

## Aparatos y elementos de izaje

---

### **Tipos de Equipos de izaje**

Hay muchos tipos de equipos de izaje, los más comunes y usuales son: Grúas móviles, Puentes grúa, Pórticos, Monorraíles, Aparejos, etc

Componentes de los equipos de izaje

Son variados, dentro de los componentes de los equipos de izaje los más comunes pueden ser:

### **Definiciones importantes aplicables a equipos de izaje:**

**Carga Límite de Trabajo (WLL) - Carga Segura de Trabajo (SWL)**

Es la carga máxima permitida que soporta el producto en usos generales, cuando la carga es aplicada en forma recta con respecto a la línea central del producto.

### **Carga Probada**

Es la fuerza promedio al que ese somete el producto antes de que se observe alguna deformación.

### **Carga de ruptura**

Es la carga aplicada al producto, a la cual falla o no sostiene dicha carga.

### **Carga Dinámica**

Es la fuerza resultante de la aplicación repentina de una fuerza (impactos o tirones). Esta carga produce un aumento considerable de la carga estática.

### **Factor de Seguridad**

Se refiere a una reserva teórica del producto. Dicho factor resulta de dividir la carga de ruptura por la carga límite de trabajo.

### **¿Qué es un cable de acero?**

Un cable de acero es un conjunto de alambres retorcidos y agrupados helicoidalmente, formando una cuerda metálica, apta para resistir esfuerzos de tracción y flexión.

Sus componentes más simples y fundamentales son los ALAMBRES y el ALMA. Con éstos elementos se construyen unidades estructurales más complejas llamadas cordones, que al ser cableados en torno a su ALMA, conforman la estructura definitiva del cable de acero.

Según el diámetro y disposición de los alambres que conforman el cordón, el tipo de ALMA empleado (Acero o Textil), se logran cables con diferentes cualidades: Resistencia a la tracción, Flexibilidad, Resistencia al desgaste, Resistencia a la corrosión, entre otras.

Con los cables de acero se fabrican uno de los elementos de izaje más comunes que se pueden encontrar en la industria y la construcción: las eslingas

Eslingas podemos encontrar de muy diverso tamaño, ejecución y carga.

{pagebreak} Comencemos por saber que es una eslinga y de que se compone:

### **¿Qué es una eslinga? Definición:**

Una eslinga es un tramo relativamente corto de un material flexible y resistente (típicamente cable de acero), con sus extremos en forma de "ojales"; debidamente preparados para sujetar una carga y vincularla con el equipo de izaje que ha de levantarla, de modo de constituir una versátil herramienta para el levantamiento de cargas.

Los ojales pueden tener otro tipo de accesorios, y combinarse de múltiples formas, generando distintas

configuraciones o modelos de eslingas.

En otras palabras, las eslingas pueden llevar en sus extremos otras terminaciones distintas del ojal, tales como terminales de vaciado, de prensado, etc.

También muchas veces una eslinga se usa para transmitir esfuerzos de tracción distintos del izaje de cargas, por ejemplo en elementos de máquinas, remolques, etc

En general las eslingas se construyen con ojal entrelazado y casquillo de acero al carbono prensado en frío. Estas se construyen según normas ( [IRAM-5221](#) &ndash; ASME B30.9-2003) Este tipo de construcción es amplia y explícitamente recomendado por una gran cantidad de organismos de estandarización y organizaciones de seguridad tales como la OSHA etc. por brindar la máxima performance y seguridad.

### **Configuración de la carga para eslingas**

Son configuraciones de carga las distintas maneras en que puede sujetarse la o las eslingas a la carga. Las más comunes son las mostradas más abajo, o bien derivadas de ellas.

#### **Cargas de Trabajo**

La carga de trabajo nominal de una eslinga, en general, se refiere a la configuración vertical simple. La tabla mostrada más abajo muestra típicamente las cargas de trabajo para diferentes configuraciones  
{pagebreak} Las cargas de esta tabla corresponden a una resistencia de los alambres de 180 kgf/mm<sup>2</sup>, con cables de alma textil en las construcciones indicadas al margen, con un coeficiente de seguridad de 5 y con los criterios generales de la norma [IRAM-5221](#)

Para mayor información sobre eslingas, y elementos para eslingas visitar los siguientes sitios:

<http://www.thecrosbygroup.com>

<http://www.iph.com.ar>

La seguridad del personal y de las cargas, dependen del cuidado y mantenimiento preventivo que se brinde a eslingas y accesorios

Aquí se darán criterios de inspección y mantenimiento de eslingas tanto de cable de acero como sintéticas basados en normas IRAM Y ASME y al decreto 351 de la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el trabajo

### **CRITERIO DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE LAS ESLINGAS DE ACERO**

Las eslingas deberán ser inspeccionadas de acuerdo a los siguientes criterios que especifican las normas ASME B30-9-2003 e [IRAM-5221](#)

Inspección frecuente

Es sumamente importante que una inspección visual para encontrar daños deba ser hecha por el usuario cada turno ó cada día que la eslinga es usada y de encontrar algún elemento de duda segregarla inmediatamente.

Inspección Periódica y mantenimiento

Los períodos de inspección según el Decreto 351 de la Ley 19587 de Higiene y Seguridad del Trabajo vigente son los indicados por las normas ASME B30-9-2003 e [IRAM-5221](#) como &ldquo;servicio severo&rdquo; con una frecuencia de 3 meses

En esta inspección se deberá chequear y realizar limpieza y mantenimiento a:

- » al cable de acero
- » a los ojales

Los criterios para segregarse inmediatamente del servicio una eslinga son los siguientes:  
Si durante la inspección se verifica la que: el número de alambres quebrados visibles alcance a 10 alambres en un largo equivalente a 6 veces el diámetro del cable

Si se verifica aplastamiento, golpes, dobladuras, abrasión ó mordeduras del cable

Corrosión severa

Daños al empalme del ojal ó al casquillo (fisuras ó desplazamientos)

Evidencia de daño por exposición al calor

## {pagebreak} **LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO**

Las eslingas se deberán guardar en sitios secos y protegidos de arena ó polvo que puedan penetrar en sus cordones y convenientemente colgadas

Luego de la inspección periódica deberán limpiarse con cepillo de acero y lubricarse con lubricantes recomendados

### **¿Como se pide una eslinga?**

Las bases técnicas de compra par eslingas de acero serán las siguientes:

Se deberá especificar :

Configuración de la eslinga ( 1 rama vertical ,lazo ,vertical doble, dos ramas en ángulo, según norma [&nbsp;IRAM-5221](#) tabla 2

Tipo de eslinga(sin fin ó con ojal)

Largo de la eslinga y del ojal (generalmente el largo del ojal está normalizado según el largo de la eslinga y el diámetro del cable)

Carga máxima de trabajo en Kgf ó daN

Cable de acero cincado (Norma [&nbsp;IRAM-547](#) ) 180 kgf/mm<sup>2</sup> de resistencia a la tracción 6x36 +1alma textil (de 18 mm a 52 mm de diámetro) ó 6x19 + 1 alma textil ( de 6 mm a 16 mm de diámetro)según corresponda

Empalme entrelazado y casquillo prensado en frio según norma [&nbsp;IRAM-5221](#)

Guardacabos en un solo ojal ó en ambos si son requeridos

Coefficiente de seguridad =5

## **CRITERIO DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE LAS ESLINGAS SINTÉTICAS**

Las eslingas deberán ser inspeccionadas de acuerdo a los siguientes criterios que especifican las normas ASME B30-9-2003 e [&nbsp;IRAM-5378](#)

### **Inspección frecuente**

Nuevamente, es sumamente importante que una inspección visual para encontrar daños deba ser hecha por el usuario cada turno ó cada día que la eslinga es usada y de encontrar algún elemento de duda segregarla inmediatamente

### **Inspección Periódica y mantenimiento**

Al igual que las eslingas metálicas se deberán inspeccionar cada 3 meses°

En esta inspección se deberá chequear y realizar mantenimiento según se especifica en la rutina :

Todo el cuerpo de la eslinga

El empalme cosido

Los ojales (de fibra ó metálicos)

Los criterios para segregar inmediatamente del servicio una eslinga son los siguientes:

Si durante la inspección se verifica la que: Rotura ó descosido del empalme de fibra del cuerpo de la eslinga

Si se verifica en el cuerpo ú ojales de fibra: quemaduras por ácido ó productos cáusticos, cortes, agujeros, enganches, daños por exposición al calor (mayor a 90°C)

Abrasión severa

Daños en el ojal metálico (deformación ó desgaste ó aplastamiento)

Tejido excesivamente descolorido (daño químico, ultravioleta, etc)

Nudos en cualquier parte de la eslinga

{pagebreak} **LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO**

Las eslingas se deberán guardar en sitios secos y protegidos de arena ó polvo que puedan penetrar en sus fibras y convenientemente colgadas evitando dobladuras.

### ¿Como se pide unas eslinga sintética?

Las bases técnicas de compra para eslingas de fibras sintéticas serán las siguientes:

Se deberá especificar :Configuración de la eslinga( 1 rama vertical ,lazo ,canasto, vertical doble, dos ramas en ángulo, según norma [IRAM-5378](#) ó ASME B30-9-2003 tablas 19-23

Tipo de eslinga plana (tipo de ojal ó sin fin)

Largo de la eslinga y del ojal ( largo total = largo del cuerpo + 2 veces el largo del ojal;lazo;) )

Carga máxima de trabajo en Kgf ó daN

Empalme cosido a maquina

Guardacabos del mismo material que el cuerpo en un solo ojal ó en ambos si son requeridos

Coefficiente de seguridad =6

Ancho del cuerpo de la eslinga

Protectores de aristas (fijos ó deslizantes) si son necesarios

Fibra sintética de acuerdo a la Norma [IRAM-5378](#) ó WSTDA WB1

Otros dos elementos de izaje muy común en la industria y la construcción son los ganchos y grilletes

Tanto los ganchos como los grilletes se fabrican para una carga límite de trabajo (WLL en inglés working load limit) y se deberá verificar la carga a la que serán sometidos en una tarea para evitar cualquier accidente al izar ó bajar cargas.

Aquí daremos los criterios de seguridad para inspección de ganchos y grilletes

Rutina de inspección de ganchos: (Según norma ASME B30-10-99)

1) Inspección rutinaria cada 3 meses por mantenimiento

1.1) El operador del equipo de izaje debe tener la responsabilidad antes de usar el mismo de verificar :

1.2) Desgaste excesivo

1.3) Incremento de la medida marcada como &ldquo;apertura&rdquo;

1.4) Existencia de cualquier tipo de fisuras

1.5) Mal funcionamiento del seguro si lo tuviese

2.1) Se deberá verificar:

2.1.1) Cualquier deformación que existiese mayor al 10% en el plano del gancho

2.1.2) Cualquier incremento de la medida marcada como apertura mayor al 15% del original

2.1.3) Cualquier desgaste ó aplastamiento (especialmente en la &ldquo;base&rdquo;) según las zonas

marcadas en el esquema, a saber:

2.1.3.1) Zona A= mayor al 10%

2.1.3.2) Zona B= mayor al 5% del original

{pagebreak} **Rutina de inspección de grilletes:**

1) Inspección Frecuente

El operador del equipo de izaje debe tener la responsabilidad antes de usar el mismo de verificar :

1.1) Desgaste excesivo en cuerpo ,perno , y si tuviese tuerca y chaveta

1.2) Aplastamiento ,fisuras

2. Inspección rutinaria cada 3 meses por mantenimiento

2.1) Se deberá verificar:

2.1.1) Cualquier deformación que existiese mayor al 10% en el plano del grillete

2.1.2) Cualquier desgaste ó aplastamiento (especialmente en la zona del perno y superior del cuerpo) mayor al 10 % del diámetro original

2.1.2 ) Desgaste ó rotura de la chaveta del perno si la tuviese. En los modelos de grillete que son posible desarmar(sin tuerca y chaveta) verificar que el perno rosque libremente y ajuste a tope

**En todos los casos (gancho y grilletes) de exceder los valores indicados en la rutina se deberá segregar inmediatamente el elemento en cuestión**

**Autor Ing. Hugo Zelaya (U de MM)**

**Bibliografía consultada :**

**Normas ASME y normas IRAM (mencionadas)**

**Decreto 351 de la Ley 19587 de Higiene y Seguridad del Trabajo**

**[www.thecrosbygroup.com/](http://www.thecrosbygroup.com/)**

**[www.iph.com.ar/](http://www.iph.com.ar/)**