá poseer un ancho igual o mayor que 80 mm o en su defecto protector lumbar.
- El arnés anticaída puede estar incorporado a la indumentaria de trabajo, en ese caso debe ser posible someter la totalidad del arnés a una inspección visual.

### Marcado, Rotulado y Embalaje:

- Marca registrada o razón social del fabricante o responsable de la comercialización del producto.

- Mes y año de fabricación
- Número de lote o serie
- Número de la norma: IRAM3622-2
- Sello IRAM y Sello S
- Titular de la Licencia
- Procedencia



La obligatoriedad del uso del Sello “S” en los elementos de protección personal está dispuesta por la Resolución 896/99, de la Ex Secretaría de Industria, Comercio y Minería que establece los requisitos esenciales de seguridad que deben cumplir los E.P.P. que se comercialicen en el país.

Actualmente, la Resolución tiene vigencia en Calzados, Cascos y Guantes de Seguridad, Protección Ocular, Arnese de Seguridad y Protección Auditiva.

Los productos mencionados deben exhibir en un lugar visible, grabado o aplicado en forma indeleble el Sello “S” junto al del organismo certificador (IRAM o UL). Asimismo, deben estar acompañados de la licencia del producto por escrito otorgada por dicho organismo certificador que acredite el cumplimiento de la certificación.

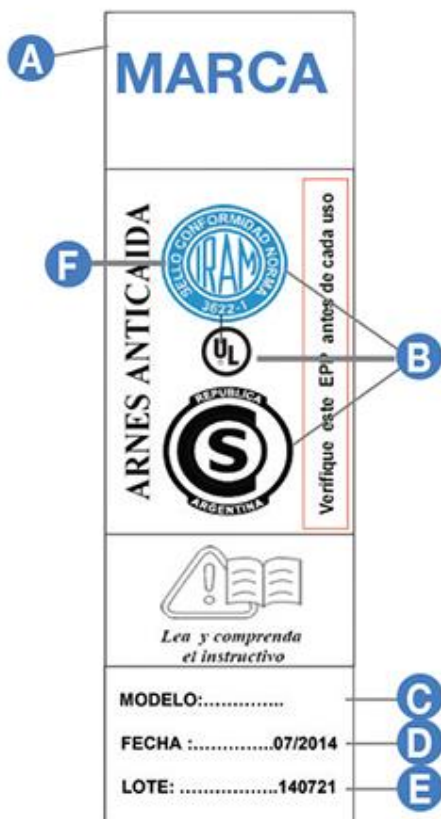
**El embalaje debe incluir instrucciones de uso en español:**

- Correcto uso y colocación del equipo.
- Asignar individualmente el sistema.
- Indicaciones de anclaje del sistema anticaídas.
- Realizar inspección visual del sistema antes de utilizarlo.
- Advertencia precisando que cualquier sistema o componente debe sustituirse si se duda de su seguridad.
- Remplazo del equipo si ha sufrido una caída
- Método de limpieza
- Necesidad de dejar secar en forma natural los componentes textiles.

- Instrucciones para la protección durante su utilización contra cualquier riesgo.
- Instrucciones de almacenamiento
- Una instrucción para que una persona competente examine el sistema o el componente cada 12 meses, cómo mínimo.
- Una advertencia que indique según el tratamiento anticorrosivo adoptado, si debe tener cuidado en evitar la fragilidad por hidrógeno.
- El largo total del subsistema compuesto por un absorbedor de energía, incluido en elemento de amarre, sus terminales y conectores, debe ser menor o igual a 2 m.
- La distancia libre mínima por debajo de los pies del usuario, con objeto de evitar choques con la estructura o con el suelo, con una masa de 100kg y un factor de caída de 2 (caso más desfavorable), es la distancia de parada H más el largo extra de 1m

La etiqueta de los arnes de seguridad y cabos de vida deben contar con la siguiente información:

- A Marca o razón social del fabricante  
 B Sellados normativos y legales  
 C Modelo EPP  
 D Mes y año de fabricación  
 E Número de lote o serie  
 F Norma de fabricación



### **Función de los anillos “D” del arnés**

Anillo en espalda: Detención de caídas

Anillo al pecho: Asensos y descensos controlados (Tripie, poleas, escaleras marinas)



Anillos laterales , cadera: Posicionamiento o restricción



Anillos de hombro y anillo frontal en cintura: Rescate



### **La aplicación de los arneses**

Trabajo eléctrico -Piezas metálicas recubiertas o aisladas



Soldadura y altas temperaturas -Kevlar



Ambientes corrosivos - Piezas metálicas de acero inoxidable



Pintura y “trabajos sucios”- Recubrimiento de uretano



Suspensión y Rescate – Diseño especial



Arneses ligeros – Piezas metálicas de aluminio “Hasta 20% más ligero”



Arnés PRD (Personal Rescue Device)



#### Reglas para su uso

- No portar nada en los bolsillos
- Utilizar la talla correcta
- Ajustar de manera correcta
  - Argolla trasera a la altura de los omoplatos
  - Argolla delantera a la altura del esternón



### Requisitos y métodos de ensayos - Arnés anticaídas

Ensayo	Método	Requisitos
Resistencia estática	<b>Enganche anticaídas:</b> P = 15 kN durante 3'	No se presentaran roturas
	<b>Enganche sujeción:</b> P = 15 kN durante 3'	No se presentaran roturas
Comportamiento dinámico	100 Kg en caída libre – altura de 4 m	Debe resistir dos caídas sucesivas (Una de pie y otra de cabeza) sin dejar escapar el maniquí. El ángulo dorsal con la vertical $\leq 50^\circ$

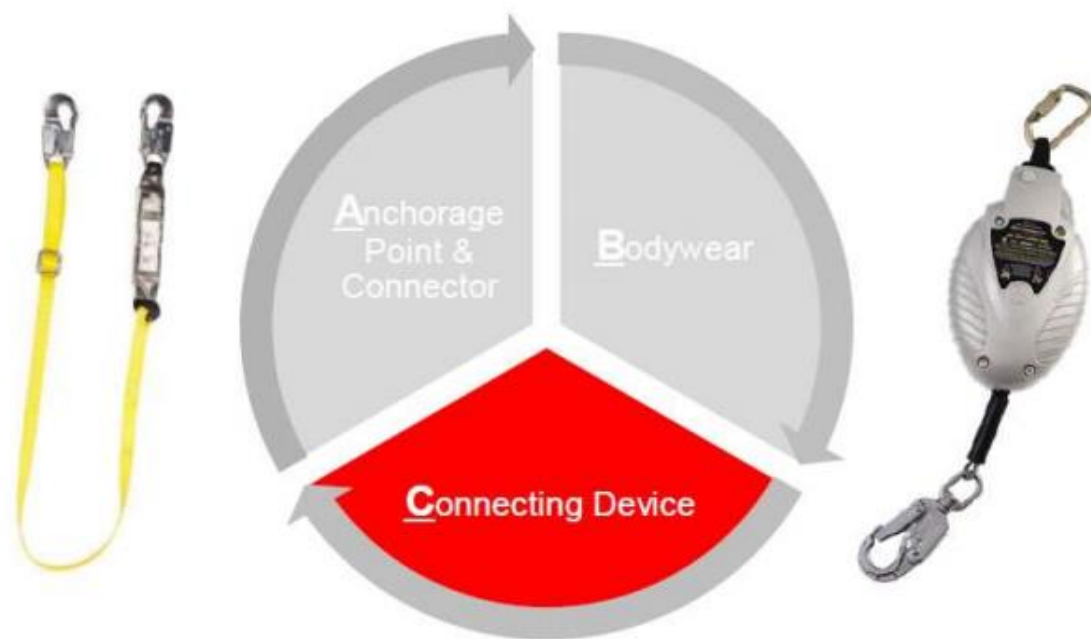
**Tabla de tallas de los arneses EVOTECH**

ALTURA M (pies)	PESO KG (lb)												
	110 (50)	130 (59)	150 (68)	170 (77)	190 (86)	210 (95)	230 (105)	250 (114)	270 (123)	290 (132)	310 (141)	330 (150)	400 (181)
6'-6" (2.0)	ESTÁNDAR					EXTRAGRANDE					EXTRA-EXTRAGRANDE		
6'-4" (1.9)	ESTÁNDAR					EXTRAGRANDE					EXTRA-EXTRAGRANDE		
6'-2" (1.9)	EXTRAPEQUEÑA			ESTÁNDAR					EXTRAGRANDE				
6'-0" (1.8)	EXTRAPEQUEÑA			ESTÁNDAR					EXTRAGRANDE				
5'-10" (1.8)	EXTRAPEQUEÑA			ESTÁNDAR					EXTRAGRANDE				
5'-8" (1.7)	EXTRAPEQUEÑA			ESTÁNDAR					EXTRAGRANDE				
5'-6" (1.7)	EXTRAPEQUEÑA			ESTÁNDAR					EXTRAGRANDE				
5'-4" (1.6)	EXTRAPEQUEÑA			ESTÁNDAR					EXTRAGRANDE				
5'-2" (1.6)	EXTRAPEQUEÑA			ESTÁNDAR					EXTRAGRANDE				
5'-0" (1.5)	EXTRAPEQUEÑA			ESTÁNDAR					EXTRAGRANDE				

## Matriz de selección (ATO) para el pedido del arnés de cuerpo completo y para construcción EVOTECH

Aprobación	Estilo del arnés	Configuración del anillo en D	Color	Talla	Tipo de correa a la pierna	Tipo de anillo en D	Tipo de correa al pecho	Tipo de conexión en la espalda	Almohadillas	Accesorios
A ANSI OSHA	1 Estilo chaleco	1 Espalda	1 Rojo	1 SM (pequeña)	1 Conexión rápida	1 Acero	1 Conexión rápida	0 Solo anillo en D	0 Ninguna	0 Ninguno
B ABNT	2 Estilo chaleco para construcción, D cadera estándar	2 Espalda, Pecho	3 Naranja Hi-Viz	2 STD (estándar)	2 Hebillas de lengua		2 Ajuste rápido	1 Absorbedor de Impacto Sure-Stop	1 Almohadilla al hombro	1 Safety Step
C CSA	3 Estilo chaleco para construcción, D cadera con manivela	3 Espalda, Pecho, Cadera		3 XL (extra-grande)	3 Ajuste rápido			2 Extensión Dorsal	2 Almohadillas en las piernas	2 Kit de Información médica
	4 Estilo torre con silla, D cadera estándar	4 Espalda, Pecho, Cadera, Hombros		4 SXL (extra-extra-grande)				4 Ext. limitador personal de caídas doble pierna	3 Almohadillas al hombro y las piernas	3 Safety Step y kit de Información médica
	5 Estilo torre sin silla, D cadera estándar	5 Espalda, Cadera								
	6 Estilo torre con silla, D cadera con manivela	6 Espalda, Pecho, Hombros								
	7 Estilo torre sin silla, D cadera con manivela	7 Espalda, Hombros								
	8 Estilo torre con silla de madera, D cadera estándar	8 Espalda, Cadera, Hombros								

### Dispositivos de conexión



Los ganchos y demás conectores pasan las pruebas de resistencia según norma de 5,000 lb o 2,268 Kg. Sin embargo, los seguros no necesariamente son tan fuertes. Para evitar una apertura no deseada, es importante usar conectores compatibles.

### DEFINICIONES

- Dispositivo anticaídas retráctil

Dispositivo con una función de bloqueo automático y un sistema automático de tensión y de retroceso para el elemento de amarre retráctil.

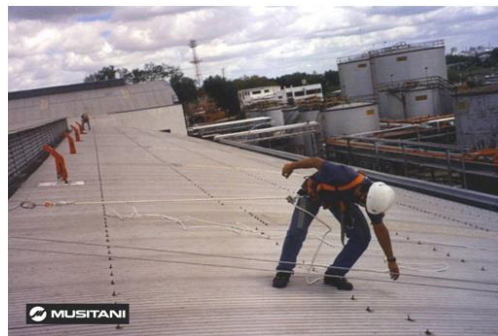


- Líneas de anclajes

Es el elemento que conecta un dispositivo anticaídas deslizante con el punto de anclaje.

Línea de anclaje rígida: Es un riel o cable de acero que se fija a una estructura.

Línea de anclaje flexible: Puede ser una cuerda de fibra sintética o un cable de acero que se fija a un punto de anclaje superior.



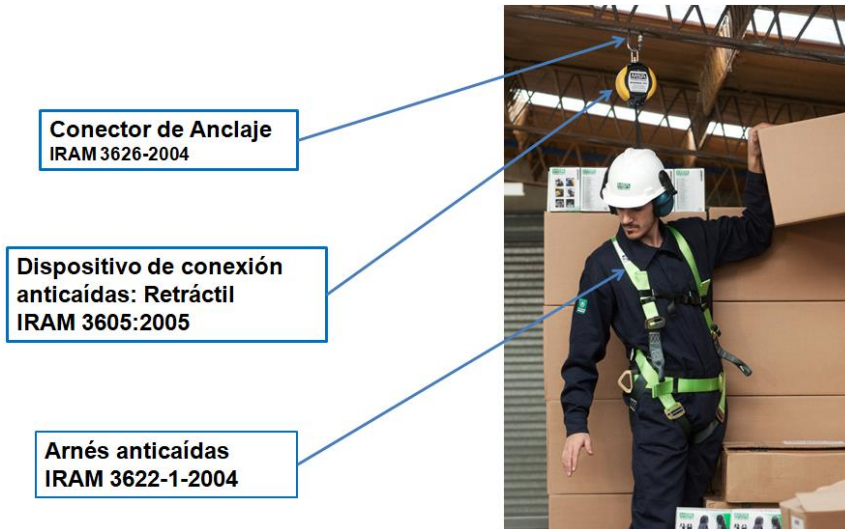
- Dispositivo anticaídas deslizante

Dispositivo anticaídas con una función de bloqueo automático y un sistema guía.

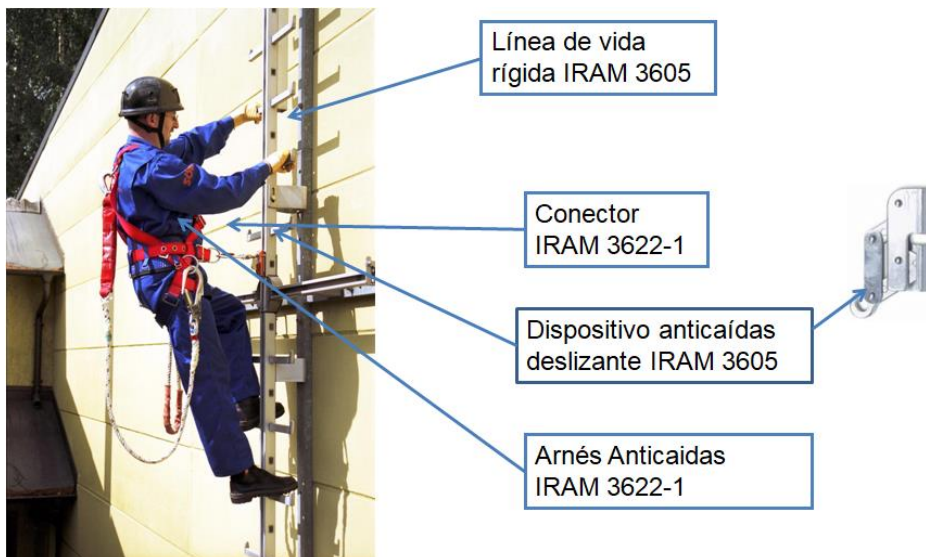
El dispositivo se desplaza a lo largo de la línea de anclaje, acompaña al usuario sin requerir intervención manual durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída.



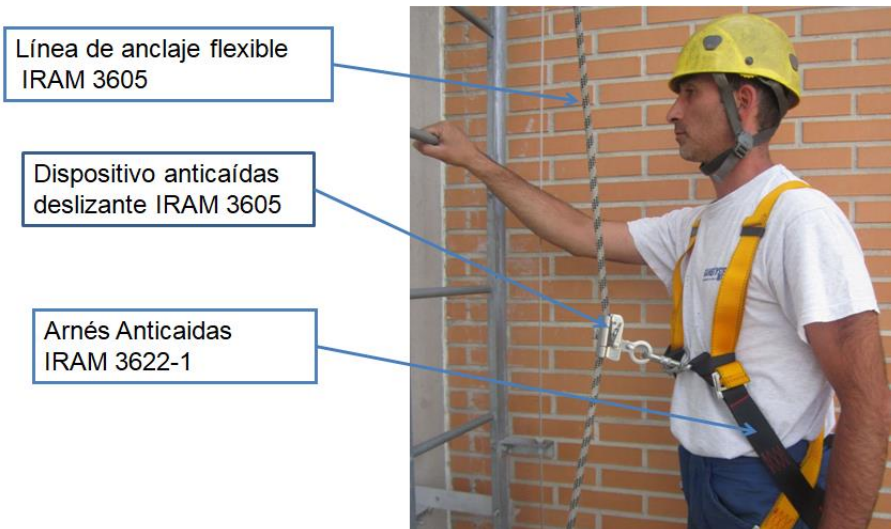
- Con dispositivo anticaídas retráctil



- Con dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida



- Con dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible



### **Materiales y Fabricación**

Un dispositivo retráctil puede constar de un tambor alrededor del cual se enrolla un cable de acero, una banda o un cabo de fibras sintética o fibras aramídicas con características mecánicas equivalentes al poliéster o poliamida.

Extremo externo del elemento de amarre retráctil debe tener terminaciones adecuadas y el conector debe ser giratorio.

#### **Línea de anclaje flexible**

Soga fibra poliamida o poliéster

Cable de acero 8 mm

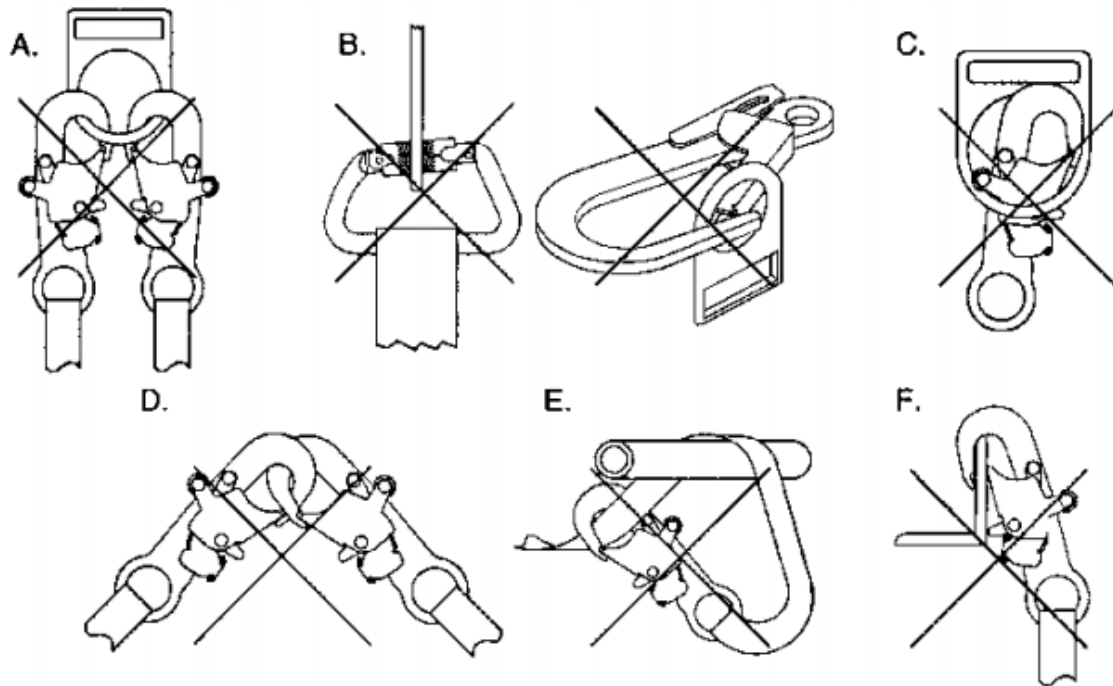
Debe estar fijada a un conector de anclaje, tener tope final, y lastre

#### **Línea de anclaje rígida**

Riel

Cable de acero 8 mm.

Debe estar fijada a intervalos convenientes para evitar movimientos. Solo debe permitir el desplazamiento en las direcciones especificadas y tener tope final

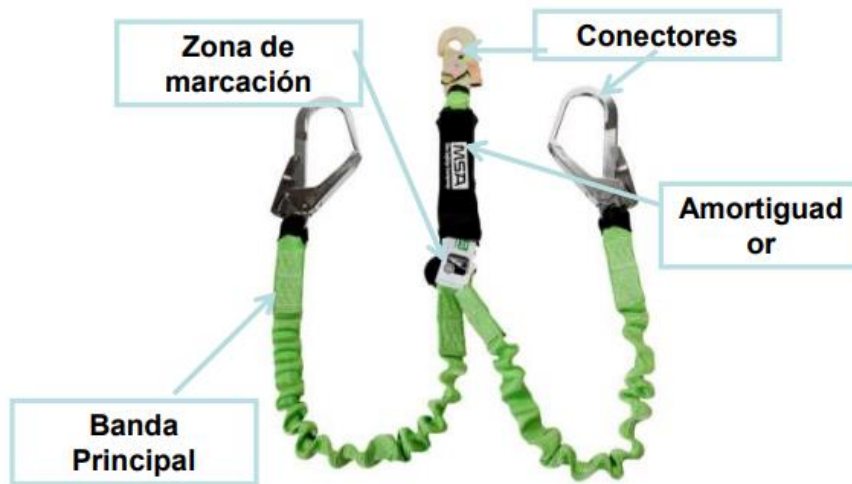


Líneas de vida

- Amortiguador obligatorio
- Longitud máxima 1.8m
- Ganchos de doble seguro
- Sencillas y gemelas
- De cinta, cuerda o cable de acero.
- Fijas o ajustables



Cabos de vida



Limitaciones de los sistemas de conexión

Ejemplo (Línea de vida caída libre 6' ANSI Z359.13-2009)

1.80m de punta a punta.

- 30 cm. Amortiguador

---

1.50 m de cable

+ 1.20 m amortiguador impactado

**“2.70 m de longitud solo de la línea de vida”**

La Norma IRAM 3605 tiene como objetivo establecer los requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos de protección individual contra caídas de altura a los que debe estar fijado el arnés anticaída.

**Requisitos y métodos de ensayos – Elementos de amarre anticaídas**

Ensayo	Método	Requisitos
Resistencia estática	<b>Sogas – Cuerdas – Banda textil:</b> P = 22 kN durante 3´	No se presentaran roturas
	<b>Cable de acero:</b> P = 15 kN durante 3´	No se presentaran roturas
	<b>Con amortiguador:</b> P = 15 kN durante 3´	No se presentaran roturas
Resistencia dinámica	100 Kg en caída libre – 2 veces el largo del elemento de amarre	Detener la caída sin romperse

#### Requisitos y métodos de ensayos – Amortiguadores de caída

Ensayo	Método	Requisitos
Precarga estática	2 kN durante 3´, en la posición de uso	No debe producirse Alargamiento permanente
Comportamiento dinámico	<b>Componente separado:</b> Masa de 100 Kg + cadena de acero (2m forme el sistema) – Caída libre de 4m	F frenado máx. $\leq 6$ kN H dist. Parada $\leq 2L + 1,75$ m
	<b>Incorporado al elemento de amarre:</b> Masa de 100 Kg – Caída libre de 2L	
Resistencia estática	15 kN durante 3´, en la posición de uso	No se presentaran roturas

Fuerzas durante una caída

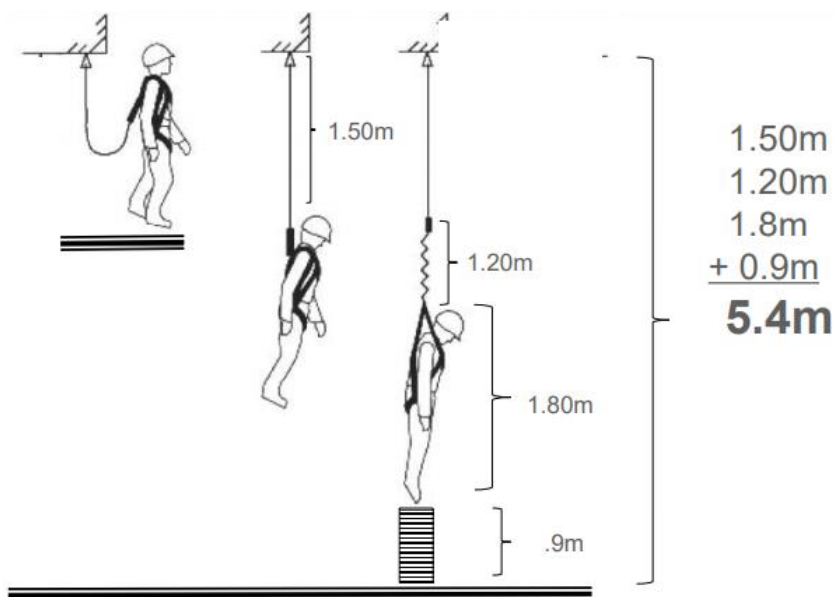
Tiempo Seg	Distancia (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad (kph)	Energía (Joules)	Fuerza (Newton)	Respuesta humana
0,1	0,05	1,0	3,5	48	1.893	Ninguna
0,1428	0,10	1,4	5,0	98	2.517	Ninguna
0,2	0,20	2,0	7,1	192	3.296	Conciencia
0,3	0,44	2,9	10,6	433	4.558	Conciencia
0,4	0,78	3,9	14,1	769	5.738	Reflejo
0,5	1,23	4,9	17,7	1.202	6.860	Inicio mov.
0,606	1,80	5,9	21,4	1.766	8.000	Inicio mov.
0,7	2,40	6,9	24,7	2.356	8.978	Leve mov.
0,8	3,14	7,8	28,2	3.077	9.991	Leve mov.
0,9	3,97	8,8	31,8	3.894	10.978	Movimiento
1	4,90	9,8	35,3	4.808	11.943	Movimiento
2	19,61	19,6	70,6	19.232	20.794	Movimiento

(15,5% def.)

Nota: a 1,4 m/s opera la línea retráctil

Nota: 8000 N. De fuerza es el límite humano seguro

Espacio mínimo requerido (ejemplo)

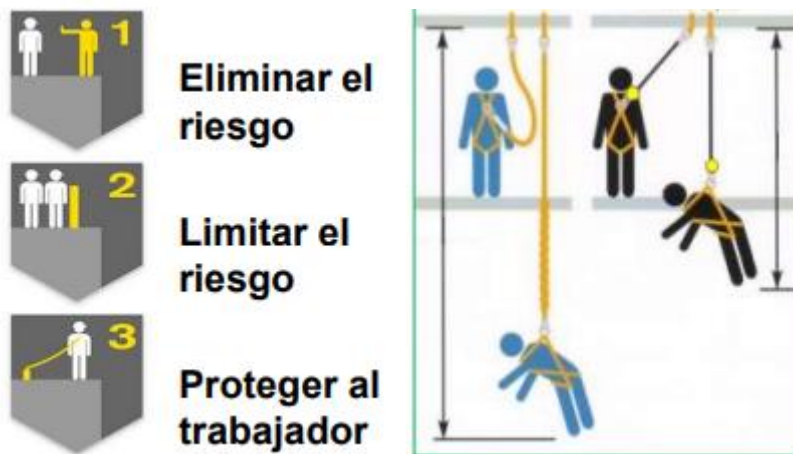


Líneas retráctiles

- Las líneas retráctiles sustituyen a las líneas de vida cuando la persona no tiene el espacio mínimo requerido de caída o pueden sustituir por completo a la línea de vida
- Estas líneas de vida, se accionan como los cinturones de seguridad de un vehículo.
- Capacidad de 34kg a 182kg (Dependiendo la norma que cumpla)



¿Por qué usar un retráctil?



Limitaciones de los retráctiles

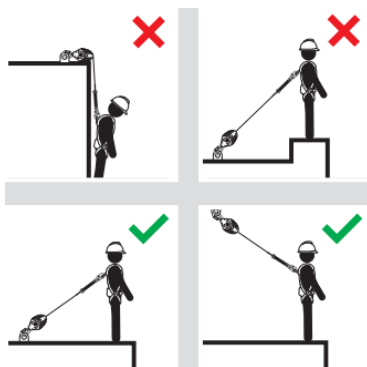
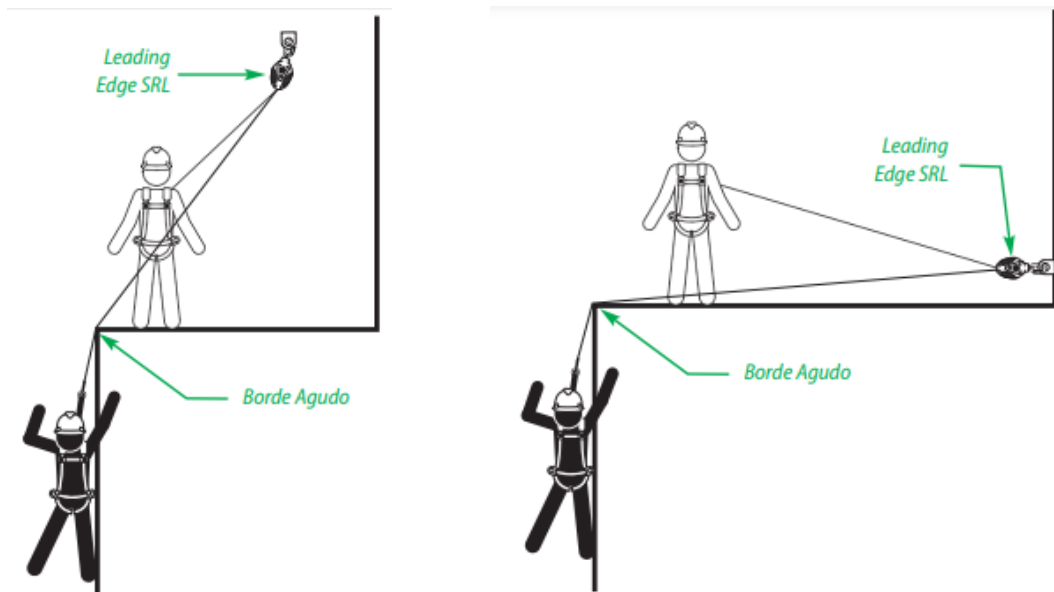
- No conecte una línea de vida a una línea retráctil.
- No exceder un ángulo de 30° para evitar que un movimiento pendular nos golpee con alguna otra superficie.
- Se recomienda colocar un cordón en el gancho, con la finalidad de poder bajar el punto de anclaje desde el suelo.

## Líneas retráctiles de aplicación

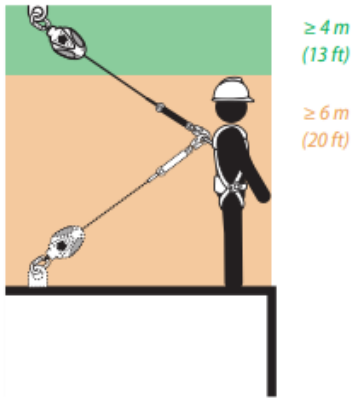
Protección avanzada en trabajos cerca de bordes, incluyendo techumbres, vigas de madera y construcción en bordes.



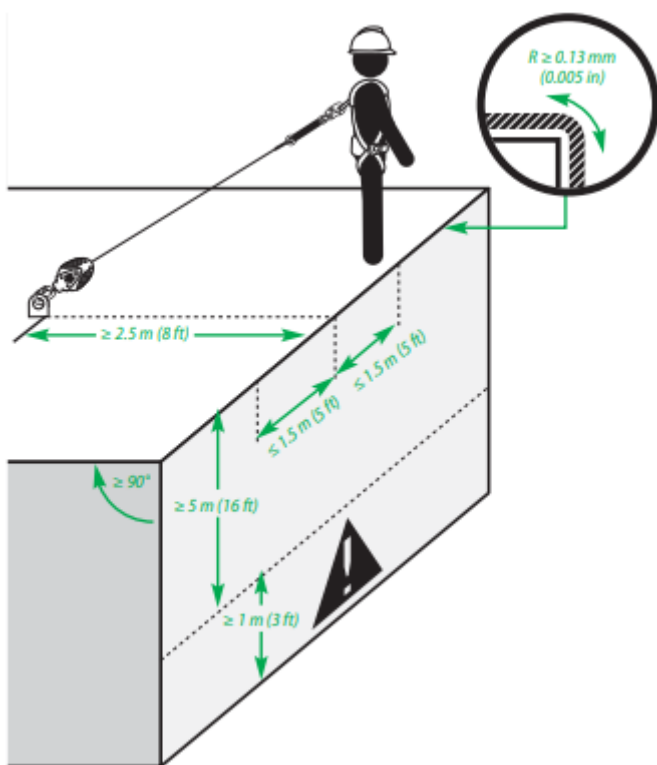
**Leading Edge:** trabajos en posiciones donde la retráctil está anclada por debajo del anillo D y existe riesgo de una caída en un borde agudo. Comúnmente la retráctil se coloca a la altura de los pies.



La distancia adecuada si es montada a nivel de pies.



Distancia de caída libre necesaria si no está sobre cabeza.



Aplicaciones comunes y materiales

Aplicaciones:

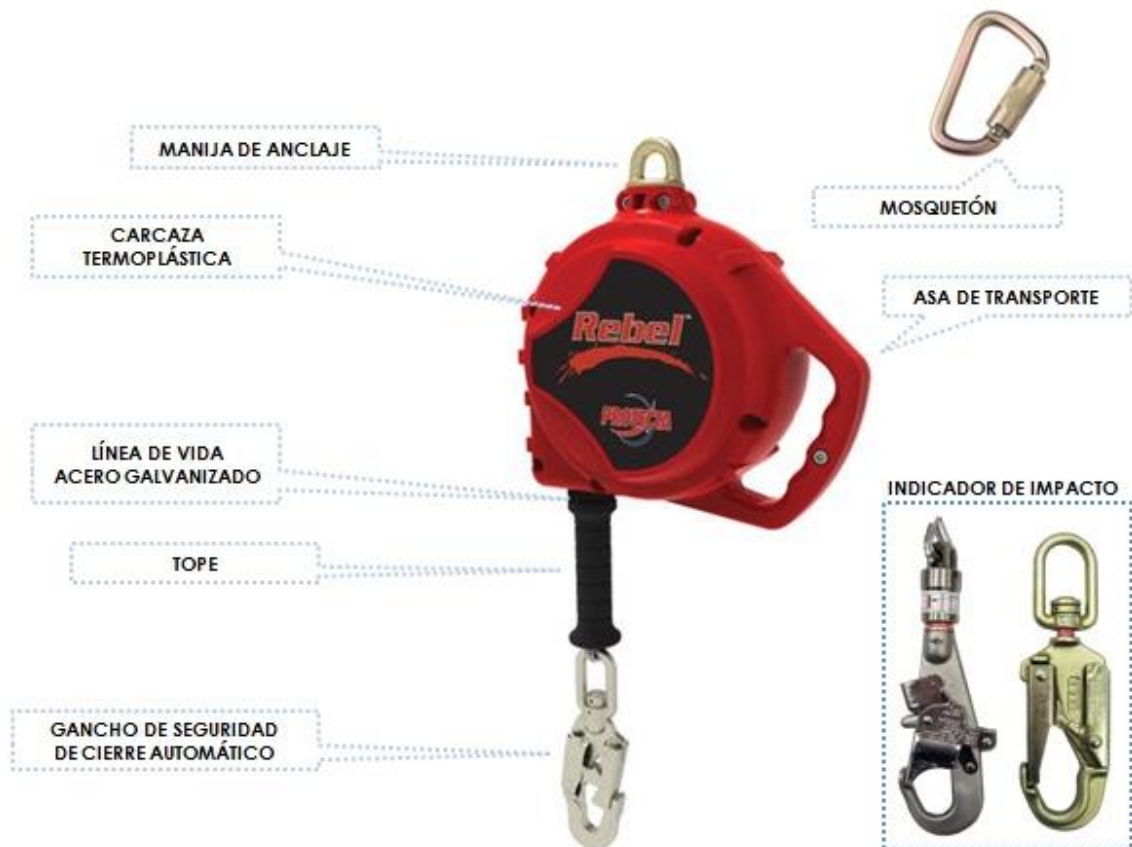
- Trabajos en techumbres
- Trabajos en techos de concreto
- Ensamble de puentes prefabricados
- Trabajos en suspensión

Materiales:

- Techos de lámina de metal
- Concreto con perfilado

- Madera

## Líneas de vida auto retráctiles



Al utilizar la fuerza centrífuga, las líneas auto retráctiles garantizan que, en caso de producirse una caída, un freno se active al momento de alcanzar la velocidad de bloqueo. El movimiento normal no activa el mecanismo de freno y tampoco queda obstaculizado cuando la línea de vida se extiende y retrae libremente. En caso de recibir un tirón repentino a causa de una caída, la línea de vida se trabará automáticamente. El mecanismo detendrá al usuario antes de que alcance demasiada velocidad en una caída normal, por lo cual una vez se ha activado deben ser enviados al centro de servicio técnico para que sea revisado y recertificado.

## Selladas



Las líneas de vida retráctiles selladas, ofrecen protección en alturas en ambientes corrosivos como plataformas marinas, turbinas eólicas marina, y otras aplicaciones mar adentro o en minería.

## Ascenso y descenso para escaleras

- Usados en escaleras fijas
- Utilizados con arnés (Argolla en el pecho)
- Mínima longitud de separación.
- Mínima distancia de caída libre < .6m
- Sistemas de riel o cable



## Líneas de vida horizontales

- Materiales: Cable de acero, sintética, riel



Se requiere una persona Calificada para la ingeniería o la certificación de anclaje

¿Por qué?

- Línea de vida horizontal temporal Gravity: Existen 3 para adecuarse a las necesidades de los usuarios
- Gravity DynaLine Sintética:



Cuerda no se tuerce, minimiza la distancia de caída.

Para 2 trabajadores.

Disponble en 9 / 18 / 30 metros.

- Gravity SureLine (2 versiones):



Cable de acero.

Incorpora tensor de ajuste manual

Disponible en 9 / 12/ 15 / 18 metros.



Cuerda sintética negra.

Incorpora abrazadera/tensor.

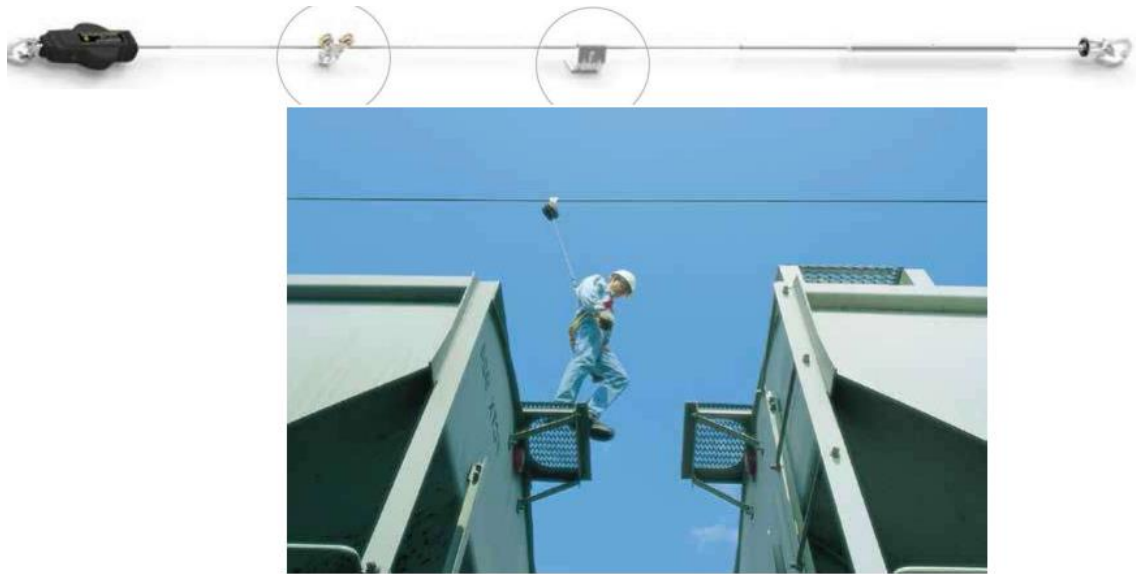
Disponible en 10,6 / 18 metros.

Estas ultimas lo ideal es con sistema bypass, para que puedan cruzarse los trabajadores sin desengancharse.



## Sistemas Aereos

- Sistemas aereos



1. Acceso a cubierta
2. Bordes de cubierta
3. Superficie de cubierta
4. Pasillos
5. Traslúcidas

### **IRAM 3622-2 Sistemas de Sujeción y Posicionamiento**

Los sistemas de sujeción y posicionamiento están constituidos por componentes conectados entre sí para formar un equipo completo deben destinarse para ser utilizados por los trabajadores de líneas u otros que realicen su tarea en altura sobre postes u otras estructuras en posición de sujeción permitiéndole tener las manos libres durante su tarea.

No deben utilizarse para detener caídas ni en tareas de larga duración



### **Objeto y Campo de aplicación**

Establece los requisitos y métodos de ensayos para los sistemas de sujeción y posicionamiento destinados a sostener al trabajador en altura e impedir una caída libre.

### **Definiciones**

**Cinturón de sujeción:** Componente de un sistema de sujeción y posicionamiento que rodea al cuerpo del usuario

**Elemento de amarre de sujeción:** Permite unir el cinturón de sujeción y posicionamiento a una estructura. Puede ser una banda o una cuerda de fibras sintéticas o un cabo metálico.

### **Materiales y fabricación**

#### **Cinturones**

Ergonómico

Las bandas y los hilos de costura deben ser de fibras sintéticas equivalentes a la poliamida o el poliéster.

Los hilos de costura deben ser de distinto color al de las bandas para facilitar su inspección.

Debe poseer como mínimo dos elementos de enganche.

El ancho mínimo de la banda de la cintura será igual o mayor que 43 mm.

La hebilla frontal no puede abrirse involuntariamente.



### **Cabos de amarre**

Las cuerdas y las bandas deben ser de fibras sintéticas equivalentes a la poliamida o el poliéster.

Los hilos de costura deben ser de distinto color al de las bandas para facilitar su inspección.

Debe impedirse el desenganche involuntario del cinturón de sujeción.

Debe ser regulable y en circunstancias normales su longitud no mayor a 2 metros

Los conectores no deben tener bordes rugosos ni filosos y de cierre automático.



### **Requisitos y Métodos de ensayos**

#### **Sistemas de sujeción y posicionamiento**

Ensayo	Cinturón de Sujeción	Cabo de amarre
Resistencia estática	15 kN	15 kN
Comportamiento dinámico	Deberán retener el cilindro o maniquí de 100 kg.	
Resistencia a la corrosión	Conectores : No deben presentar oxido rojo que perjudique su funcionamiento	

### Ventajas del uso de productos certificados

} Cumplir con la Res 299/2011. Uso de elementos certificados.

} Estar seguros de que el personal utiliza elementos de protección personal (EPP) que cumplen con los requerimientos mínimos necesarios para protegerse del riesgo involucrado en la tarea.

### Emergencias

Una persona no debe permanecer por más de 15 minutos colgada después de sufrir una caída.

### Jerarquía de rescates

Auto rescate -El trabajador puede subir y ponerse a salvo -Trabajador no se lesiona.

Auto rescate asistido -El trabajador es físicamente capaz de conectarse a sí mismos a un dispositivo de rescate -Uso de escaleras -Verbalmente asistido por otros trabajadores.

Asistencia mecánica -El trabajador no puede conectarse a sí mismo -Conexión remota al trabajador con dispositivo de rescate -Ascensores de personal (Plataformas) -Líneas retractiles con función de recuperación de emergencia.

Rescate "Hombre a Hombre" - Intervención de rescatista activo - Incorporación de dispositivos de salvamento y rescate - Capacitación adicional y un mayor nivel de competencia.

### Trauma por suspensión

#### Persona en posición firme:

- La sangre se acumula en las piernas.
- El cerebro detecta bajo O<sub>2</sub>.
- Aumenta el ritmo cardíaco.
- Sigue faltando O<sub>2</sub> al cerebro.

Respuesta a la emergencia:

- Pulso bajo.
- Pérdida del conocimiento.
- Cae.
- La sangre fluye de regreso al cerebro.
- Despierta.

#### **Persona en suspensión:**

- La sangre se acumula en las piernas.
- El cerebro detecta bajo O<sub>2</sub>.
- Aumenta el ritmo cardíaco.
- Sigue faltando O<sub>2</sub> al cerebro.

#### **Respuesta a la emergencia:**

- Pulso bajo.
- Pérdida del conocimiento.
- No se cae.
- La función cerebral disminuye.
- Nunca se despierta.

#### **Cinta anti-trauma**

