

CURSO DE RIGGER



MÓDULO 4: CADENAS Y ESLINGAS (TIPOS)

4.1 Cadenas

Las cadenas se forman con una serie de eslabones interconectados. Cada eslabón se fabrica de alambre o de una barra curvada en forma ovalada y soldada en un lado. El diámetro del alambre o barra determina el tamaño de la cadena.

Use una cadena para levantar con huinche sólo cuando no se disponga de otro método de eslinga o aparejo. Use cadenas en las operaciones de elevación sólo cuando su habilidad para soportar altas temperaturas y abrasión sea la requerida.

Las cadenas se pueden romper sin aviso. Sólo se necesita que se quiebre un eslabón para que caiga la carga.

- **ESLINGAS DE CADENAS DE ALIACIONES**

Tipos de eslingas de aleaciones

Las eslingas de cadena, elementos indispensables en muchas operaciones industriales se consideran “componentes críticos” por cuanto su carencia o falla, además de interrumpir y/o paralizar una operación, puede afectar la producción y productividad a causa de incidentes con daño a las personas, equipos, materiales y a las instalaciones, produciendo pérdidas que pueden llegar a ser significativas.

Los límites de carga de trabajo se basan en una relación de diseño de 4 a 1 que exige la Organización de Estándares Internacionales (ISO). En caso de que carga extrema deformara la cadena, ésta se estirará (alargará) un mínimo de 15% antes de romperse. Un grabado en los eslabones de la cadena facilita la identificación de las cadenas de aleación.

La cadena **Grado 80** es la más utilizada comúnmente, pero la cadena Grado 100 está siendo cada vez más usada.

- **ESLINGA DE CADENA SOLDADA:**

Mantenemos en nuestros registros la especificación de cada eslinga soldada con un número único de serie de registro para su inspección o en caso de que la cadena necesite servicio. La capacidad nominal de una eslinga soldada no puede ser alterada porque la construcción de la soldadura evita alteraciones en la misma. Las eslingas soldadas pueden fabricarse según las necesidades específicas del cliente y se encuentran disponibles con una variedad de acoplamientos especiales.

- **ESLINGA DE CADENA MECÁNICA:**

Este sistema flexible reduce los costos de tiempos muertos porque las eslingas pueden ser reparadas o modificadas en el mismo lugar. Los componentes se fabrican bajo estrictos estándares de control de calidad y tienen o exceden la capacidad de las cadenas Grado 80.

Cada componente tiene una marca forjada indicando el tamaño de la cadena de aleación a utilizarse con la misma.

SE REQUIERE LA SIGUIENTE INFORMACIÓN PARA PROCESAR UNA ORDEN O CONSULTA:

1. **TAMAÑO:** Éste se especifica mediante el tamaño del material con el cual la cadena se construyó y depende del límite de carga de trabajo requerido.
2. **ALCANCE:** Éste es la longitud medida desde un punto de contacto a otro incluyendo los acoplamientos.
3. **TIPO:** Seleccionar y especificar el tipo de eslinga apropiado de la lista que aparece a continuación. (Por ejemplo: S –Simple O - Eslabón alargado S - Gancho de eslinga)
4. **ACOPLAMIENTOS:** A menos que no se especifique, se utilizarán eslabones y ganchos maestros estándar. Cuando se requieran otros acoplamientos diferentes a los estándares, se debe proporcionar una descripción completa o un dibujo del sustituto requerido.

SE RECOMIENDA EL USO DE ESLINGA DE CADENA

Siga estas recomendaciones para el uso más seguro de la eslinga de cadena

a.- Se debe llevar a cabo una inspección visual para determinar daños cada vez que se va a utilizar la eslinga. Ésta inspección debe llevarla a cabo una persona asignada.

b.- El objetivo es detectar todas aquellas condiciones de riesgo que son causa de retirar del servicio a la eslinga. La eslinga no puede volver a servicio hasta que lo autorice una persona competente.

c.- No es necesario, dejar registro de esta inspección. Sin embargo, es recomendable, que en caso de que la eslinga de cadena deba ser retirada de servicio por presentar alguna condición que pueda causar riesgo se deje constancia del motivo del retiro de la eslinga y, además se identifique claramente en la eslinga que ésta no puede utilizarse.

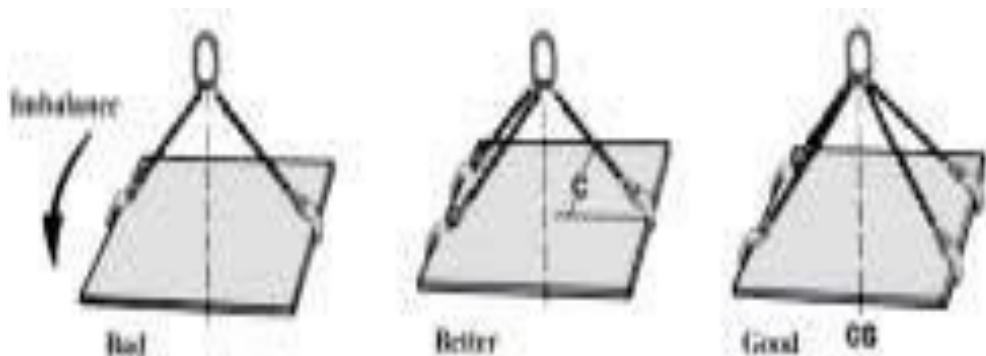
Diámetro (pulg)	Carga de trabajo KG	peso x mt (KG)
1/4"	1150	0.8
5/16"	2050	1.4
3/8"	3200	2.2
1/2"	5420	3.8
5/8"	8200	5.7
3/4"	12800	9
1"	21600	15.2

Material	Acero de aleación
Acabado	Natural
Factor de seguridad	4:1

1. Examine visualmente la cadena antes de cada uso. Busque componentes o eslabones expandidos, cortados, doblados, o dañados, incluyendo ganchos con gargantas abiertas, fisuras o distorsiones. Si está dañada, retirar de servicio.



2. Conozca la carga determine el peso, centro de gravedad, ángulo de elevación y seleccione el tamaño adecuado y tipo de eslinga.

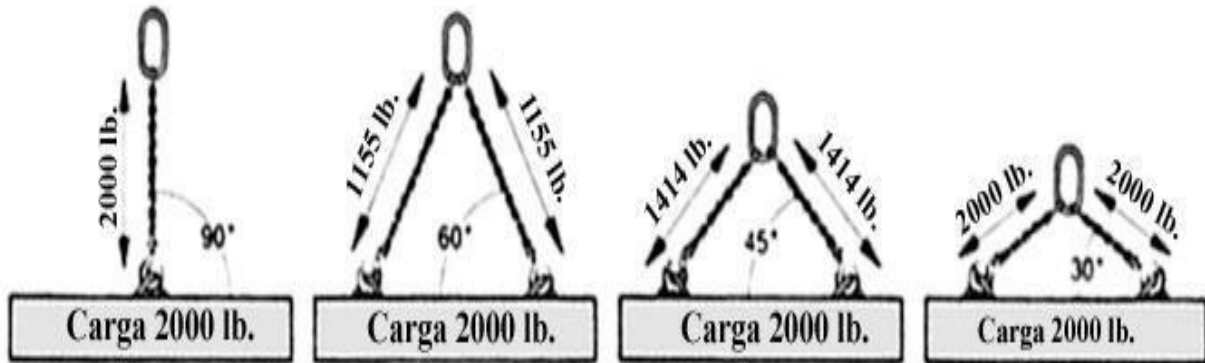


No
recomendable

3 patas aumentan
en un 50% la
capacidad de
levante

4 patas no aumenta la
capacidad de levante solo
da mayor estabilidad

3. Nunca sobrecargue la eslinga - verifique el límite de carga de trabajo en la etiqueta de identificación. Siempre considere el efecto del ángulo de elevación - la tensión de cada pata de la eslinga se incrementa a medida que el ángulo de elevación disminuye con respecto a la horizontal. Consulte el Manual del usuario de eslingas de cadena ACCO por más información.(consultar tabla de tensiones de eslingas)



4. No cargue la punta de los ganchos, la carga se debe estar soportada por el arco del gancho.



5. Asegúrese que la cadena no esté torcida o anudada antes de levantar la carga.

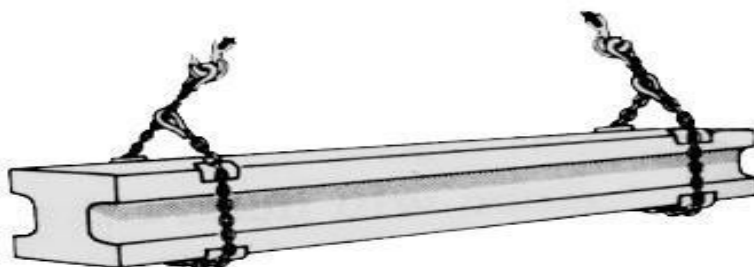
No Anudar
La Cadena



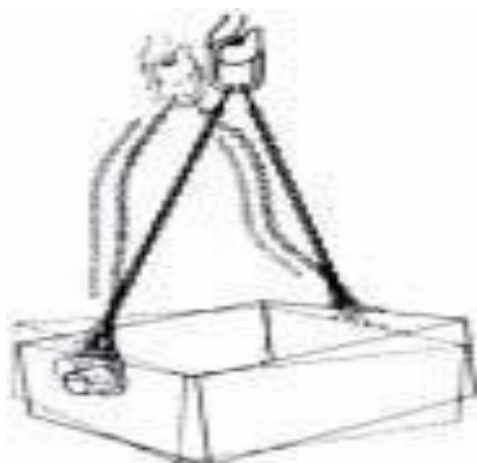
6. Las eslingas no deben estar acortadas con nudos, pernos u otros dispositivos improvisados.



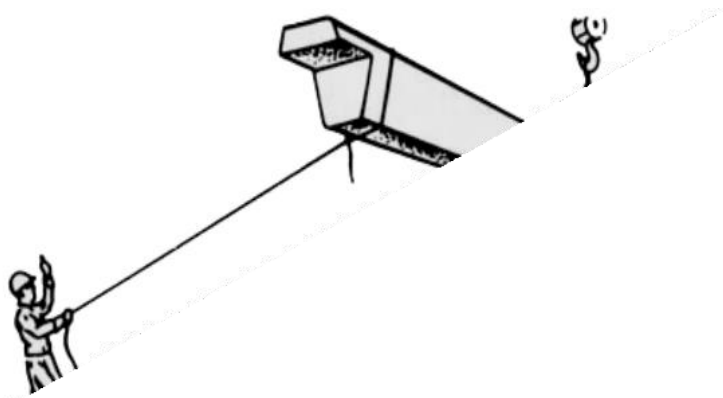
7. Proteja la cadena con almohadillas cuando levante cargas con bordes afilados.



8. Levante y baje las cargas despacio, no dé tirones.



9. Las manos y los dedos no deben colocarse entre la eslinga y la carga mientras la eslinga se esté apretando alrededor de la carga. Mientras se levanta, los operarios no deben empujar o guiar la carga con las manos directamente sobre ésta.



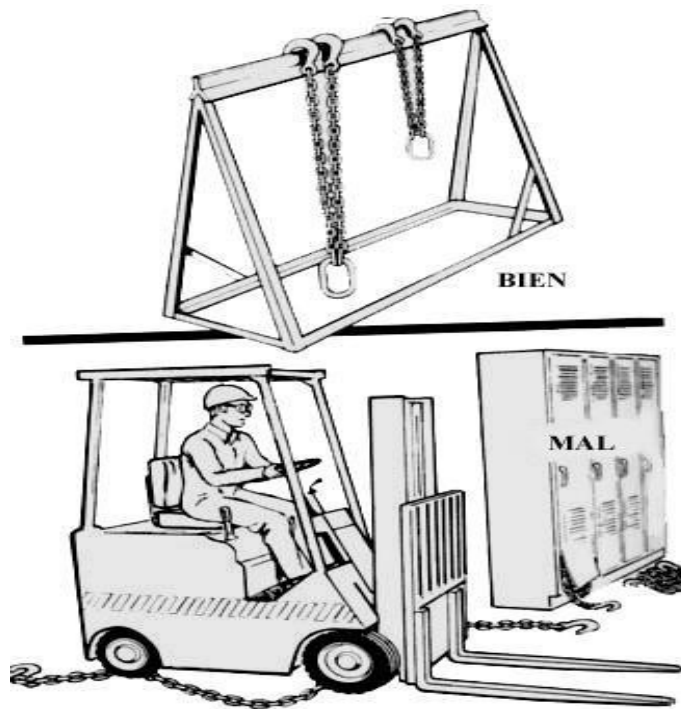
10. No exponga eslingas de cadenas G8 o G10 a temperaturas mayores a 250°C.

A temperaturas superiores de 425 °C (Calor rojo visible en la oscuridad) hay una reducción permanente en la resistencia cuando los estrobos se enfrían a temperatura ambiente. Después de este tipo de exposición, retire de servicio los estrobos de cadena y notifique a su supervisor.

TEMPERATURA HASTA	REDUZCA % DE CARGA EN
250° C	No se reduce
315° C	10 %
368° C	20 %
425° C	30 %

11. Proteja las eslingas de cadena de las de la corrosión durante el almacenamiento. Proteja los estrobos de aleación contra productos químicos, óxido y corrosión. Las temperaturas extremadamente bajas (inferiores a -17,8 °C) provocarán fracturas quebradizas y se aconseja reducir en un 50% la capacidad de carga segura bajo estas condiciones.

12. Almacene las eslingas de cadena apropiadamente en un estante tipo A



Inspección y Criterios de Remoción de Servicio, de acuerdo ASME B30.9
Inspección Eslingas de Cadenas
Inspección Frecuente

- a.- Se debe llevar a cabo una inspección visual para determinar daños cada vez que se va a utilizar la eslinga. Ésta inspección debe llevarla a cabo una persona asignada.
- b.- El objetivo es detectar todas aquellas condiciones de riesgo que son causa de retirar del servicio a la eslinga. La eslinga no puede volver a servicio hasta que lo autorice una persona competente.
- c.- No es necesario, dejar registro de esta inspección. Sin embargo, es recomendable, que en caso de que la eslinga de cadena deba ser retirada de servicio por presentar alguna condición que pueda causar riesgo se deje constancia del motivo del retiro de la eslinga y, además se identifique claramente en la eslinga que ésta no puede utilizarse.

Inspección Periódica

a.- Una completa inspección para determinar daños en la eslinga debe ser llevada a cabo por una persona designada y competente. El objetivo es detectar a través de una inspección minuciosa, daños en la eslinga que obliguen a su retiro del servicio, dado el riesgo que conlleva su uso. Cada eslabón y componente debe ser examinado individualmente, teniendo cuidado para exponer y examinar todas las superficies, incluyendo la superficie interior del eslabón. Se debe determinar, si el uso de la eslinga constituye un riesgo o no.

b.- Frecuencia de la Inspección Periódica: Los intervalos entre inspecciones periódicas no deben exceder un año. La frecuencia de la inspección se debe basar en los siguientes criterios:

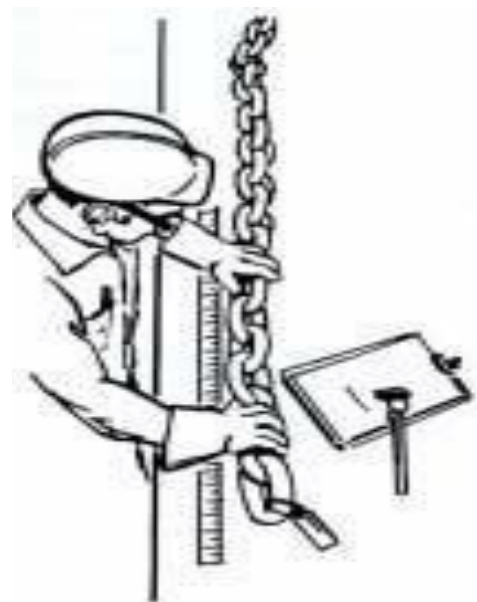
- Frecuencia de uso de la eslinga.
- Severidad de las condiciones de servicio.
- Naturaleza del trabajo.
- Experiencia con respecto a la vida útil de la eslinga utilizada en aplicaciones similares.

Guía para los intervalos:

- Uso Normal: Anualmente.
- Uso Severo: Mensual a trimestral.
- Uso Especial: Como lo recomienda la persona calificada.

c.- Se deben mantener los registros escritos de dichas inspecciones, y se debe incluir la condición de la eslinga

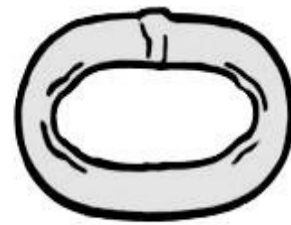
1. Limpie la cadena con algún líquido removedor de corrosión antes de la inspección para ver más fácilmente los daños o defectos.
2. Cuelgue la cadena en forma vertical, si es práctico, para una inspección preliminar. Mida el alcance con precisión (desde el punto de apoyo del eslabón maestro al punto de apoyo del gancho) Compare esta longitud con el alcance mostrado en la etiqueta. Si la longitud es mayor que la mostrada en la etiqueta, es probable que la eslinga haya sido sujeta a sobrecargas o desgaste excesivo.



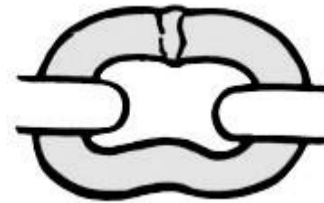
3. Haga una inspección eslabón por eslabón de la cadena para:

Revisar los eslabones maestros y ganchos para todas las fallas mencionadas previamente, especialmente los ganchos por apertura excesiva de la garganta. Las eslingas que muestren cualquiera de las fallas descritas previamente deben ser desechadas inmediatamente y enviadas al fabricante para su reparación.

- a) Desgaste excesivo - Si el desgaste sobre cualquier porción de cualquier eslabón excede el desgaste permitido mostrado en la tabla de desgaste, retirar de servicio.
- b) Eslabones torcidos, doblados, cortados, con muescas, desgastados o estirados.
- c) Grietas en el área soldada de cualquier porción del eslabón. Las marcas transversales son las más peligrosas.
- d) Corrosión severa.



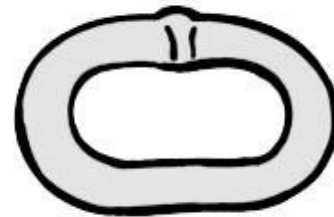
Eslabones desgastados



Eslabones doblados



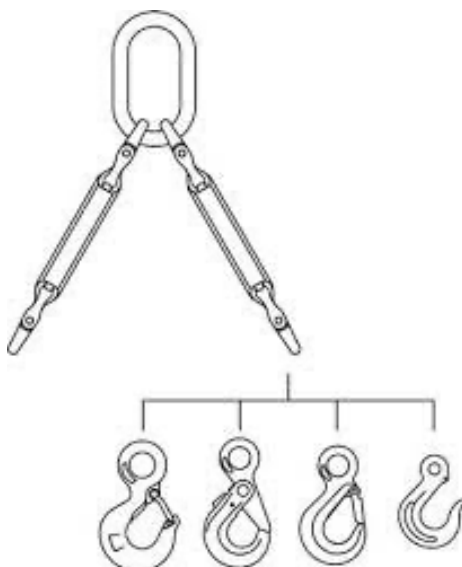
Eslabones mellados



Eslabones estirados



4. Siempre deben llevar sus etiquetas metálicas de rotulación.



5. Revisar los eslabones maestros y ganchos para todas las fallas mencionadas previamente, especialmente los ganchos por apertura excesiva de la garganta.

Las eslingas que muestren cualquiera de las fallas descritas previamente deben ser desechadas inmediatamente y enviadas al fabricante para su reparación.

→ Cadena Grado 70

La cadena de transporte grado 70 es extremadamente fuerte por su peso ligero y se utiliza principalmente para amarrar cargas de transporte industrial. Sin embargo, también se usa extensivamente en granjas, comercio de maderas, remolques y construcción. La elevada relación resistencia-peso del grado 70 se alcanza mediante tratamiento térmico especial. Resiste el desgaste por sus excepcionales propiedades de dureza.

La cadena de grado 7 es especial para uso de remolque, tensión, soporte y maniobras marinas. * No recomendable para izar formando eslingas.

DIA (PLG)	DIA (MM)	WLL (KG)	KG X MT
1/4"	6	1430	1.20
5/16"	8	2130	1.46
3/8"	10	2990	2.1
1/2"	13	5130	3.66
5/8"	16	7170	5.1
3/4"	20	10160	7.00

Material	Acero alta resistencia
Acabado	Tropicalizada o natural
factor de seguridad	4:1

→ Causas para el Retiro de Eslingas de Cadena

Una eslinga de cadena debe ser retirada del servicio si presenta cualquiera de los siguientes problemas:

- 1.- Placa de identificación ilegible o faltante.
- 2.- Fisuras o roturas.
- 3.- Desgastes excesivos, muescas o hendiduras. El desgaste no debe exceder al 10% de la dimensión original o refiérase a la tabla de tolerancias específicas para desgaste máximo o espesor mínimo dado por el fabricante. (Ver Tabla N° 1 – Desgaste Máximo Permitido)
- 4.- Eslabones de cadenas o componentes estirados. Verifique la longitud real, versus lo señalado en la identificación de la eslinga. Si presenta más de un 5% de variación de su forma, se recomienda dejar fuera de servicio la eslinga.
- 5.- Eslabones de cadenas o componentes doblados, torcidos o deformados.
- 6.- Evidencia de daño por calor.
- 7.- Corrosión o picado excesivo.
- 8.- Cadena o componentes no se mueven libremente.
- 9.- Salpicadura de soldadura.
- 10.- Otras condiciones, incluyendo daño visible, que causen duda en cuanto al uso futuro de la eslinga.

4.2 Tipos de Eslingas de Cadena



→ Cargas de Trabajos Recomendadas

CAPACIDAD (LBS.) ESLINGAS DE CADENA -GRADO 8- FACTOR DISEÑO 4 A 1 SEGÚN ANSI B30.9 7							
TAMAÑO CADENA (PULG.)						Crosby Ty R ALEACIÓN	
CADENA GRADO 8 FACTOR DISEÑO 4 A 1	VERTICAL (SENCILLA)	DOS ESLINGAS Ó UNA EN "U"	ESLINGA DOS RAMALES 60°	ESLINGA DOS RAMALES 45°	ESLINGA DOS RAMALES 30°	ESLINGA SENCILLA ES LABÓN PRINCIPAL (PULG.)	DOS ESLINGAS ES LABÓN PRINCIPAL (PULG.)
1/4 - (9/32)	3500	7000	6050	4900	3500	1/2	1/2
3/8	7100	14200	12200	10000	7100	3/4	3/4
1/2	12000	24000	20750	16950	12000	7/8	1
5/8	18100	36200	31350	25500	18100	1	1-1/4
3/4	28300	56600	49000	40000	28300	1-1/4	1-1/2
7/8	34200	68400	59200	48350	34200	1-1/2	1-3/4
1	47700	95400	82600	67450	47700	---	---
1-1/4	72300	144600	125200	102200	72300	---	---

	UN GANCHO DE AMARRE REDUCIRÁ EN 20% LA CAPACIDAD DE UNA ESLINGA SENCILLA. EL ÁNGULO HORIZONTAL DEBE SER MAYOR A 30°	
--	---	--

ÁNGULO HORIZONTAL	% DE CAPACIDAD DE UNA ESLINGA SENCILLA
90°	200%
60°	170%
45°	140%
30°	100%

ESLINGAS TRIPLES TIENEN EL 50% MAS DE CAPACIDAD DE UNA DOBLE SOLAMENTE SI EL CENTRO DE GRAVEDAD ESTÁ EQUIDISTANTE DE LOS PUNTOS DE IZAJE Y SE AJUSTA CADA RAMAL CORRECTAMENTE. (MISMA PROPORCIÓN DE LA CARGA).

ESLINGAS CUÁDRUPLES PROPORCIONAN MEJOR ESTABILIDAD PERO NO INCREMENTAN LA CAPACIDAD DE IZAJE.

Existen diferentes grados de cadena, pero el único grado aceptable para elevar en suspensión es el **grado A**. cada eslabón debe tener una "A" grabada en su superficie.

Las cuerdas que se usan como eslingas se deben proveer con una argolla maestra a un extremo y un gancho al otro.



La gran argolla maestra está diseñada para encajar en el gancho principal de la grúa. Luego, el gancho de la propia cadena se engancha directamente a la carga, o la cadena, se pone alrededor de la carga y se asegura su gancho al eslabón maestro.

→ Eslingas Sintéticas

Las eslingas son fabricadas utilizando cintas de poliéster, que como característica posee una alta capacidad de absorción de fuerzas. Su textura suave no marca ni raya superficies pulidas o delicadas, la flexibilidad permite una manipulación fácil y rápida. La elongación máxima de las cintas es de un 3%, y el tejido no debe exponerse a temperaturas mayores a 93°C, su factor de seguridad es de 5:1.

CARGA	1000 kg	2000 kg	3000 kg	4000 kg	5000 kg	6000 kg
ANCHO	30 mm	50 mm	75 mm	100 mm	125 mm	150 mm
COEFICIENTES						
	1	0,8	2	1	1,4	1,8

→ Eslingas de Poliéster

- Posee una muy baja elongación menor de un 7% en plena carga especificada
- Soporta la mayoría de los productos químicos incluyendo a los ácidos



→ Eslingas de Nylon

- Su elongación oscila entre el 15 y 20% a plena carga especificada, según la confección de la cinta. Debido a esta propiedad se minimiza el efecto de shock de car.

→ Prácticas Seguras de Operación con Eslingas de Faja

- ✓ No se debe sobre cargar la eslinga, el límite lo fija la capacidad nominal indicada por el fabricante, inspeccione que se use correctamente según catálogo del fabricante.
- ✓ No se debe usar las eslingas dañadas o defectuosas.
- ✓ No se debe acortar eslingas con nudos o pernos u otra forma improvisada.
- ✓ Los ramales de las eslingas no deben tener dobleces.
- ✓ Las eslingas deberán estar firmemente conectadas a su carga.
- ✓ Las eslingas se deben proteger de los bordes afilados cantos vivos usando material de relleno (madera, gomas o medias cañas metálicas).
- ✓ Las eslingas de poliéster o nylon no se deben usar en temperaturas mayores de 90°C o una temperatura menos de -40°C.
- ✓ Manos y dedos no deberán colocarse entre las eslingas y su carga mientras la eslinga se está apretando alrededor de la carga.
- ✓ Las eslingas no deberán ser tiradas o jaladas cuando la carga está asentada en ellas.
- ✓ Cuando la eslingas de poliéster o nylon estén expuestas prolongadamente a la luz del sol o luz ultra violeta, se deberá consultar el catálogo del fabricante de la eslinga sobre los procedimientos recomendados de inspección.
- ✓ Después de usar una eslinga, se debe colocar en un colgador adecuadamente construido.

- ✓ Antes de almacenar una eslinga el usuario la limpiará dejándola libre de polvo, humedad y grasa.
- ✓ Deben almacenarse en lugares secos y bien ventilados y no sobre el suelo para que no les afecte la humedad.
- ✓ No dejar las eslingas abandonadas en lugares que no corresponda.

→ Prácticas Seguras de Eslingado

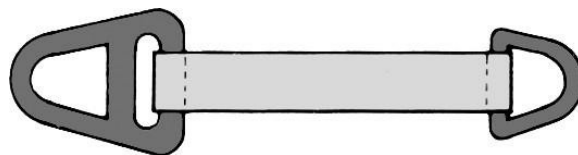
Toda persona encargada de eslingar cargas debe recibir la formación adecuada tanto teórica como práctica respecto al tipo de eslingas que debe utilizar. (rigger) Comprobar que los datos de la eslinga corresponden a la información proporcionada en el certificado de prueba.

Elegir el tipo correcto de eslinga para la carga que se va a izar. No sobrepasara nunca la carga de trabajo indicada, el limite lo fija la capacidad nominal indicada por el fabricante.

4.3 Tipos de Eslingas

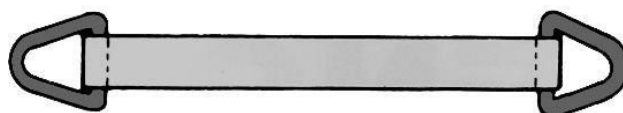
CORREDIZA:

Diseñadas para usarse en eslinga de vuelta corrediza, de canasta o vertical. Disponible en aleación de aluminio forjado o aleación de acero cortado por soplete.



EXTREMO CON TRIÁNGULO:

Su uso se limita sólo a vueltas de canasta y verticales. Los accesorios triangulares no pueden usarse en una vuelta corrediza porque no pasarían uno a través del otro. Disponible en aleación de aluminio forjado o aleación de acero cortado con soplete.



OJO PLANO:

El ojo se forma plegando la fibra hacia atrás y cosiéndola extendida sobre el cuerpo de la eslinga. Disponible en espesor único o múltiple. Como estándar las eslingas con anchos de 3" o más se proporcionan con ojos ahusados.



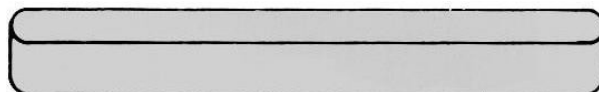
OJO TORCIDO:

El ojo se forma girando la fibra 180° antes de coser para formar un ojo que se pone a 90° en relación al cuerpo de la eslinga. Esto permite estrangular más fácil. Como estándar las eslingas con anchos de 3" o más se proporcionan con ojos ahusados.



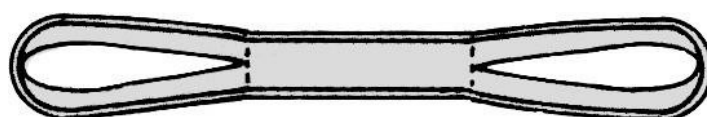
SIN FIN:

Para formar un ojal sin fin la fibra se superpone y se cose. La más versátil de todas las eslingas. Se usa en vuelta vertical, de canasta o corrediza y proporciona la mejor fuerza de agarre y sujeción alrededor del objeto para ser levantado en posición erecta. Es también la más fácil de usar y dura más porque no hay ojos que determinen puntos de desgaste. Las eslingas sin fin se proporcionan con extremos "planos" pero se pueden suministrar cónicos.



OJO INVERTIDO:

El ojo se forma doblando la fibra hacia atrás y cosiéndola lado con lado. Está diseñada en primera instancia para vuelta corrediza, aunque se presta igualmente bien para enlaces verticales y de canasta. Este tipo de construcción resulta en aberturas de ojos que están en el mismo plano que el cuerpo de la eslinga, y es mejor para estrangular. El cuerpo de la eslinga se mantiene plano contra la carga.



→ Efectos del Ángulo de la Eslinga

La capacidad de la eslinga disminuye conforme decrece el ángulo con la horizontal. No se recomiendan ángulos de eslinga de menos de 30° .

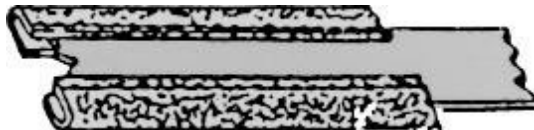
Almohadillas de desgaste opcionales

Las almohadillas de desgaste de manga deslizante protegen los dos lados de la eslinga. Proveen la oportunidad de cambiarla manga a cualquier área de la eslinga que bpueda entrar en contacto con bordes filosos.



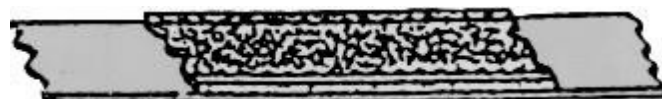
Guarda de borde

Es una tira de tejido cosida a lo largo de los bordes de la eslinga. Esto puede ser deseable para ciertas aplicaciones donde el borde de la eslinga está sujeto a daños.



Las almohadillas de desgaste regulares:

Son capas adicionales de tejido cosidas a la eslinga en el punto donde se espera el desgaste. Éste se puede coser en uno o los dos lados y en cualquier punto de la eslinga y a cualquier longitud. Se puede agregar material de desgaste regular en el área de desgaste de los ojos.



→ Inspección de Eslingas de Fibra

Inspección inicial

- Antes de usar cualquier eslinga nueva, reparada o modificada, ésta debe ser inspeccionada para asegurar que se está usando la eslinga correcta y determinar que la eslinga cumple con la norma B30.9-5.

Inspección frecuente

- Esta inspección debe hacerla la persona que maneja la eslinga cada día que se usa.

Inspección periódica

- Esta inspección debe conducirla el personal designado. La frecuencia de inspección debe basarse en: Frecuencia de uso, severidad de las condiciones de servicio y experiencia adquirida durante el uso de eslingas en aplicaciones similares.

Registros de inspección

- Para todas las eslingas deben escribirse registros de inspección, utilizando la identificación para cada eslinga de acuerdo con lo establecido por el usuario. Estos registros muestran una descripción de la nueva eslinga y su condición en cada inspección periódica.

→ Criterio de Eliminación

Una eslinga se retira de servicio cuando presenta daño visible como se describe a continuación, y sólo se volverá a usar cuando lo autorice una persona designada:

- Identificación de la eslinga ausente o ilegible.
- Quemaduras de ácido o cáusticas.
- Alguna parte de la eslinga derretida o quemada.
- Agujeros, rasgaduras, cortadas o roturas.
- Costuras rotas o gastadas en los empalmes que sostienen la carga.
- Desgaste abrasivo excesivo. Nudos en alguna parte de la eslinga.
- Picadura o corrosión excesiva, o accesorios agrietados, deformados o rotos.
- Ver hilos de advertencia rojos visibles en el cuerpo de la eslinga.
- Otros daños visibles que pongan en duda la fuerza de la eslinga.
- Eslingas pintadas.
- Quemaduras con salpicaduras de soldadura.
- Rotuladas o escritas con plumón.
- Manchadas con grasas, combustibles y sus derivados.

→ Cargas de Trabajo de Eslingas

CARGA DE TRABAJO DE ESLINGAS (de Cinta Plana, Poliéster Alta Resistencia PES) Para IZAJE según Norma ASME B 30.9																										
ESLINGAS OJO-OJO (A pedido, los ojos con refuerzos)									ESLINGAS CIRCULARES																	
Factor de Seguridad 5:1									Factor de Seguridad 5:1																	
COLOR	ANCHO mm	N° CAPAS	Carga Segura de Trabajo (SWL) en Toneladas Métricas						COLOR	ANCHO mm	N° CAPAS	Carga Segura de Trabajo (SWL) en Toneladas Métricas														
			Axial	Lazo	En "U"	En Ángulo						Axial	Lazo	En "U"	En Ángulo											
						60°	45°	30°							60°	45°	30°									
																										
Violeta	25	1	0,7	0,6	1,4	1,2	1,0	0,7	Violeta	25	1	1,4	1,1	2,8	2,4	2,0	1,4	Violeta	25	1	1,4	1,1	2,8	2,4	2,0	1,4
		2	1,4	1,1	2,8	2,4	2,0	1,4			2	2,8	2,2	5,6	4,8	3,9	2,8			2	2,8	2,2	5,6	4,8	3,9	2,8
		3	2,1	1,7	4,2	3,6	2,9	2,1			3	4,2	3,4	8,4	7,2	5,9	4,2			3	4,2	3,4	8,4	7,2	5,9	4,2
		4	2,8	2,2	5,6	4,8	3,9	2,8			4	5,6	4,5	11,2	9,6	7,8	5,6			4	5,6	4,5	11,2	9,6	7,8	5,6
Verde	50	1	1,4	1,1	2,8	2,4	2,0	1,4	Verde	50	1	2,8	2,2	5,6	4,8	3,9	2,8	Verde	50	1	2,8	2,2	5,6	4,8	3,9	2,8
		2	2,8	2,2	5,6	4,8	3,9	2,8			2	5,6	4,5	11,2	9,6	7,8	5,6			2	5,6	4,5	11,2	9,6	7,8	5,6
		3	4,2	3,4	8,4	7,2	5,9	4,2			3	8,4	6,7	16,8	14,4	11,8	8,4			3	8,4	6,7	16,8	14,4	11,8	8,4
		4	5,6	4,5	11,2	9,6	7,8	5,6			4	11,2	9,0	22,4	19,3	15,7	11,2			4	11,2	9,0	22,4	19,3	15,7	11,2
Amarilla	75	1	2,1	1,7	4,2	3,6	2,9	2,1	Amarilla	75	1	4,2	3,4	8,4	7,2	5,9	4,2	Amarilla	75	1	4,2	3,4	8,4	7,2	5,9	4,2
		2	4,2	3,4	8,4	7,2	5,9	4,2			2	8,4	6,7	16,8	14,4	11,8	8,4			2	8,4	6,7	16,8	14,4	11,8	8,4
		3	6,3	5,0	12,6	10,8	8,8	6,3			3	12,6	10,1	25,2	21,7	17,6	12,6			3	12,6	10,1	25,2	21,7	17,6	12,6
		4	8,4	6,7	16,8	14,4	11,8	8,4			4	16,8	13,4	33,6	28,9	23,5	16,8			4	16,8	13,4	33,6	28,9	23,5	16,8
Gris	100	1	2,8	2,2	5,6	4,8	3,9	2,8	Gris	100	1	5,6	4,5	11,2	9,6	7,8	5,6	Gris	100	1	5,6	4,5	11,2	9,6	7,8	5,6
		2	5,6	4,5	11,2	9,6	7,8	5,6			2	11,2	9,0	22,4	19,3	15,7	11,2			2	11,2	9,0	22,4	19,3	15,7	11,2
		3	8,4	6,7	16,8	14,4	11,8	8,4			3	16,8	13,4	33,6	28,9	23,5	16,8			3	16,8	13,4	33,6	28,9	23,5	16,8
		4	11,2	9,0	22,4	19,3	15,7	11,2			4	22,4	17,9	44,8	38,5	31,4	22,4			4	22,4	17,9	44,8	38,5	31,4	22,4

→ Componentes para el Montaje

Hay un sin número de accesorios para los izajes que en conjunto con las eslingas juegan un rol fundamental en los izajes, estos también deben regirse por varios estándares y reconocimientos de certificación para que puedan ser confiables y seguros; tenemos dentro de estos elementos a ganchos, cáncamos, tensores, grampas, argollas, grilletes, vigas separadoras e igualadoras y cuerdas.

SEGURIDAD

- Seleccionar los accesorios y conexiones correctos.
- Instalarlos en forma correcta.
- Evaluar su carga segura.
- Asegúrese de que el elemento contenga el código de color de la revisión mensual.
- Asegúrese de que el elemento esté identificado con la placa estandarizada en el elemento.
- Asegúrese de que la maniobra de izaje contenga el nombre del fabricante en todos sus componentes.

- Cada elemento de izaje debe tener su planilla de inspección, que sea consecuente con la placa de identificación de dicho elemento.
- Asegúrese, con tablas del fabricante, la resistencia de los elementos de izaje, y que esta sea mayor que el peso total a levantar (incluye elementos de izaje, gancho, yugo y todos los elementos usados para izar), debidamente certificados.
- Cada gerencia debe de tener un responsable, que asegure el cumplimiento de esta
- instrucciones en sus eslingas, estrobos, y elementos de izaje.

→ Accesorios de elevación

Accesorios y conexiones de extremo para cable de acero

La seguridad obliga a saber:

- seleccionar los accesorios y conexiones correctos
- instalarlos correctamente
- evaluar su capacidad segura de carga

Es extremadamente importante que todos los accesorios sean de la resistencia adecuada para la aplicación cada vez que sea posible, use accesorios para cargas nominales. Esto significa que la carga segura de trabajo está estampada en el accesorio. Para elevación en suspensión, sólo **use accesorios forjados sin soldaduras.**

Ojales y guardacabos

Se usan ojales de distintas formas como accesorios terminales para cuerdas de alambre. Con la excepción de algunas eslingas, todos los ojales deben incluir guardacabos de cuerda para mantener la resistencia del cable y para reducir el desgaste.

Si no se usa un guardacabo en un ojal amarrado, la eficiencia de la conexión se puede reducir hasta en un 10% puesto que el cable se aplana bajo al carga.



Uso de guardacabos en ojales

Existen grandes diferencias en las eficiencias de la formación de ojales pero poca diferencia en apariencia.



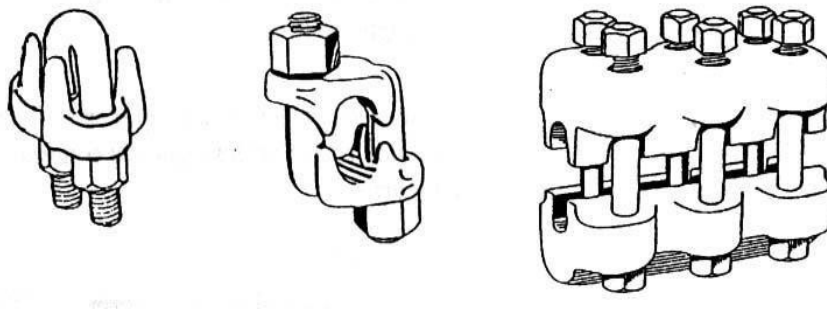
¡PRECAUCIÓN!

WCB requiere la identificación de cada formación de ojal con etiquetas.

Sujeta cables

El método más común usado para hacer un ojal o adherir una cuerda de alambre a un equipo es con el uso de sujetadores (sujetadores Crosby) o abrazaderas.

- Sujetadores de perno U (asiento)
- Sujetadores de doble asiento (de seguridad o primer agarre)
- abrazaderas de doble base



Son fáciles de inspeccionar y, al ser instalados de acuerdo a las especificaciones del fabricante y regulaciones WCB vigentes, tienen el 80% de la resistencia del cable. Todos los sujetadores deben ser de **acero forjado** a troquel. Los sujetadores de doble asiento son preferibles por sobre los sujetadores de pernos U porque causan menos daño a el cable. El número de sujetadores requerido se determina por el diámetro del cable. Ver especificaciones del fabricante y regulaciones WCB.

Se puede obtener una eficiencia aún mayor por el uso de abrazaderas largas de doble base. Crean una mayor base de agarre sobre el cable sin dañarla. Esto aumenta la vida útil y seguridad del cable

¡PRECAUCIÓN!



Existen sujetadores a la derecha y a la izquierda. Se debe instalar sujetadores a la derecha a cuerda con trama a la derecha y sujetadores a la izquierda a cuerda con trama a la izquierda.

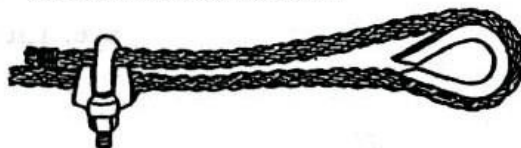
Una mala aplicación de incluso un sujetador puede reducir la eficiencia de la conexión a un 40%.

El Dibujo muestra el correcto método de instalación de sujetadores de cables.

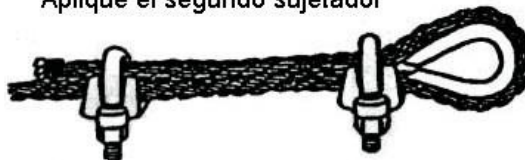
1. Siempre ponga la sección del perno U del sujetador en el extremo muerto o corto de el cable.
2. Nunca use ningún tipo de sujetador para conectar directamente dos extensiones rectas de cable.

Si se deben conectar dos cuerdas extremo a extremo, use los sujetadores para formar un ojal con guardacabo en cada extensión y conecte los ojales con una argolla.

Aplique el primer sujetador



Aplique el segundo sujetador



Aplique todos los otros sujetadores



Aplicar tensión y apriete sujetadores

