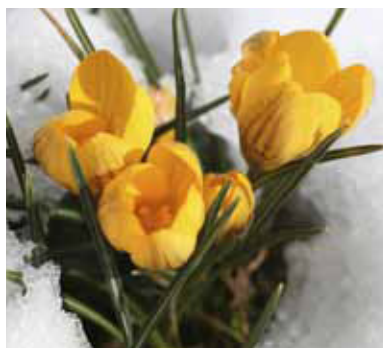
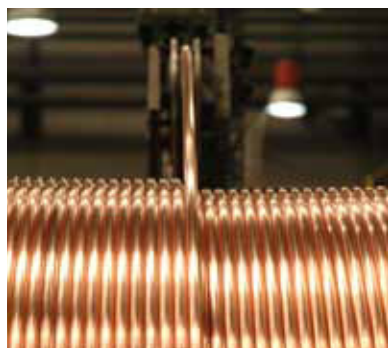


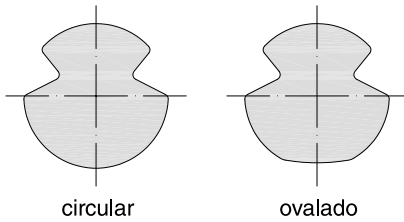
# Hilo de contacto ranurado



*La más amplia gama de aleaciones,  
propiedades, perfiles y características técnicas*

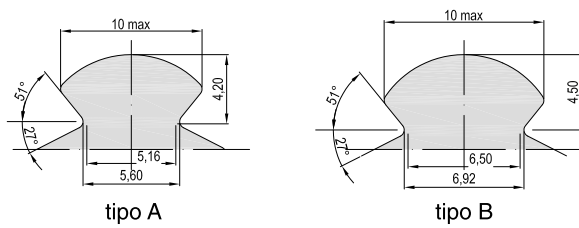
## Perfiles

Existen dos tipos de perfiles:



## Ranuras de sujeción

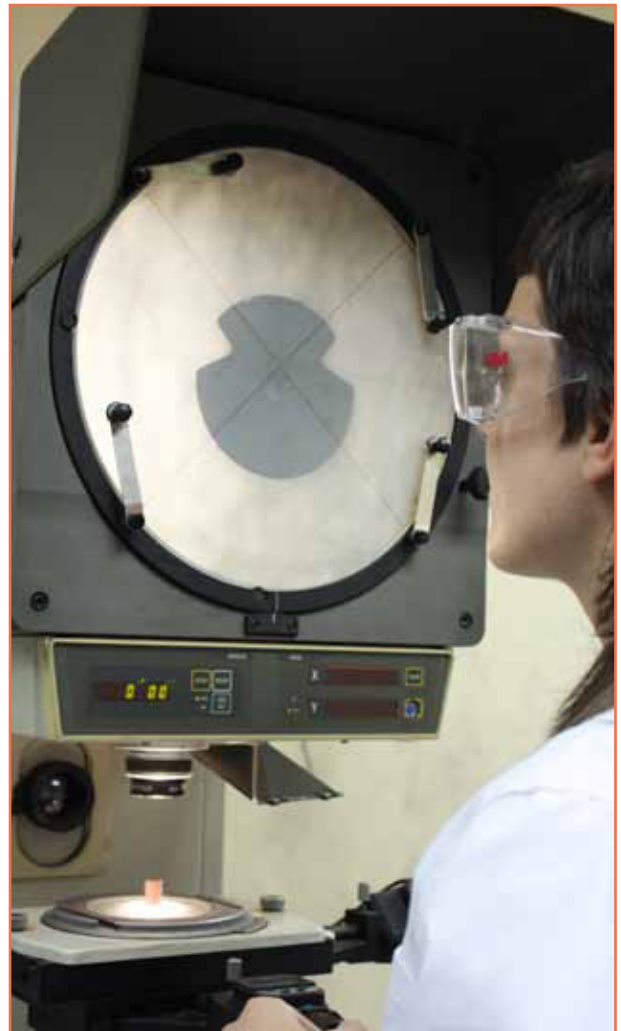
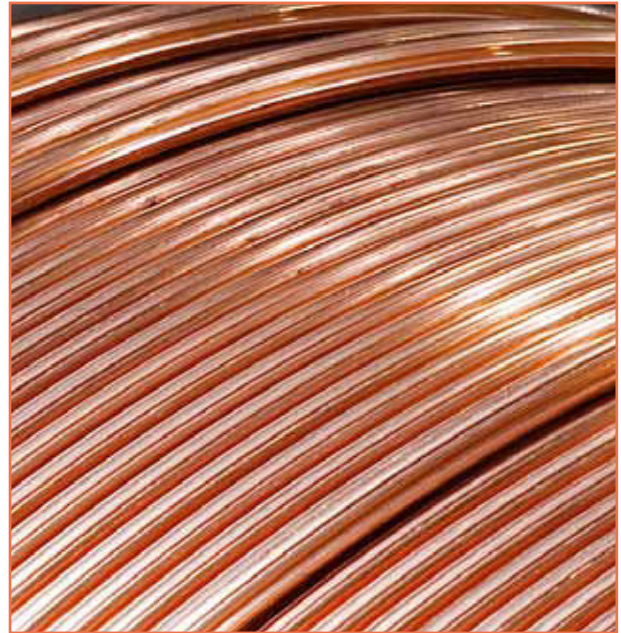
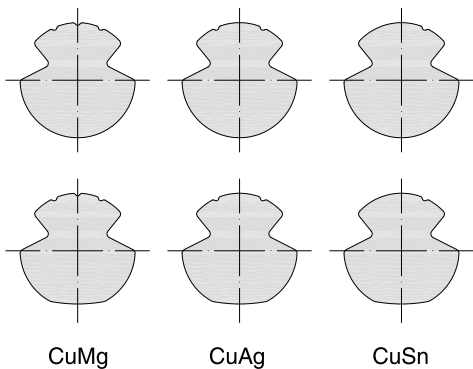
Existen dos tipos de ranura:



## Ranuras de identificación

Para distinguir los materiales empleados en la fabricación del hilo de contacto se emplean diferentes tipos de ranura:

- Cobre: sin ranura
- Cobre-Estaño: una ranura
- Cobre-Plata: dos ranuras
- Cobre- Magnesio: tres ranuras



# La más amplia gama de aleaciones, propiedades, perfiles y características técnicas

## Tipos de cobre y aleaciones

**EVELHIS**  
high-speed technology

				Composición en %					
				Elementos					
	Nombre	Nº material		Cu	Bi	O	P	Pb	Otros elementos
Cobre	Cu-ETP	CW004A	mín. máx.	99,90 -	0,0005	0,04		0,005	0,03
	Cu-FRHC	CW005A	mín. máx.	99,90 -		0,04			0,04
	Cu-OF	CW008A	mín. máx.	99,95 -	0,0005			0,005	0,03
	Cu-HCP	CW021A	mín. máx.	99,95 -	0,0005		0,007		0,03
	Cobre-Plata				Cu	Bi	O		Ag
	CuAg0,10	CW013A	mín. máx.	Rest -	0,0005	0,04		0,08 0,12	0,03
Cobre-Magnesio				Cu	Mg	SN	Cd	P	Otros elementos
	CuMg0,2	CW127A	mín. máx.	Rest -	0,1 0,3			0,01	0,1
	CuMg0,5	CW128A	mín. máx.	Rest -	0,4 0,7			0,01	0,1
Cobre-Estano	CuSn0,2/0,4	CW129A	mín. máx.	Rest -		0,15 0,55			0,1

EN 50149

Cuando la conductividad eléctrica no es el factor determinante en el diseño de la catenaria y, por el contrario, priman las características mecánicas, se escogen aleaciones con elementos que permiten mejorar la resistencia mecánica de los materiales convencionales.

### Cobre

El Cobre se utiliza mayoritariamente para las líneas convencionales. Es el material que presenta mejor conductividad, pero se desgasta con mayor facilidad que los productos elaborados con sus aleaciones.

### CuAg - Cobre Plata

La plata se utiliza como elemento de aleación para incrementar la resistencia al recocido del material, lo cual permite lograr, sin sacrificar características mecánicas ni eléctricas, una mejor estabilidad térmica de los productos que integran la catenaria y, en consecuencia, mejorar su durabilidad.

**LA FARGA**   
yourcoppersolutions

# La más amplia gama de aleaciones, propiedades, perfiles y características técnicas

## CuSn - Cobre-Estaño

Los materiales elaborados con aleaciones de Cobre-Estaño presentan una resistencia mecánica muy elevada que permite aplicar unas tensiones de tendido suficientes para proporcionar unas mayores velocidades de propagación de onda en la catenaria y, en consecuencia, puede obtenerse una mayor velocidad de circulación de los trenes.

## CuMg - Cobre-Magnesio

Cuanto mayor sea la velocidad de los trenes en la línea, mayores deben ser las tensiones de tendido utilizadas y mejores características mecánicas deben presentar los materiales.

Por ello, en las líneas de alta velocidad se sacrifica la conductividad para priorizar la resistencia a la tracción, lo que permite tenses más elevados, un aumento de la velocidad de propagación de onda a través de la catenaria y, en consecuencia, que los trenes puedan adquirir una velocidad mayor.

## **EVELHIS - Evolution in electrification: high speed**

La tecnología EVELHIS™ desarrollada por La Farga supera los estándares establecidos por las normas internacionales en los materiales destinados a alta velocidad. Está basada en aleaciones de cobre-magnesio mejoradas para incrementar sus prestaciones técnicas.

## **EVELEC - Evolution in electrification**

En ocasiones el diseño convencional de las catenarias no permite afrontar problemáticas complejas, tales como el desgaste acelerado o la necesidad de mejoras mecánicas, sin perjuicio excesivo de las conductividades eléctricas. En estos casos el diseño de materiales específicos para cada situación es una herramienta de gran valor.

La Farga Advanced Materials ha desarrollado el cobre EVELEC™, de nueva generación, un material que, a base de microaleaciones, mejora la resistencia al desgaste entre un 30 y un 50% frente a los productos habitualmente utilizados en líneas convencionales.



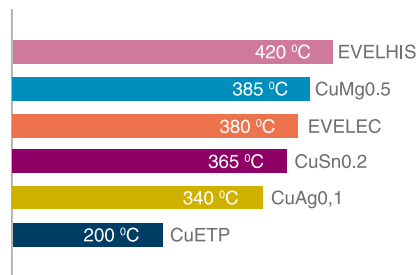
## Comparativa de los diferentes materiales

BC-150						
Propiedades	CuETP	CuAg0,1	EVELEC (*)	CuSn0,2	CuMg0,5	EVELHIS (*)
Resistencia eléctrica (ohm/km)	0,122	0,122	0,136	0,165	0,191	0,167
Peso/m (g/m)	1293-1374	1293-1374	1345	1298-1378	1293-1374	1345
Conductividad (%IACS)	97,1	97,1	84	72	62,2	68
Rotura mínima (KN)	52,4	52,4	60,5	61,1	68,4	75,7
Resistencia tracción mínima (N/mm <sup>2</sup> )	360	360	400	420	470	501
Alargamiento (%A200)	3-8	3-8	4	2-8	3-10	4
Rpn 0,2 mínimo (N/mm <sup>2</sup> )	347	352	375	385	-	442
Temperatura orientativa de recocido (°C)	200	340	380	365	385	420

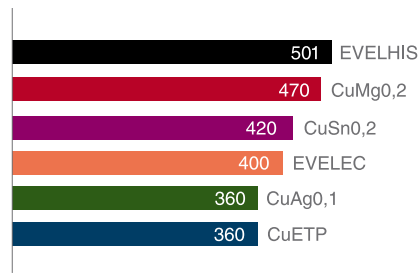
Valores según norma EN-50149 \* Valores obtenidos según muestras reales

## Propiedades mecánicas y eléctricas

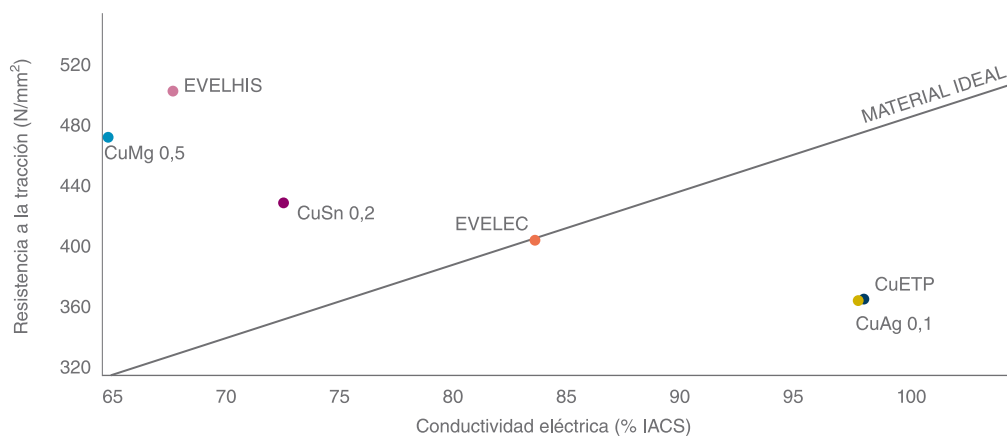
### Temperatura de recocido:



### Resistencia a la tracción (N/mm<sup>2</sup>) para BC 150 mm<sup>2</sup>:



## Propiedades mecánicas y eléctricas del hilo de contacto



# LAFARGA

yourcoppersolutions

Ctra. C17z Km 73,5 - 08508 Les Masies de Voltregà (Barcelona)

Tel. +34 93 859 42 81/ 82

+34 93 859 40 20

Fax. +34 93 859 55 30

yourcoppersolutions@lafarga.es

[www.lafarga.es](http://www.lafarga.es)

[www.yourcoppersolutions.info](http://www.yourcoppersolutions.info)



Productos ferroviarios  
*Railway products*