

PROPIEDADES GENERALES DEL CABLE DE ACERO

El cable de acero, al ser un elemento con altos factores de riesgo, ha suscitado un rápido y constante desarrollo en la tecnología de su fabricación.

La evolución más reciente de los actuales cables de acero se ha centrado en la calidad y las purezas del acero base con el que están producidos los alambres, en sus acabados superficiales y en mantener un equilibrio entre dureza, resistencia a la abrasión, aplastamiento, fatiga y corrosión.


Las denominaciones y configuraciones de los alambres, en la mayoría de los casos, se mantienen igual que en años anteriores.

A lo largo de este catálogo iremos describiendo los aspectos más relevantes para ayudarles en la

elección del cable que mejor se adapte a sus necesidades, de manera que logren la mejor aplicación y rendimiento.

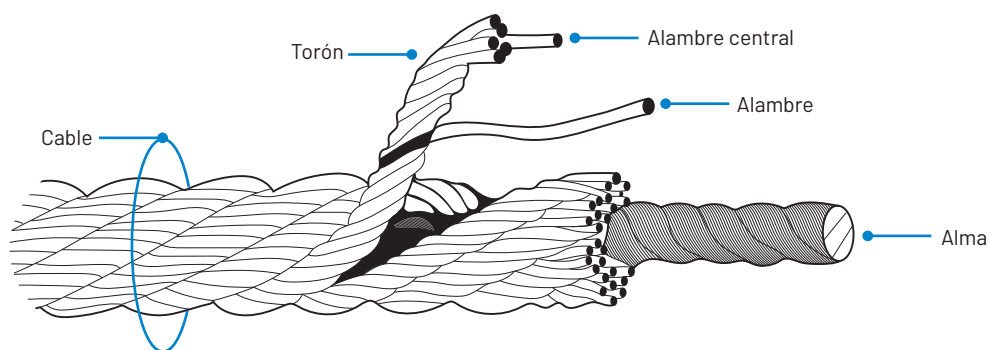
La principal característica de cualquier cable son los alambres que lo conforman, el modo en que estos se encuentran dispuestos, cómo se forman los cordones y cómo se arrollan alrededor del alma.

*Dureza, resistencia
a la abrasión,
al aplastamiento,
la fatiga y la corrosión*



*Rápido y
constante
desarrollo en
la tecnología*

Construcción de un cable



Alambre

El **componente principal** de un cable de acero es el **alambre**, donde su grosor y su forma de entrelazarse determinan su resistencia a la tracción. Su composición química también determina aspectos como la resistencia a la corrosión.

Los alambres se pueden encontrar en diferentes grosores, tipos de acero y acabados.

Las resistencias del acero identifican las resistencias a la tracción y sus cargas de trabajo.

N/mm ²	1370	1570	1770	1960	2160
kg/mm ²	1401	60	1802	00	220

Alma

El **alma del cable**, que puede estar fabricada en acero o con distintos tipos de fibra (textiles o sintéticas), es el núcleo central del cable donde se trenzan los alambres.

El alma es la encargada de dar el apoyo necesario a los cordones formados por los alambres para que durante las operaciones de trabajo mantenga su estructura y de esta manera garantice los valores de resistencia a la tracción.

Además, las almas textiles o de fibras pueden ser sintéticas o naturales, y se encargan de aportar flexibilidad adicional y autolubricación, así como de absorber los esfuerzos residuales durante los arranques y paradas de la aplicación.

Dos de los factores fundamentales que deben tenerse en cuenta a la hora de elegir un alma de fibras naturales o sintéticas son la humedad y la temperatura. En aplicaciones donde la humedad sea alta, no es aconsejable utilizar almas de fibras naturales, y en aplicaciones donde las temperaturas de trabajo sean superiores a los 100 °C, no es aconsejable utilizar cables cuya alma sea de fibra sintética. En este último caso, es recomendable utilizar almas de acero o metálicas, que además evitan el aplastamiento de los cordones, especialmente cuando se trabaja con poleas tipo U.

Cordón

Un **cordón** está formado por un número determinado de alambres enrollados de manera helicoidal alrededor del alma.

La suma de varios cordones conforma un cable de acero. Existen diferentes enrollados y torsiones que, junto con el grosor del alambre, determinan la resistencia y su carga de rotura.

Clases de arrollamiento de un cable

Denominamos **arrollamiento** a la forma en la que se disponen los alambres en los cordones y los cordones en el cable.

Para saber el tipo de arrollamiento de un cable de acero, debemos tener en cuenta tanto el sentido de los alambres en el cordón como el sentido de los cordones.



TIPOS DE ARROLLAMIENTO

LANG

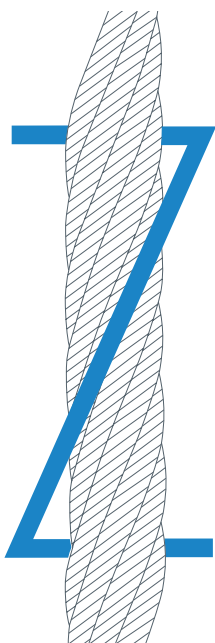
Cuando la dirección / arrollamiento de los alambres es igual al de los cordones.

CRUZADO

Cuando la dirección / arrollamiento de los alambres es en sentido contrario al de los cordones.

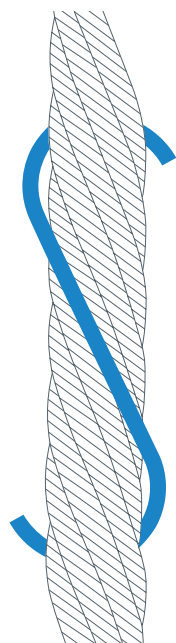
Lang derecha

zZ



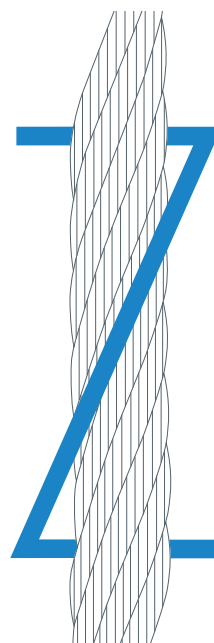
Lang izquierda

sS



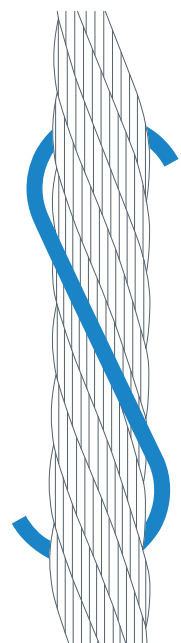
Cruzado derecha

sZ



Cruzado izquierda

zS



Diámetro de cable

El diámetro de un cable es el círculo máximo que circunscribe a la sección recta del mismo y se suele expresar en milímetros (mm).

Cuando hablamos de diámetro de un cable de acero, debemos tener en consideración tanto el diámetro nominal como el diámetro útil.

DIÁMETRO NOMINAL

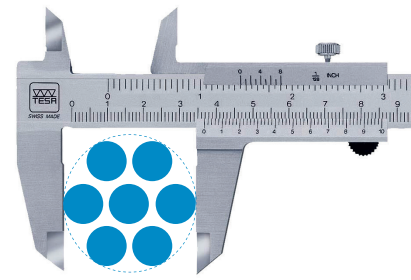
El diámetro nominal de un cable es el que nos sirve para identificar el cable, y no necesariamente debe ser el valor exacto y real del cable.

DIÁMETRO ÚTIL

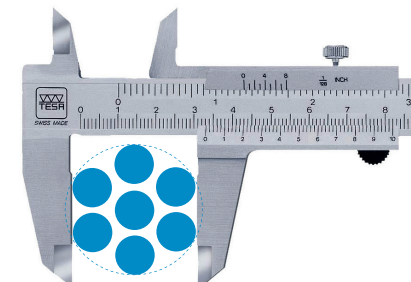
El diámetro útil es aquel que nos indica el diámetro real de la circunferencia del cable.

El diámetro útil siempre debe ser mayor al nominal, y la tolerancia máxima que se admite respecto al diámetro nominal del cable no puede ser superior al +8 % (siempre en positivo). De acuerdo con la normativa EN 12385, no se admiten tolerancias negativas.

✓ Correcto



✗ Incorrecto



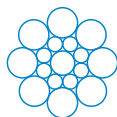
Construcción y composición de los cables de acero

La construcción de un **cable de acero** se realiza mediante un conjunto de alambres de acero que forman un cuerpo único como elemento de trabajo. Estos alambres pueden estar enrollados helicoidalmente alrededor de un núcleo o alma, formando los cables de cordones múltiples. Mediante la disposición de los alambres y los cordones, podemos obtener cables con composiciones muy diversas.

PUNTOS CLAVE PARA CONSTRUIR UN CABLE:

- Número de cordones del cable.
- Grosor de los alambres que conforman el cordón.
- Posición geométrica de los acabados en el cordón.

Seale (S)

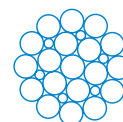


La construcción tipo Seale (S) está formada por 2 capas alrededor de un alma y tiene el mismo número de alambres en ambas capas.

Todos los alambres de cada capa son del mismo diámetro y, gracias al diseño del cordón, permite que los alambres exteriores de mayor diámetro descansen sobre el espacio que existe en los alambres interiores.

Ejemplo: (1+9+9)

Filler (F)



La construcción tipo Filler (F) está formada por 2 capas de alambres del mismo diámetro y alrededor de un alambre central.

La capa interior dispone de la mitad de los alambres que la exterior, y para rellenar los espacios que quedan, se coloca una capa intermedia con el mismo número de alambres, más pequeños que los de la capa interior.

Ejemplo: 1+6+6F+12

Warrington (W)



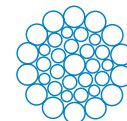
La construcción tipo Warrington (W) está formada por 2 capas de alambre alrededor de un alambre central.

El diámetro del alambre de la capa interior tiene solo un diámetro, y en la capa exterior alternan dos diámetros (la capa exterior contiene el doble de alambres que la interior).

Los alambres más grandes de la capa exterior descansen en el espacio de la capa interior, mientras que los alambres más pequeños descansen en la corona de los alambres de la capa interior.

Ejemplo: 19 Warrington 1+6+(6+6)

Warrington Seal (WS)



La construcción tipo Warrington Seal (WS) está formada por dos construcciones distintas al mismo tiempo.

Es una combinación de capas, y cada una de ellas sigue un patrón diferente, alternando el Warrington y el Seale.

Ejemplo: 36WS 1+7+(7+7)+14

Usos de cable de acero

Gracias a su resistencia, fuerza, durabilidad, grosores y flexibilidades, los **cables de acero** son utilizados en infinidad de aplicaciones y lugares, tales como:



- | Teleféricos y ascensores
- | Grúas
- | Puentes
- | Excavadoras
- | Elevación de compuertas
- | Cables para aviones y aeronaves
- | Lámparas halógenas
- | Bicicletas, principalmente en sus engranajes y frenos
- | ./..



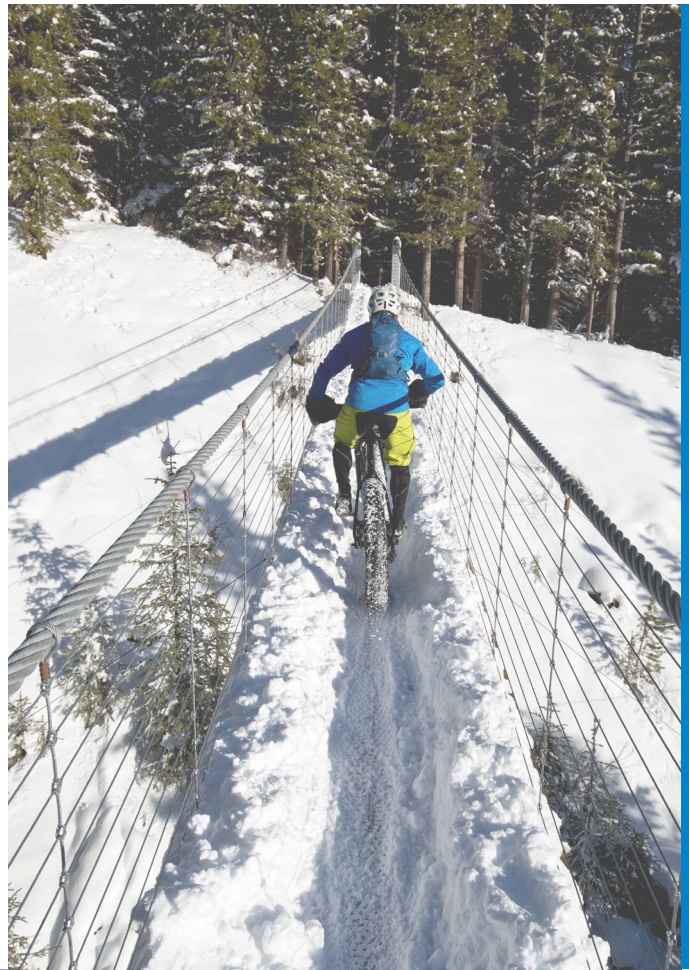
Selección adecuada de los cables de acero

Mayor resistencia a la tracción

Para garantizar la mayor resistencia, utilizaremos un cable de un diámetro grande, con un alambre de alta resistencia y un alma metálica.

Cable para trabajos encurvados y donde se requiera flexibilidad del cable

Para obtener la máxima flexibilidad, deberemos elegir un cable con los alambres exteriores de diámetro pequeño y con un número alto de alambres de cordón.



Cables resistentes a la abrasión

Para conseguir la máxima resistencia a la abrasión, los cables exteriores deberán ser de una resistencia muy alta.

Cables con resistencia al aplastamiento

Los mejores cables para resistir el aplastamiento son aquellos que se fabrican con el alambre exterior de diámetro grande y con pocos alambres por cordón. El sistema de cableado es cruzado y con alma metálica.

Factores de seguridad y almacenamiento



Debe evitarse que los rollos de cable de acero adquieran adherencias de polvo o arena, ya que estas podrían provocar efectos abrasivos en la aplicación, obligando a la limpieza y al engrase antes de su uso.

Los cables no deben recibir golpes o estar expuestos a presiones que puedan provocar aplastamientos u otros daños.

Las temperaturas muy elevadas pueden ocasionar la pérdida de propiedades y eliminar el engrase original del cable.

Se deben revisar todos los elementos que están en contacto con el cable (poleas, accesorios, etc.) para evitar riesgos durante las aplicaciones.

Revisar que las poleas que se van a emplear sean las correctas para permitir que el cable encaje con facilidad, que estén alineadas correctamente para evitar desgastes prematuros y conocer la medida real de la polea antes de su uso.

Almacenar en lugares secos, ventilados y cerrados.

Evitar que el cable esté en contacto con el suelo y que exista un paso de aire bajo la bobina evitará que se acumule polvo y suciedad con el paso del tiempo).

Durante largos periodos de almacenamiento, es aconsejable ir rotando el producto para evitar que el lubricante se derrame o concentre en un mismo punto.

Alejar el cable de los agentes corrosivos.



*La fiabilidad y seguridad
de un cable de altas
prestaciones*