

# BOLETÍN DE SEGURIDAD DE LAS ESLINGAS SINTÉTICAS

## ! ADVERTENCIA



Este boletín contiene importante información acerca del uso de las eslingas de malla sintética. No obstante, **NO CONTIENE** toda la información que usted necesita para poder manejar, elevar y manipular con seguridad los materiales y cargas. El uso de la eslinga sólo es una parte de un sistema de elevación, y es su responsabilidad considerar todos los factores de riesgo antes de emplear cualquier dispositivo o producto de aparejo. El no hacer esto podría resultar en **LESIONES** graves o **MUERTE** debido a una falla de la eslinga o pérdida de la carga.

### Los seis puntos a continuación dan un resumen breve de importantes consideraciones de seguridad:

- 1 Es necesario capacitar a todos** los usuarios en la selección, el uso y la manera de inspeccionar la eslinga, así como en las precauciones al personal, los efectos ambientales y las prácticas de aparejo.
- 2 Inspeccionar la eslinga** con regularidad para detectar daños, y si se descubren, retirar la eslinga de servicio.
- 3 Proteger la eslinga de daño.** SIEMPRE proteja las eslingas en contacto con bordes, esquinas, salientes o superficies abrasivas con materiales dotados de suficiente resistencia y espesor, al igual que una construcción adecuada para prevenir el daño.
- 4 No sobrepasar la capacidad nominal** de la eslinga. Siempre tenga en cuenta el efecto del ángulo de la eslinga y la tensión de la misma sobre su capacidad nominal.
- 5 No pararse encima, debajo o cerca** de una carga con la eslinga bajo tensión. Se debe informar a todo el personal de posibles daños por caídas y/o el descontrol de cargas, la tensión de eslinga y la posibilidad de enganchones.
- 6 Mantener y almacenar las eslingas** correctamente. Se debe proteger las eslingas de daños mecánicos, químicos y ambientales.

## 1. Todos los usuarios de eslingas deben ser capacitados y poseer los conocimientos necesarios

Todos los usuarios de eslingas deben ser capacitados en el uso apropiado de las mismas. La Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos en sus Normas de Seguridad para Eslingas (ASME B30.9), dice lo siguiente:

"Se capacitarán a los usuarios de eslingas de malla sintética en la selección, inspección, precauciones para el personal, efectos del medio ambiente y prácticas de aparejo según se cubran" en el Capítulo 9-5.

En las recomendaciones de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) sobre el Uso Seguro de las Eslingas (29 CFR 1910.184) se hace constar que una "persona calificada" es:

"quien, en virtud de poseer un título reconocido o certificado de profesionalismo en un campo aplicable, o quien, por sus amplios conocimientos, capacitación y experiencia, ha demostrado con éxito la capacidad de resolver problemas relacionados con la temática y el trabajo".

Es importante que todos los usuarios de eslingas tengan conocimientos sobre el uso seguro y correcto, así como la aplicación de las eslingas, y estar totalmente familiarizados con las recomendaciones del fabricante y los materiales de seguridad provistos con cada producto. Además, todos los usuarios de eslingas necesitan estar conscientes de sus responsabilidades según su delineación en todas las normas y reglamentos aplicables.

Si usted no está seguro si está correctamente capacitado o si tiene los conocimientos necesarios, o si no está seguro de lo que le requieren las normas y reglamentos, pídale información y/o capacitación a su empleador— **NO UTILICE** las eslingas sintéticas hasta que esté absolutamente seguro de lo que está haciendo. Recuerde, cuando se trata del uso de las eslingas sintéticas, la falta de habilidad, conocimientos y cuidado puede resultar en graves **LESIONES** o **MUERTE** para usted y otras personas.

## 2. Se debe inspeccionar las eslingas adecuadamente y con regularidad.

Hasta los daños aparentemente "menores" sufridos por una eslinga sintética pueden reducir significativamente su capacidad de sujetar o elevar los objetos, y así se aumenta la posibilidad de que la eslinga se caiga durante el uso. Por ejemplo, un fabricante de eslingas ha mostrado que un corte de 3/8 de pulgada (9.5mm) (mucho menor que el corte mostrado en la Tabla 2) hace que una eslinga se rompa bajo una carga de casi la mitad de su capacidad no dañada. Por eso, es muy importante que se inspeccionen las eslingas sintéticas con regularidad y en la forma apropiada. Si usted no está seguro si está dañada una eslinga, **NO LA USE**.

### 2a. Manera de inspeccionar las eslingas

Para detectar posibles daños, se debe realizar una inspección tanto visual como táctil de toda la eslinga, puesto que algunos daños se perciben más por el toque que por la vista. Inspeccione y toque la eslinga para la presencia de cualquier tipo de condiciones que figuran en la lista de la Tabla 1. La Tabla 2 presenta cualquier tipo de daño pero cabe notar que son ejemplos relativamente al extremo que damos únicamente a modo de ilustración

### 2b. ¿Qué es lo que se hace si se identifica algún daño en una eslinga?

Si descubre CUALQUIERA de estos tipos de daño en una eslinga, **retírela de servicio inmediatamente**, aún si el daño que usted siente o ve no es tan extensivo como el de las fotografías en la Tabla 2. Se debe destruir o imposibilitar por completo el uso posterior de cualquier eslinga retirada de servicio, a no ser que su fabricante u otra persona calificada pueda repararla y realizar las pruebas necesarias para poder usarla de nuevo. Nunca permita que se pase por alto el daño de una eslinga ni tampoco trate de realizarle reparaciones provisionales en campo (p. ej., hacer nudos en la malla, etc.).

Tabla 1. Criterios para el retiro del servicio de una eslinga sintética.

Toda la eslinga sintética debe **inspeccionarse con regularidad** y hay que **retirarla de servicio** si se descubre CUALQUIERA de los siguientes problemas:

- Si falta el albarán o etiqueta de identificación de la eslinga o si es ilegible.
- Agujeros, roturas, cortes, enganchones o materiales incrustados.
- Costuras rotas o gastadas en los empalmes que sostienen la carga.
- Nudos en cualquier parte de la malla de la eslinga.
- Quemaduras ácidas o alcalinas.
- Derretimiento, carbonización o salpicaduras de la soldadura en cualquier parte de la eslinga sintética.
- Excesivo desgaste abrasivo o aplastamiento de la malla.
- Señales de deterioro por luz ultravioleta (UV).
- Deformación, picaduras en exceso, corrosión u otros daños a los accesorios.
- Si está provisto, hilo de núcleo rojo expuesto. No obstante, si el daño está presente, y los hilos rojos no estén expuestos, **NO UTILIZAR** la eslinga.
- Cualquier condición que haga dudar de la resistencia de la eslinga sintética.

## 2c. Frecuencia de inspección de las eslingas

Se recomienda un procedimiento de tres etapas para estar seguro de que se inspeccionan las eslingas con la debida frecuencia.

**Inspección inicial** — A la recepción inicial de una eslinga, la persona designada debe inspeccionarla para poder asegurarse que se ha recibido la eslinga correcta y sin daños, y que ésta satisface los requisitos aplicables para el uso destinado.

**Inspección frecuente** — Se debe inspeccionar toda la eslinga antes de cada turno o día de servicio normal y antes de usarse bajo condiciones de servicio intensivo.

**Inspección periódica** — Una persona designada y calificada debe realizar la inspección "periódica" de cada eslinga. Para validar la frecuencia de inspección, la inspección periódica debe llevarse a cabo por una persona que no sea el individuo más comúnmente encargado de la inspección frecuente. La frecuencia de las inspecciones periódicas se basa en la frecuencia de uso real o anticipada, la intensidad de las condiciones de servicio, la naturaleza del trabajo realizado con la eslinga y la experiencia obtenida durante la inspección de otras eslingas empleadas en circunstancias semejantes. A continuación se presentan las directrices generales sobre la frecuencia de las inspecciones periódicas:

- Servicio normal—anualmente
- Servicio bajo condiciones intensivas— mensual a trimestralmente
- Servicio especial—según las recomendaciones de una persona calificada

Los intervalos de inspección periódica no deben de exceder un año.

No hace falta tener constancias de las inspecciones frecuentes, pero la norma WSTDA WS-1 o la ASME B30.9 requieren que se guarde constancia de la inspección periódica más reciente. Ver la norma WSTDA WS-1 o ASME B30.9 para más información sobre definiciones de lo que significa Normal, Intensivo y Especial en el contexto de condiciones de servicio.

## 3. Se debe proteger las eslingas adecuadamente de cualquier daño

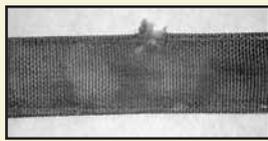
### 3a. Evitar el deterioro ambiental

Los factores ambientales, tales como la exposición al sol, a la suciedad o materia abrasiva y los cambios cíclicos de temperatura y humedad, pueden resultar en una aceleración del deterioro de las eslingas sintéticas. La tasa de este deterioro variará conforme al grado de exposición a estas condiciones y al espesor del material de la eslinga. Por regla general, las eslingas de una sola capa se deterioran más rápidamente que las de capas múltiples. Generalmente, las eslingas sintéticas utilizadas al aire libre deben retirarse del servicio permanentemente dentro de un plazo de 2 a 4 años. Todas las eslingas sintéticas expuestas a estas condiciones deben examinarse a fondo durante la inspección.

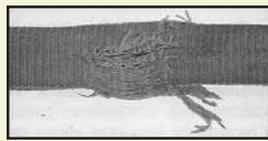
**Tabla 2.** Esté alerta a estos tipos de daños durante una inspección visual y táctil de las eslingas.



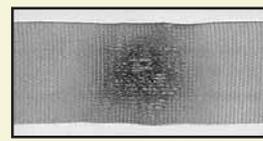
Cortes o roturas



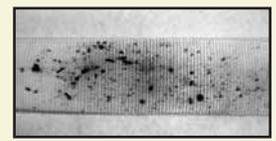
Enganchones



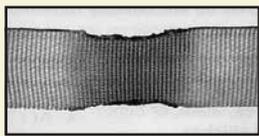
Agujeros/perforaciones



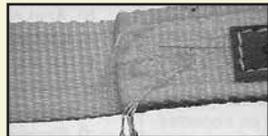
Derretimiento o carbonizado



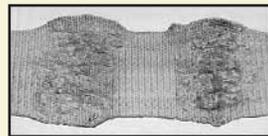
Salpicaduras de soldadura



Quemaduras ácidas o alcalinas



Costuras rotas/gastadas



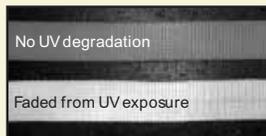
Malla aplastada



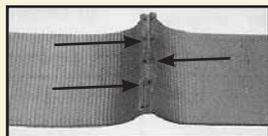
Nudos



Materiales incrustados



Degradación por luz ultravioleta



Hilo de núcleo rojo expuesto



Excesivo desgaste abrasivo

Indicaciones visuales del deterioro mencionado pueden comprender:

- Decoloración de la malla.
- Hilo desperejo y desalineado en la superficie de la malla.
- Longitud acortada de la eslinga.
- Reducción en elasticidad y resistencia del material de la eslinga por haberse expuesto al sol, a menudo evidente por una aceleración en el daño abrasivo al tejido superficial de la eslinga.
- Fibras de hilo rotas o dañadas, a menudo evidente por la presencia de pelusa en la malla.
- Rigidez de la malla, la cual puede llegar a ser bastante evidente cuando las eslingas de malla se exponen al aire libre sin usarse ni someterse al ciclo de tensionado.

### 3b. Evitar acciones capaces de dañar las eslingas

Se debe evitar siempre acciones que produzcan las clases de daños identificados en la sección anterior de este Boletín de Seguridad, incluyendo (pero sin limitarse a):

- Eslingas que se caen al suelo o piso o que se arrastran sobre superficies rugosas.
- Estirar a la fuerza aquellas eslingas debajo de una carga, cuando ésta descansa sobre la eslinga; de ser factible, se colocan bloques debajo de la carga.
- Acortar o ajustar la eslinga, usándose métodos no aprobados por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.
- Torcer, enredar o hacer nudos en la eslinga.
- Exponer las eslingas a ácidos o álcalis con el daño concomitante.
- Exponer las eslingas a fuentes de calor o salpicaduras de soldadura con el daño concomitante.
- Usar las eslingas o permitir que se usen cuando la temperatura sube por encima de 194°F (90°C) o baja por debajo de -40°F (-40°C).
- "Cargar sobre la punta" significa que el peso de la eslinga recae sobre la punta de enganche en lugar de centrarse sobre la base o "asiento" del gancho.
- Usar ganchos, cadenas u otros accesorios con bordes o superficies que podrían dañar la eslinga.
- Conducir o pasar por encima de las eslingas con un vehículo u otro equipo.

Debido a algunos productos químicos que entran en contacto con las eslingas sintéticas, éstas experimentan desde un leve deterioro hasta una degradación total. Los factores de tiempo, temperatura y grado de concentración afectan el deterioro. Para usos específicos, comuníquese con el fabricante. Además, la absorción de agua puede reducir la resistencia de una eslinga de malla de nailon hasta entre el 10 y el 15% (la resistencia se recupera cuando la eslinga se seca por completo). Para usos específicos, comuníquese con el fabricante.

### 3c. Dar suficiente protección a las eslingas

Las eslingas sintéticas se pueden dañar, desgastar o cortar al desarrollarse la tensión y compresión entre la eslinga, los puntos de unión y la carga. Las superficies en contacto con la eslinga no necesitan ser muy abrasivas o tener bordes muy filosos (parecidos al filo de una navaja) para crear las condiciones de falla de la eslinga. Por eso, las eslingas sintéticas SIEMPRE **deben protegerse de cortes o daños provocados por esquinas, bordes, salientes y superficies abrasivas, así como protegerse suficientemente para el propósito o uso destinado.**

Existe una variedad de maneras para proteger las eslingas de los daños mencionados. Una persona calificada podría escoger y utilizar los protectores/suavizadores técnicos apropiados, o sea, productos comercialmente disponibles (p.ej. mangas protectoras para eslingas planas y tubulares, almohadillas contra el desgaste, cantoneras, envolturas del cuerpo, esquineras, etc.), los cuales han sido diseñados específicamente para proteger las eslingas contra daños. Asimismo, una persona calificada podría diseñar y construir sus propios métodos de protección siempre y cuando la eslinga esté protegida adecuadamente y alejada de la superficie del borde dañado.

Independientemente del método elegido en particular, la meta es la de asegurar que la eslinga bajo tensión mantiene la capacidad de elevar la carga en forma segura mientras evita el contacto con las superficies dañinas o abrasivas bajo tensión. Una persona calificada debe considerar con cuidado la manera más apropiada de lograr esta meta. La protección utilizada no debe ser precaria, p.ej., la selección y utilización de cartón, guantes industriales u otros artículos afines, únicamente debido a consideraciones de comodidad o disponibilidad.

Independientemente del método elegido, una persona calificada debe asegurar que el método de protección elegido sea apropiado para los tipos de daños a los que estarán expuestos las eslingas. Por ejemplo, cierta protección brinda resistencia a la abrasión aunque virtualmente no brinda protección alguna contra cortes. Varias "pruebas" de elevación efectuadas en un entorno sin consecuencias adversas tal vez sean necesarias para determinar la idoneidad del dispositivo(s) de protección. Hace falta inspeccionar el dispositivo(s) de protección y la eslinga(s) para detectar daños y determinar el grado de adecuación después de cada "prueba" de elevación. Se debe tener en cuenta que no existe protección total "a prueba de cortes", por lo que se debe operar siempre dentro de los límites específicos de la eslinga y sus accesorios (p.ej., dispositivos, piezas y protección, etc.).

### 4. Siempre usar las eslingas correctamente

En las operaciones de levantar las cargas, un usuario calificado y capacitado con los conocimientos necesarios debe tomar en cuenta los temas, problemas y factores tratados en este boletín, al igual que cualesquier otros factores pertinentes no tratados en el presente (ver la Tabla 6). Entre los factores especialmente pertinentes a las eslingas sintéticas, los usuarios deben realizar varias actividades, incluyendo (pero sin limitarse a) aquellas tratadas en los siguientes apartados.

### 4a. Evaluar la carga

En las operaciones de levantar las cargas, un usuario calificado y capacitado con los conocimientos necesarios debe tomar en cuenta los temas, problemas y factores tratados en este boletín, al igual que cualesquier otros factores pertinentes no tratados en el presente (ver la Tabla 6). Entre los factores especialmente pertinentes a las eslingas sintéticas, los usuarios deben realizar varias actividades, incluyendo (pero sin limitarse a) aquellas tratadas en los siguientes apartados.

### 4b. Seleccionar una eslinga/configuración apropiada

Seleccione una eslinga con las características apropiadas para el tipo, tamaño y peso de la carga, el tipo de enganche (ver la Tabla 7) y el entorno. Se debe unir la eslinga con seguridad y cuidado a la carga y aparejarla de tal forma que permita controlar la carga y evitar el desplazamiento, el deslizamiento y/o la pérdida de la carga. Un usuario calificado, capacitado y con los conocimientos necesarios debe determinar el método más apropiado de aparejo para lograr el levantamiento seguro y el buen control de la carga.

Tabla 3. Tipos de enganches de eslinga comunes

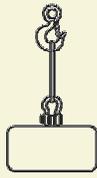
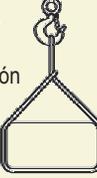
Enganche	Observaciones
 <p>Enganche Vertical</p>	Se coloca un extremo en el gancho mientras que se une el otro extremo directamente a la carga. Se debe usar un cable de maniobra para prevenir la rotación de la carga.
 <p>Enganche de Estrangulación</p>	La eslinga pasa por un extremo, alrededor de la carga, y el otro extremo se coloca en el gancho. La capacidad nominal normalmente es del 80% de aquella usada para un enganche vertical. El control de la carga es un problema potencial con sólo una eslinga aparejada en un enganche de estrangulación. Así también, el punto de estrangulación siempre debe estar en el cuerpo de la eslinga—no en los accesorios, la base del accesorio o albarán o etiqueta.
 <p>Enganche de Cesta</p>	La eslinga actúa como cuna para la carga mientras que se sujetan ambos extremos por encima. La capacidad nominal para un enganche de cesta es dos veces la de un enganche vertical. Al igual que con el enganche de estrangulación, es posible que sea necesaria más de una eslinga aparejada en un enganche de cesta (o por algún otro medio) para asegurar el control de la carga.

Tabla 4. El manejo, levantamiento y manipulación seguros de los materiales y las cargas requieren que se considere un número de temas, problemas y factores

El manejo, levantamiento y manipulación seguros de los materiales y las cargas requieren que se considere un número de temas, problemas y factores, incluyendo (pero sin limitarse a):

Categorías	Un Número de Temas, Problemas y Factores a Tener en Cuenta		
<b>Ambiente</b>	Viento Clima Visibilidad	Temperatura ambiente. Temperatura objeto. Condiciones y exposición químicas.	Estabilidad del suelo. Instalaciones subterráneas.
<b>Carga</b>	Peso Dimensiones Centro de Gravedad (CG)	Integridad del punto de unión. Susceptibilidad a aplastamiento/compresión. Piezas sueltas que podrían caerse de la carga.	Cargas mixtas. Superficies/bordes dañinos. Estabilidad estructural (dobladura/flexión).
<b>Equipo/Elevación</b>	Grúas/malacates Sencillos/múltiples Radio de operación máxima/planeada Carga permisible Relación de elevación a carga permisible	Paso libre a edificios adyacentes. Peligros a líneas de distribución y otros peligros ambientales. Espacio entre la pluma y equipo elevador. Área de colocación de emergencia/contingencia.	Inspección de equipo. Asegurar un trayecto despejado para la carga.
<b>Aparejo</b>	Selección de eslinga Control de carga Centro de elevación (sobre el CG) Dinámica positiva eslinga-carga	Coefficiente de fricción eslinga-carga. Enganche apropiado (control de CG y carga). Movimiento libre sin enganchones de la carga. Coordinación de eslingas múltiples.	Ropa de protección adecuada. Capacidad de eslinga adecuada para ángulo y tensión.
<b>Personal</b>	Área libre de personal innecesario Personal capacitado y calificado	Señales: visuales, audibles, electrónicas, etc. Personal alejado de la carga y otros daños.	Reunión y plan de elevación previos. Requisitos para vigilar el trayecto y la carga/ cable de maniobra.

Otra consideración importante es el ángulo eslinga-carga, o sea, el ángulo formado entre una línea horizontal y la pata o cuerpo de la eslinga. Este ángulo es muy importante y puede tener un efecto dramático sobre la capacidad nominal de la eslinga. Una disminución en el ángulo eslinga-carga produce un aumento de carga sobre cada pata. Este principio se aplica a numerosas condiciones, incluyendo el uso de una eslinga para elevar en ángulo o con enganche de cesta o brida multipatas. La Tabla 5 brinda información acerca de un aumento de tensión como función del ángulo eslinga-carga (se supone una distribución uniforme de la carga sobre cada pata de la eslinga). No se recomiendan ángulos de eslinga menores de 30 grados.

Así también, cuando el ángulo de estrangulación es menor de 120 grados, se reduce la capacidad de resistencia de la vuelta estranguladora. Para determinar la capacidad real de la eslinga a un ángulo dado de estrangulación, multiplicar la capacidad nominal de la eslinga (para vuelta de estrangulación) por el factor de reducción apropiado, usándose la Tabla 6 para determinarlo.

#### 4c. No someter la eslinga a usos indebidos

Procure no acelerar ni desacelerar la carga con demasiada rapidez (acción denominada "carga de choque"). No use las eslingas para arrastrar ni para estirar objetos trabados o enganchados; tampoco use las eslingas para el remolque. Una eslinga sintética sólo debe usarse para levantar cargas.

### 5. Asegurar que todo el personal esté alejado de las cargas y alerta a los riesgos

Aun teniendo en cuenta todos los factores, temas o situaciones que se han tratado en este Boletín de Seguridad, pueden presentarse problemas. Por eso, todo el personal debe alejarse de las cargas levantadas y nunca ponerse encima, debajo o cerca de ellas.

Cuando se usa la eslinga, ninguna parte del cuerpo humano debe colocarse entre la carga y la eslinga, ni entre ésta y el gancho de elevar. Además, el personal debe estar alerta a la posibilidad de que la eslinga se enganche durante la elevación. Nunca utilice una eslinga sintética para estirar o arrastrar los objetos enganchados o de otra manera difíciles de levantar.

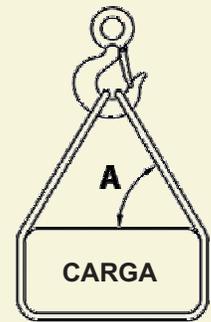
### 6. Manera correcta de almacenar y mantener las eslingas

Para prevenir el daño a las eslingas cuando no se usan, hay que almacenarlas en un lugar fresco, seco y oscuro. Las eslingas deben almacenarse en un área libre de fuentes de daño ambiental o mecánico, tales como: salpicaduras de soldadura, astillas de esmerilado o fresado, fuentes de calor, exposiciones a productos químicos, etc. Así también, mantenga las eslingas limpias sin suciedad, residuos y materiales extraños.

Si hace falta limpiar las eslingas sintéticas, solamente utilice agua y un jabón suave. Enjuague bien la eslinga y déjela secar completamente antes de usarla o almacenarla de nuevo. No lave las eslingas a máquina. El lavado a máquina resulta en una pérdida significativa de resistencia de la eslinga.

**Tabla 5.** Aumento en la tensión de eslinga en función del ángulo eslinga-carga

Ángulo "A" en grados desde horizontal	Multiplicador de tensión
90	1.000
85	1.004
80	1.015
75	1.035
70	1.064
65	1.104
60	1.155
55	1.221
50	1.305
45	1.414
40	1.555
35	1.742
30	2.000



Se multiplica el peso de carga (por pata) por el factor de tensión para determinar el aumento de la tensión sobre la pata o patas de la eslinga.

**Tabla 6.** Reducción en la capacidad nominal en función del ángulo de estrangulación

Ángulo de Estrangulación (grados)		Ángulo de Estrangulación Factor de Reducción
= 0 >	<	
120	180	1.000
105	120	0.82
90	105	0.71
60	90	0.58
0	60	0.50

Capacidad real de eslinga =  
Capacidad Nominal x  
Factor de Reducción



info@lift-it.com www.lift-it.com  
909.469-2251

**24/7/365 EMERGENCIA  
NÚMERO DE ORDEN  
909.524-9287**



www.wstda.com  
© Web Sling & Tie Down Association, Inc. TM

### Dónde Encontrar Información Adicional

Este boletín no pretende darle toda la información que necesita saber para considerarse capacitado y con los conocimientos necesarios sobre aparejos y elevación de cargas, pero sí presenta información importante sobre el uso de las eslingas sintéticas dentro de un sistema de aparejo. En caso de necesitar más información sobre las eslingas redondas y las prácticas de aparejo o sus responsabilidades según los reglamentos y normativas, consulte con su empleador. Usted y su empleador pueden consultar un número de fuentes informativas para poder asegurarse que usted ha sido correctamente capacitado y con los conocimientos necesarios para el uso de las eslingas sintéticas, incluyendo (pero sin limitarse a):

- WSTDA-WS-1 – Especificación normalizada recomendada para eslingas de malla sintética de poliéster
- ASME B30.9 – Eslingas de malla sintética: selección, uso y mantenimiento
- OSHA 29 CFR 1910.184-Eslingas
- Manuales de aparejos
- Recomendaciones de OSHA sobre el uso seguro de las eslingas (<http://www.osha.gov/dsg/guidance/slings/synth-web.html>)
- Catálogo, manual, sitio web, boletines, etc. del fabricante
- Capacitación formal provista por los fabricantes u otras entidades externas