

La Farga



Innovative
sustainable
copper

Catálogo

CONDUCTORES PARA LA ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA

Electrificando el transporte que nos mueve
con las soluciones de cobre más sostenibles









SOMOS TU COMPAÑÍA

Innovación y eficiencia para contribuir a un transporte más sostenible

Somos una empresa familiar e industrial con más de 215 años de historia y especialista en la fabricación de semielaborados de cobre.

Referente mundial en tecnología y procesos de reciclaje de cobre, con nuestra primera patente registrada en 1986.

El cobre es esencial para el futuro de nuestra sociedad. El mineral por excelencia, ya que asegura la máxima conductividad y reduce exponencialmente las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo a la descarbonización de nuestra sociedad.

Nuestro espíritu innovador y la experiencia en el sector nos posiciona como referente mundial

en tecnología y procesamiento del cobre, procedente de cátodo y también directamente de cobre reciclado. Nuestras instalaciones cubren todo el proceso de fabricación, desde la fundición del cobre hasta el conductor.

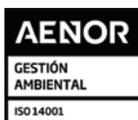
Esto nos convierte en **el mejor partner para desarrollar todo tipo de soluciones, de cobre y sus aleaciones**, de altas prestaciones para aplicaciones ferroviarias.

Tenemos un amplio porfolio de conductores para la electrificación ferroviaria para todo tipo de infraestructuras: líneas de pasajeros y mercaderías, líneas de alta velocidad, metros y tranvías.

Nuestro proceso productivo sigue un control de calidad exhaustivo y minucioso, desde la fundición del cobre hasta el producto final. Toda la organización está orientada en asegurar la máxima calidad, cumpliendo con los requisitos del cliente y supervisando cada etapa del proceso, con el objetivo de lograr la total satisfacción del cliente.

Presentes en más de 74 países, gracias a nuestra capacidad de internacionalización podemos seguir promoviendo el modelo circular en el sector ferroviario internacional, ofreciendo la circularidad del material de cobre al final de su vida útil.

Garantizamos los estándares de calidad del más alto nivel y el cumplimiento de las exigencias internacionales



NUESTRO EQUIPO, EL MOTOR DE LA FARGA

En La Farga confiamos plenamente en nuestro equipo para transformar la realidad y ser agentes del cambio generando valor. Ellos son la fuerza motriz que mueve la compañía y que, con su talento y compromiso, nos convierten en líderes del sector.

La colaboración y el trabajo en equipo han sido claves para hacer frente a las oportunidades y desafíos de más de 215 años. Para La Farga es tan importante lo que hacemos como la forma de hacerlo.

Somos una empresa con propósito, lo que nos hace únicos. Comprometidos con las personas y nuestros valores. Nuestro posicionamiento y convencimiento nos diferencia en el sector metalúrgico como empresa activa en la generación de valor compartido.

Trabajamos con una visión a largo plazo para asegurar la viabilidad y sostenibilidad de la compañía.



CONTRIBUIMOS A LA DESCARBONIZACIÓN DEL PLANETA Y LA ECONOMÍA

En La Farga somos conscientes del impacto ambiental que tiene la industria, pero también es cierto que nuestra actividad es imprescindible para el desarrollo humano y para la transición energética.

Uno de nuestros valores es la innovación, y desde nuestros inicios invertimos y trabajamos para poner la innovación al servicio de la sostenibilidad.

Incorporamos tecnologías que permiten reducir las emisiones en toda la cadena de valor y trabajar de manera más eficiente.

Objetivo 2030: Reducir las emisiones de GEI a la atmósfera en un 55% (respecto a 2017).

Objetivo 2050: Alcanzar los objetivos NetZero con las mínimas compensaciones de emisiones de gases de efecto invernadero.



SOLUCIONES CON EL MENOR IMPACTO

Aportando a los objetivos de descarbonización global

NUESTRAS MARCAS



La Farga, nuestro legado

Una historia de más de 215 años nos ha convertido en una marca reconocida, signo de calidad y presente en casi todos los continentes.

Las soluciones de LA FARGA destacan tanto por el producto propio (alambón, trefilados, tubos, hilos de soldadura, cables ferroviarios y especiales, etc.), así como por nuestro conocimiento y nuevas tecnologías del procesado de cobre.

Lo que somos hoy es el resultado de los más estrictos procesos de calidad y eficiencia, desde la materia prima y su tratamiento hasta el servicio al cliente.



Genius, cobre 100% reciclado y 100% reciclable y con la menor huella de carbono

Ofrecemos las soluciones de cobre más sostenibles y con el menor impacto, produciendo cobre 100% reciclado, con la menor huella de carbono del mercado y contribuyendo al uso más eficiente de los recursos naturales.

Aseguramos la trazabilidad del producto. Esta evolución pone de relieve el objetivo de ofrecer una propuesta de valor única, gracias a la innovación y la excelencia de la compañía.

Nos enorgullece ser la primera empresa del sector del cobre que ha sido certificada por su producto alambón con un *Environmental Product Declaration (EPD)*, avalando el producto GENIUS como el más sostenible del mercado.

Seguimos trabajando para certificar la trazabilidad de todas nuestras soluciones y ofrecer a nuestros clientes el menor impacto ambiental.



IMPULSAMOS LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL TRANSPORTE FERROVIARIO

Nuestro modelo de circularidad va interrelacionado con la sostenibilidad contribuyendo al **uso eficiente de los recursos naturales y eficiencia en los procesos, alargando la vida útil de nuestras soluciones y maximizando la reutilización del cobre cuando ha llegado al final de la vida útil** o del cobre sobrante del proceso industrial.

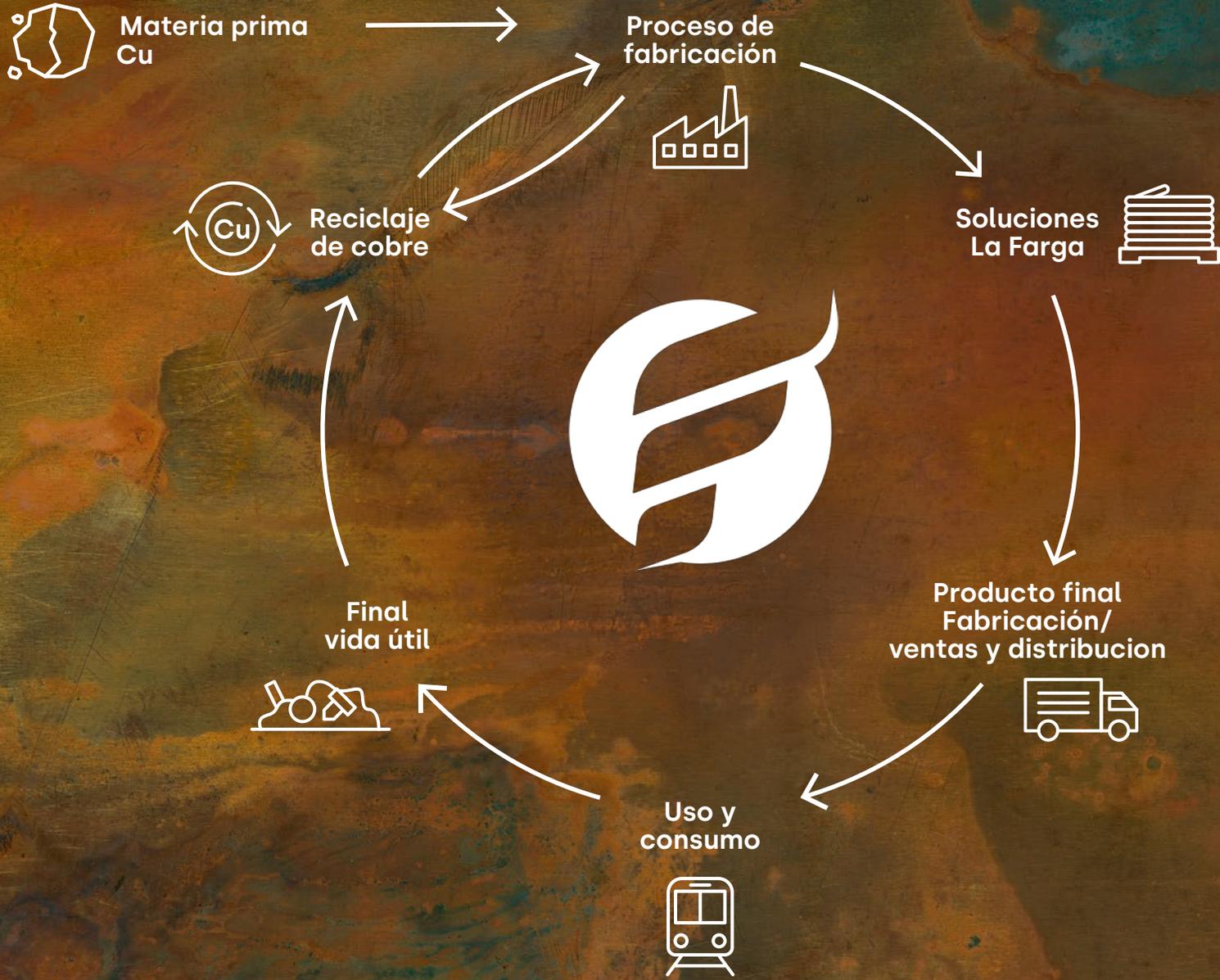
Tenemos la experiencia de años trabajando modelos circulares con nuestros clientes además de aportar soluciones para el ecodiseño y descarbonización en toda la cadena.

Nuestra participación es activa en los grupos de influencia de la sociedad donde se promueve la circularidad.

Promovemos que el sector ferroviario se implique en el desarrollo de la economía circular, en la descarbonización de la actividad y en la reducción del impacto ambiental



Conductores para la electrificación ferroviaria / La Farga





REFERENTE EN PROYECTOS FERROVIARIOS A NIVEL MUNDIAL

Presentes en todo el mundo

● LÍNEAS DE PASAJEROS Y MERCADERÍAS

Acharnes - Tirhorea Grecia
Atenas - Tithorea Grecia
Bourg - Bellegarde Francia
Casablanca - Kentira Marruecos
Casablanca - Rabat Marruecos
Cata - Apata Rumania
Corredor Mediterráneo España
Covilha - Guarda Portugal
Crossrail Inglaterra
Dar es Salaam - Morogoro Tanzania
Delhi - Ghaziabad - Meerut India
Diva - Koper Eslovenia
EDFC Oriental India
Electrificación ferroviaria para minas Estados Unidos
Enlace - Manacor España
Heerhugowaard Países Bajos
Hernani - Irún España
Kayas - Centikaya Turquía
Kiato - Rododafni Grecia
Korail Corea del Sur
Kozzika - Cairo Egipto
Línea del Miño: Porto - Valença Portugal
Línea del Norte: Ovar-Gaia Portugal
Línea Follo Noruega
Lisboa - Evora Portugal
Lisboa - Oporto Portugal
Proveedor Oficial proyectos NRIC Bulgaria
Proveedor Oficial proyectos RFI Italia
Proveedor Oficial de proyectos SCNF Francia
Marcilla - Alar del Rey España
Marmaray Turquía
Modernización de las líneas de Letonia Letonia
Modernización de las líneas israelíes Israel
Morogoro - Makutupora Tanzania

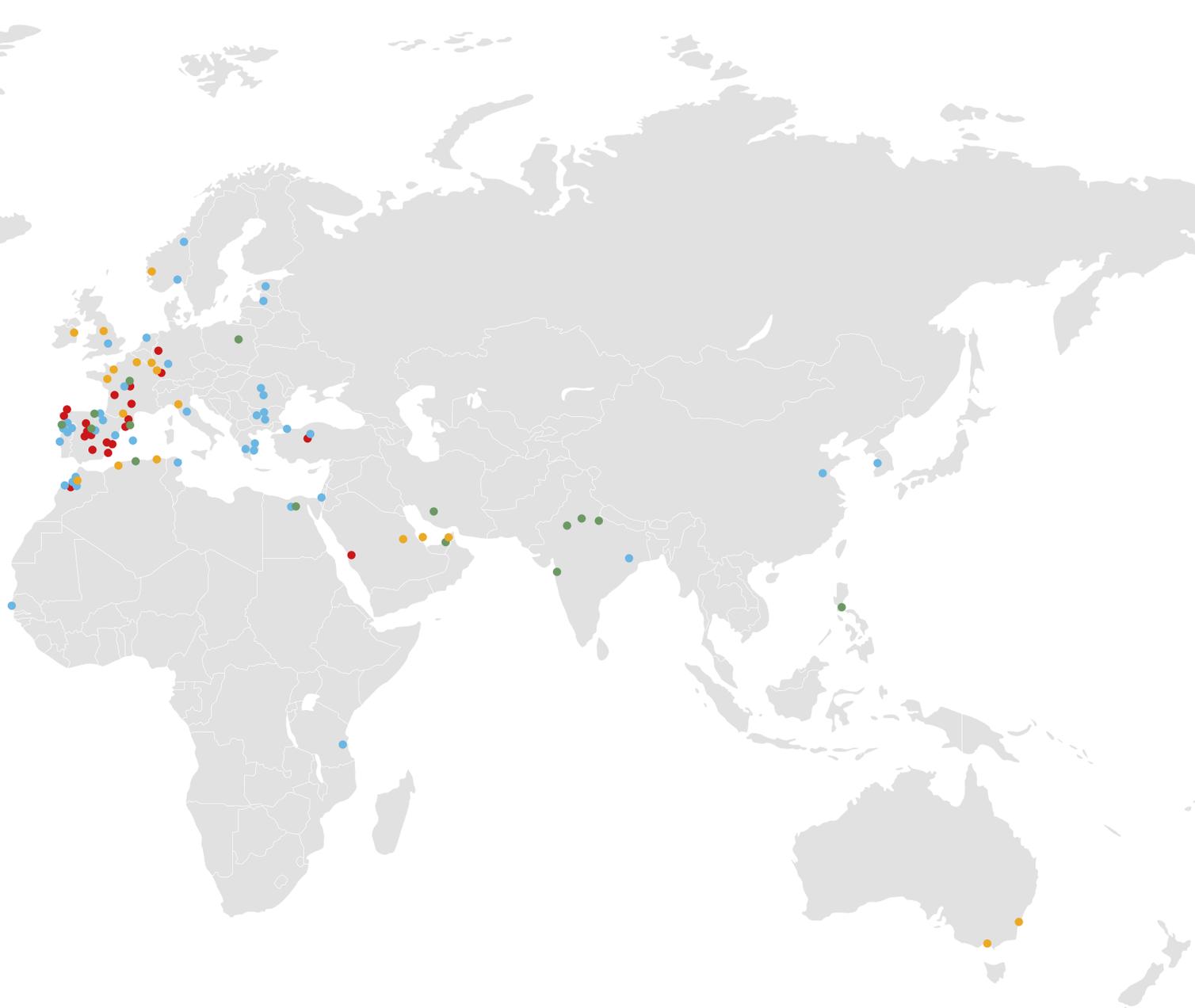
Mwanza - Isaka Tanzania
Plodiv - Burgas Bulgaria
Proveedor Oficial proyectos ADIF España
Septemvri - Plovdiv Bulgaria
Settat - Marrakech Marruecos
Sighisoara - Brasov Rumania
Stuttgart S21 Alemania
Triángulo de la Gran Casablanca Marruecos
Tren Express Regional (TER) Dakar
Tren Maya Mexico
Transtu Túnez
Trønder - Meråker Noruega
Xianxiang - Rizhao China

● LÍNEAS DE ALTA VELOCIDAD

Alcázar - Manzanares España
Ankara - Estambul Turquía
Atocha - Chamartin España
Barcelona - Figueres España
Barcelona - Frontera francesa España
La Meca - Medina Arabia Saudita
LGV Este Metz - Estrasburgo Francia
LGV Marruecos Marruecos
Madrid - Valencia España
Medina del Campo - Salamanca España
Monforte - Murcia España
Rin-Ródano Francia
Santiago - Ourense España
Sea Bourg - Burdeos (LGV Sud Europa Atlántico) Francia
Sevilla - Cádiz España
Torrente - Xátiva España
Valencia - Alicante España
Vigo - A Coruña España
Wendlingen - Ulm Alemania

Certificados por los principales Administradores de Infraestructuras





● TRANVÍA

- Auxum Milán** Italia
- Barquisimeto** Venezuela
- Bergen** Noruega
- Caen** Francia
- Constantina** Argelia
- Dublín** Irlanda
- Dubái** Emiratos Árabes Unidos
- Estrasburgo** Francia
- Florenzia** Italia
- Luxemburgo** Luxemburgo
- Lusail** Catar
- Melbourne** Australia
- Nottingham** Inglaterra
- Orán** Argelia
- Rabat** Marruecos
- Rennes** Francia
- Riad** Arabia Saudita
- Toulouse** Francia
- Sydney** Australia
- Valenciennes** Francia

● METRO

- Al Sufouh, Dubái** Emiratos Árabes Unidos
- Argel** Argelia
- Barcelona** España
- Bilbao** España
- Dheli** India
- Ferrocarril Yucatán** México
- Jaipur** India
- L12 Ciudad de México** México
- L3 Guadalajara** México
- Lucknow** India
- Madrid** España
- Manila** Filipinas
- Mumbai** India
- New El Marg** Egipto
- Oporto** Portugal
- Panamá** República de Panamá
- París** Francia
- Quito** Ecuador
- REM Montreal** Canadá
- Santo Domingo** República Dominicana
- Shiraz** Irán
- Varsovia** Polonia





Conductores para la electrificación ferroviaria / **Soluciones**

SOLUCIONES PARA LA CATENARIA



SOLUCIONES PARA LA CATENARIA

La gama completa de soluciones para la catenaria

Nuestras soluciones para la electrificación ferroviaria son el resultado de la innovación y tecnología desarrollada por La Farga, alcanzando un rendimiento y una resistencia al desgaste mayores que los de una catenaria convencional.

Nuestro completo catálogo de soluciones de cobre y aleaciones de cobre con estaño, plata y magnesio son las mejores soluciones para **líneas de alta velocidad, líneas convencionales, metros y tranvías.**

Además, disponemos de un manual con recomendaciones para instalar y manipular nuestros productos en las instalaciones ferroviarias; así como ofrecemos a nuestro equipo técnico, con una amplia experiencia, para asesorar a nuestros clientes.

Fabricamos toda la gama de soluciones de cobre que el mercado ferroviario necesita:

- **Hilo de contacto**
- **Cuerdas rígidas**
 - Cable sustentador
 - Cable de alimentación
 - Cable de conexión
- **Cuerdas flexibles**
 - Péndolas
 - Cable de conexión

Gama de soluciones disponibles para ambas marcas:

1 Hilo de contacto

CUERDAS RÍGIDAS

2 Cable sustentador

3 Cable de alimentación

5 Cable de conexión

CUERDAS FLEXIBLES

4 Péndolas

5 Cable de conexión





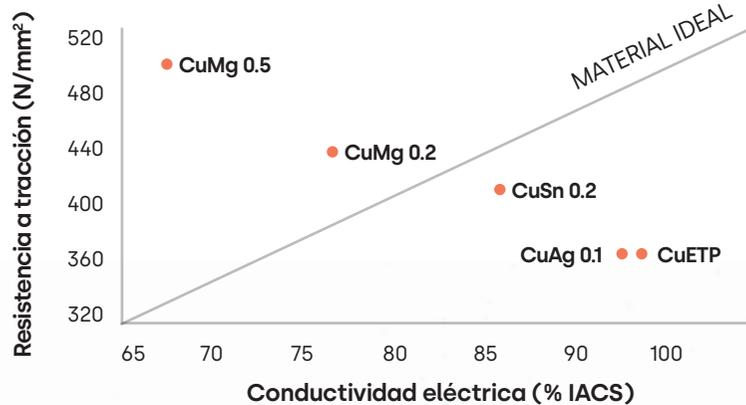
Aleaciones de cobre

En los últimos años, La Farga ha desarrollado tecnología de vanguardia en aleaciones de cobre, lo que nos ha permitido suministrar proyectos de diferentes magnitudes a nivel mundial.

CuAg

La plata se utiliza como elemento de aleación para aumentar la resistencia del material base al recocido, lo que permite lograr una mejor estabilidad térmica de los productos que componen la catenaria sin sacrificar propiedades mecánicas o eléctricas, y así mejorar su durabilidad.

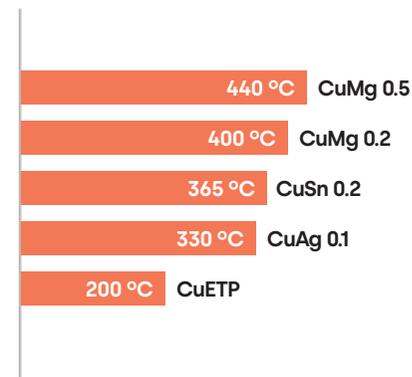
Propiedades mecánicas y eléctricas del hilo de contacto



CuSn y CuMg

El estaño y el magnesio se utiliza como elemento de aleación ya que presentan una resistencia muy alta que permite aplicar tensiones de suspensión suficientes para proporcionar mayores velocidades de propagación de las ondas en la catenaria. Estas aleaciones son necesarias en líneas ferroviarias de altas prestaciones, especialmente en las de alta velocidad.

Temperatura de recocido del hilo de contacto









Conductores para la electrificación ferroviaria / Soluciones / Hilo de contacto

HILO DE CONTACTO

Gama de productos disponibles para las marcas

La Farga  RAIL

Genius  RAIL
by La Farga





HILO DE CONTACTO

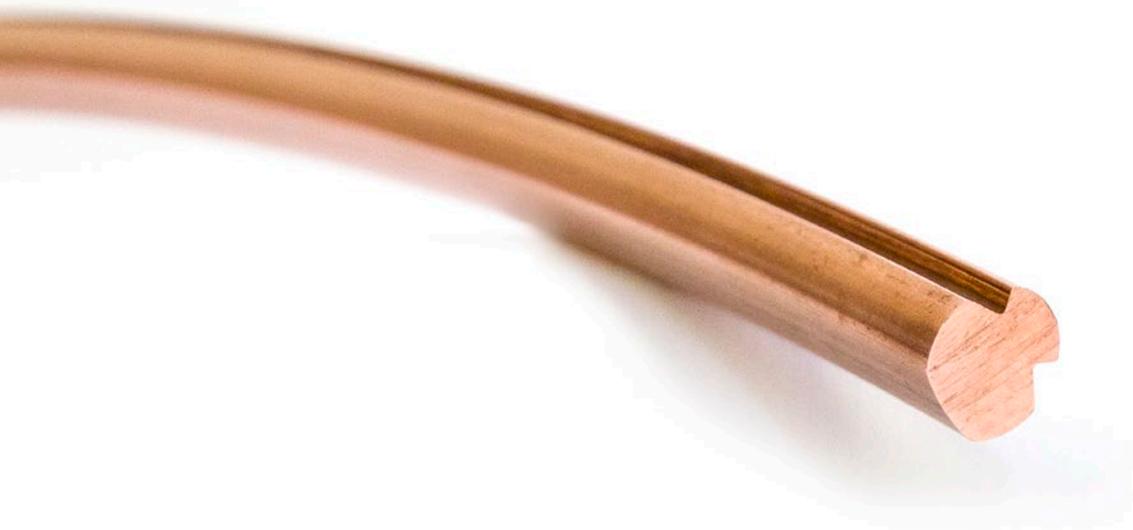
El hilo de contacto ranurado es parte del sistema de electrificación de la catenaria, diseñado para líneas de contacto.

Además, este hilo tiene unas ranuras que le aportan características únicas y ventajas sobre los hilos de rosca convencionales. Las ranuras permiten una conexión más segura y estable.

La Farga suministra hilo de contacto elaborado de Cobre (Cu), Cobre Plata (CuAg), Cobre Estaño (CuSn) y Cobre Magnesio (CuMg). Las aleaciones ofrecen propiedades superiores al combinar alta resistencia a la tracción, alta conductividad, mayor resistencia térmica y al desgaste.



1 Hilo de contacto





Especificaciones técnicas

Norma:

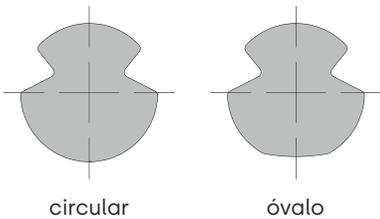
ASTM B-9 | ASTM B47 | EN 50149 | JIS E2101 | UIC 870 y según especificaciones del cliente

Gama:

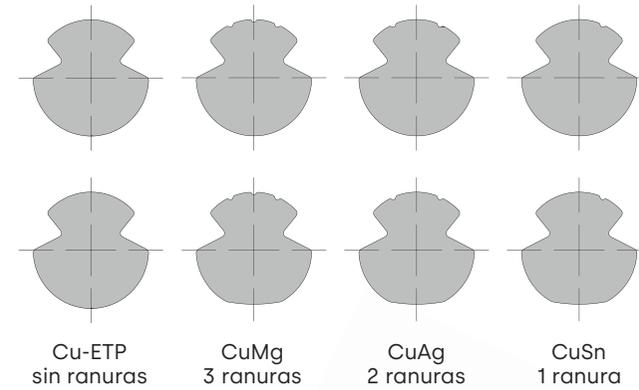
- Cu-ETP (CW004A)
- CuAg 0,1 (CW013A)
- CuSn 0,2 (CW129C)
- CuMg 0,2 / 0,5 (CW127C) / (CW128C)

Secciones:

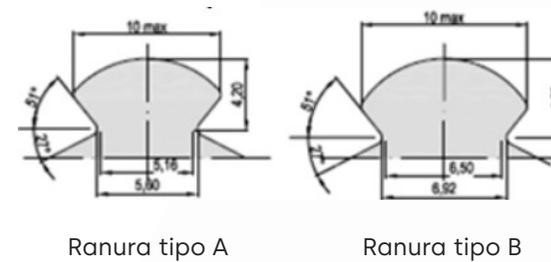
- Circular: 80, 100, 107, 120, 150 mm²
- Ovalado: 100, 107, 120, 150 mm²



Ranuras de identificación:



Ranuras de sujeción:





Características técnicas según la norma EN 50149 : 2012

Cu-ETP

Sección transversal (mm ²)	Diámetro / Altura nominal (mm)			Masa nominal (kg/km)	Resistencia eléctrica (Ω/km)	Resistencia de tracción (N/mm ²)	Carga de rotura (kN)	Capacidad permanente actual (A)*			Alargamiento (%)
	Perfil BC	Perfil AC	Perfil BF					Perfil BC	Perfil AC	Perfil BF	
80	-	10,62	-	712	0,229	375	291	-	459	-	3 - 8
100	11,71	11,96	11,04	889	0,183	375	36,4	527	530	519	3 - 8
107	12,15	12,40	11,23	952	0,171	360	37,4	550	553	539	3 - 8
120	12,91	13,13	12,27	1067	0,153	360	41,9	591	594	583	3 - 8
150	14,42	14,69	13,42	1334	0,122	360	52,4	681	685	669	3 - 8

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (80°C para Cu).

CuAg 0,1

Sección transversal (mm ²)	Diámetro / Altura nominal (mm)			Masa nominal (kg/km)	Resistencia eléctrica (Ω/km)	Resistencia de tracción (N/mm ²)	Carga de rotura (kN)	Capacidad permanente actual (A)*			Alargamiento (%)
	Perfil BC	Perfil AC	Perfil BF					Perfil BC	Perfil AC	Perfil BF	
80	-	10,62	-	712	0,229	375	291	-	543	-	3 - 8
100	11,71	11,96	11,04	889	0,183	375	36,4	624	628	614	3 - 8
107	12,15	12,40	11,23	952	0,171	360	37,4	652	656	638	3 - 8
120	12,91	13,13	12,27	1067	0,153	360	41,9	701	704	691	3 - 8
150	14,42	14,69	13,42	1334	0,122	360	52,4	809	813	793	3 - 8

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (100°C para CuAg).



CuSn 0,2

Sección transversal (mm ²)	Diámetro / Altura nominal (mm)			Masa nominal (kg/km)	Resistencia eléctrica (Ω/km)	Resistencia de tracción (N/mm ²)	Carga de rotura (kN)	Capacidad permanente actual (A)*			Alargamiento (%)
	Perfil BC	Perfil AC	Perfil BF					Perfil BC	Perfil AC	Perfil BF	
80	-	10,62	-	714	0,309	460	35,7	-	477	-	2 - 8
100	11,71	11,96	11,04	892	0,247	450	43,7	584	551	539	2 - 8
107	12,15	12,40	11,23	955	0,231	430	44,6	572	575	560	2 - 8
120	12,91	13,13	12,27	1071	0,206	420	48,9	616	619	607	2 - 8
150	14,42	14,69	13,42	1338	0,165	420	61,1	709	713	695	2 - 8

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (100°C para CuSn).

CuMg 0,5

Sección transversal (mm ²)	Diámetro / Altura nominal (mm)			Masa nominal (kg/km)	Resistencia eléctrica (Ω/km)	Resistencia de tracción (N/mm ²)	Carga de rotura (kN)	Capacidad permanente actual (A)*			Alargamiento (%)
	Perfil BC	Perfil AC	Perfil BF					Perfil BC	Perfil AC	Perfil BF	
80	-	10,62	-	712	0,385	520	40,4	-	434	-	3 - 10
100	11,71	11,96	11,04	889	0,286	510	49,5	517	520	509	3 - 10
107	12,15	12,40	11,23	952	0,268	500	51,9	540	543	528	3 - 10
120	12,91	13,13	12,27	1067	0,239	490	57,0	581	584	573	3 - 10
150	14,42	14,69	13,42	1334	0,191	470	68,4	670	673	657	3 - 10

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (100°C para CuMg).

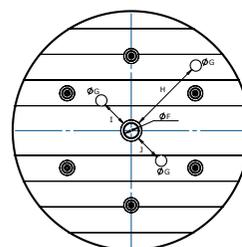
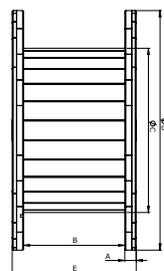


Embalaje

Bobina de madera 1400 mm

DIMENSIONES (mm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1400	67	620	960	1400	750	82	65	518	250	250

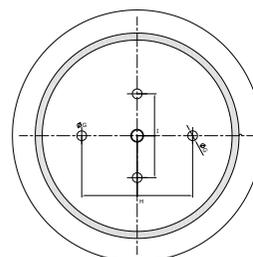
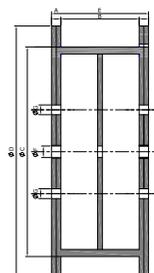
Para hilo de contacto Cu-ETP y CuAg
Peso máximo: 2200 kg/bobina



Bobina de madera 1800 mm

DIMENSIONES (mm)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1800	70	560	1500	1800	700	82	70	800	600

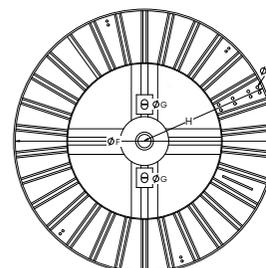
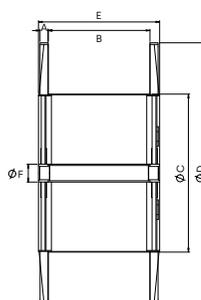
Para hilo de contacto CuMg y CuSn
Peso máximo: 2500 kg/bobina



Bobina de metal 1650 mm

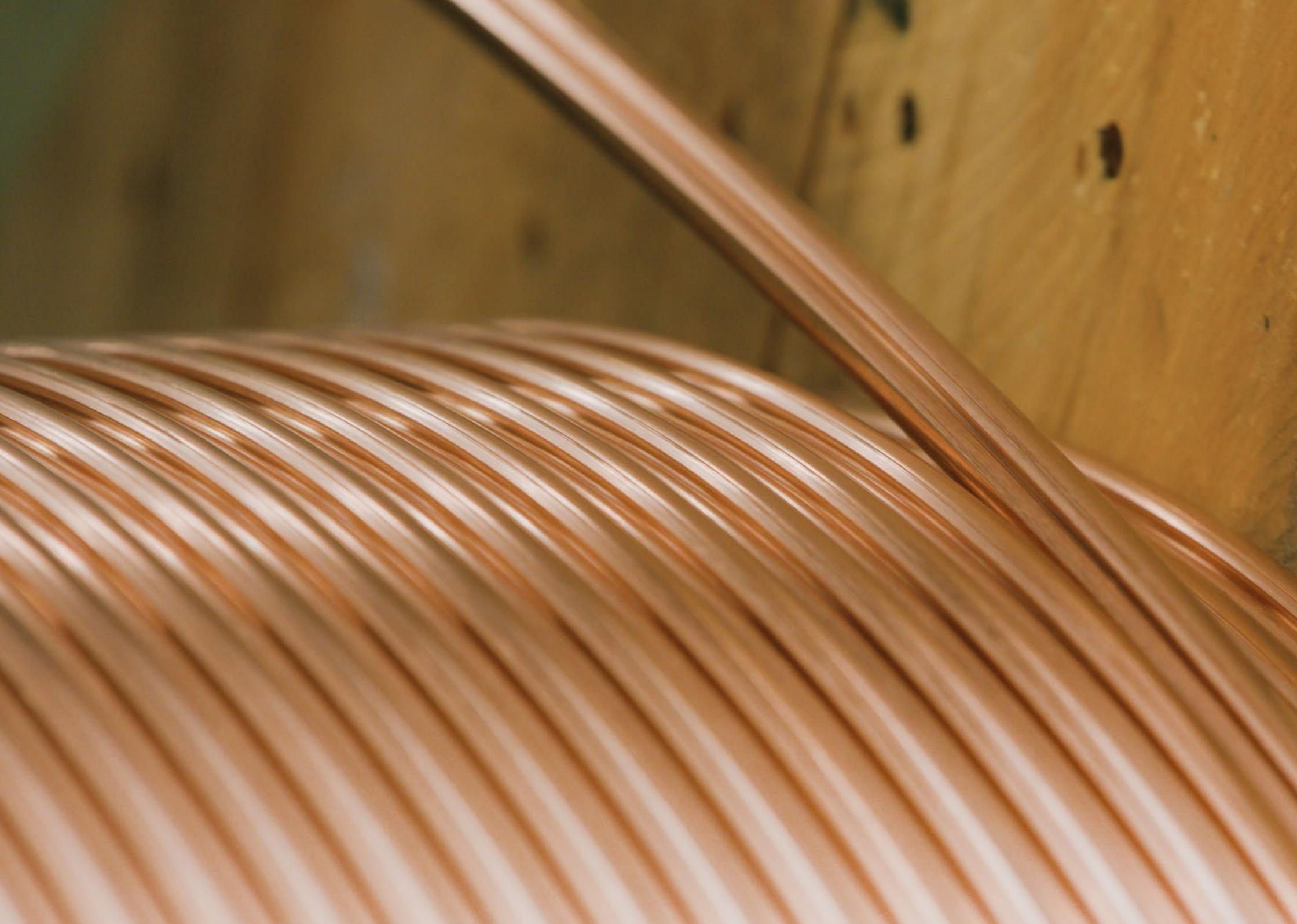
DIMENSIONES (mm)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1650	50	630	970	1650	750	82	60	225	17

Peso máximo: 4000 kg/bobina



A petición del cliente se pueden ofrecer bobinas reforzadas que permiten aumentar la capacidad de las bobinas. A consecuencia, se puede diseñar y producir bobinas de madera de diferentes dimensiones.

Las bobinas de madera son fitosanitarias y vienen con duelas y banda.







Conductores para la electrificación ferroviaria / Soluciones / **Cuerdas rígidas**

CUERDAS RÍGIDAS

Gama de productos disponibles para las marcas

La Farga



RAIL

Genius
by La Farga



RAIL

320

CUERDAS RÍGIDAS

Las cuerdas rígidas de cobre y sus aleaciones de clase 2 soportan el peso del sistema, formado por el hilo de contacto y las péndolas, y contribuyen a la alimentación eléctrica del sistema. Se utilizan en cables de conexión, cables sustentadores y cables alimentadores para la catenaria de líneas de pasajeros y mercaderías y líneas de alta velocidad. Estas se utilizan para:

- Cable sustentador
- Cable de alimentación
- Cable de conexión

CUERDAS RÍGIDAS

- 2 Cable sustentador
- 3 Cable de alimentación
- 5 Cable de conexión



Especificaciones técnicas

Norma:

DIN 4820-1 | DIN 48201-2 | NF C34-110-3 | NF C34-110-2 | ADIF ET 03.364.158.0 | ADIF ET 03.364.159.8 y según especificaciones del cliente

Gama:

- Cu-ETP (CW004A)
- CuMg 0,2 / 0,5 (CW127C) / (CW128C)

Secciones transversales:

- Cable de conexión: secciones de 50 a 100 mm²
- Cable sustentador: secciones de 70 a 300 mm²
- Cable alimentador: secciones hasta 500 mm²

Características técnicas

Cuerdas rígidas de Cu según norma DIN 48201-1

Denominación	Sección transversal (mm ²)	Composición (ud x mm)	Diámetro nominal (mm)	Masa nominal (kg/km)	Carga de rotura (kN)	Capacidad permanente actual (A)*
10	10,02	7 x 1,35	4,1	90	4,02	117
16	15,89	7 x 1,70	5,1	143	6,37	155
25	24,25	7 x 2,10	6,3	218	9,72	203
35	34,36	7 x 2,50	7,5	310	13,77	252
50	49,48	7 x 3,00	9,0	446	19,84	317
50	48,35	19 x 1,80	9,0	437	19,38	313
70	65,81	19 x 2,10	10,5	596	26,38	379
95	93,27	19 x 2,50	12,5	845	37,39	472
120	116,99	19 x 2,80	14,0	1060	46,90	545
150	147,11	37 x 2,25	15,8	1337	58,98	629
185	181,62	37 x 2,50	17,5	1649	72,81	718
240	242,54	61 x 2,25	20,3	2209	97,23	861
300	299,43	61 x 2,50	22,5	2725	120,04	983
400	400,14	61 x 2,89	26,0	3640	160,42	1180
500	499,83	61 x 3,23	29,1	4545	200,38	1358

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (80°C para Cu).

Cuerdas rígidas de Cu según norma ADIF ET 03.364.158.0

Denominación	Sección transversal (mm ²)	Composición (ud x mm)	Diámetro nominal (mm)	Masa nominal (kg/km)	Carga de rotura (kN)	Capacidad permanente actual (A)*
50	50,0	19 x 1,83	9,15	455,4	1915	320
95	94,8	19 x 2,52	12,60	863,5	3427	478
150	147,1	37 x 2,25	15,75	1344,5	5450	631
153	153,0	37 x 2,30	16,10	1398,3	5695	647
185	184,5	37 x 2,52	17,64	1686,5	6526	728
225	224,6	37 x 2,78	19,46	2052,5	7942	822
240	236,0	37 x 2,85	19,95	2157,1	8347	848
300	304,2	61 x 2,52	22,68	2791,3	10392	996

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (80°C para Cu).

Cuerdas rígidas de Cu según norma NF C32-110-3

Denominación	Sección transversal (mm ²)	Composición (ud x mm)	Diámetro nominal (mm)	Masa nominal (kg/km)	Resistencia eléctrica (Ω/km)	Carga de rotura (kN)	Capacidad permanente actual (A)*
5,5	5,5	7 x 1,00	3,0	48,2	3,34	231	79
10,8	10,8	7 x 1,40	4,2	94,2	1,70	434	121
12,4	12,4	7 x 1,54	4,5	108	1,47	499	132
14,1	14,1	7 x 1,60	4,8	123	1,30	552	143
17,8	17,8	7 x 1,80	5,4	156	1,03	699	166
22	22	7 x 2,00	6,0	193	0,83	862	190
24,2	24,2	7 x 2,10	6,3	212	0,76	924	201
25,2	25,2	7 x 2,14	6,4	221	0,73	960	206
27,6	27,6	7 x 2,24	6,7	242	0,67	1052	217
34,4	34,4	7 x 2,50	7,5	301	0,53	1310	251
29,2	29,2	19 x 1,40	7,0	258	0,63	1130	227
38	38,2	19 x 1,60	8,0	337	0,486	1436	267
48	48,3	19 x 1,80	9,0	426	0,384	1817	309
60	59,7	19 x 2,00	10,0	526	0,311	2244	353
75	74,9	19 x 2,24	11,2	660	0,248	2736	407
93	93,3	19 x 2,50	12,5	822	0,199	3408	468
100	100,88	19 x 2,60	13,0	-	-	-	-
116	116,2	37 x 2,00	14,0	1028	0,161	4274	536
146	145,8	37 x 2,24	15,7	1290	0,128	5212	619
182	181,6	37 x 2,50	17,5	1606	0,103	6493	710
200	199,5	37 x 2,62	18,3	1764	0,0935	6722	753
228	227,8	37 x 2,80	19,6	2015	0,0819	7677	820
262	261,5	37 x 3,00	21,0	2313	0,0713	8813	894
288	288,3	37 x 3,15	22,0	2550	0,0647	9452	950
240	240,4	61 x 2,24	20,2	2130	0,0779	8307	847
299	299,4	61 x 2,50	22,5	2653	0,0625	10347	973
376	375,6	61 x 2,80	25,2	3328	0,0498	12226	1122
522	521,7	61 x 3,30	29,7	4622	0,0359	16519	1380
631	631,3	61 x 3,63	32,7	5593	0,0297	19376	1556

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (80°C para Cu).



Características técnicas

Aleaciones

Cuerdas rígidas de BzII según norma DIN 48201-2 (ADIF ET 03.364.159.8)

Denominación	Sección transversal (mm ²)	Composición (ud x mm)	Diámetro nominal (mm)	Masa nominal (kg/km)	Resistencia eléctrica (Ω/km)	Carga de rotura (kN)	Capacidad permanente actual (A)*
10	10,02	7 x 1,35	4,1	90	2,803	5,88	115
16	15,89	7 x 1,70	5,1	143	1,768	9,33	153
25	24,25	7 x 2,10	6,3	218	1,158	14,24	200
35	34,36	7 x 2,50	7,5	310	0,817	20,17	249
50	49,48	7 x 3,00	9,0	446	0,568	28,58	314
50	48,35	19 x 1,80	9,0	437	0,584	28,39	309
70	65,81	19 x 2,10	10,5	596	0,429	38,64	376
95	93,27	19 x 2,50	12,5	845	0,303	54,76	469
120	116,99	19 x 2,80	14,0	1060	0,241	67,57	542
150	147,11	37 x 2,25	15,8	1337	0,192	86,37	628
185	181,62	37 x 2,50	17,5	1649	0,156	106,63	716
240	242,54	61 x 2,25	20,3	2209	0,117	142,40	861
300	299,43	61 x 2,50	22,5	2725	0,0947	175,80	985
400	400,14	61 x 2,89	26,0	3640	0,0755	231,12	1148
500	499,83	61 x 3,23	29,1	4545	0,0567	288,70	1367

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (100°C para BzII).

Cuerdas rígidas de Bz según norma NF C34-110-2

Conductividad	Denominación	Sección transversal (mm ²)	Composición (ud x mm)	Diámetro nominal (mm)	Masa nominal (kg/km)	Resistencia eléctrica (Ω/km)	Carga de rotura (kN)	Capacidad permanente actual (A)*
72	12 B	12,37	7 x 0,65	5	110	2,12	727	139
72	22	21,99	7 x 2,00	6,0	196	1,120	1301	201
72	34	33,58	19 x 1,50	7,5	303	0,744	14,24	261
72	48	48,35	19 x 1,80	9,0	434	0,518	2935	328
72	93	93,27	19 x 2,50	12,5	840	0,268	5358	499
72	116	116,24	37 x 2,00	14,0	1050	0,216	6850	573
72	148	148,07	19 x 3,15	15,8	1330	0,169	8028	669
72	182	181,61	37 x 2,50	17,5	1646	0,138	10400	761
60	22	21,99	7 x 2,00	6,0	196	1,350	1397	183
60	35	35,16	37 x 1,10	7,7	317	0,857	2385	245
60	48	48,35	37 x 2,50	9,0	434	0,620	3097	300
60	65	65,38	37 x 1,50	10,5	590	0,462	4323	362
60	93	94,15	37 x 1,80	12,6	850	0,320	6042	457
60	116	116,24	37 x 2,00	14,0	1050	0,26	7344	522
60	182	181,62	37 x 2,50	17,5	1646	0,167	10650	692
37	116	116,24	37 x 2,00	14,0	1050	0,451	8398	396

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (100°C para Bz).

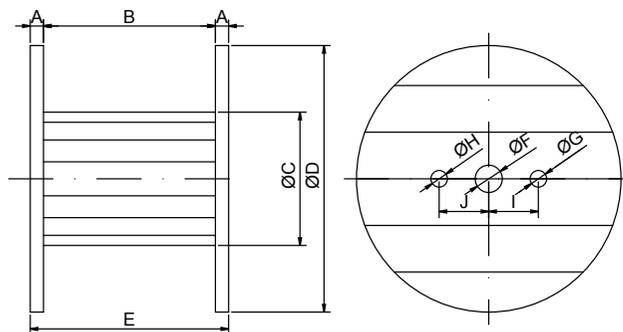


Embalaje

Bobina de madera 1250 mm

		DIMENSIONES (mm)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1250	67	620	630	1250	750	82	65	65	160	160	

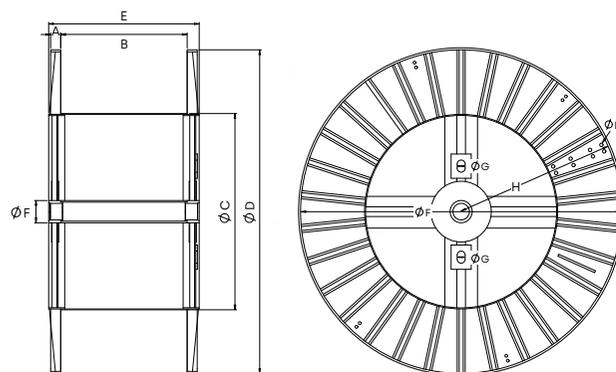
Peso máximo: 2000 kg/bobina



Bobina de metal 1650 mm

		DIMENSIONES (mm)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1650	50	630	970	1650	750	82	60	225	17	

Peso máximo: 4000 kg/bobina



A petición del cliente se pueden ofrecer bobinas reforzadas que permiten aumentar la capacidad de las bobinas. A consecuencia, se puede diseñar y producir bobinas de madera de diferentes dimensiones.

Las bobinas de madera son fitosanitarias y vienen con duelas y banda.





Conductores para la electrificación ferroviaria / Soluciones / **Cuerdas flexibles**

CUERDAS FLEXIBLES

Gama de productos disponibles para las marcas

La Farga  RAIL

Genius  RAIL
by La Farga



CUERDAS FLEXIBLES

Las cuerdas flexibles de cobre y sus aleaciones de clase 5 y 6 se utilizan como cables de conexión.

CUERDAS FLEXIBLES

5 Cable de conexión



Especificaciones técnicas

Norma:

DIN 43138 | NF F 55-681 | ADIF ET 03.364.158.0 y según especificaciones del cliente

Gama:

- Cu-ETP (CW004A)
- CuMg 0,2 / 0,5 (CW127C) / (CW128C)

Secciones transversales:

- Cable de conexión: secciones de 50, 95, 125, 150, 240 y 500 mm²



Características técnicas

Cuerdas flexibles de Cu según norma DIN 43138

Denominación (mm ²)	Sección transversal (mm ²)	Composición (ud x mm)	Diámetro nominal (mm)	Masa nominal (kg/km)	Resistencia eléctrica (Ω/km)	Capacidad permanente actual (A)*
16	16,3	49 x 0,65	5,9	152	1,1654	159
25	26,1	133 x 0,50	7,5	246	0,7472	212
35	37,6	133 x 0,60	9,0	353	0,5080	269
50	51,2	133 x 0,70	10,5	482	0,3677	329
70	72,7	189 x 0,70	13,0	685	0,2587	414
95	99,7	259 x 0,70	14,7	935	0,1888	501
120	118,5	336 x 0,67	16,4	1120	0,1595	561
150	150,9	392 x 0,70	18,3	1420	0,1247	652
185	185,1	525 x 0,67	20,4	1745	0,0857	809
210	209,8	595 x 0,67	21,5	1980	0,0901	800
240	245,2	637 x 0,70	23,1	2320	0,0768	883
300	296,6	637 x 0,77	25,4	2800	0,0629	1000

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (80°C para Cu).



Cuerdas flexibles de Cu según norma NF F55-681

Denominación (mm ²)	Sección transversal (mm ²)	Composición (ud x ud x mm)	Diámetro nominal (mm)	Masa nominal (kg/km)	Resistencia eléctrica (Ω/km)	Capacidad permanente actual (A)*
26	26	19 x 7 x 0,50	7,50	237	0,735	213
50	50	37 x 7 x 0,50	10,50	452	0,378	324
75	75	37 x 7 x 0,61	12,70	665	0,263	409
95	95	37 x 7 x 0,68	14,30	870	0,204	478
104,5	104,5	19 x 7 x 1,00	15,00	970	0,184	510
147	147	37 x 7 x 0,85	17,90	1323	0,131	633
164	164	37 x 7 x 0,90	18,35	1537	0,122	660

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (80°C para Cu).

Cuerdas flexibles de Cu según norma ADIF ET 03.364.158.0

Denominación (mm ²)	Sección transversal (mm ²)	Composición (ud x ud x mm)	Diámetro nominal (mm)	Masa nominal (kg/km)	Resistencia eléctrica (Ω/km)	Capacidad permanente actual (A)*
95	89,54	19 x 24 x 0,50	13,10	816	0,210	461
120	111,92	37 x 30 x 0,50	14,80	1020	0,165	537
150	141,76	37 x 38 x 0,50	16,40	1292	0,134	612
240	232,47	37 x 32 x 0,50	20,50	2125	0,084	819

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (80°C para Cu).

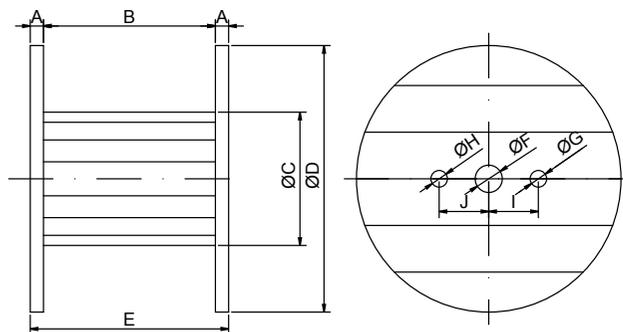


Embalaje

Bobina de madera 1250 mm

	DIMENSIONES (mm)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1250	67	620	630	1250	750	82	65	65	160	160

Peso máximo: 2000 kg/bobina



A petición del cliente se pueden ofrecer bobinas reforzadas que permiten aumentar la capacidad de las bobinas. A consecuencia, se puede diseñar y producir bobinas de madera de diferentes dimensiones.

Las bobinas de madera son fitosanitarias y vienen con duelas y banda.



PÉNDOLA

Gama de productos disponibles para las marcas



PÉNDOLA

La péndola sustenta el hilo de contacto y mantiene la distancia entre éste y el plano horizontal de la locomotora.

La Farga produce dos tipos de péndolas:

- Péndola equipotencial
- Varilla de péndola

CUERDAS FLEXIBLES

4 Péndolas



Especificaciones técnicas

Norma:

DIN 48138 | NF C34-110-2 | ADIF ET 03.364.158.0 y según especificaciones del cliente.

Gama:

- Cu-ETP (CW004A)
- CuSn 0,2 (CW129C)
- CuMg 0,2 / 0,5 (CW127C) / (CW128C)

Secciones transversales:

Hilo de suspensión de 3 mm Ø a 6 mm Ø

- Cu-ETP: secciones de 25 mm²
- CuSn: secciones de 12 mm²
- CuMg: secciones de 10, 16, 25 y 35 mm²



Características técnicas

Péndola de Bzll según norma DIN 43138

Conductividad (%ACS)	Denominación (mm ²)	Sección transversal (mm ²)	Composición (ud x mm)	Diámetro nominal (mm)	Masa nominal (kg/km)	Carga de rotura (N)
62	10	9,6	49 x 0,50	4,5	89	116
62	16	16,3	49 x 0,65	5,9	152	195
62	16	16,3	84 x 0,50	6,2	152	116
62	25	26,1	133 x 0,50	7,5	346	116
62	35	37,6	133 x 0,60	9,0	353	167

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (100°C para Bzll).

Péndola de Bz según norma NF C34-110-2

Conductividad (%ACS)	Denominación (mm ²)	Sección transversal (mm ²)	Composición (ud x mm)	Diámetro nominal (mm)	Masa nominal (kg/km)	Resistencia eléctrica (Ω/km)	Carga de rotura (N)
80	12 B	11,94	7 x 0,65 + 42 x 0,54	5,0	110	2,05	728
72	12 B	11,94	7 x 0,65 + 42 x 0,54	5,0	110	2,12	727

* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (100°C para Bz).

Péndola de Cu según norma Adif ET 03.364.158.0

Denominación (mm ²)	Sección transversal (mm ²)	Composición (ud x mm)	Diámetro nominal (mm)	Masa nominal (kg/km)	Resistencia eléctrica (Ω/km)	Carga de rotura (kg)
25	25	8 x 64 x 0,25	7,7	234	0,738	500

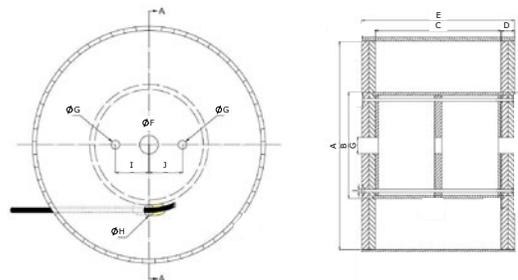
* Cálculo basado en el método IEEE 738-2006 según $W_s = 1\text{m/s}$, $R_s = 1000\text{ W/m}^2$, $T_a = 35^\circ\text{C}$, $T_c =$ dependiendo de la aleación según UNE-EN 50119 (80°C para Cu).

Embalaje

Bobina de madera 800 mm

	DIMENSIONES (mm)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
800	66	400	400	800	532	82	40	40	100	150

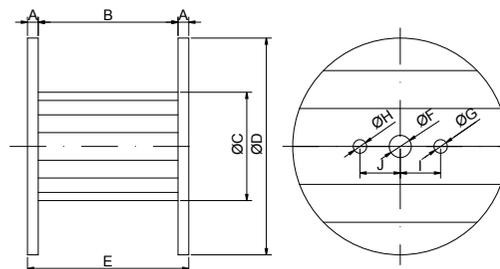
Peso máximo: 500 kg/bobina



Bobina de madera 1250 mm

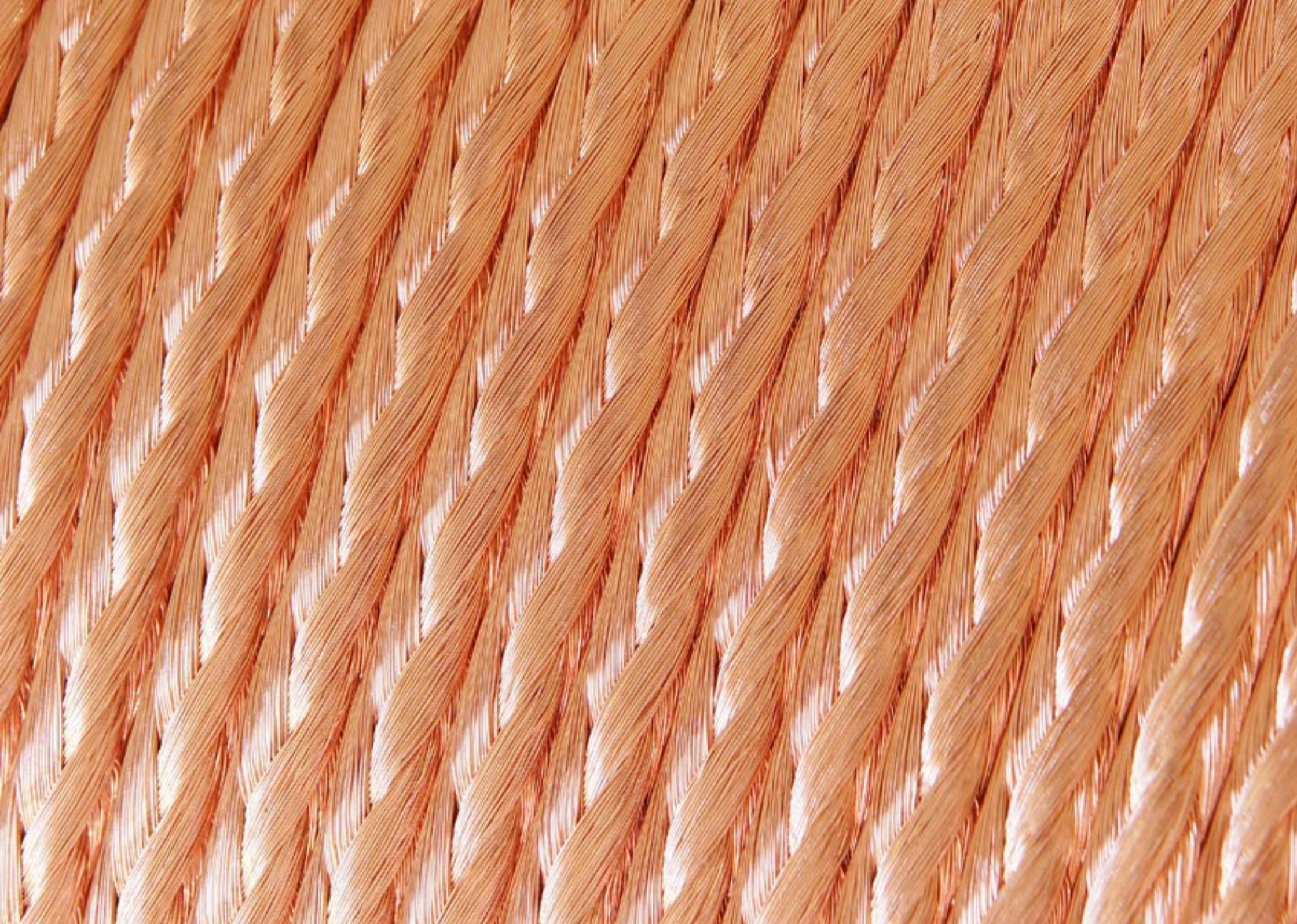
	DIMENSIONES (mm)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1250	67	620	630	1250	750	82	65	65	160	160

Peso máximo: 2000 kg/bobina



A petición del cliente se pueden ofrecer bobinas reforzadas que permiten aumentar la capacidad de las bobinas. A consecuencia, se puede diseñar y producir bobinas de madera de diferentes dimensiones.

Las bobinas de madera son fitosanitarias y vienen con duelas y banda.













LA FARGA yourcoppersolutions, S.A.

Colònia Lacambra S/N

08508 / Les Masies de Voltregà (Barcelona) / España

lafarga@lafarga.es / www.lafarga.es /  Síguenos