

# Eslingas de cadena

*Chain slings  
Élingues de chaînes*

## Redactores:

José M<sup>a</sup> Tamborero del Pino  
*Ingeniero Industrial*

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES  
DE TRABAJO

Marc Miró Marcè  
*Licenciado en Química  
Técnico Superior en PRL*

GRUPO DE TRABAJO FEM - AEM E INSHT

*Esta NTP forma parte de un conjunto de 3 relativas a la eslingas. Las otras dos se refieren a eslingas textiles y eslingas de cables de acero.*

Vigencia	Actualizada	Observaciones
VÁLIDA		

## 1. INTRODUCCIÓN

En la manipulación de las cargas con frecuencia se interponen, entre éstas y el aparato o mecanismo utilizado, unos medios auxiliares que sirven para embragarlas con objeto de facilitar la elevación o traslado de las mismas, al tiempo que hacen más segura esta operación. Estos medios auxiliares son conocidos con el nombre de eslingas.

Su rotura o deficiente utilización puede ocasionar accidentes graves e incluso mortales por atrapamiento de personas por la carga desprendida. Es necesario, por tanto, emplear eslingas adecuadas en perfecto estado y utilizarlas correctamente. Así pues, los trabajadores, que efectúan las operaciones de eslingado y transporte de cargas suspendidas, deben estar debidamente formados.

## 2. OBJETIVOS

Esta NTP tiene como objetivos la definición y descripción de las eslingas de cadena de acero para aplicaciones generales de elevación. Cubre las eslingas de 1, 2, 3, y 4 ramales y eslingas sin fin montadas mediante:

- Dispositivos de unión mecánica.
- Soldadura.

Además se describen las normas para su utilización segura, el marcaje, el almacenamiento y el mantenimiento, principalmente.

## 3. DEFINICIONES

Una eslinga de cadena es un conjunto constituido por cadena o cadenas unidas a unos accesorios adecuados en los extremos superior o inferior capaces, de acuerdo a los requerimientos de la norma UNE-EN 818-1, para

amarrar cargas del gancho de una grúa o de otro aparato de elevación. En relación con las eslingas de cadena son relevantes las siguientes definiciones:

- **Accesorio de extremo:** Eslabón o anilla, conjunto de eslabones o anillas, gancho u otro dispositivo permanentemente unido al extremo superior o inferior de una eslinga, que se utiliza para unir la eslinga a la carga o al aparato de elevación.
- **Eslabón maestro:** También llamado anilla, es el eslabón que forma el terminal de extremo superior de una eslinga, mediante el cual la eslinga se cuelga del gancho de una grúa o de otro aparato de elevación.
- **Dimensión nominal de una eslinga.** Dimensión nominal de la cadena utilizada para la fabricación de la eslinga, expresada en mm.
- **Clase nominal de una eslinga.** También llamado grado de la cadena. Hace referencia a la calidad del acero de la cadena empleada en la confección de la eslinga. La Norma UNE-EN 818-4 hace referencia a cadena no calibrada de clase 8 (Grado 80), que corresponde a cadena de acero con tensión media a la carga de rotura mínima de 800 N/mm<sup>2</sup>. Existen cadenas de clase superiores, concretamente de Grado 100 y Grado 120.
- **Carga Máxima de Trabajo o Utilización (W.L.L. / C.M.U):** Masa máxima que se permite levantar con una eslinga en servicio normal.
- **Coefficiente de seguridad:** Es la relación aritmética entre la carga de rotura y la C.M.U.

## 4. TIPOS DE ESLINGA

Las eslingas serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear. Existen dos construcciones de eslingas de cadena: eslingas de uno o varios ramales (Ver fig. 1) y eslingas sin fin (Ver fig. 2).

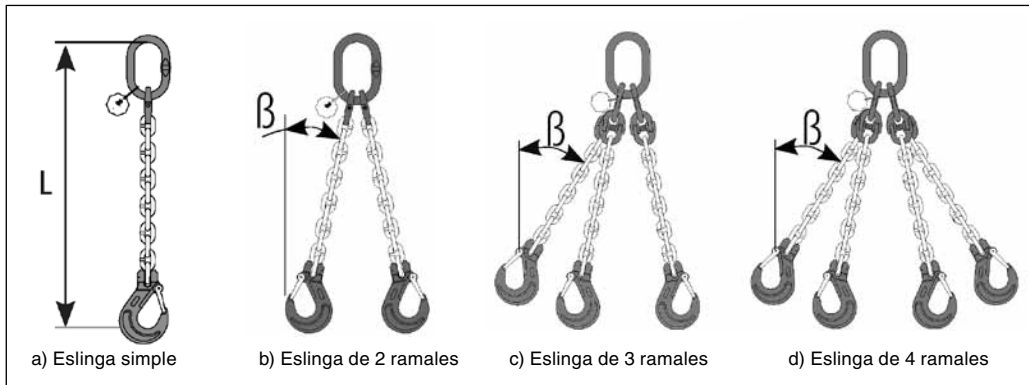


Figura 1. Eslingas de uno o varios ramales

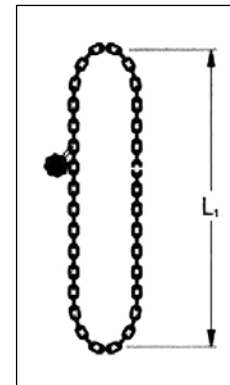


Figura 2. Eslinga sin fin

## 5. RIESGOS Y FACTORES DE RIESGO

El principal riesgo asociado a la utilización de eslingas de cadena en los procesos de elevación de cargas es la *caída de la carga sobre personas y/u objetos* debido a:

- Mal estrobadado o eslingado de la carga.
- Utilizar la eslinga para elevar cargas con un canto vivo sin utilizar las protecciones correspondientes.
- Eslingas en mal estado.
- Utilizar eslingas de anchura insuficiente para la carga a transportar.
- Utilización de eslingas en ambientes o aplicaciones peligrosas (productos químicos, altas temperaturas, etc.).
- Resistencia insuficiente de la eslinga para la carga a elevar.
- Utilización de un accesorio de elevación inadecuado o de una capacidad de carga insuficiente para la carga a elevar.
- Procedimiento de elevación y/descenso de la carga inadecuado, próximo a objetos que puedan interferir en su recorrido, etc.

## 6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Las medidas de prevención y protección se concretan mediante la descripción de las características de

las eslingas de cadena, normas de utilización segura, el marcaje, requisitos de almacenamiento, mantenimiento y normas de sustitución de las eslingas de cadena.

### Características de las eslingas de cadena

En general las cadenas utilizadas en la confección de eslingas deberán ser conformes a los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 818-2 y los accesorios adecuados.

#### Longitud de las eslingas

La longitud nominal de una eslinga, se mide entre apoyos, tal como se observa en las figuras 1 a), 2 y 3.

#### Dimensiones de los eslabones

En la Norma UNE-EN 818-2, aparecen las dimensiones y tolerancias que deberán tener los eslabones de las cadenas. Ver figura 4 y tabla 1.

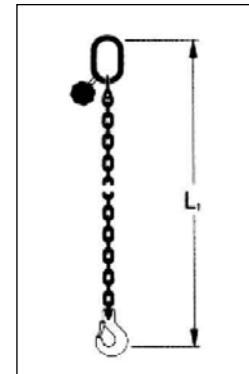


Figura 3. Longitud de una eslinga de cadena

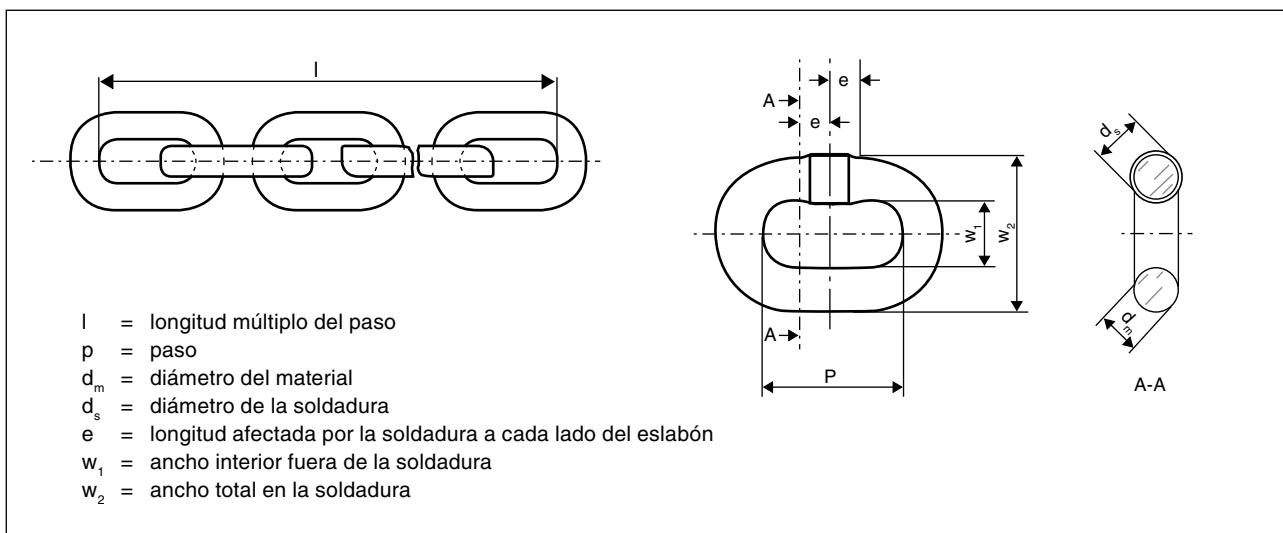


Figura 4. Dimensiones de un eslabón y de una cadena

Dimensión nominal $d_n$	Tolerancia del diámetro del material	Diámetro de la soldadura $d_s$ máximo	Paso $p_n$	Paso $p$ máximo	Paso $p$ mínimo	Anchura interior fuera de la soldadura $w_1$ mínima	Anchura exterior en la soldadura $w_2$ máxima
4	± 0,16	4,4	12	12,4	11,6	5,2	14,8
5	± 0,2	5,5	15	15,5	14,6	6,5	18,5
6	± 0,24	6,6	18	18,5	17,5	7,8	22,2
7	± 0,28	7,7	21	21,6	20,4	9,1	25,9
8	± 0,32	8,8	24	24,7	23,3	10,4	29,6
10	± 0,4	11	30	30,9	29,1	13	37
13	± 0,52	14,3	39	40,2	37,8	16,9	48,1
16	± 0,64	17,6	48	49,4	46,6	20,8	59,2
18	± 0,9	19,8	54	55,6	52,4	23,4	66,6
19	± 1	20,9	57	58,7	55,3	24,7	70,3
20	± 1	22	60	61,8	58,2	26	74
22	± 1,1	24,2	66	68	64	28,6	81,4
23	± 1,2	25,3	69	71,1	66,9	29,9	85,1
25	± 1,3	27,5	75	77,3	72,8	32,5	92,5
26	± 1,3	28,6	78	80,3	75,7	33,8	96,2
28	± 1,4	30,8	84	86,5	81,5	36,4	104
32	± 1,6	35,2	96	98,9	93,1	41,6	118
36	± 1,8	39,6	108	111	105	46,8	133
40	± 2	44	120	124	116	52	148
45	± 2,3	49,5	135	139	131	58,5	167

NOTA: Medidas en milímetros

Tabla 1. Dimensiones y tolerancia (UNE-EN 818-2) Grado 80

#### Accesorios de extremo

La unión entre el canal de la eslinga y el medio de elevación se lleva a cabo por medio de anillas, grilletes o ganchos de acero. En las eslingas de dos ramales, se utiliza como medio de unión un eslabón maestro (anilla simple). Ver fig. 5. En las eslingas de tres o cuatro ramales, se utiliza como medio de unión una anilla triple. Ver fig. 6.



Figura 5. Anilla simple de lados paralelos



Figura 6. Anilla triple de lados paralelos

#### Anillas

Las anillas de acuerdo con la Norma UNE-EN 1677-4, deben estar dimensionadas en función de las cargas que habrán de soportar.

Las anillas pueden tener dos formas: de lados paralelos y en forma de pera.

Para anillas de lados paralelos, la longitud y anchura mínimas en función de la C.M.U. se pueden ver en la tabla 2.

Para anillas en forma de pera, la longitud y anchura mínimas en función de la C.M.U. se pueden ver en la tabla 3.

C.M.U (Tn)	Longitud Interior Mínima (mm.)	Anchura Interior Mínima (mm.)
≤ 25	$58\sqrt{\text{C.M.U.}}$	$31,5\sqrt{\text{C.M.U.}}$
> 25	$45\sqrt{\text{C.M.U.}}$	$25\sqrt{\text{C.M.U.}}$

Tabla 2

Longitud Interior Mínima (mm.)	Anchura Interior Mínima en el lugar más ancho (mm.)
$53\sqrt{\text{C.M.U.}}$	$27\sqrt{\text{C.M.U.}}$

Tabla 3

#### Grilletes

Los grilletes podrán ser rectos o de lira e igualmente se dimensionarán según la carga de trabajo a aplicar. Para las aplicaciones de elevación los grilletes deberán ser conformes a la norma UNE-EN 13889.

### Ganchos de elevación

Los ganchos de elevación se elegirán en función de la carga y de los tipos de esfuerzo que tienen que transmitir. Estarán equipados con pestillo u otro dispositivo de seguridad para evitar que la carga pueda desprenderse y cumplirán con lo especificado en las normas UNE-EN 1677-2 y UNE-EN 1677-3. Ver fig. 7.



Figura 7. Gancho de elevación

### Hammerlocks (eslabón de conexión)

Es un dispositivo de unión mecánica entre la anilla o accesorios y la cadena. También llamado eslabón de conexión. Ver fig. 8.

#### Capacidad de carga

En la capacidad de carga de una eslinga intervienen la cadena propiamente dicha y los accesorios que lo complementan tales como anillas, grilletes y ganchos. El coeficiente de seguridad para las eslingas de cadena es 4.



Figura 8. Hammerlock

La Carga Máxima de Trabajo (C.M.U.) de cualquier eslabón maestro (anilla) debe ser al menos igual a la C.M.U. de la eslinga. La C.M.U. de los accesorios del extremo inferior de la eslinga debe ser al menos igual a la del ramal al cual está unido.

### Normas de utilización segura

Para trabajar con eslingas de cable de acero, se deberán seguir una serie de normas en su utilización:

- Deben ser usadas sólo por las personas que hayan recibido formación adecuada.
- Antes de la primera utilización se debe asegurar que:
  - La eslinga es conforme a las especificaciones solicitadas.
  - La eslinga dispone de certificado.
  - El marcado es el correcto.
  - Las características de la eslinga son las adecuadas para el uso previsto.
- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que debe soportar.
- En ningún caso deberá superarse la C.M.U. de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de

una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:

- Madera:  $800 \text{ kg/m}^3$  ( $0,80 \text{ gr./cm}^3$ ).
- Piedra y hormigón:  $2.350 \text{ kg./m}^3$  ( $2,35 \text{ gr./cm}^3$ ).
- Acero, hierro, fundición:  $7.850 \text{ kg./m}^3$  ( $7,85 \text{ gr./cm}^3$ ).

- En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
- Se deben evitar las aceleraciones o desaceleraciones bruscas en la elevación de cargas.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la C.M.U. por las eslingas, debe tenerse en cuenta el ángulo mayor.
- Una eslinga no debe trabajar en ángulos mayores de  $60^\circ$  respecto a la vertical ( $120^\circ$  entre ramales).
- En la carga a elevar, se deben elegir puntos de fijación que no permitan un desplazamiento de la carga o un deslizamiento de las eslingas. En todo caso, se debe buscar que el centro de gravedad (c.d.g.) de la carga esté lo más cerca posible de la vertical de elevación.
- La carga debe permanecer en equilibrio estable, utilizando si es necesario un balancín de carga que la equilibre y reduzca el ángulo que formarían las eslingas si no se usara. Ver fig. 9.

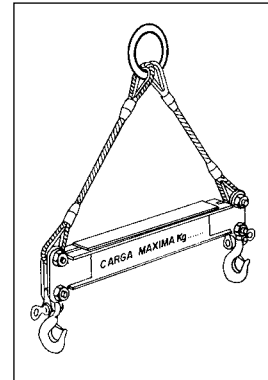


Figura 9. Balancín

- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercarse cantoneras o escuadras de protección. Ver fig. 10.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Se tomarán en todo momento medidas de precaución como las siguientes: aflojar una eslinga lo suficiente como para desplazarla de forma que no se arrastre sobre la carga, no elevar la carga de forma brusca, y fijarse en la posición de los pestillos de seguridad, de forma que nunca reciban el esfuerzo de la carga al elevar.
- No se deben realizar nudos en las cadenas.
- No se debe exponer las eslingas de cadena a lejías, ácidos o cualquier otro producto corrosivo.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.

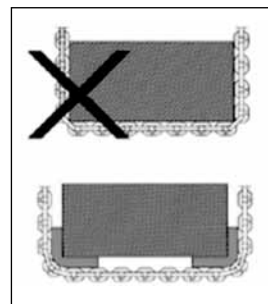


Figura 10. Uso de cantoneras

- Si se observa cualquier anomalía, la eslinga se retirará del uso para ser revisada en profundidad y poder decidir si la anomalía reviste gravedad o no.
- Las eslingas de cadena se pueden utilizar de forma segura dentro de unos rangos de temperatura determinados.
  - Rango de  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $200^{\circ}\text{C}$  la carga de utilización será el 100% de la C.M.U.
  - Entre los  $200^{\circ}\text{C}$  y los  $300^{\circ}\text{C}$  la carga de utilización será un 90% de la C.M.U.
  - Entre los  $300^{\circ}\text{C}$  y los  $400^{\circ}\text{C}$  la carga de utilización será del 75% de la C.M.U.
  - No está permitido el uso a temperaturas menores de  $-40^{\circ}\text{C}$  y mayores de  $400^{\circ}\text{C}$

- Se puede fijar la carga a los ramales de una eslinga de diversas maneras:
  - **Ahorcado o de nudo corredizo:** un ramal se pasa por debajo o a través de la carga y el accesorio de extremo inferior se vuelve a enganchar a la carga. Cuando se utiliza de esta forma, la carga de utilización no debe sobrepasar  $0.8 \times \text{C.M.U.}$  marcada en la eslinga. Ver fig. 11.
  - **En cesto:** la eslinga pasa a través de la carga o la rodea. Podemos tener dos situaciones diferentes:
    - Tenemos una eslinga simple con gancho y anilla. El gancho hace la conexión con la anilla. La carga de utilización será la C.M.U. marcada en la eslinga, para un ángulo respecto a la vertical en  $0^{\circ} \div 45^{\circ}$  (entre ramales de  $0^{\circ} \div 90^{\circ}$ ). Ver fig. 12a.
    - En caso de una eslinga con anillas en los extremos, ambos extremos se conectan a un gancho. La carga de utilización no debe sobrepasar  $1.4 \times \text{C.M.U.}$  marcada en la eslinga, para un ángulo respecto a la vertical en  $0^{\circ} \div 45^{\circ}$  (entre ramales de  $0^{\circ} \div 90^{\circ}$ ). Ver fig. 12b.

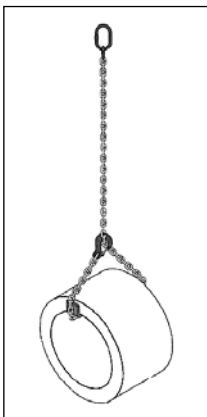


Figura 11. Ahorcado o de nudo corredizo

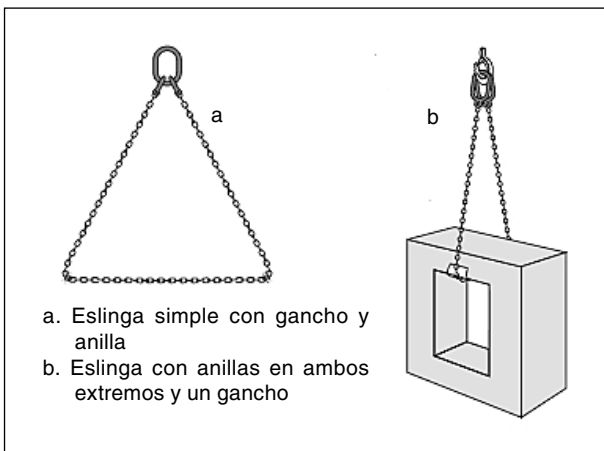


Figura 12. En cesto.

- **Conjunto de dos eslingas simples idénticas:** cuando se utiliza de esta forma, la carga de utilización no debe sobrepasar  $1.4 \times \text{C.M.U.}$  marcada en la eslinga simple, para un ángulo respecto a la vertical en  $0^{\circ} \div 45^{\circ}$  (entre ramales de  $0^{\circ} \div 90^{\circ}$ ). Ver fig. 13.

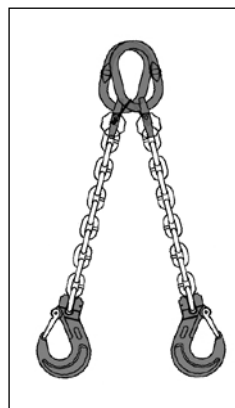


Figura 13. Conjunto de dos eslingas simples idénticas

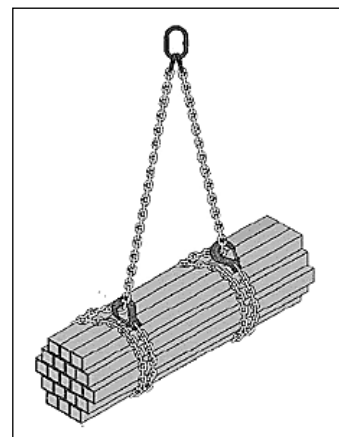


Figura 14. Dos ramales en nudo corredizo

- **Dos ramales en nudo corredizo:** cuando se utiliza de esta forma, la carga de utilización no debe sobrepasar  $0,8 \times \text{C.M.U.}$  marcada en la eslinga, para un ángulo respecto a la vertical en  $0^{\circ} \div 45^{\circ}$  (entre ramales de  $0^{\circ} \div 90^{\circ}$ ). Ver fig. 14.
- **Dos ramales en cesto:** los ramales pasa a través de la carga o la rodea. Podemos tener dos situaciones diferentes. Los ramales disponen de gancho y forman parte de una eslinga de dos ramales. El gancho hace la conexión con la anilla. La carga de utilización será la C.M.U. marcada en la eslinga, para un ángulo respecto a la vertical en  $0^{\circ} \div 45^{\circ}$  (entre ramales de  $0^{\circ} \div 90^{\circ}$ ). Ver fig. 15.
- **Eslingas sin fin:** la utilización de estas eslingas sólo es recomendable en la configuración de la fig. 16. La carga de utilización no debe superar la C.M.U. marcada.
- **Eslingas de varios ramales cuyos ramales no se usan en su totalidad:** en estas situaciones la carga de utilización será la obtenida multiplicando el factor adecuado por la C.M.U. marcada en la eslinga. Ver tabla 4.



Figura 15. Dos ramales en cesto

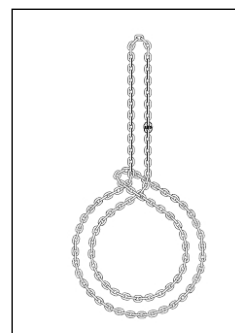


Figura 16. Eslinga sin fin

Total de ramales de la eslinga	Factor de cálculo		
	1 ramal usado	2 ramales usados	3 ramales usados
2 ramales	1/2	1	--
3 ramales	1/3	2/3	1
4 ramales	1/4	1/2	3/4

Tabla 4.

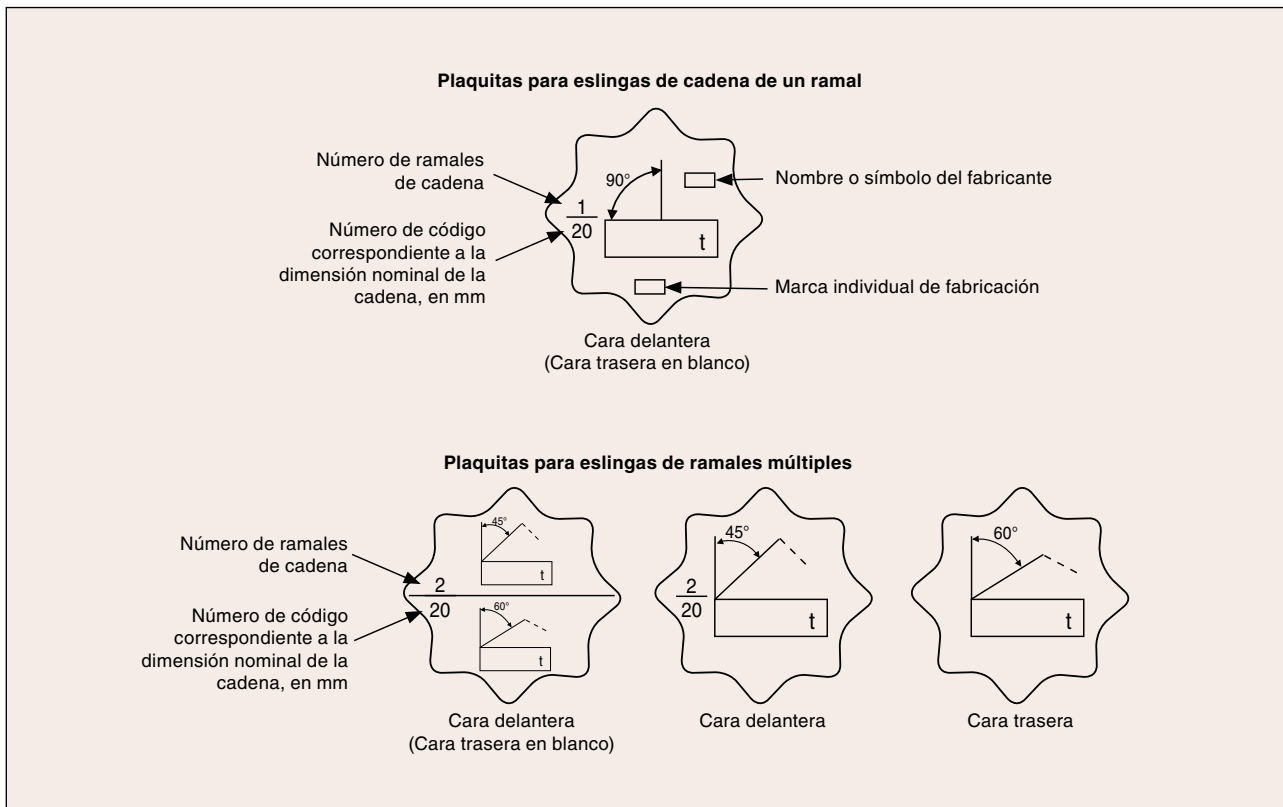


Figura 17. Placas identificativas

## Marcaje

Cada eslinga deberá ir marcada de una forma legible y duradera con una placa identificativa. Ver fig. 17.

La información mínima del marcaje es:

- Marca del fabricante de la eslinga.
- Números o letras que identifiquen la eslinga con el certificado correspondiente.
- La Carga Máxima de Utilización (C.M.U.)
- Marcado CE.

Además, si la eslinga es de dos o más ramales, a la información anterior se le añade la Carga Máxima de Utilización y los ángulos de aplicación de las cargas. C.M.U. para  $\beta < 45^\circ$  con relación a la vertical ( $\alpha < 90^\circ$  entre ramales) y C.M.U. para  $45^\circ < \beta < 60^\circ$  con la vertical ( $90^\circ < \alpha < 120^\circ$  entre ramales).

## 7. ALMACENAMIENTO. INSPECCIONES

Las eslingas se *almacenarán* en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas. No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.

A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario *inspeccionar periódicamente* el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio.

Las eslingas se inspeccionarán *diariamente* por el personal que las utilicen. Además se debería realizar una inspección en profundidad al menos cada 12 meses, aunque puede ser necesario acortar el tiempo según el trabajo que realiza la eslinga. Ver cuadro 1. Lista de comprobación. Se *deberán mantener registros de las inspecciones*.

## Daños y defectos en eslingas

Aunque una eslinga trabaje en condiciones óptimas, llega un momento en que sus componentes se han debilitado, siendo necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva.

Las eslingas se deberían retirar del servicio si existen, se alcanzan o se exceden algunas de las condiciones siguientes:

- Marcado inexistente o ilegible. Las informaciones relativas a la identificación de la eslinga y/o carga máxima de utilización resultan ilegibles.
- Daños en los accesorios de extremo superior o inferior. Desgaste, deformación, fisuras en los accesorios y/o falta del pestillo o desperfectos en el dispositivo de cierre de los ganchos. Los ganchos deben ser retirados cuando la apertura de la boca se deforme más de un 10%, el gancho está erosionado más de un 5% o si presenta grietas. El máximo desgaste permisible del diámetro del bulón es de un 10%. Debe sustituirse si presenta doblados laterales. Tras cada revisión es aconsejable sustituir el bulón y el pasador. Ver fig. 18.

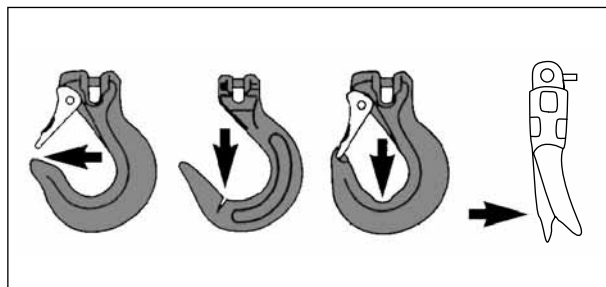
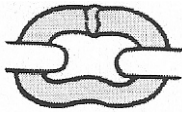
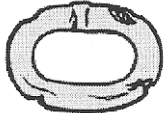
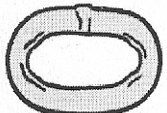
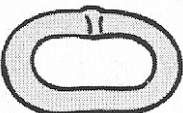


Figura 18. Tipos de desperfectos en ganchos

**1. DATOS EMPRESA**

EMPRESA:		FECHA:	
RESPONSABLE REVISION:			

**2. REVISION**

NÚM. ESLINGA:			
LONGITUD [m]:		DIÁMETRO [mm.]:	
C.M.U [Kg]:			
DESCRIPCIÓN:	<input type="checkbox"/> 1 Ramal <input type="checkbox"/> 2 Ramales <input type="checkbox"/> 3 Ramales <input type="checkbox"/> 4 Ramales		
Realizar boceto de la eslinga/pulpo si es necesario			
¿Esta desprovista de una placa identificativa?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿La placa identificativa carece de la información correcta? ¿Es ilegible?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿El incremento de longitud de eslabón es >5%?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿La disminución del diámetro es >10%?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Algún eslabón está deteriorado, deformado o presenta daños?			
   	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Eslabones doblados      Eslabones mellados      Eslabones desgastados      Eslabones estirados			
¿Algún ramal tiene una longitud diferente al del resto?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Los accesorios presentan deformaciones o desperfectos?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿La eslinga es inadecuada para el uso previsto?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Si existe alguna respuesta afirmativa se debe recomendar la retirada del servicio de la eslinga/pulpo.			

NOTA: La eslinga puede estar en perfectas condiciones pero ser inadecuada para el uso previsto. En este caso se deben utilizar la o las eslingas adecuadas.

**3. RESULTADO REVISION**

CONCLUSIONES: <input type="checkbox"/> ESLINGA/PULPO APTA PARA SU UTILIZACIÓN <input type="checkbox"/> ESLINGA/PULPO NO APTA PARA SU UTILIZACION (proponer acciones correctivas)	
Notas adicionales:	
ACCIONES CORRECTIVAS: <input type="checkbox"/> Sustituir los accesorios deteriorados <input type="checkbox"/> Sustituir por una nueva	
Notas adicionales:	
Revisado por:  Nombre y firma	NOTA: Esta lista de comprobación debe utilizarse teniendo en cuenta el contenido de la NTP-861, especialmente el apartado referente a daños o defectos en las eslingas

Cuadro 1. Lista de comprobación

- El desgaste entre eslabones adyacentes está oculto. Se deberá aflojar la cadena y hacer girar los eslabones adyacentes, para hacer visibles sus dos caras interiores del eslabón. El desgaste entre eslabones se mide tomando el diámetro indicado ( $d_1$ ) y el diámetro a  $90^\circ$  ( $d_2$ ), y es admisible si la media de estos dos diámetros no es inferior al 90% del diámetro nominal ( $d_n$ ), fig. 19.

$$(d_1 + d_2) / 2 > 0,9 d_n$$

- Deformaciones en los eslabones, tales como: Desgastes, dobleces, mellas, estiramientos importantes, tal como se muestra en la fig. 20.

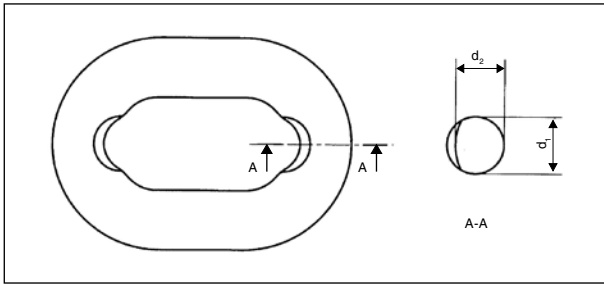


Figura 19. Dimensiones de un eslabón

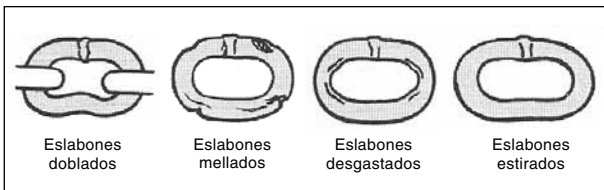


Figura 20. Tipos de desperfectos en eslabones

- Corrosión avanzada. La corrosión superficial es improbable que afecte a la resistencia de la cadena.
- Daños debidos al calor, que se pone en evidencia por la decoloración del acero.
- Incremento en un 5% de la longitud del eslabón, según las dimensiones descritas en UNE-EN 818-2.

## 8. NORMATIVA

### Legal

- DIRECTIVA 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006**, relativa a las máquinas.
- RD. 1644/2008**, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Ley 31/95**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), modificada por **Ley 54/2003**.
- RD. 1215/1997**, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

### Técnica

- Conjunto de Normas **UNE-EN 818**.
- Normativa específica de los accesorios utilizados.

*Este documento ha sido elaborado por el grupo de Trabajo Federación Española de Manutención /Asociación Española de Manutención - FEM/AEM - y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo - INSHT - en el marco del Convenio de colaboración entre ambas instituciones.*

## BIBLIOGRAFÍA

- UNE-EN 818-1. Cadenas de elevación de eslabón corto. Condiciones generales de recepción.
- UNE-EN 818-2. Cadenas de elevación de eslabón corto. Cadenas no calibradas para eslingas de cadena.
- UNE-EN 818-4. Cadenas de elevación de eslabón corto. Eslingas de cadena.
- UNE-EN 1677-1. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 1: Accesorios de acero forjado. Clase 8.
- UNE-EN 1677-2. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 2: Ganchos de elevación de acero con lengüeta de seguridad. Clase 8.
- UNE-EN 1677-3. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 3: Ganchos autoblocantes de acero forjado. Clase 8.
- UNE-EN 1677-4. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 4: Eslabones. Clase 8.
- UNE-EN 13889. Grilletes de acero forjados para aplicaciones generales de elevación.
- MAPFRE. Manual de Seguridad en el Trabajo. Editorial Mapfre, Madrid, 1992.
- OSHA. Guidance on safe sling use. Occupational Safety & Health Administration. U.S. Department. of Labor.

Empresas colaboradoras:

- **Tenso Cables S.A.**

Ctra. BP-2151, km 18  
08776 Sant Pere de Riudebitlles  
(Barcelona)

- **Vicinay CEMVISA**

P. Sgado Corazón, 4  
48011 Bilbao

- **Manteniments Rabinad, S.L.**

Ctra. Gavá-Avinyonet, 83  
08859 Begues (Barcelona)