

**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACION Y MANTENIMIENTO DE ESLINGAS  
TEXTILES REDONDAS (EN 1492-2)****1. Uso de las eslingas redondas en condiciones adversas o en aplicaciones peligrosas**

**1.1.** El material del que están fabricadas las eslingas redondas tiene una resistencia selectiva a los productos químicos. A continuación se resume la resistencia de las fibras químicas a los productos químicos:

a) el poliéster (PES) es resistente a la mayoría de los ácidos minerales, pero se deteriora por los álcalis;

b) las poliamidas (PA) son prácticamente inmunes al efecto de los álcalis; sin embargo, son atacadas por los ácidos minerales;

c) el polipropileno (PP) es poco afectado por los ácidos o los álcalis y es adecuado para aplicaciones en las que se precisa la más alta resistencia a los productos químicos, diferentes a los disolventes.

Las soluciones de ácidos o álcalis que son inocuas pueden volverse lo suficientemente concentradas por evaporación para causar deterioro. Las eslingas contaminadas deberían retirarse inmediatamente del servicio, empaparlas en agua fría, secarlas al aire y llevarlas a una persona competente para examen.

Las eslingas con accesorios de clase 8 y las eslingas de varios ramales con eslabones principales de clase 8, no deberían utilizarse en condiciones ácidas. El contacto con los ácidos o con los humos ácidos causa que el hidrógeno vuelva quebradizo a los materiales de clase 8.

Si es probable la exposición a productos químicos, debería consultarse con el fabricante o suministrador.

**1.2.** Las eslingas redondas son adecuadas para el uso y el almacenado en el rango de temperaturas siguiente:

a) Poliéster y poliamida -40 °C a 100 °C;

b) Polipropileno -40 °C a 80 °C.

A temperaturas bajas tendrá lugar la formación de hielo si está presente la humedad. Ésta puede actuar como agente cortante y abrasivo que cause un deterioro interno a la eslinga. Además, el hielo disminuirá la flexibilidad de la eslinga, resultando en casos extremos inservible para el uso.

Estos rangos varían en un ambiente químico, en cuyo caso debería buscarse la recomendación del fabricante o del suministrador.

El calentamiento ambiental indirecto limitado, dentro de estos rangos, es aceptable para el secado.

**1.3.** Las fibras químicas componentes de la eslinga redonda son susceptibles de degradación si están expuestas a la radiación ultravioleta. Las eslingas redondas no deberían almacenarse con luz solar directa o con fuentes de radiación ultravioleta.

**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACION Y MANTENIMIENTO DE ESLINGAS  
TEXTILES REDONDAS (EN 1492-2)****2. Inspección de las eslingas redondas en servicio**

**2.1.** Antes del primer uso de la eslinga, debería asegurarse que:

- a) la eslinga corresponde exactamente a la especificada en el pedido;
- b) el certificado del fabricante está a mano;
- c) la identificación y el WLL marcado sobre la eslinga corresponden con la información del certificado.

**2.2.** Antes de cada uso, la eslinga debería ser inspeccionada para detectar defectos y asegurarse que la identificación y la especificación son correctas. Una eslinga que no esté identificada o sea defectuosa nunca debería utilizarse, sino que debería llevarse a una persona competente para examen.

**2.3.** Durante el período de uso, deberían efectuarse comprobaciones frecuentes de defectos o deterioro, incluyendo el deterioro oculto por ensuciamiento, que puede afectar al uso seguro continuado de la eslinga. Estas comprobaciones deberían extenderse a cualquier tipo de componentes y accesorios de elevación utilizados con la eslinga. Si existe cualquier duda sobre la aptitud para el uso o se han perdido, o resultan ilegibles cualquiera de las marcas necesarias, la eslinga debería retirarse del servicio para examen por una persona competente.

Cualquier deterioro evidente en el recubrimiento indica deterioro potencial en el núcleo que resiste la carga. A continuación se dan ejemplos de defectos o deterioro que es probable que afecten a la aptitud de las eslingas para el uso seguro continuado:

- a) Superficie desgastada. En uso normal, ocurrirá algún desgaste en las fibras superficiales del recubrimiento. Esto es normal y tiene poco efecto. Cualquier desgaste sustancial, especialmente localizado, debería observarse críticamente. La abrasión local, distinta del desgaste general, puede ser causada por bordes cortantes mientras la eslinga está bajo tensión y puede conducir al corte del recubrimiento.
- b) Cortes. Cortes longitudinales o transversales en el recubrimiento, o cualquier deterioro en la costura, ocasionan serias dudas sobre la integridad del núcleo.
- c) Núcleo descubierto.
- d) Ataque químico. El ataque químico trae como resultado el debilitamiento y reblandecimiento del material. Ello viene indicado por una separación en escamas de la superficie del recubrimiento, que pueden ser arrancadas o separadas por frotación. Cualquier señal de ataque químico al recubrimiento causa serias dudas sobre la integridad del núcleo.
- e) Deterioro por calentamiento o fricción. Ello viene indicado por las fibras del material de recubrimiento que toman una apariencia lustrosa y, en casos extremos, puede ocurrir la fusión de las fibras, lo que indica un debilitamiento del núcleo.
- f) Accesorios deteriorados o deformados.

**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACION Y MANTENIMIENTO DE ESLINGAS  
TEXTILES REDONDAS (EN 1492-2)****3. Selección y uso correcto de las eslingas redondas**

**3.1.** Cuando se efectúa la selección y la especificación de las eslingas redondas, se debería tener en consideración el límite de la carga de trabajo requerido, teniendo en cuenta la forma de uso y la naturaleza de la carga a elevar. El tamaño, la forma y el peso de la carga, junto con el método de uso propuesto, ambiente de trabajo y naturaleza de la carga, todo ello afecta a la selección correcta.

La eslinga seleccionada debería ser lo bastante fuerte y de la longitud correcta para la modalidad de uso. Si se usa más de una eslinga para elevar una carga, estas eslingas deberían ser idénticas. El material del que procede la eslinga redonda no debería afectarse negativamente por el medio ambiente o la carga.

También debería prestarse atención a los accesorios auxiliares y aparatos de elevación, que deberían ser compatibles con la(s) eslinga(s). Se recomienda encarecidamente el uso de accesorios y grilletes adaptados específicos con el uso de eslingas sintéticas, con el fin de evitar daños en el material y reducción en la eficiencia (ver apartado 5).

**3.2.** Las eslingas redondas no deberían ser sobrecargadas: debería utilizarse el factor de forma correcto. Los límites de la carga de trabajo para algunas formas pueden darse en la etiqueta. En el caso de eslingas de varios ramales, no debería superarse el ángulo máximo con respecto a la vertical.

**3.3.** Deberían seguirse las buenas prácticas relacionadas con las eslingas: las operaciones de manipulación de las eslingas, de elevación y descenso deberían planearse antes de empezar la maniobra.

**3.4.** Las eslingas redondas deberían colocarse correctamente y unirse a la carga de una forma segura. Las eslingas deberían colocarse sobre la carga de tal forma que sean capaces de adoptar la forma aplanada y que la carga sea uniforme a todo su ancho. Nunca deberían ser anudadas o torcidas.

Debería evitarse el deterioro a las etiquetas manteniéndolas separadas de la carga, del gancho y del ángulo de estrangulamiento.

**3.5.** Las eslingas deben estar protegidas de los bordes, de la fricción y de la abrasión, tanto de la carga como del aparato de elevación. Cuando la protección contra el deterioro de los bordes y/o la abrasión se suministra como parte de la eslinga, ésta debe de colocarse correctamente. Puede ser necesario suplementarla con una protección adicional.



**Foto 1.** – Ejemplo de protección adicional de la eslinga sintética contra bordes afilados.

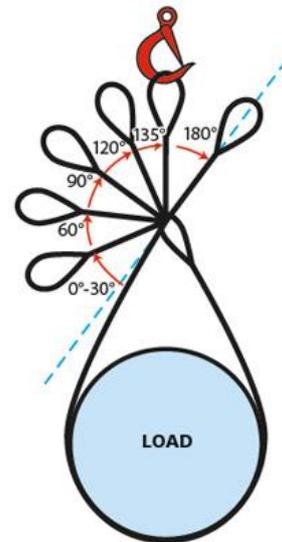
**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACION Y MANTENIMIENTO DE ESLINGAS  
TEXTILES REDONDAS (EN 1492-2)**

**3.6.** La carga debería estar asegurada por la(s) eslinga(s) de tal manera que no pueda volcar o caer durante la elevación. La(s) eslinga(s) debería estar colocada de modo que el punto de elevación esté directamente encima del centro de gravedad y la carga esté equilibrada y estable. Puede producirse movimiento indeseable si el centro de gravedad de la carga no está situado justo debajo del punto de elevación.

Cuando se usa una configuración en cesto, la carga debería asegurarse, puesto que no hay acción de sujeción como ocurre con el nudo estrangulado, donde la eslinga se enrolla sobre la carga. Para eslingas que se utilizan por pares, se recomienda el uso de un ensanchador o balancín, de modo que los ramales de la eslinga cuelguen lo más verticalmente posible y se asegure que la carga esté repartida por igual entre los ramales.

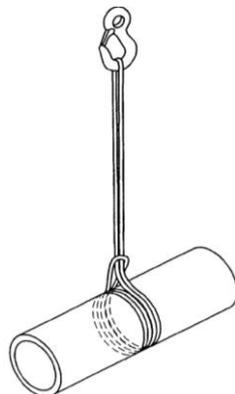
Cuando una eslinga se usa con nudo estrangulado, debería estar situada de modo que permita formar al lazo el ángulo natural (120°) y evitar el calor generado por fricción. Nunca debería forzarse la posición de la eslinga ni intentar apretar la sujeción.

Ángulo de estrangulamiento en grados	capacidad en % respecto a la WLL (ESTIMADA)
120° - 180°	80%
90° - 119°	70%
60° - 89°	59%
30° - 59°	49%
0° - 29°	40%



**Fig. 2** – Reducción estimada en la capacidad de la eslinga respecto a la WLL nominal en configuración nudo estrangulado.

El método correcto de asegurar una carga con un nudo de doble estrangulamiento está ilustrado en la Fig. 3. Un nudo de doble estrangulamiento proporciona una mayor seguridad y ayuda a evitar que la carga deslice a través de la eslinga.



**Fig. 3** – Eslinga en configuración de nudo de doble estrangulamiento.

**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACION Y MANTENIMIENTO DE ESLINGAS  
TEXTILES REDONDAS (EN 1492-2)**

Hay que tener cuidado en no atrapar la eslinga sintética sobre sí misma cuando se usa en configuración de nudo de doble envoltura, ya que esto puede causar daños en la eslinga.

**3.7.** Debería tenerse cuidado en garantizarse la seguridad del personal durante la elevación. Debería avisarse a las personas situadas en la zona de peligro de que la operación va a tener lugar y, si es necesario, evacuarlas de la zona inmediata.

Las manos y otras partes del cuerpo deberían mantenerse fuera de la eslinga, para evitar heridas cuando tiene lugar el aflojamiento.

Debería hacerse referencia a la Norma ISO 12480-1 para la planificación y la dirección de la operación de elevación, así como la adopción de sistemas seguros de trabajo.

**3.8.** Debería efectuarse una maniobra de elevación de prueba. La carga debería elevarse ligeramente y hacer una comprobación de que está segura y toma la posición apropiada. Ello es especialmente importante con la configuración en cesta u otros estrangulamientos, donde la fricción retiene la carga.

Si la carga tiende a inclinarse, debería bajarse y volver a colocar los accesorios. El ensayo debería repetirse hasta que esté asegurada la estabilidad de la carga.

**3.9.** Debería tenerse cuidado al realizar la elevación para asegurar que la carga esté controlada, por ejemplo, previniendo la rotación accidental o la colisión con otros objetos.

Debería evitarse el choque o el enganche de la carga, ya que ello aumenta las fuerzas que actúan sobre la eslinga.

Una carga en la eslinga, o la misma eslinga, no debería ser arrastrada por el suelo o a través de superficies ásperas.

**3.10.** La carga debería bajarse de forma controlada, del mismo modo que cuando es elevada. Debería evitarse el atrapamiento de la eslinga contra el piso cuando se desciende la carga. La carga no debería apoyarse sobre la eslinga si ello puede causar deterioro, y no debería intentarse el arrastre de la misma por debajo de la carga cuando ésta descansa sobre la eslinga.

**3.11.** Al finalizar la operación de elevación, la eslinga debería volver al almacén apropiado. Cuando no están en uso, las eslingas deberían almacenarse en condiciones bien ventiladas, secas y limpias, a temperatura ambiente sobre una estantería, separadas de cualquier fuente de calor, del contacto con productos químicos, humos, superficies corrosivas, luz solar directa u otras fuentes de radiación ultravioleta.

**3.12.** Antes de colocarlas en el almacén, las eslingas deberían ser inspeccionadas para detectar cualquier deterioro que pueda haber ocurrido durante el uso. Las eslingas nunca deberían devolverse deterioradas al almacén.

**3.13.** Cuando las eslingas de elevación han estado en contacto con ácidos y/o álcalis, se recomienda la dilución con agua o la neutralización con los medios adecuados antes del almacenado.

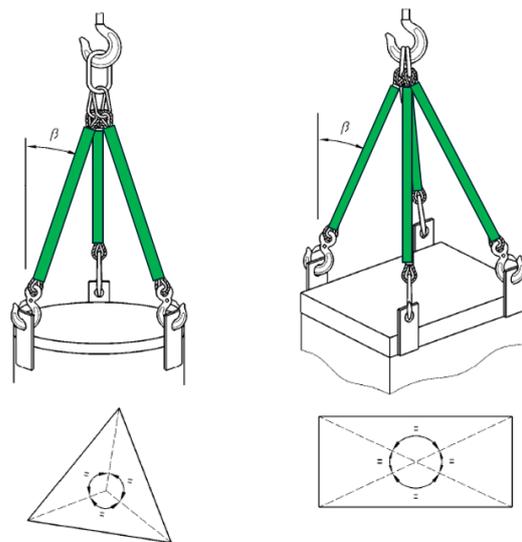
**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACION Y MANTENIMIENTO DE ESLINGAS  
TEXTILES REDONDAS (EN 1492-2)**

Dependiendo del material de la eslinga de elevación y de los productos químicos citados en 1.1, puede ser necesario en algunos casos solicitar al suministrador recomendaciones adicionales sobre el proceso de limpieza a seguir, después de que la eslinga ha sido utilizada en presencia de productos químicos.

**3.14.** Las eslingas que se han mojado durante el uso, o como resultado de la limpieza, deberían suspenderse en el aire y dejarlas que sequen de forma natural.

**4. Simetría de la carga**

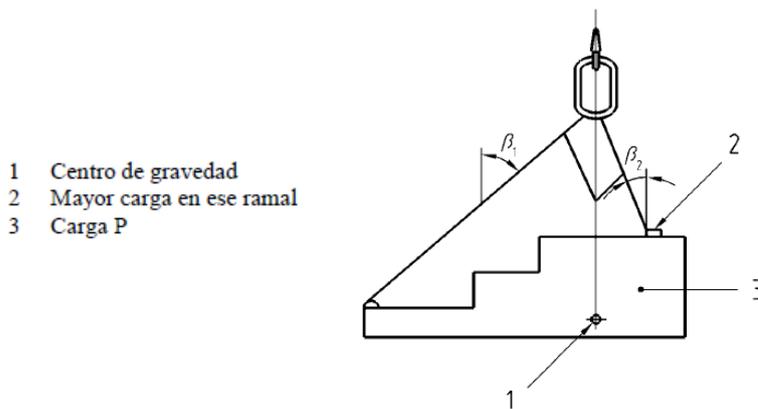
**4.1.** En el caso de eslingas de varios ramales, los valores de WLL de la tabla del Anexo A han sido determinados sobre la base de que la distribución de carga es simétrica. Esto significa que cuando una carga es elevada, los ramales de la eslinga se disponen simétricamente, vistos en planta, y forman ángulos iguales con la vertical (ver *Fig. 4*).



**Fig. 4** – Eslinga de varios ramales: distribución de carga

En el caso de eslingas de 3 ramales, si los ramales no están simétricamente distribuidos en planta, la tensión mayor se originará en el ramal en el que la suma de los ángulos de proyección en planta con relación a los ramales adyacentes sea mayor. El mismo resultado se obtendrá para las eslingas de 4 ramales, con la excepción de que la rigidez de la carga tiene que ser soportada por solamente 3 o incluso 2 ramales, y los ramales restantes sirven sólo para equilibrar la carga (ver *Fig. 4*).

En el caso de una eslinga de 2, 3 o 4 ramales, si los ramales forman ángulos diferentes con la vertical, la tensión mayor aparecerá en el ramal que forma un ángulo menor con la vertical. En el caso extremo en que uno de los ramales sea vertical, éste soportará la totalidad de la carga (ver *Fig. 5*).

**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACION Y MANTENIMIENTO DE ESLINGAS  
TEXTILES REDONDAS (EN 1492-2)****Fig. 5 – Carga asimétrica.**

Si la configuración presenta a la vez una falta de simetría en planta, y ángulos desiguales con relación a la vertical, los dos efectos se combinarán y podrán o bien sumarse o tender a neutralizarse. La carga se puede suponer simétrica cuando se satisfacen las condiciones siguientes, si la carga no excede el 80% de la carga máxima de utilización, WLL, marcada:

- todos los ángulos formados por los ramales de la eslinga con relación a la vertical no son inferiores a  $15^\circ$ ; y
- todos los ángulos formados por los ramales de la eslinga con la vertical están comprendidos en un intervalo de  $15^\circ$  los unos con relación a los otros; y
- en el caso de eslingas de 3 y 4 ramales, los ángulos en planta están comprendidos en un intervalo de  $15^\circ$  los unos con relación a los otros.

Cuando no se satisfacen todas las condiciones antes mencionadas, se debería considerar la carga como asimétrica, y confiar la elevación a una persona competente para establecer la carga de trabajo de la eslinga. Alternativamente, en el caso de carga asimétrica, se debería limitar la carga de la eslinga a la mitad de la carga máxima de utilización marcada - WLL (véase la Fig.5).

Si durante una elevación de prueba la carga es inestable, se debería descender la carga y cambiar la disposición de la eslinga.

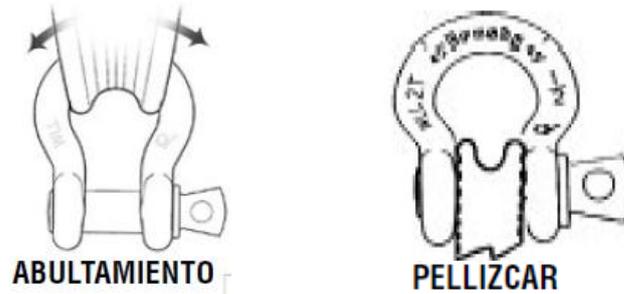
## 5. Grilletes y accesorios compatibles

**5.1.** Al conectar las eslingas sintéticas con los puntos de enganche, se recomienda enfáticamente el uso de grilletes y accesorios compatibles o adaptados específicamente para el uso con este tipo de eslingas con la finalidad de evitar que se produzcan daños en el material y/o pérdida en la capacidad.

**5.2.** Las eslingas sintéticas no deben quedar constreñidas entre las orejetas de un grillete o el arco de un gancho. La abertura de los accesorios deberá tener la forma y el tamaño adecuados para garantizar que la eslinga sintética se asiente correctamente distribuyendo todo su ancho en el apoyo de contacto. Hay que tener en cuenta que el amontonamiento o pinzamiento de una eslinga sintética, que ocurre frecuentemente

**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACION Y MANTENIMIENTO DE ESLINGAS  
TEXTILES REDONDAS (EN 1492-2)**

cuando se emplea con grilletes, ganchos u otros accesorios convencionales, puede reducir la capacidad de la eslinga en un 15 %.



**Fig. 6** – Dobleces, abultamientos o pellizcos de las eslingas sintéticas que se producen al emplear puntos de conexión inadecuados. Se reduce la capacidad de la eslinga.

**5.3.** Utilice preferentemente accesorios que sean compatibles con las eslingas textiles. Existe en el mercado una línea de productos de conexión y accesorios específicos que son compatibles con las eslingas sintéticas y que permiten que las fibras se distribuyan en el punto de contacto de forma plana en lugar de amontonarse y comprimirse. El aumento de la superficie de contacto entre la eslinga sintética y el componente de unión reduce la presión sobre las fibras sintéticas, favorece la eficiencia de la conexión y preserva el buen estado de conservación de la eslinga textil.



**Fig. 7** – Algunos ejemplos de accesorios adaptados para el uso con eslingas sintéticas.

**5.4.** El cálculo de la relación  $D/d$ , que se aplica con eslingas de cable y cadena para determinar la reducción de la capacidad provocada por la tensión que se genera entre la eslinga y el punto de enganche de la carga cuando hay flexión, no es aplicable de la misma manera con las eslingas textiles redondas. Se supone que las fibras de estas eslingas son tan flexibles que las tensiones por flexión son insignificantes, en particular cuando se utilizan protecciones adecuadas para prevenir los cortes.

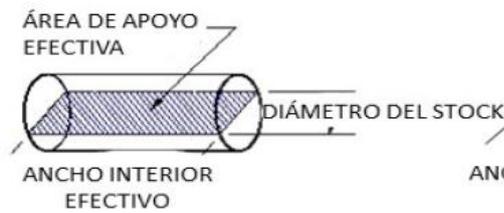
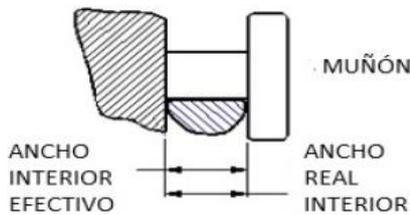
De cara a valorar si la presión de contacto que se establece entre la eslinga sintética redonda y el accesorio de conexión es adecuada, la WSTDA (WEB SLING & TIE DOWN ASSOCIATION) define en su estándar WSTDA-RS-1S para las eslingas textiles redondas una tensión máxima recomendada de 7.000 lb/pulg<sup>2</sup> (que equivale a 4,93 kg/mm<sup>2</sup>) para el punto de contacto.

**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACION Y MANTENIMIENTO DE ESLINGAS  
TEXTILES REDONDAS (EN 1492-2)**

• **Ancho efectivo de contacto:**

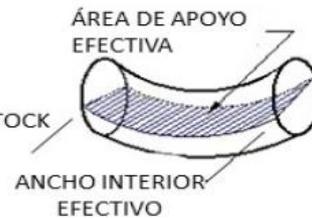
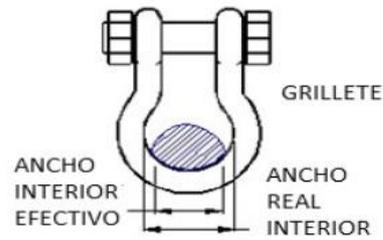
**SUPERFICIE DE APOYO RECTA**

EL ANCHO INTERIOR EFECTIVO ES IGUAL AL 100% DEL REAL ANCHO INTERIOR



**SUPERFICIE DE APOYO CURVADA**

EL ANCHO INTERIOR EFECTIVO ES IGUAL AL 75% DEL REAL ANCHO INTERIOR



**Fig. 8 – Contacto efectivo del ancho entre la eslinga y los dispositivos de conexión.**

• **Área de soporte de la carga:**

Área de soporte de la carga = espesor o diámetro del apoyo x Ancho de contacto efectivo

• **Cálculo de la tensión en el punto de contacto:**

$$\text{Tensión en el punto de contacto} = \frac{\text{Valor de la carga en la eslinga}}{\text{Área de soporte de la carga}}$$

**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACION Y MANTENIMIENTO DE ESLINGAS  
TEXTILES REDONDAS (EN 1492-2)****6. Examen y reparación**

Deberían determinarse los períodos de examen por una persona competente, teniendo en cuenta la aplicación, el medio ambiente, la frecuencia de uso y puntos similares, pero en cualquier caso, las eslingas deberían examinarse visualmente, como mínimo, una vez al año por una persona competente para establecer su aptitud para el uso continuado.

Las eslingas deterioradas deberían retirarse del servicio. Nunca intentar efectuar reparaciones por usted mismo.

### INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACION Y MANTENIMIENTO DE ESLINGAS TEXTILES REDONDAS (EN 1492-2)

## ANEXO A

### TABLA DE CARGAS MÁXIMAS DE UTILIZACIÓN EN ESLINGAS TEXTILES REDONDAS

Tabla 2 – Límites de la carga de trabajo y códigos de color

WLL de eslinga redonda en elevación vertical	Color del recubrimiento de la eslinga redonda	Límites de la carga de trabajo en toneladas								
		Elevación vertical	Elevación estrangulada	Cesta de gancho			Eslinga de 2 ramales		Eslinga de 3 y 4 ramales	
				Paralelo	$\beta = 0$ a $45^\circ$	$\beta = 45^\circ$ a $60^\circ$	$\beta = 0$ a $45^\circ$	$\beta = 45^\circ$ a $60^\circ$	$\beta = 0$ a $45^\circ$	$\beta = 45^\circ$ a $60^\circ$
M = 1	M = 0,8	M = 2	M = 1,4	M = 1	M = 1,4	M = 1	M = 2,1	M = 1,5		
1,0	Violeta	1,0	0,8	2,0	1,4	1,0	1,4	1,0	2,1	1,5
2,0	Verde	2,0	1,6	4,0	2,8	2,0	2,8	2,0	4,2	3,0
3,0	Amarillo	3,0	2,4	6,0	4,2	3,0	4,2	3,0	6,3	4,5
4,0	Gris	4,0	3,2	8,0	5,6	4,0	5,6	4,0	8,4	6,0
5,0	Rojo	5,0	4,0	10,0	7,0	5,0	7,0	5,0	10,5	7,5
6,0	Marrón	6,0	4,8	12,0	8,4	6,0	8,4	6,0	12,6	9,0
8,0	Azul	8,0	6,4	16,0	11,2	8,0	11,2	8,0	16,8	12,0
10,0	Anaranjado	10,0	8,0	20,0	14,0	10,0	14,0	10,0	21	15,0
Superior a 10,0	Anaranjado									

M = Factor de forma para carga simétrica. La tolerancia de manipulación para eslingas o partes de eslingas indicadas como vertical = 6°.