

## User Instruction Manual

# Carabiners

This manual is intended to meet the Manufacturer's Instructions as required by ANSI Z359 and should be used as part of an employee training program as required by OSHA.

### **WARNING**

This product is part of a personal fall arrest, restraint, work positioning, suspension, or rescue system. A Personal Fall Arrest System (PFAS) is typically composed of an anchorage and a Full Body Harness (FBH), with a connecting device, i.e., a Shock Absorbing Lanyard (SAL), or a Self-Retracting Device (SRD), attached to the dorsal D-ring of the FBH. These instructions must be provided to the user of this equipment. The user must read and understand the manufacturer's instructions for each component or part of the complete system. Manufacturer's instructions must be followed for proper use, care, and maintenance of this product. These instructions must be retained and be kept available for the user's reference at all times. Alterations or misuse of this product, or failure to follow instructions, may result in serious injury or death.

A Fall Protection Plan must be on file and available for review by all users. It is the responsibility of the user and the purchaser of this equipment to assure that users of this equipment are properly trained in its use, maintenance, and storage. Training must be repeated at regular intervals. Training must not subject the trainee to fall hazards.

Consult a doctor if there is reason to doubt your fitness to safely absorb the shock of a fall event. Age and fitness seriously affect a worker's ability to withstand falls. Pregnant women or minors must not use this equipment.

**NOTE:** For more information consult ANSI Z359.

FallTech  
1306 South Alameda Street  
Compton, CA 90221, USA  
1-800-719-4619  
1-323-752-0066  
[www.falltech.com](http://www.falltech.com)

©2014

## TABLE OF CONTENTS

### 1. DESCRIPTION

### 2. APPLICATION

- 2.1 Purpose
- 2.2 Fall Arrest
- 2.3 Restraint
- 2.4 Work Positioning
- 2.5 Suspension
- 2.6 Rescue
- 2.7 Application Limits

### 3. SYSTEM REQUIREMENTS

- 3.1 Capacity
- 3.2 Compatibility of Components
- 3.3 Making Connections
- 3.4 Anchorage Strength

### 4. INSTALLATION AND OPERATION

- 4.1 Inspection
- 4.2 Plan for the Application
- 4.3 Clear Fall Distance
- 4.4 Swing Fall
- 4.5 Captive Pin Installation
- 4.6 Carabiner Instructions
- 4.7 Attaching the Carabiner to Anchorage
- 4.8 Attach a Subsystem
  - 4.8.1 Polyester Rope Connections

### 5. SPECIFICATIONS

### 6. MAINTENANCE AND STORAGE

### 7. INSPECTION

- 7.1 Inspection Procedures

### 8. MARKING

### APPENDIX A – Table 1, List of Acronyms, Figures 1 – 9, Inspection Record

---

### 1. DESCRIPTION

FallTech® carabiners are forged steel or aluminum connector components with a normally closed gate which is opened to allow connection to other components. The gate automatically closes and locks when released. The gate will remain closed and locked until deliberately opened. Some models are equipped with an optional captive pin, to isolate attached hardware components and avoid contact with the gate. Carabiners are available in three broad size categories, Compact, Medium and Large. See Table 1 in Appendix A (all figure and table references hereafter are to Appendix A). See Figure 1.

A list of acronyms used in fall protection and fall arrest is provided in Appendix A.

For purposes of this manual, the carabiners may be referred to as the connector, the equipment, or the unit.

### 2. APPLICATION

**2.1 Purpose:** The carabiners covered in this manual are intended as connector components in Personal Fall Arrest Systems (PFAS). Other applications are Restraint, Work Positioning, Personnel Riding Systems, Suspension and Rescue Systems. See Figure 2.

**2.2 Personal Fall Arrest Systems:** The carabiner may be used as a component of a PFAS. A PFAS is an assembly of components and subsystems used to arrest a person in a free fall, and will typically include an anchorage, an energy absorbing connecting subsystem, either a Shock Absorbing Lanyard (SAL) or a Self-Retracting Device (SRD) or a fall arrestor (rope grab) or lifeline, or any suitable combination, connected to the dorsal D-ring on a Full Body Harness (FBH). Maximum permissible free fall is 6’.

**2.3 Restraint:** Restraint systems are designed to restrain the user from reaching a fall hazard and typically include an FBH and a restraint lanyard or restraint line. Vertical free fall is not permitted.

**2.4 Work Positioning:** Work Positioning systems are an assembly of components, subsystems and connectors to partially support and stabilize a worker at an elevated work location and allow the user free use of both hands.

The system shall be secured to an anchorage capable of supporting at least twice the potential impact load of an employee's fall or 3,000 lbs., whichever is greater. Each work positioning system installation must be independently capable of supporting these loads. Work positioning systems allow a maximum 24" of free fall.

**2.5 Suspension:** Suspension systems typically include body support and a back-up PFAS with an FBH, with a suspension line and bosun's seat connected via a carabiner.

**2.6 Rescue:** Rescue systems typically include an FBH, and a specialized set of equipment to rescue a worker after a fall event.

**2.7 Application Limits:** Take action to avoid sharp edges, abrasive surfaces, and thermal, electrical and chemical hazards. Consider system requirements when making attachments.

**DO NOT** use the carabiners to hoist tools or materials.

### 3. SYSTEM REQUIREMENTS

**3.1 Capacity:** The capacity of the carabiners in Specifications is listed as 425 lbs. (193 kg).

**NOTE:** To maintain ANSI Z359 compliance, limit total user weight to no more than 310 lbs., (140.6 kg), including clothing, tools, etc.

No more than one PFAS may be connected to one anchorage at one time.

**3.2 Compatibility of Components:** FallTech equipment is designed for use with compatible components and subsystems only. Substitutions or replacements made with non-approved components or subsystems may jeopardize compatibility of equipment and may affect the safety and reliability of the complete system. Connectors are considered to be compatible with connecting elements when they have been designed to work together in such a way that their sizes and shapes do not cause their gate mechanisms to inadvertently open. Contact FallTech if you have any questions about compatibility. Connectors (hooks, carabiners, and D-rings) must be capable of supporting at least 5,000 lbs. (22 kN). Connectors must be compatible with the anchorage or other system components. Do not use equipment that is not compatible. Non-compatible connectors may unintentionally disengage. Connectors must be compatible in size, shape, and strength. Self-locking snap hooks and carabiners are required by ANSI Z359 and OSHA.

**3.3 Making Connections:** Only use connectors that are suitable to each application. Ensure all connections are compatible in size, shape and strength. Visually ensure all connectors are fully closed and locked. FallTech carabiners are designed to be used only as specified in each product's user's instructions. Ensure the carabiner is not bent, cracked, broken or otherwise damaged. If inspection reveals a damaged carabiner, remove it from service immediately. Ensure the lock functions normally. Connect the carabiner to line up the load along the carabiners vertical axis. See Figure 3.

**3.4 Anchorage Strength:** The following lists minimum anchorage strength requirements:

- **FALL ARREST:** Per ANSI Z359, anchorages selected for PFAS shall have:
  - a strength capable of sustaining static loads in the directions permitted by the PFAS when in use of at least; (A) 3,600 lbs. (16 kN) when certification exists or (B) 5,000 lbs. (22.2 kN) in absence of certification.
  - OSHA requires that anchorages used for attachment of a PFAS shall be independent of any anchorage being used to support or suspend platforms. The attachment must be able to support at least 5,000 lbs. per user attached, or be designed, installed and used as part of a complete PFAS which maintains a safety factor of at least two, and is under the supervision of a qualified person.
- **RESTRAINT:** Anchorages for restraint applications must support a static load of at least 3,000 lbs. (13.4 kN) applied in any direction permitted by the system when in use. Each installation must independently sustain this load.

- **POSITIONING:** OSHA requires that positioning devices shall be secured to an anchorage able to support at least twice the potential impact load of an employee's fall or 3,000 lbs., whichever is greater. Each work positioning system installation must be independently capable of sustaining these loads. A free fall of not more than 24" (60.1 cm) is permissible.
- **SUSPENSION:** Anchorages for suspension applications must support a minimum of 5,000 lbs. per worker attached.
- **RESCUE:** Anchorages for rescue applications must support a minimum of 5,000 lbs. per worker attached.

#### 4. INSTALLATION AND OPERATION

**4.1 Inspection:** Before every use, inspect the carabiner to ensure its proper working order. Check for worn or damaged parts. Inspect for sharp edges, burrs, cracks, distortion, or corrosion. Gates must close and lock. Inspect other fall arrest or restraint equipment according to manufacturer's instructions. Remove the carabiner from service if inspection reveals an unsafe condition.

**4.2 Plan for the application:** Identify hazards and evaluate the work site. Consult the application information in this manual.

Do not misuse the equipment. Serious injury or death may result. Know the limits and capacities, stated elsewhere in this manual, for this equipment.

**DO NOT** use the equipment in a PFAS where there is a possibility of a swing fall that might result in striking an object or contacting the ground or the lower level. Attach the carabiner, and perform necessary tasks, directly under the attachment point.

Ensure the anchorage location provides a continuous connection for the user when exposed to fall hazards. Select anchorages that are stable and have the strength required. Select anchorage locations to:

- Maintain a maximum free fall distance of six feet.
- Prevent swing fall hazards.
- Provide clear space in the potential fall paths to avoid striking an object.

See the equipment provider's instructions regarding fall distance, swing fall hazards and clear fall paths.

**4.3 Fall Clearance Distance:** When working at heights and using a PFAS, it is important to consider the distance between the walking/working level and the next lower level to ensure there is sufficient room for the PFAS to arrest a fall. Fall Clearance Distance is the distance that is required to safely arrest the fall of a user. The Distance may be calculated by adding together the Length of the Lanyard, the Deceleration Distance, the Height of the Worker, plus a Safety Factor of 1 1/2'. See Figure 4-A, 4-B, 4-C, and 4-D.

**4.4 Swing Fall:** Swing falls occur when the anchorage point is not directly above the point where a fall occurs. The force of striking an object in a swing fall may cause serious injury. In a swing fall, the total vertical fall distance will be greater than if the user had fallen directly below the anchorage point, thus increasing the total free fall distance and the area required to safely arrest the user. An SRD presents the greatest danger in a swing fall event. Minimize swing falls by working as directly below the anchorage point as possible. Move the anchorage as required. Never permit a swing fall if injury could occur. If a swing fall situation exists in your application consult a Competent Person before proceeding. A minimum of six feet from the working level to the lower level or nearest obstruction is recommended. See Figure 5.

**4.5 Captive Pin Installation:** Certain model carabiners are supplied with a captive pin, that when installed forms a captive eye for connection of a lanyard, lifeline, or similar component. To install the captive pin, drive the pin into the predrilled hole in the gate bar until the formed capture portion of the pin engages the carabiner.

**4.6 Carabiner instructions:** Rotate the twist lock until it stops. Push the gate inward, engage the carabiner onto the selected anchorage, and release the spring-loaded gate. Visually ensure the

gate closes and rotates into the locked position. Ensure the load direction is aligned with the carabiner's vertical axis. See Figure 6.

**4.7 Attaching the Carabiner to Anchorage:** Attach the carabiner to the anchorage in a correct manner, consistent with ANSI Z359. Comply with ANSI requirements and OSHA regulations, specified elsewhere in this manual. The carabiner is designed as a first connector in a user's PFAS and must be attached to solid structures able to support 5,000 lbs. Only one worker may be attached to any one carabiner.

**DO NOT** attach the carabiner in a manner that will load the gate, or expose the carabiner to excessive wear or damage. See Figure 7-A, and 7-B.

**4.8 Attach a Subsystem:** Following are recommended methods of attaching subsystem elements and components to FallTech supplied connectors.

See Figure 8.

- When using an energy absorbing lanyard, connect the energy absorber "pack" end to the harness.
- When using a self-retracting lifeline, ensure the device is properly positioned to ensure retraction is not hindered.
- When connecting, ensure connections are fully closed and locked.
- Ensure all connections are compatible in size, shape, and strength.

**DO NOT** use a knot to connect a lifeline to the connector.

**DO NOT** pass a lanyard or lifeline through a connector and hook it back into the lanyard or lifeline. Always protect a lifeline or lanyard from abrading against sharp or abrasive surfaces. Connectors attached to vertical synthetic rope lifelines must be attached using a spliced eye termination and thimble.

**4.8.1 Polyester Rope Connections:** Connectors attached to polyester rope lifelines must be attached with a 4-tuck spliced formed eye termination utilizing a thimble.

**IMPORTANT:** The use of tied knots for load bearing end terminations is not compatible with ANSI Z359.

## 5. SPECIFICATIONS

See Table 1.

## 6. MAINTENANCE AND STORAGE

Wipe with a soft cloth. Remove an excessive buildup of contaminants such as paint, grease, debris of any type that might impede the smooth operation of the hinge and lock mechanism. When not in service, store in a clean, dry area. Do not store other equipment on top of the carabiner, do not store in a manner that may result in damage from deformation forces or heat, corrosion, chemical or electric arcing.

## 7. INSPECTION

Inspect carabiners before each use, and also perform an inspection by a Competent Person every six months.

**7.1 Inspection Procedure:** Follow these steps.

1. Inspect for missing or altered parts.
2. Inspect the entire Carabiner for any cracks, nicks or breaks in the metal.
3. Inspect every inch of the Carabiner. Clean if necessary before inspection in order to detect small, hairline cracks.
4. Inspect the Carabiner for deformation. Look for bent or dented parts. Open the gate and inspect the nose of the Carabiner for signs of wear, distortion or breaks.
5. Inspect the Carabiner surface for signs of corrosion. On steel Carabiners, red dust is evidence of corrosion of the basis metal. Corrosion of aluminum Carabiners is evident by pitting or scale.
6. Inspect markings. Markings should be present and fully legible. See Section 8.
7. Inspect the Carabiner function to ensure the lock rotates and opens easily, closes and locks completely.

8. Record the Carabiner inspection results in the Inspection Records, found in the appendix of this manual.
9. If inspection reveals a defective condition, remove the unit from service. If the carabiner has been subjected to fall arrest forces, remove it from service.

#### **8. MARKINGS**

Each FallTech carabiner is stamped with markings. Markings includes the year of manufacture, the manufacturer's identification, traceability information, carabiner load rating, and load rating for the gate. Carabiner markings indicate ANSI compliance. See Figure 9.

If markings become illegible, remove the carabiner from service.



## Manual de uso

# Mosquetones

Este manual está destinado a cumplir con las instrucciones del fabricante, tal y como exige la norma ANSI Z359 y debe utilizarse como parte de un programa de capacitación de los empleados, según requiere la OSHA.

### **ADVERTENCIA**

Este producto es parte de un sistema personal de detención de caídas, restricción, posicionamiento del trabajo, suspensión o rescate. Por lo general, un Sistema personal de detención de caídas (PFAS, por sus siglas en inglés) se conforma de un anclaje y un Arnés de cuerpo completo (FBH, por sus siglas en inglés) con un dispositivo de conexión, es decir, una Cuerda amortiguadora (SAL, por sus siglas en inglés) o un Dispositivo autorretráctil (SRD, por sus siglas en inglés) conectado al anillo en "D" dorsal del FBH. Estas instrucciones deben suministrarse al usuario de este equipo. El usuario debe leer y comprender las instrucciones del fabricante de cada componente o parte del sistema completo. Se deben seguir las instrucciones del fabricante para la utilización, cuidado y mantenimiento adecuado de este producto. Se deberán conservar estas instrucciones y deberán estar disponibles para consulta por parte del usuario en todo momento. Las alteraciones o el mal uso de este producto, o el incumplimiento de las instrucciones, pueden dar lugar a lesiones graves o la muerte.

Un Plan de protección contra caídas debe estar en el archivo y disponible para su revisión por parte de todos los usuarios. Es responsabilidad del usuario y el comprador de este equipo asegurarse de que los usuarios de este equipo estén debidamente capacitados con respecto a su uso, mantenimiento y almacenamiento. La capacitación debe repetirse en intervalos periódicos. La capacitación no debe someter al participante a peligro de caída.

Consulte con un médico si hay razón para poner en duda su aptitud para absorber con seguridad el impacto de un evento de caída. La edad y el estado físico influyen en gran medida en la capacidad del trabajador para soportar caídas. Las mujeres embarazadas y los menores no deben utilizar este equipo.

**NOTA:** Para obtener más información, consulte la norma ANSI Z359.

FallTech  
1306 South Alameda Street  
Compton, CA 90221, EE. UU.  
1-800-719-4619  
1-323-752-0066  
[www.falltech.com](http://www.falltech.com)

©2014

# ÍNDICE

## 1. DESCRIPCIÓN

## 2. APLICACIÓN

- 2.1 Finalidad
- 2.2 Detención de caídas
- 2.3 Restricción
- 2.4 Posicionamiento del trabajo
- 2.5 Suspensión
- 2.6 Rescate
- 2.7 Límites de la aplicación

## 3. REQUISITOS DEL SISTEMA

- 3.1 Capacidad
- 3.2 Compatibilidad de los componentes
- 3.3 Realización de conexiones
- 3.4 Resistencia del anclaje

## 4. INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

- 4.1 Inspección
- 4.2 Plan para la aplicación

4.3 Distancia despejada de caída

4.4 Caída con balanceo

4.5 Instalación del pasador cautivo

4.6 Instrucciones para el uso del mosquetón

4.7 Conexión del mosquetón al anclaje

4.8 Fijación de un subsistema

4.8.1 Conexiones de la cuerda de poliéster

## 5. ESPECIFICACIONES

## 6. MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO

## 7. INSPECCIÓN

7.1 Procedimientos de inspección

## 8. MARCADO

**APÉNDICE A, Tabla 1, Lista de acrónimos, Figuras 1 a 9, Acta de inspección**

## 1. DESCRIPCIÓN

Los mosquetones FallTech® son componentes del conector de aluminio o acero forjado con una compuerta normalmente cerrada que se abre para permitir la conexión a otros componentes. La compuerta se cierra y se bloquea automáticamente cuando se suelta. La compuerta permanecerá cerrada y bloqueada hasta que se abra intencionalmente. Algunos modelos cuentan con un pasador cautivo, con el fin de aislar los componentes de los accesorios conectados y evitar el contacto con la compuerta. Los mosquetones están disponibles en tres amplias categorías de tamaño: compacto, mediano y grande. Consulte la Tabla 1 en el Apéndice A (todas las figuras y tablas a las que se hace referencia a continuación se encuentran en el Apéndice A). Véase la Figura 1.

Se adjunta una lista de acrónimos utilizados en materia de protección contra caídas y detención de caídas en el Apéndice A.

Para los efectos de este manual, se puede hacer referencia a los mosquetones como el conector, el equipo o la unidad.

## 2. APLICACIÓN

**2.1 Finalidad:** Los mosquetones identificados en este manual se prevén como componentes del conector en Sistemas personales de detención de caídas (PFAS, por sus siglas en inglés). Otras aplicaciones son restricción, posicionamiento del trabajo, sistemas en los que se transporta el personal, suspensión y sistemas de rescate. Véase la Figura 2.

**2.2 Sistemas personales de detención de caídas:** El mosquetón puede utilizarse como un componente de un PFAS. Un PFAS es un conjunto de componentes y subsistemas utilizados para detener a una persona en una caída libre, y normalmente incluye un anclaje, un subsistema de conexión de absorción de energía, ya sea una Cuerda amortiguadora (SAL, por sus siglas en inglés) o un Dispositivo autorretráctil (SRD, por sus siglas en inglés) o una cuerda para detención de caídas (agarre de cuerda) o cuerda de salvamento, o cualquier combinación apropiada,

conectados al anillo en "D" dorsal en un Arnés de cuerpo completo (FBH, por sus siglas en inglés). La caída libre máxima permitida es de 6 pies (1,83 metros).

**2.3 Restricción:** Los sistemas de restricción están diseñados para evitar que el usuario llegue a un peligro de caída y suelen incluir un FBH y una cuerda o línea de restricción. La caída libre vertical no está permitida.

**2.4 Posicionamiento del trabajo:** Los sistemas de posicionamiento del trabajo constan de un conjunto de componentes, subsistemas y conectores para servir de apoyo parcial y estabilizar a un trabajador en una ubicación de trabajo elevada y permitir que el usuario tenga el uso libre de ambas manos.

El sistema deberá fijarse a un anclaje capaz de soportar por lo menos dos veces la carga potencial de impacto de la caída de un empleado o 3.000 libras (13,4 kN), lo que sea mayor. La instalación de cada sistema de posicionamiento del trabajo debe ser capaz de soportar dichas cargas de manera independiente. Los sistemas de posicionamiento del trabajo permiten una caída libre máxima de 24 pulgadas (60,1 cm).

**2.5 Suspensión:** Los sistemas de suspensión suelen incluir soporte corporal y un FPAS de respaldo con un FBH, con una línea de suspensión y una guindola conectada a través de un mosquetón.

**2.6 Rescate:** Los sistemas de rescate suelen incluir un FBH y un conjunto especializado de equipos para el rescate de un trabajador después de un evento de caída.

**2.7 Límites de la aplicación:** Adopte medidas para evitar los bordes afilados, superficies abrasivas y peligros térmicos, eléctricos y químicos. Tenga en cuenta los requisitos del sistema cuando realice conexiones.

**NO** utilice los mosquetones para izar herramientas o materiales.

### 3. REQUISITOS DEL SISTEMA

**3.1 Capacidad:** La capacidad de los mosquetones en las especificaciones se indica como 425 libras (193 kg).

**NOTA:** Para mantener el cumplimiento con la norma ANSI Z359, limite el peso total del usuario a no más de 310 libras (140,6 kg), incluida su ropa, sus herramientas, etc. No más de un PFAS puede estar conectado a un anclaje a la vez.

**3.2 Compatibilidad de los componentes:** El equipo FallTech está diseñado para su uso únicamente con componentes y subsistemas compatibles. Las sustituciones o reemplazos hechos con componentes o subsistemas no aprobados pueden poner en peligro la compatibilidad de los equipos y puede afectar la seguridad y la fiabilidad del sistema completo. Los conectores se consideran compatibles con elementos de conexión cuando se han diseñado para trabajar juntos de tal manera que sus formas y tamaños no causen que sus mecanismos de compuerta se abran inadvertidamente. Póngase en contacto con FallTech si tiene alguna pregunta acerca de la compatibilidad. Los conectores (ganchos, mosquetones y anillos en "D") deben ser capaces de soportar por lo menos 5.000 libras (22 kN). Los conectores deben ser compatibles con el anclaje u otros componentes del sistema. No utilice equipos que no sean compatibles. Los conectores no compatibles se pueden soltar involuntariamente. Los conectores deben ser compatibles en tamaño, forma y resistencia. Ganchos de cierre automático autoblocantes y mosquetones son necesarios conforme a las exigencias de la norma ANSI Z359 y la OSHA.

**3.3 Realización de conexiones:** Únicamente se pueden utilizar conectores que son adecuados para cada aplicación. Asegúrese de que todas las conexiones sean compatibles en tamaño, forma y resistencia. Asegúrese visualmente de que todos los conectores estén completamente cerrados y bloqueados. Los mosquetones FallTech están diseñados para su empleo únicamente como se especifica en las instrucciones de uso de cada uno de los productos. Asegúrese de que el mosquetón no está doblado, agrietado, roto o dañado. Si la inspección detecta que el mosquetón está dañado, sáquelo de servicio de forma inmediata. Asegúrese de que la cerradura

funciona con normalidad. Conecte el mosquetón para alinear la carga a lo largo del eje vertical del mismo. Véase la Figura 3.

**3.4 Resistencia del anclaje:** A continuación se enumeran los requisitos mínimos de resistencia del anclaje:

- **DETECCIÓN DE CAÍDAS:** Según ANSI Z359, los anclajes seleccionados para el PFAS deberán tener:
  - Una resistencia capaz de sostener cargas estáticas en las direcciones permitidas por los PFAS cuando se utilicen para al menos: (A) 3.600 lb. (16 kN) cuando se cuenta con certificación o (B) 5.000 lb. (22,2 kN) en ausencia de certificación.
  - La OSHA requiere que los anclajes empleados para la sujeción de un PFAS sea independiente de cualquier anclaje que se utiliza para apoyar o suspender plataformas. El accesorio debe ser capaz de soportar por lo menos 5.000 libras (22,2 kN) por usuario conectado, o estar diseñado, instalado y usarse como parte de un PFAS completo que mantiene un factor de seguridad de al menos dos y que se encuentra bajo la supervisión de una persona calificada.
- **RESTRICCIÓN:** Los anclajes para aplicaciones de restricción deben soportar una carga estática de al menos 3.000 libras (13,4 kN) aplicada en cualquier dirección permitida por el sistema cuando está en uso. Cada instalación debe soportar esta carga de manera independiente.
- **POSICIONAMIENTO:** La OSHA requiere que los dispositivos de posicionamiento se fijen firmemente a un anclaje capaz de soportar por lo menos dos veces la carga de impacto potencial de la caída de un empleado o 3.000 libras (13,4 kN), lo que sea mayor. Cada instalación de sistema de posicionamiento del trabajo debe ser capaz de soportar estas cargas independientemente. Es admisible una caída libre de no más de 24 pulgadas (60,1 cm).
- **SUSPENSIÓN:** Los anclajes para las aplicaciones de suspensión deben soportar un mínimo de 5.000 libras (22,2 kN) por trabajador conectado.
- **RESCATE:** Los anclajes para las aplicaciones de rescate deben soportar un mínimo de 5.000 libras (22,2 kN) por trabajador conectado.

## 4. INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**4.1 Inspección:** Antes de cada uso, inspeccione el mosquetón para garantizar su funcionamiento correcto. Verifique la presencia de piezas dañadas o desgastadas. Inspeccione en busca de bordes cortantes, rebabas, grietas, deformación o corrosión. Las compuertas deben cerrar y bloquearse. Inspeccione otros equipos para la detención de caídas o de restricción de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Quite el mosquetón de servicio si la inspección revela una condición insegura.

**4.2 Plan para la aplicación:** Identifique peligros y evalúe el lugar de trabajo. Consulte la información de la aplicación en este manual.

No haga mal uso del equipo. Esto puede tener como consecuencias lesiones graves o la muerte. Conozca los límites y las capacidades, detalladas en este manual, para este equipo.

**NO** utilice el equipo en un PFAS donde exista la posibilidad de una caída con balanceo que podría tener como resultado golpear un objeto o pegarse con el suelo o el nivel más bajo. Fije el mosquetón y realice las tareas necesarias directamente bajo el punto de fijación.

Asegúrese de que la ubicación del anclaje proporcione una conexión continua para el usuario cuando se exponga a peligros de caídas. Seleccione anclajes que sean estables y tengan la resistencia necesaria. Seleccione las ubicaciones de anclaje a efectos de:

- Mantener una distancia de caída libre máxima de seis pies (1,83 metros).
- Evitar los peligros de caídas con balanceo.
- Proporcionar el espacio despejado en la trayectoria de caída posible para evitar golpear un objeto.

Consulte las instrucciones del proveedor del equipo a fin de informarse sobre la distancia de caída, los peligros de caídas con balanceo y las trayectorias de caídas despejadas.

**4.3 Distancia despejada de caída:** Cuando se trabaja en altura y al usar un PFAS, es importante tener en cuenta la distancia entre el nivel de trabajo/caminata y el siguiente nivel inferior para asegurarse de que haya suficiente espacio para que el PFAS detenga una caída. La distancia despejada de caída es la distancia necesaria para detener la caída de un usuario con seguridad. La distancia se puede calcular sumando a la longitud de la cuerda, la distancia de desaceleración, la altura del trabajador, además de un factor de seguridad de 1 1/2 pies (45,72 cm). Consulte la Figura 4-A, 4-B, 4-C y 4-D.

**4.4 Caída con balanceo:** Una caída con balanceo tiene lugar cuando el punto de anclaje no se encuentra directamente por encima del punto en donde se produce una caída. La fuerza de golpear un objeto en una caída con balanceo puede causar lesiones graves. En una caída con balanceo, la distancia de la caída vertical total será mayor que si el usuario hubiese caído directamente por debajo del punto de anclaje, con lo que aumenta la distancia total de caída libre y el espacio necesario para detener la caída del usuario con seguridad. Un SRD presenta el mayor peligro en un evento de caída con balanceo. Reduzca al mínimo las caídas con balanceo trabajando tan directamente por debajo del punto de anclaje como sea posible. Mueva el anclaje según sea necesario. Nunca permita una caída con balanceo si podrían producirse lesiones. Si existe una situación de caída con balanceo en su aplicación consulte a una persona competente antes de continuar. Se recomienda un mínimo de seis metros desde el nivel del trabajo al nivel inferior u obstrucción más cercana. Véase la Figura 5.

**4.5 Instalación del pasador cautivo:** Determinados modelos de mosquetones se suministran con un pasador cautivo, que es cuando se instala forma un ojal cautivo para la conexión de una cuerda, cuerda de salvamento o componente similar. Para instalar el pasador cautivo, inserte el pasador en el agujero perforado previamente en barra en la compuerta hasta que la parte de captura formada del pasador se acople con el mosquetón.

**4.6 Instrucciones para el uso del mosquetón:** Gire el cierre por torsión hasta que se detenga. Empuje la compuerta hacia adentro, enganche el mosquetón en el anclaje seleccionado y libere la compuerta accionada con resorte. Asegúrese visualmente de que la compuerta se cierre y gira a la posición de bloqueo. Asegúrese de que la dirección de la carga esté alineada con el eje vertical del mosquetón. Véase la Figura 6.

**4.7 Conexión del mosquetón al anclaje:** Fije el mosquetón al anclaje de forma correcta, en conformidad con la norma ANSI Z359. Cumpla con los requisitos del ANSI y los reglamentos de la OSHA, especificados en este manual. El mosquetón está diseñado como un primer conector en el PFAS de un usuario y debe conectarse a las estructuras sólidas capaces de soportar 5.000 libras (22,2 kN). Solamente un trabajador puede estar conectado a un solo mosquetón.

**NO** fije el mosquetón de forma que cargará la compuerta o expondrá el mosquetón a un desgaste excesivo o lo dañará. Véase la Figura 7-A y 7-B.

**4.8 Fijación de un subsistema:** A continuación se detallan los métodos recomendados de fijación de elementos y componentes de un subsistema a los conectores FallTech suministrados. Véase la Figura 8.

- Cuando se utiliza una cuerda de absorción de energía, conecte el extremo del “paquete” de absorción de energía al arnés.
- Cuando se usa una cuerda de salvamento autorretráctil, asegúrese de que el dispositivo está en la posición correcta para garantizar que la retracción no se vea obstaculizada.
- A la hora de conectar, asegúrese de que las conexiones están completamente cerradas y bloqueadas.
- Asegúrese de que todas las conexiones sean compatibles en tamaño, forma y resistencia.

**NO** utilice un nudo para fijar una cuerda de salvamento al conector.

**NO** pase una cuerda o cuerda de salvamento a través de un conector y engánchelo de nuevo en la cuerda o cuerda de salvamento. Proteja siempre la cuerda o cuerda de salvamento de su

abrasión contra superficies afiladas o abrasivas. Los conectores sujetos en cuerdas sintéticas verticales deben estar conectados mediante una terminación de ojal y guardacabo empalmado.

**4.8.1 Conexiones de cuerda de poliéster:** Los conectores sujetos a cuerdas de poliéster deben conectarse con una terminación de ojal formado empalmado de 4 pliegues empleando un guardacabo.

**IMPORTANTE:** El uso de nudos apretados para las terminaciones de los extremos portantes de carga no es compatible con la norma ANSI Z359.

## **5. ESPECIFICACIONES**

Consulte la Tabla 1.

## **6. MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO**

Limpie con un paño suave. Quite la excesiva acumulación de contaminantes tales como pintura, grasa, suciedad de cualquier tipo que pudiesen impedir el buen funcionamiento del mecanismo de bisagra y cierre.

Cuando no está en servicio, almacene en una zona limpia y seca. No almacene otros equipos en la parte superior del mosquetón, no lo guarde de forma que pudiese generar daños por fuerzas de deformación o calor, corrosión, arco eléctrico o químico.

## **7. INSPECCIÓN**

Inspeccione mosquetones antes de cada uso, y también organice una inspección por parte de una persona competente cada seis meses.

**7.1 Procedimientos de inspección:** Siga los pasos detallados a continuación:







10. Inspeccione en busca de piezas faltantes o alteradas.
11. Inspeccione todo el mosquetón para detectar grietas, fisuras o roturas en el metal.
12. Inspeccione cada pulgada del mosquetón. Limpie, si es necesario, antes de la inspección con el fin de detectar pequeñas grietas.
13. Inspeccione el mosquetón para determinar si está deformado. Busque piezas dobladas o deformadas. Abra la compuerta e inspeccione la nariz del mosquetón para detectar signos de desgaste, distorsión o roturas.
14. Inspeccione la superficie del mosquetón en busca de señales de corrosión. En mosquetones de acero, un polvo rojo es evidencia de corrosión del metal base. La corrosión de los mosquetones de aluminio es evidente por la presencia de picaduras o cascarillas.
15. Inspeccione las marcas. Las marcas deben estar presentes y ser perfectamente legibles. Consulte la Sección 8.
16. Inspeccione el mosquetón para asegurarse de que el cierre gira y se abre fácilmente, y que cierra y se bloquea por completo.
17. Registre los resultados de la inspección del mosquetón en el Acta de inspección, que se encuentra en el apéndice de este manual.
18. Si la inspección revela una condición defectuosa, saque la unidad de servicio. Si el mosquetón se ha sometido a fuerzas de detención de caídas, quítelo de servicio.

## **8. MARCAS**







Cada mosquetón FallTech está grabado con marcas. Las marcas incluyen el año de fabricación, la identificación del fabricante, información sobre la trazabilidad, la capacidad nominal de carga del mosquetón y la capacidad de carga de la compuerta. Las marcas del mosquetón indican el cumplimiento con las normas del ANSI. Véase la Figura 9.

Si las marcas se vuelven ilegibles, retire el mosquetón de servicio.

## APPENDIX A

Table 1: Specifications for Carabiners					
Model #	Minimum Material Tensile Strength	Dimensions Height x Width	Carabiner Gate Strength and Function	Carabiner Gate Strength and Function	Carabiner
<b>8447A</b> Large	Forged Aluminum Alloy: 5,000 lbs. Min. with Optional Captive Pin	9.3" x 5.2" (236mm x 132mm)	Anodized Twist Lock Gate with 3,600 lbs. Min gate strength and .2" Gate Opening	310 lbs to comply with ANSI Z359.1 and OSHA  425 lbs to comply with OSHA only	
<b>8466A</b> Medium	Forged Aluminum Alloy: 5,000 lbs. Min. with Optional Captive Pin	4.8" x 3.3" (122mm x 84mm)	Anodized Twist Lock Gate with 3,600 lbs Min gate strength and .9" Gate Opening		
<b>8445</b> Compact	Zinc Plated Forged Alloy Steel: 5,000 lbs Min	4.7" x 3.1" (119mm x 78mm)	Twist Lock Gate with 3,600 lbs Min gate strength and .95" Gate Opening		
<b>8450</b> Medium	Zinc Plated Forged Alloy Steel: 5,000 lbs Min with Optional Captive Pin	4.9" x 3.1" (124mm x 79mm)	Twist Lock Gate with 3,600 lbs Min gate strength and 1" Gate Opening		
<b>8447</b> Large	Zinc Plated Forged Alloy Steel: 5,000 lbs Min with Optional Captive Pin	8.7" x 5.9" (221mm x 142mm)	Twist Lock Gate with 3,600 lbs Min gate strength and 2.25" Gate Opening		
<b>8456</b> <b>8457</b> <b>8458</b> Spreader	Zinc Plated Forged Alloy Steel: 5,000 lbs Min	9.7" x 2.5" (247mm x 63mm)	Double Lock Gate with 3,600 lbs Min gate strength and .83" Gate Opening		

**Tabla 1: Especificaciones de mosquetones**

No. de modelo	Resistencia mínima a la tensión y materiales	Dimensiones Altura x Ancho	Resistencia y función de hebilla de mosquetón	Capacidad de usuario máxima	Mosquetón
<b>8447A</b> Grande	Aleación de aluminio forjado: 5,000 libras (2,268 kg) mínimo con Pasador cautivo opcional	9.3" x 5.2" (236mm x 132mm)	Hebilla de bloqueo anodizada con resistencia mínima de 3,600 libras (1,633 kg) y apertura de la hebilla de 2" (50,5 mm)		
<b>8466A</b> Mediano	Aleación de aluminio forjado: 5,000 libras (2,268 kg) mínimo con Pasador cautivo opcional	4.8" x 3.3" (122mm x 84mm)	Hebilla de bloqueo anodizada con resistencia mínima de 3,600 libras (1,633 kg) y apertura de la hebilla de 0,9" (22,9 mm)		
<b>8445</b> Compacto	Acero de aleación forjado cincado: 5,000 libras (2,268 kg) mínimo	4.7" x 3.1" (119mm x 78mm)	Hebilla de bloqueo con resistencia mínima de 3,600 libras (1,633 kg) y apertura de la hebilla de 0,95" (24,13 mm)	310 libras (140,6 kg) para cumplir con ANSI Z359.1 y OSHA	
<b>8450</b> Mediano	Acero de aleación forjado cincado: 5,000 libras (2,268 kg) mínimo con Pasador cautivo opcional	4.9" x 3.1" (124mm x 79mm)	Hebilla de bloqueo con resistencia mínima de 3,600 libras (1,633 kg) y apertura de la hebilla de 1" (25,4 mm)	425 libras (192,8 kg) para cumplir con OSHA solamente	
<b>8447</b> Grande	Acero de aleación forjado cincado: 5,000 libras (2,268 kg) mínimo con Pasador cautivo opcional	8.7" x 5.9" (221mm x 142mm)	Hebilla de bloqueo con resistencia mínima de 3,600 libras (1,633 kg) y apertura de la hebilla de 2,25" (25,4 mm)		
<b>8456</b> <b>8457</b> <b>8458</b> Spreader	Acero de aleación forjado cincado: 5,000 libras (2,268 kg) mínimo	9.7" x 2.5" (247mm x 63mm)	Hebilla de bloqueo doble con resistencia mínima de 3,600 libras (1,633 kg) y apertura de la hebilla de 0,83" (21,4 mm)		

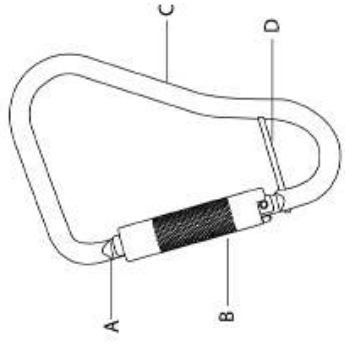
<b>Acronyms for Fall Protection and Fall Arrest; ANSI Z359.0-2012</b>			
<b>ACTD</b>	Activation Distance	<b>HLL</b>	Horizontal Lifeline
<b>AD</b>	Arrest Distance	<b>MAF</b>	Maximum Arrest Force
<b>CSS</b>	Connecting Subsystem	<b>mm</b>	Millimeter
<b>DD</b>	Deceleration Distance	<b>PFAS</b>	Personal Fall Arrest System
<b>DDV</b>	Deceleration Device	<b>PPE</b>	Personal Protective Equipment
<b>FACSS</b>	Fall Arrestor Connecting Subsystem	<b>SRD</b>	Self-retracting Device
<b>FAS</b>	Fall Arrest System	<b>TFD</b>	Total Fall Distance
<b>FBH</b>	Full Body Harness	<b>VLL</b>	Vertical Lifeline
<b>FF</b>	Free Fall	<b>VLLSS</b>	Vertical Lifeline Subsystem
<b>FFD</b>	Free Fall Distance	<b>WPS</b>	Work Positioning System
<b>Other Acronyms for Fall Protection and Fall Arrest</b>			
<b>RGLS</b>	Rope Grab Lanyard Set	<b>ANSI</b>	American National Standards Institute
<b>SAL</b>	Shock Absorbing Lanyard	<b>OSHA</b>	Occupational Safety and Health Administration
<b>cm</b>	Centimeters	<b>ASTM</b>	American Society for Testing and Materials
<b>kN</b>	kilo-Newton	<b>lbs</b>	pounds (weight)
<b>RPA</b>	Rebar Positioning Assembly	<b>TPA</b>	Tower Positioning Assembly

<b>Siglas para la protección y detención de caídas; ANSI Z359.0-2012</b>			
<b>ACTD</b>	Distancia de activación	<b>HLL</b>	Cuerda de salvamento horizontal
<b>AD</b>	Distancia de detención	<b>MAF</b>	Fuerza de detención máxima
<b>CSS</b>	Subsistema de conexión	<b>mm</b>	Milímetro
<b>DD</b>	Distancia de desaceleración	<b>PFAS</b>	Sistema personal de detención de caídas
<b>DDV</b>	Dispositivo de desaceleración	<b>PPE</b>	Personal Protective Equipment
<b>FACSS</b>	Subsistema de conexión de detenedor de caídas	<b>SRD</b>	Self-retracting Device
<b>FAS</b>	Sistema de detención de caídas	<b>TFD</b>	Total Fall Distance
<b>FBH</b>	Arnés de cuerpo completo	<b>VLL</b>	Vertical Lifeline
<b>FF</b>	Caída libre	<b>VLLSS</b>	Vertical Lifeline Subsystem
<b>FFD</b>	Distancia de caída libre	<b>WPS</b>	Work Positioning System
<b>Otras siglas para la protección y detención de caídas</b>			
<b>RGLS</b>	Equipo de agarre de cordón/cuerda	<b>ANSI</b>	Instituto Nacional de Normas de los Estados Unidos
<b>SAL</b>	Cuerda de salvamento con amortiguación	<b>OSHA</b>	Administración de Seguridad y Salud Ocupacional
<b>cm</b>	Centímetros	<b>ASTM</b>	Sociedad Americana de Pruebas y Materiales
<b>kN</b>	Kilo Newton	<b>lbs</b>	Libras (peso)
<b>RPA</b>	Ensamblaje de posicionamiento con refuerzo	<b>TPA</b>	Ensamblaje de posicionamiento con torre

TU A 2

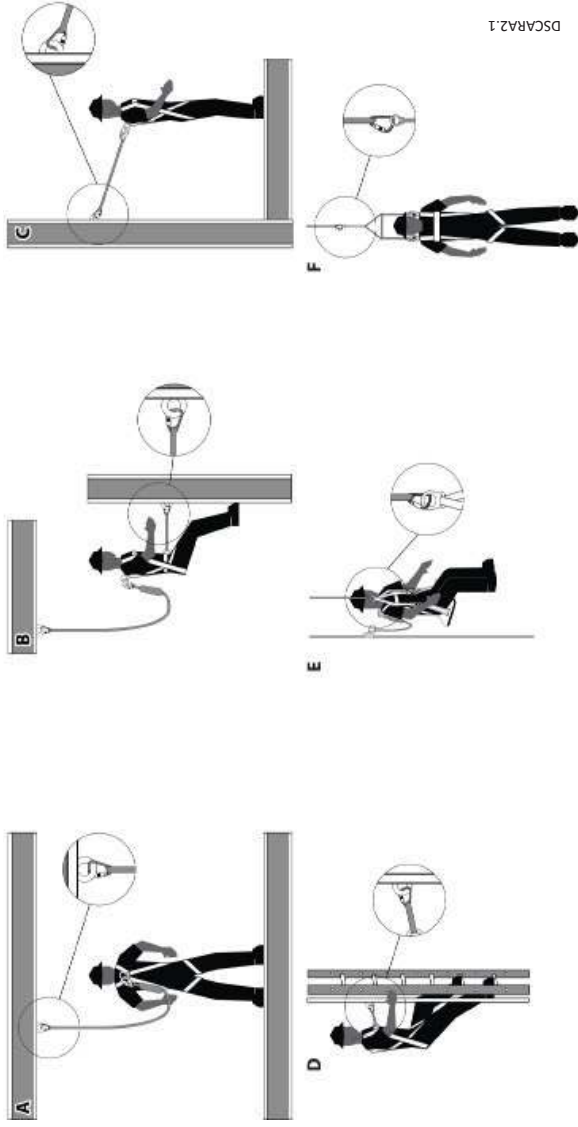
<b>Figure 1: About Carabiners</b>	
<b>A</b>	Nose
<b>B</b>	Locking Gate
<b>C</b>	Body
<b>D</b>	Optional Captive Pin

<b>Figura 1: Acerca de los mosquetones</b>	
<b>A</b>	Nariz
<b>B</b>	Hebilla de bloqueo
<b>C</b>	Cuerpo
<b>D</b>	Pasador cautivo opcional



FSCAR9.1

TSCAR9

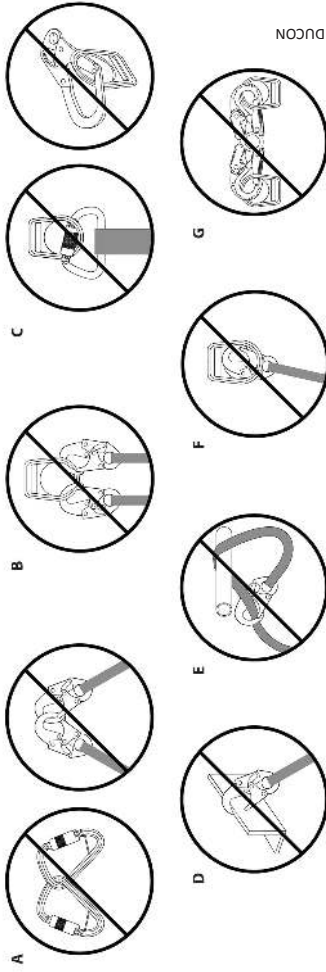


DSCARA.1

Figure 2: Carabiner Use in Fall Protection Applications	
<b>A</b>	<b>Fall Arrest:</b> Carabiner on Anchorage-end of Shock Absorbing Lanyard
<b>B</b>	<b>Work Positioning:</b> Carabiner on Anchorage-end of Rebar Positioning Lanyard
<b>C</b>	<b>Restraint:</b> Carabiner on Anchorage-end of Restraint Lanyard
<b>D</b>	<b>Climbing:</b> Carabiner connected to Sleeve/Grab
<b>E</b>	<b>Suspension/Personnel Ridding:</b> Carabiner on Suspension Line connected to Suspension Yoke.
<b>F</b>	<b>Rescue:</b> Carabiner on rescue line connected to Retrieval Yoke.

Figura 2: Uso del mosquetón en aplicaciones de protección contra caídas	
<b>A</b>	<b>Detención de caídas:</b> Mosquetón en el extremo del anclaje de la Cuerda con amortiguación
<b>B</b>	<b>Posicionamiento del trabajo:</b> Mosquetón en el extremo del anclaje de la Cuerda de posicionamiento con refuerzo
<b>C</b>	<b>Restricción:</b> Mosquetón en el extremo del anclaje del Cordón de restricción
<b>D</b>	<b>Escalar:</b> Mosquetón conectado a manga/agarre
<b>E</b>	<b>Montaje de personal/suspensión:</b> Mosquetón en línea de suspensión conectado al balancín de suspensión.
<b>F</b>	<b>Rescate:</b> Mosquetón en línea de suspensión conectado al balancín de retirada.

TUCON



**Figure 3: Incorrect Connections**

<b>A</b>	Never connect two active components (snap hooks or carabiners) to each other.
<b>B</b>	Never connect two active components (snap hooks or carabiners) to a single D-ring at the same time.
<b>C</b>	Never connect in a way that would produce a condition of loading on the gate.
<b>D</b>	Never attach to an object in a manner whereby the gate (of the snap hook or carabiner) would be prevented from fully closing and locking. Always guard against false connections by visually inspecting for closure and lock.
<b>E</b>	Never attach explicitly to a constituent subcomponent (webbing, cable or rope) unless specifically provided for by the manufacturer's instructions for both subcomponents (snap hook or carabiner and webbing, cable or rope).
<b>F</b>	Never attach in a manner where an element of the connector (gate or release lever) may become caught on the anchor thereby producing additional risk of false engagement.
<b>G</b>	Never attach a spreader snap hook to two side/positioning D-rings in a manner whereby the D-rings will engage the gates; the gates on a spreader must always be facing away from the D-rings during work positioning.

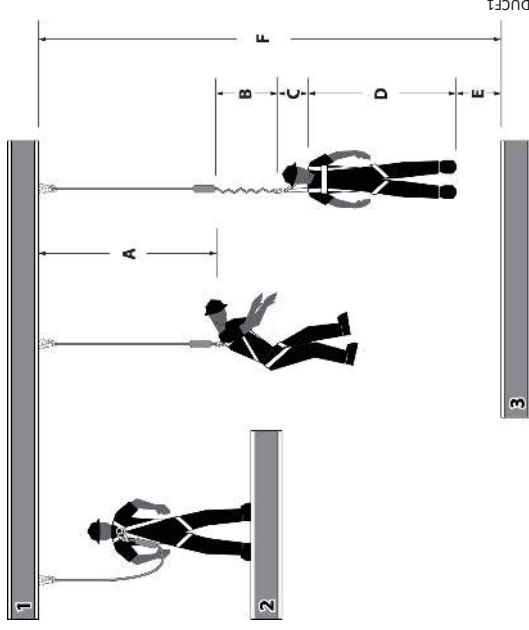
**Figure 3: Conexiones incorrectas**

<b>A</b>	Nunca conecte dos componentes activos (ganchos de cierre instantáneo o mosquetones) entre sí.
<b>B</b>	Nunca conecte dos componentes activos (ganchos de cierre instantáneo o mosquetones) a un solo anillo en "D" al mismo tiempo.
<b>C</b>	Nunca se debe conectar de una manera que se produzca una condición de carga en la hebilla.
<b>D</b>	Nunca conecte a un objeto de tal manera que la hebilla (del gancho de cierre instantáneo o del mosquetón) se vea impedida de cerrarse y bloquearse por completo. Siempre protéjase de falsas conexiones mediante la inspección visual del cierre y bloqueo.
<b>E</b>	Nunca conecte explícitamente a un subcomponente constituyente (correa, cable o cuerda), a menos que se hayan proporcionado específicamente por las instrucciones del fabricante para los subcomponentes (gancho de cierre instantáneo o mosquetón y correa, cable o cuerda).
<b>F</b>	Nunca conecte de modo que un elemento del conector (hebilla o palanca de liberación) pueda quedar atrapada en el anclaje y por lo tanto producir un riesgo adicional de conexión falsa.
<b>G</b>	Nunca conecte un gancho de cierre instantáneo del esparcidor a dos anillos en "D" laterales/de posicionamiento en una forma que los anillos en "D" se acoplen a la hebilla; las hebillas en un esparcidor deben estar siempre orientadas hacia el lado opuesto de los anillos en "D" durante el posicionamiento del trabajo.

TUCON.2

<b>Figure 4-A: Minimum Clear Fall Requirement: 6 ft Shock Absorbing Lanyard</b> Measured from Overhead Anchorage Connector	
<b>A</b>	<b>6 ft</b> <b>Length of Shock Absorbing Lanyard</b> Original working length before a fall event occurs/before activation of energy absorber
<b>B</b>	<b>4 ft</b> <b>Elongation/Deceleration Distance</b> Maximum allowable amount of elongation that may payout from the energy absorber upon activation during a fall event
<b>C</b>	<b>1 ft</b> <b>Harness Stretch and Dorsal D-Ring Shift</b> Combined amount of harness webbing elongation and dorsal back D-ring up-shift during entire fall event
<b>D</b>	<b>5 ft</b> <b>Height of Dorsal D-ring</b> Typical average height of the dorsal D-Ring on a user's full body harness measured from the walking/working surface up
<b>E</b>	<b>1½ ft</b> <b>Safety Factor</b> Added length to account for other factors such as an improperly adjusted harness, actual worker height or worker weight
<b>F</b>	<b>17¼ ft</b> <b>Total Minimum Clear Fall Distance Required</b>

1. Overhead Anchorage 2. Walking/Working Surface 3. Nearest Lower Level or Obstruction



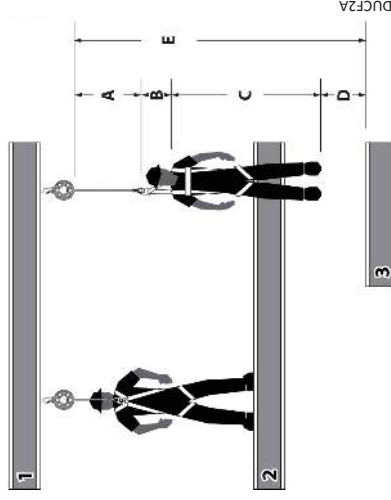
<b>Figura 4-A: Requisito mínimo de caída despejada: Cuerda con amortiguación de 6 pies</b> (1,8 m) Medida desde el conector de anclaje superior	
<b>A</b>	<b>6 pies (1,8 m)</b> <b>Longitud de la cuerda con amortiguación</b> Longitud de trabajo original antes de ocurrir un evento de caída/antes de la activación del amortiguador de energía
<b>B</b>	<b>4 pies (1,2 m)</b> <b>Distancia de elongación/desaceleración</b> Cantidad máxima permitida de elongación que se puede emplear del amortiguador de energía al activarse durante un evento de caída
<b>C</b>	<b>1 pie (0,3 m)</b> <b>Cambio del anillo en "D" dorsal y tramo del arnés</b> Cantidad combinada de la elongación de la red del arnés y el cambio del anillo en "D" dorsal durante un evento de caída completa
<b>D</b>	<b>5 pies (1,5 m)</b> <b>Altura del anillo en "D" dorsal</b> Altura típica promedio del anillo en "D" dorsal en el arnés de cuerpo completo de un usuario, medida desde la superficie para caminar/trabajar hacia arriba
<b>E</b>	<b>1½ pies (0,5 m)</b> <b>Factor de seguridad</b> Longitud agregada para contar otros factores tales como un ajuste inapropiado del arnés, la altura real del trabajador o el peso del trabajador
<b>F</b>	<b>17¼ pies (5,3 m)</b> <b>Distancia mínima total de caída despejada requerida</b>

1. Anclaje superior 2. Superficie para caminar/trabajar 3. Nivel inferior más cercano u obstrucción

TUC11

<b>A</b>	<b>2 ft</b> <b>Activation/Deceleration Distance</b> Maximum allowable length of cable or web that may payout from the SRD once deceleration of the user has begun and after a fall event occurs
<b>B</b>	<b>1 ft</b> <b>Harness Stretch and Dorsal D-Ring Shift</b> Combined amount of harness webbing elongation and dorsal D-ring up-shift during entire fall event
<b>C</b>	<b>5 ft</b> <b>Height of Dorsal D-Ring</b> Typical average height of the dorsal D-ring on a user's full body harness measured from the walking/working surface up
<b>D</b>	<b>1½ ft</b> <b>Safety Factor</b> Added length to account for other factors such as an improperly adjusted harness, actual worker height or worker weight
<b>E</b>	<b>9½ ft</b> <b>Total Minimum Clear Fall Distance Required</b>

1. Overhead Anchorage 2. Walking/Working Surface 3. Nearest Lower Level or Obstruction



DUCF2A

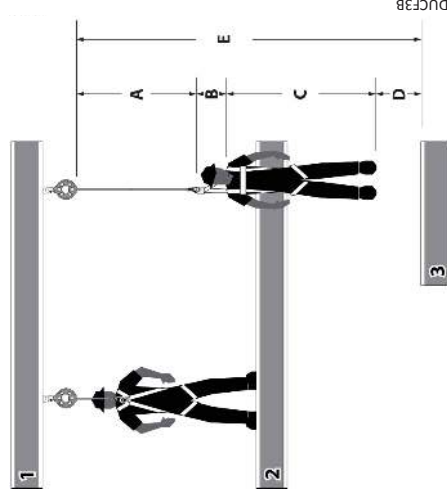
<b>A</b>	<b>2 pies (0,6 m)</b> <b>Distancia de activación/desaceleración</b> Distancia máxima permitida del cable o red que puede emplearse desde el SRD una vez que la desaceleración del usuario ha comenzado y después de que ocurra un evento de caída
<b>B</b>	<b>1 pie (0,3 m)</b> <b>Cambio del anillo en "D" dorsal y tramo del arnés</b> Cantidad combinada de la elongación de la red del arnés y el cambio del anillo en "D" dorsal durante un evento de caída completa
<b>C</b>	<b>5 pie (1,5 m)</b> <b>Altura del anillo en "D" dorsal</b> Altura típica promedio del anillo en "D" dorsal en el arnés de cuerpo completo de un usuario, medida desde la superficie para caminar/trabajar hacia arriba
<b>D</b>	<b>1½ pies (0,5 m)</b> <b>Factor de seguridad</b> Longitud agregada para contar otros factores tales como un ajuste inapropiado del arnés, la altura real del trabajador o el peso del trabajador
<b>E</b>	<b>9½ pies (2,9 m)</b> <b>Distancia mínima total de caída despejada requerida</b>

1. Anclaje superior 2. Superficie para caminar/trabajar 3. Nivel inferior más cercano u obstrucción

TUCF2A

<b>A</b>	<b>4½ ft</b>	<b>Activation/Deceleration Distance</b> Maximum allowable length of cable or web that may payout from the SRD once deceleration of the user has begun and after a fall event occurs
<b>B</b>	<b>1 ft</b>	<b>Harness Stretch and Dorsal D-Ring Shift</b> Combined amount of harness webbing elongation and dorsal D-ring up-shift during entire fall event
<b>C</b>	<b>5 ft</b>	<b>Height of Dorsal D-Ring</b> Typical average height of the dorsal D-ring on a user's full body harness measured from the walking/working surface up
<b>D</b>	<b>1½ ft</b>	<b>Safety Factor</b> Added length to account for other factors such as an improperly adjusted harness, actual worker height or worker weight
<b>E</b>	<b>12 ft</b>	<b>Total Minimum Clear Fall Distance Required</b>

1. Overhead Anchorage 2. Walking/Working Surface 3. Nearest Lower Level or Obstruction



DUCF3B

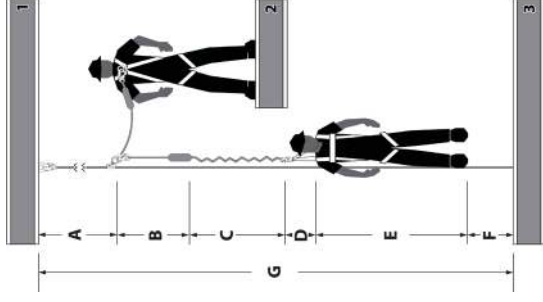
<b>A</b>	<b>4½ pies (1,4 m)</b>	<b>Distancia de activación/desaceleración</b> Distancia máxima permitida del cable o red que puede emplearse desde el SRD una vez que la desaceleración del usuario ha comenzado y después de que ocurra un evento de caída
<b>B</b>	<b>1 pie (0,3 m)</b>	<b>Cambio del anillo en "D" dorsal y tramo del arnés</b> Cantidad combinada de la elongación de la red del arnés y el cambio del anillo en "D" dorsal durante un evento de caída completa
<b>C</b>	<b>5 pie (1,5 m)</b>	<b>Altura del anillo en "D" dorsal</b> Altura típica promedio del anillo en "D" dorsal en el arnés de cuerpo completo de un usuario, medida desde la superficie para caminar/trabajar hacia arriba
<b>D</b>	<b>1½ pies (0,5 m)</b>	<b>Factor de seguridad</b> Longitud agregada para contar otros factores tales como un ajuste inapropiado del arnés, la altura real del trabajador o el peso del trabajador
<b>E</b>	<b>12 pies (3,7 m)</b>	<b>Distancia mínima total de caída despejada requerida</b>

1. Anclaje superior 2. Superficie para caminar/trabajar 3. Nivel inferior más cercano u obstrucción

TUCF3B

<b>Figure 4-D: Managing Stretch</b>	
Minimum Clear Fall Requirement: Vertical Lifeline System	
<b>*A</b>	<b>Stretch of Vertical Lifeline</b> Stretch = length of VLL from Anchorage Connector to Rope Grab position on VLL multiplied by 10%
<b>B</b>	<b>Length of Shock Absorbing Lanyard</b> Original working length before a fall event occurs/before activation of energy absorber
<b>C</b>	<b>Elongation/Deceleration Distance</b> Maximum allowable amount of elongation that may payout from the energy absorber upon activation during a fall event
<b>D</b>	<b>Harness Stretch and dorsal D-ring Shift</b> Combined amount of harness webbing elongation and dorsal D-ring up-shift during entire fall event
<b>E</b>	<b>Height of Dorsal D-ring</b> Average height of the dorsal D-Ring on a user's full body harness measured from the walking/working surface up
<b>F</b>	<b>Safety Factor</b> Added length to account for other factors such as an improperly adjusted harness, actual worker height or worker weight
<b>*G</b>	<b>Total Minimum Clear Fall Distance Required *</b> (must calculate for distance A)

1. Overhead Anchorage 2. Walking/Working Surface 3. Nearest Lower Level or Obstruction

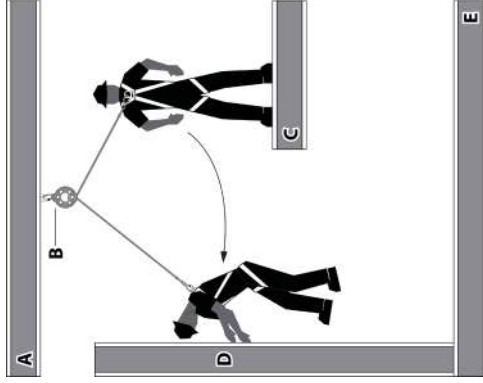


DUCFAC

<b>Figura 4-D: Gestión de estiramiento</b>	
Requisito mínimo de caída despejada: Sistema de cuerda de salvamento vertical	
<b>*A</b>	<b>Estiramiento</b> Estiramiento = longitud de la VLL desde el conector de anclaje hasta la posición de agarre de la cuerda en VLL multiplicado por 10%
<b>B</b>	<b>3 pies (0,9 m)</b> <b>Longitud de la cuerda con amortiguación</b> Longitud de trabajo original antes de ocurrir un evento de caída/antes de la activación del amortiguador de energía
<b>C</b>	<b>4 pies (1,2 m)</b> <b>Distancia de elongación/desaceleración</b> Cantidad máxima permitida de elongación que se puede emplear del amortiguador de energía al activarse durante un evento de caída
<b>D</b>	<b>1 pie (0,3 m)</b> <b>Cambio del anillo en "D" dorsal y tramo del arnés</b> Cantidad combinada de la elongación de la red del arnés y el cambio del anillo en "D" dorsal durante un evento de caída completa
<b>E</b>	<b>5 pies (1,5 m)</b> <b>Altura del anillo en "D" dorsal</b> Altura típica promedio del anillo en "D" dorsal en el arnés de cuerpo completo de un usuario, medida desde la superficie para caminar/trabajar hacia arriba
<b>F</b>	<b>1½ pies (0,5 m)</b> <b>Factor de seguridad</b> Longitud agregada para contar otros factores tales como un ajuste inapropiado del arnés, la altura real del trabajador o el peso del trabajador
<b>*G</b>	<b>Sumar A hasta F</b> <b>Distancia mínima total de caída despejada requerida *</b> (debe calcular para la distancia A)

1. Anclaje superior 2. Superficie para caminar/trabajar 3. Nivel inferior más cercano u obstrucción

TUFCAC



DUSF1

**Figure 5: Swing Fall Hazard**

<b>A</b>	Anchorage
<b>B</b>	Self-Retracting Device (SRD)
<b>C</b>	Walking/Working Surface
<b>D</b>	Swing Fall Impact after fall event
<b>E</b>	Next Lower Level or Obstruction

**Figura 5: Peligro de caída con balanceo**

<b>A</b>	Anclaje
<b>B</b>	Dispositivo autorretráctil (SRD)
<b>C</b>	Superficie para caminar/trabajar
<b>D</b>	Impacto de caída con balanceo después del evento de caída
<b>E</b>	Siguiente nivel inferior u obstrucción

TUSF1



FSCAR7.1

<b>A</b>	<p><b>Figure 6: Correct Load Direction for Carabiners</b></p> <p>Only the major axis of a Carabiner is a suitable load-sustaining direction for Fall Arrest applications.</p>
----------	---

<b>A</b>	<p><b>Figure 6: Dirección correcta de la carga para los mosquetones</b></p> <p>Sólo el eje principal de un mosquetón es una dirección adecuada para la carga para todas las aplicaciones de detención de caídas.</p>
----------	--

TSCARA7.1



FSCAR1.1

<b>A</b>	<p><b>Figure 7-A: Correct Use of Carabiners</b></p> <p>Attachment hole suitably sized allowing Carabiner body to pass through and rotate to proper position without binding or restricting the correct load direction.</p>
----------	--

<b>A</b>	<p><b>Figure 7-A: Uso correcto de mosquetones</b></p> <p>Agujero de conexión de tamaño adecuado que permite al cuerpo del mosquetón pasar a través del mismo y girar a la posición correcta sin unir o restringir la correcta dirección de la carga.</p>
----------	--

TSCARA1.1

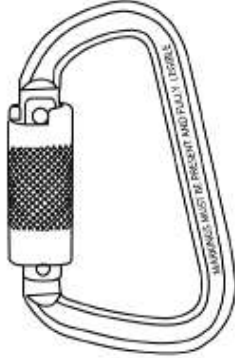


FSCAR3.2

<b>A</b>	Attachment hole incorrectly sized for Carabiner body; will cause binding and restriction of correct load direction.
----------	---

<b>A</b>	Agujero de fijación de tamaño incorrecto para el cuerpo del mosquetón; causará la unión y restricción de la correcta dirección de la carga.
----------	---

TSCARA3.1



FSCAR8.1

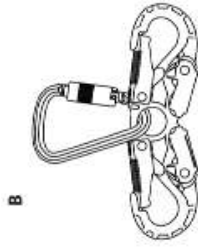
<b>A</b>	All necessary markings will be on the body of the Carabiner (rated tensile strength, date of manufacture, rated gate strength, manufacturer's identification and batch tracing number).
----------	---

<b>A</b>	<p><b>Figura 9: Marcas en el cuerpo del mosquetón</b></p> <p>Todas las marcas necesarias estarán en el cuerpo del mosquetón (resistencia a la tensión nominal, fecha de fabricación, resistencia nominal de la compuerta, identificación del fabricante y número de control del lote).</p>
----------	--

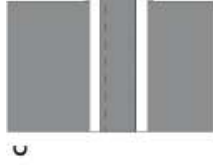
TSCARA8.1



**A**



**B**



**C**



FSCARS

<b>Figure 8: Carabiner Applications in Subsystems</b>	
<b>A</b>	Carabiner with captive pin and Vertical Lifeline (VLL)
<b>B</b>	Carabiner and Spreader/Positioning Snap Hook
<b>C</b>	Carabiner with Sling Anchor and Line Tensioner in Horizontal Lifeline use (HLL).
<b>D</b>	Full Body Harness (FBH)

<b>Figure 8: Aplicaciones de mosquetones en subsistemas</b>	
<b>A</b>	Mosquetón con pasador cautivo y Cuerda de salvamento vertical (VLL)
<b>B</b>	Mosquetón y Gancho esparcidor/de cierre instantáneo para posicionamiento
<b>C</b>	Anillos en "D" para los hombros del FBH
<b>D</b>	Mosquetón con anclaje con eslinga y tensor en cuerda para usar en Cuerda de salvamento horizontal (HLL).

TSCARAS.1

