

## COBRE COPPER / COBRE / CUIVRE

10

<b>PLETINA DE COBRE</b> FLAT COPPER BAR BARRA RETANGULAR DE COBRE MÉPLAT CUIVRE	11	<b>TUBOS USOS ELÉCTRICOS</b> COPPER TUBES FOR ELECTRICAL APPLICATIONS TUBOS PARA APLICAÇÕES ELÉTRICAS TUBES POUR APPLICATIONS ÉLECTRIQUES	25
<b>BARRA REDONDA / CUADRADA COBRE</b> ROUND AND SQUARE COPPER BARS BARRA REDONDA E QUADRADA DE COBRE BARRE RONDE ET CARRÉE DE CUIVRE	14	<b>FLEXICOBRE</b> <b>PLETINA FLEXIBLE - Gama PVC 105°C</b>	28
<b>CHAPA DE COBRE PARA USOS ELÉCTRICOS</b> COPPER SHEETS FOR ELECTRICAL APPLICATIONS CHAPA DE COBRE PARA APLICAÇÕES ELÉTRICAS TÔLES EN CUIVRE POUR APPLICATIONS ÉLECTRIQUES	17	FLEXIBLE ELEMENTS - Range PVC 105°C PLACA FLEXÍVEL - Gama PVC 105°C ELEMENT SOUPLES - Gamme PVC 105°C	
<b>CINTA DE COBRE PARA USOS ELÉCTRICOS</b> COPPER STRIP FOR ELECTRICAL APPLICATIONS FITA DE COBRE PARA USOS ELÉTRICOS FEUILLARD CUIVRE POUR USAGES ÉLECTRIQUES	20	<b>CONEXIONES FLEXIBLES / TRENZAS</b> FLEXIBLE CONNECTIONS / BRAIDS LIGAÇÕES FLEXÍVEIS / TRANÇAS CONNEXIONS SOUPLES / TRESSSES	31
<b>CABLE DE COBRE</b> BARE COPPER CABLE CABO DE COBRE CÂBLE EN CUIVRE	22	<b>PLETINA ROSCADA / TROQUELADA</b> THREADED / DIE-CAST FLAT BARS BARRA DE COBRE COM ROSCA / FURADA BARRE TARAUDÉE / BARRE PERCÉE	32
<b>ALAMBRE DE COBRE</b> COPPER WIRE ARAME DE COBRE FIL DE CUIVRE	23	<b>PIEZAS DE COBRE SOBRE PLANO</b> DRAWING BASED COPPER PIECES PEÇAS DE ACORDO COM O DESENHO PIÈCES EN CUIVRE SELON PLAN	34
<b>PERFILES DE COBRE</b> COPPER PROFILES PERFIS DE COBRE PROFILÉS EN CUIVRE	24	<b>EQUIVALENCIAS INTERNACIONALES</b> INTERNATIONAL EQUIVALENCIES EQUIVALÊNCIAS INTERNACIONAIS ÉQUIVALENCES INTERNATIONALES	35

## ALUMINIO ALUMINIUM / ALUMÍNIO / ALUMINIUM

36

<b>ALUMINIO EXTRUÍDO</b> EXTRUDED ALUMINIUM ALUMÍNIO EXTRUDIDO ALUMINIUM EXTRUDÉ	37	<b>BANDA DE ALUMINIO PARA TRANSFORMADORES</b> ALUMINIUM STRIP FOR TRANSFORMERS FITAS DE ALUMÍNIO PARA TRANSFORMADORES BANDE EN ALUMINIUM POUR TRANSFORMATEURS	46
<b>CCA / PLETINA BIMETÁLICA CCA</b> CCA / COPPER CLAD ALUMINIUM BUSBAR CCA / BARRA RETANGULAR BIMETÁLICA CCA CCA / MÉPLAT BIMETALLIQUE CCA	39	<b>CHAPA BIMETÁLICA</b> BIMETAL OVERLAY CHAPA BIMETÁLICA TÔLE BIMÉTALLIQUE	47
<b>TUBOS DE ALUMINIO PARA SUBESTACIONES ELÉCTRICAS</b> ALUMINIUM TUBES FOR ELECTRICAL SUBSTATION TUBOS DE ALUMÍNIO PARA SUBESTAÇÕES ELÉTRICAS TUBES EM ALUMINIUM POUR SOUS-STATIONS ÉLECTRIQUES	42	<b>CABLE DE ALUMINIO</b> ALUMINIUM CABLE CABO DE ALUMÍNIO CÂBLE EN ALUMINIUM	48
		<b>PRODUCTOS BRONMETAL</b> BRONMETAL PRODUCTS PRODUTOS BRONMETAL PRODUITS BRONMETAL	52

# EMPRESA COMPANY EMPRESA ENTREPRISE



BRONMETAL (International Bron-Metal, S.A.), líder en la venta y distribución de cobre, cobre aleado, latón, bronce, aluminio y alloys, forma parte de un grupo de empresas orientadas al suministro global de productos para la industria, especializada en metales no férricos.

Las soluciones que BRONMETAL aporta al mercado nacional e internacional están basadas en productos semitransformados, principalmente, de cobre y de sus diferentes aleaciones, complementando su gama con materiales especiales de alta resistencia.

Los principales sectores de actuación de BRONMETAL se sitúan en la industria eléctrica, industria auxiliar del automóvil, mobiliario metálico y empresas de subcontratación relacionadas con productos no férricos.

La organización y estructura de BRONMETAL se basa en su equipo humano, la amplia gama de productos y sus centros de distribución, permitiendo atender las necesidades de los clientes según las más altas exigencias que el mercado demanda de cobre, cobre aleado, latón, bronce, aluminio y alloys, consiguiendo un servicio personalizado y cercano al cliente.

Esta colaboración, en un mercado altamente dinámico, ha permitido a BRONMETAL ser un referente en cuanto a la disponibilidad de una amplia gama de medidas y materiales.

International Bron-Metal, S.A. emerged within a group of companies oriented to the global supply of products to the industry and specializes in non-ferrous metals.

The solutions BRONMETAL offers are based on semi-manufactured copper and copper alloy products, which we complete with special highly-resistant materials. Our main target sectors include the electrical, auxiliary automotive and metallic furniture industries, as well as subcontracting companies dealing with non-ferrous products.

BRONMETAL's organization and structure, supported by qualified human resources, a wide range of products and logistic centers, permit us to meet the customers' needs according to the strictest standards set by the market.

Through its professional team, the company's major assets, BRONMETAL can offer the customer a dedicated and personalized service.

Such a close collaboration with the customer in a highly dynamic market enables us to be a reference supplier, owing to the availability of a wide range of materials and sizes.

BRONMETAL (International Bron-Metal, S.A.) líder de vendas e distribuição de cobre, liga de cobre, latão, bronze, alumínio e ligas, nasce no seio dum grupo de empresas orientadas para o fornecimento global de produtos para a indústria, tendo-se especializado em metais não ferrosos.

As soluções que BRONMETAL oferece ao mercado estão baseadas em produtos semi-transformados de cobre e nas suas diferentes ligas, complementando a sua gama com materiais especiais de alta resistência.

Os nossos principais sectores de actuação situam-se na indústria eléctrica, indústria auxiliar do automóvel, mobiliário metálico e empresas de subcontratação relacionadas com produtos não ferrosos.

A organização e estrutura de BRONMETAL, baseada na sua equipa de trabalho, na ampla gama de produtos e nos centros de distribuição, permite atender as necessidades dos clientes de acordo com as mais altas exigências requeridas pelo mercado.

Num mercado altamente dinâmico, esta colaboração com o cliente permitiu-nos ser uma referência enquanto à disponibilidade de uma ampla gama de medidas e materiais.

International Bron-Metal, S.A. fait partie d'un groupe de sociétés orientées vers la fourniture globale de produits destinées à l'industrie, et est spécialisée dans les métaux non ferreux.

Les solutions apportées par BRONMETAL, sont basées sur les produits semi-finis en cuivre et en alliage de cuivre, complétés par des matériaux spéciaux de haute résistance.

Nos principaux secteurs-cibles sont les industries automobiles, les fabricants d'équipements pour la distribution d'énergie électrique, l'industrie auxiliaire de l'automobile et les sociétés sous-traitantes utilisant des produits non-ferreux.

L'organisation et la structure de BRONMETAL, repose sur son équipe qualifiée, sa gamme étendue de produit et ses centres de distribution. Cela permet de répondre aux besoins des clients selon les normes les plus strictes du marché. Grâce à son équipe professionnelle, l'atout principal de la société ; BRONMETAL peut offrir à ses clients un service personnalisé. Cette étroite collaboration avec le client sur un marché très dynamique permet à Bronmetal d'être une référence grâce à la disponibilité d'un très large éventail de matériaux et dimensions.

# HISTORIA HISTORY HISTÓRIA HISTORIQUE

BRONMETAL nace en 1988 con el afán de ofrecer soluciones en metales no férricos; con una vocación estratégica de especialización y adaptación al mercado-cliente.

Inicialmente, su principal producto era el bronce (de donde deriva su nombre). En los años '90, BRONMETAL comienza a trabajar en el mercado del cobre y sus derivados, como producto de más recorrido comercial, debido a la escasez de oferta a nivel nacional y a unos precios de importación altos.

En este contexto, BRONMETAL adopta la estrategia de ofrecer producto de importación a un precio competitivo y con una gran gama de medidas. Estrategia que impulsa a BRONMETAL en el mercado del cobre para usos industriales y eléctricos, consiguiendo importantes incrementos en sus primeros años de negocio.

A mediados de los '90, BRONMETAL entra en el sector eléctrico, consolidándose como referente en el sector. En 1995, inaugura su nuevo centro de distribución en Sant Esteve Sesrovires (Barcelona); en 1998, la delegación de Aldaya (Valencia) y en 2000, un centro de distribución en Getafe (Madrid).

A las puertas del nuevo milenio, se inicia el proceso de internacionalización a través del mercado luso, gracias a una amplia gama de productos, formatos y medidas. En su búsqueda por la excelencia, en 2002, BRONMETAL consigue el Certificado de Calidad ISO 9001:2000, trasladando su centro administrativo y de negocios a una planta industrial de 18.000 m<sup>2</sup> en las afueras de Bilbao (Larrabetzu).

Durante la última década, debido al crecimiento del sector eléctrico por su mayor demanda y a las energías renovables, se incorporan nuevos productos especializados e inicia la expansión en el norte de África, Francia y países de Europa del Este, convirtiéndose a BRONMETAL en el líder en la venta y distribución de cobre, cobre aleado, latón, bronce, aluminio y alloys.

BRONMETAL, leader in the sale and distribution of copper, copper alloy, brass, bronze, aluminium and alloys, was founded in 1988 with the purpose of providing solutions in non-ferrous metals, with the strategic vocation of specialising and adapting to our customer-market.

In the early years, the main product was bronze (which is where the company name comes from). In the 1990s, BRONMETAL began to work in the copper and copper derivatives market, which was more commercially promising product given the small number of suppliers in Spain.

Thus, BRONMETAL adopted a strategy of supplying imported products at competitive prices and in a wide range of sizes. A strategy that soon led BRONMETAL towards the copper for industrial and electrical uses market, achieving significant economic growth in the first few years.

In the mid-1990s, BRONMETAL moved into the electrical sector and soon established itself as the benchmark in this sector. In 1995, the company opened its new distribution centre in Sant Esteve Sesrovires (Barcelona); a sales office in Aldaya (Valencia) in 1998 and a further distribution centre in Getafe (Madrid) in 2000.

At the turn of the millennium, Bronmetal embarked on its internationalization process, expanding into Portugal thanks to its wide range of products, formats and sizes. As part of the company's continual search for excellence, in 2003 BRONMETAL was awarded the ISO 9001:2000 Quality Certificate and moved its administration and business offices to an 18,000 m<sup>2</sup> industrial plant just outside Bilbao (Larrabetzu).

Over the past decade, thanks to the growth of the electrical sector as a result of greater demand and renewable energy, new specialized products have been incorporated into the range and the company has expanded into North Africa, France and Eastern Europe, thereby making BRONMETAL the leading seller and distributor of copper, copper alloy, brass, bronze, aluminium and alloys.

A BRONMETAL nasceu em 1988 com o objetivo de propor soluções em metais não ferrosos; com uma vocação estratégica de especialização e adaptação ao mercado - cliente.

Inicialmente, o seu principal produto era o bronze (derivando daí o seu nome). Nos anos 90, a BRONMETAL começa a trabalhar no mercado do cobre e seus derivados, sendo este o produto mais procurado em termos comerciais, devido à escassez da oferta a nível nacional.

Assim, a BRONMETAL adota a estratégia de oferecer um produto de importação a um preço competitivo e com uma vasta gama de dimensões. Estratégia que impulsiona a BRONMETAL para o mercado do cobre para utilizações industriais e elétricas, conseguindo importantes incrementos nos seus primeiros anos de atividade comercial.

Durante os anos 90, a BRONMETAL evolui no setor elétrico, consolidando-se como uma referência no setor. Em 1995, inaugura o seu novo centro de distribuição em Sant Esteve Sesrovires (Barcelona); em 1998, a delegação de Aldaya (Valência) e em 2000, um centro de distribuição em Getafe (Madrid).

Com a chegada do novo milénio, iniciou-se o processo de internacionalização através do mercado luso, graças a uma ampla gama de produtos, formatos e dimensões. Na sua busca da excelência, em 2003, a BRONMETAL obteve o Certificado de Qualidade ISO 9001:2000, mudando o seu centro administrativo de negócios para uma unidade fabril de 18.000 m<sup>2</sup> nas imediações de Bilbao (Larrabetzu).

Durante a última década, devido ao forte crescimento da procura no setor elétrico e às novas energias renováveis, incorporaram-se novos produtos especializados e iniciou-se a expansão no norte de África, em França e nos países da Europa de Leste, transformando assim a BRONMETAL no líder de vendas e distribuição de cobre, liga de cobre, latão, bronze, alumínio e ligas.

BRONMETAL, leader dans la vente et la distribution de cuivre, cuivre allié, laiton, bronze, aluminium et alliages, a été fondé en 1988, visant à proposer des solutions en métaux non ferreux, avec une vocation stratégique de spécialisation et d'adaptation au marché et au client.

A ses débuts, son produit principal était le bronze (d'où l'origine de son nom). Dans les années 90, BRONMETAL commence à travailler sur le marché du cuivre et de ses dérivés, un produit commercialement plus intéressant dû à la pénurie de l'offre au niveau national.

C'est dans ce cadre que BRONMETAL adopte la stratégie d'offrir un produit d'importation à un prix compétitif, avec une grande variété de dimensions. C'est cette stratégie qui a propulsé BRONMETAL sur le marché du cuivre pour usages industriels et électriques, lui permettant de bénéficier d'une forte croissance lors de ses premières années d'exercice.

Au milieu des années 90, BRONMETAL s'est porté sur le secteur électrique, dans lequel il est devenu une référence sur ce marché. En 1995, l'entreprise a inauguré un nouveau centre de distribution à Sant Esteve Sesrovires (Barcelona), en 1998 la délégation d'Aldaya (Valencia) et, en 2000, un centre de distribution à Getafe (Madrid).

Aux portes du nouveau millénaire, l'entreprise a démarré un processus d'internationalisation sur le marché portugais, grâce à une vaste gamme de produits, de formats et de dimensions. Dans sa recherche de l'excellence, BRONMETAL a obtenu en 2003 le certificat de qualité ISO 9001:2000, et a transféré son centre administratif et commercial sur un terrain industriel de 18 000 m<sup>2</sup>, dans les environs de Bilbao (Larrabetzu).

Durant la dernière décennie, grâce à la croissance du secteur électrique en forte demande et aux nouvelles énergies renouvelables, de nouveaux produits spécialisés ont été ajoutés au catalogue. L'expansion de l'entreprise a débuté en Afrique du Nord, en France et dans les pays de l'Europe de l'Est, transformant BRONMETAL en un leader dans la vente et la distribution de cuivre, cuivre allié, laiton, bronze, aluminium et alliages.



# SERVICIOS SERVICES SERVIÇOS SERVICES



En BRONMETAL cualquier decisión gira en torno al cliente. Ofrecer el mejor servicio, de una forma cercana y personalizada con la máxima atención es su objetivo diario.

Para ello, BRONMETAL cuenta con personal altamente cualificado, con experiencia para solucionar las necesidades más complejas de sus clientes, con instalaciones que cuentan con los últimos avances tecnológicos y una gama de materiales y de stock que permiten a BRONMETAL situarse como referente en el suministro de metales no férricos (cobre, cobre aleado, latón, bronce, aluminio y alloys).

En BRONMETAL se desarrollan 3 herramientas principales de trabajo:

- Adaptación a las necesidades, con la máxima flexibilidad como herramienta de trabajo.
- Máxima eficacia, realizando las entregas de pedido en el menor tiempo posible.
- Máxima fiabilidad al mínimo detalle. Seguimiento continuo y detallado, con la fiabilidad necesaria para cumplir todos los compromisos contraídos con el cliente.

All decisions at BRONMETAL are taken with the customer in mind. Our goal is to consistently provide the best possible service, whilst always taking into account the individual needs of the customer.

To achieve this, BRONMETAL has a team of highly qualified professionals with experience in finding the best solutions for our customers most complex requirements, using plant and machinery which incorporate the latest technology and a range of materials and stock. All of these elements have enabled BRONMETAL to become a leading supplier of non-ferrous metals (copper, copper alloy, brass, bronze, aluminum and alloys).

3 main principles shape our work at BRONMETAL:

- Our flexibility allows us to adapt to our customer's requirements
- Maximum efficiency to ensure customer orders are delivered as soon as possible.
- Reliable, permanent detail monitoring to satisfy all commitments made to the customer.

Na BRONMETAL, líder na venda e distribuição de cobre, ligas de cobre, latão, bronze, alumínio e alloys, qualquer decisão gira em torno do cliente. Oferecer o melhor serviço, de uma forma próxima e personalizada com a máxima atenção é o seu objetivo diário.

Para isso, a BRONMETAL conta com pessoal altamente qualificado, com experiência em solucionar as necessidades mais complexas dos seus clientes, com instalações que contam com os últimos avanços tecnológicos e uma gama de materiais e de stock que permitem à BRONMETAL posicionar-se enquanto referência no fornecimento de metais não férricos (cobre, ligas de cobre, latão, bronze, alumínio e alloys).

Na BRONMETAL são desenvolvidas 3 ferramentas principais de trabalho:

- Adaptação às necessidades com a máxima flexibilidade como ferramenta de trabalho.
- Máxima eficácia, realizando as entregas de pedidos no menor tempo possível.
- Acompanhamento contínuo e pormenorizado, com a fiabilidade necessária para cumprir todos os compromissos contraídos com o cliente.

Chez BRONMETAL, toutes nos décisions ont comme unique objectif la satisfaction du client. Son objectif quotidien: Offrir le meilleur service, de manière proche et personnalisée, avec l'attention maximale.

Pour ce faire, BRONMETAL dispose d'un personnel hautement qualifié, suffisamment expérimenté pour répondre aux besoins les plus complexes de ses clients, avec des installations équipées des dernières avancées technologiques et d'un éventail de matériel et de stock qui permettent à BRONMETAL d'être une référence en matière de fourniture de métaux non ferreux (cuivre, cuivre allié, laiton, bronze, aluminium et alliages).

Chez BRONMETAL, nous développons 3 principes de travail:

- Adaptation aux besoins, avec la plus grande flexibilité comme outil de travail.
- Efficacité maximale, en livrant les commandes dans les meilleurs délais.
- Suivi continu et dans le moindre détail, avec la fiabilité nécessaire pour respecter tous les engagements pris avec le client.



BRONMETAL, opera principalmente en el sector eléctrico como suministrador de productos no férricos semitransformados, utilizados para la generación, transformación y distribución de energía eléctrica, ofreciendo un servicio global en cuanto a producto y flexible en cuanto a negociación, siendo su mayor capital la atención al cliente a través de la red comercial y sus delegaciones.

Un valor añadido de disponibilidad del material, lotes más pequeños, programaciones, logística, gestión de la subcontratación, gestión del precio de la cotización del cobre o conocimiento profundo del producto. Conocer al cliente para adaptarse a sus verdaderas necesidades.

BRONMETAL mainly operates in the electrical sector as a supplier of non-ferrous components used for generating, transforming and distributing electricity. The service it provides is both comprehensive – in terms of product range – and flexible – in terms of price negotiations; its main asset being its customer service, provided throughout its sales network and local offices.

Plus the added value of greater metal availability, smaller production batches, programming, logistics, outsourcing management, copper price management and a profound knowledge of the product. We get to know our customers and adapt to their needs.

Calidad en la gestión y calidad del producto: dos elementos para lograr la excelencia.

El sistema de gestión de calidad de BRONMETAL está certificado conforme a la norma ISO 9001:2015, asumiendo por consiguiente la responsabilidad de enfocar todos los procesos hacia el cliente y de perseguir la mejora continua.

Por su parte, la calidad del producto está asegurada por los rigurosos controles que se llevan a cabo en cada proceso. Todos los proveedores de BRONMETAL, cuentan con homologaciones y certificaciones que acreditan su compromiso con la calidad del producto que suministra; adicionalmente, se recurren a servicios externos de ensayo y validación para ciertos materiales con objeto de establecer indicadores estadísticos de la calidad de los productos recepcionados.

En cuanto a las entregas de materiales, en BRONMETAL se realizan controles periódicos para la confirmación de los requisitos recogidos en las normas internacionales más exigentes, así como de los exigidos tanto implícita como explícitamente por parte del cliente.

Management and product quality: Factors which enable us to achieve excellence.

Product and management quality: Two factors which enable us to achieve excellence. The quality management system in place at BRONMETAL, leader in the sale and distribution of copper, copper alloy, brass, bronze, aluminum and alloys, is certified under ISO standard 9001:2015 and thereby takes responsibility for the customer orientation of all of its processes and the company's pursuit of continuous improvement.

BRONMETAL ensures product quality by means of implementing strict control systems during each process. All BRONMETAL supply companies are approved and certified to accredit their commitment to ensuring the quality of the goods they supply; Furthermore, external test laboratories are used to validate certain materials in order to set up statistical reports that indicate the quality of delivered goods.

With regard to material supplies, BRONMETAL carries out regular controls to confirm the required parameters of the most stringent international standards, as well as those demanded implicitly or explicitly by the customer.

Qualidade na gestão e qualidade do produto: dois elementos para alcançar a excelência.

O sistema de gestão de qualidade da BRONMETAL, líder na venda e distribuição de cobre, ligas de cobre, latão, bronze, alumínio e alloys, está certificado de acordo com a norma ISO 9001:2015, assumindo por isso a responsabilidade de se concentrar em todos os processos para com o cliente e de visar a melhoria contínua.

Por sua parte, a qualidade do produto está assegurada pelos rigorosos controlos que são realizados em cada processo. Todos os fornecedores da BRONMETAL contam com homologações e certificados que creditam o seu compromisso com a qualidade do produto que fornece; além disso, recorrem a serviços externos de teste e validação para certos materiais com o objetivo de estabelecer indicadores estatísticos da qualidade dos produtos rececionados.

Em relação às entregas de materiais, na BRONMETAL são realizados controlos periódicos para a confirmação das exigências recolhidas nas normas internacionais mais exigentes, assim como dos pedidos implícitos e explícitos por parte do cliente.

La qualité de gestion et de production sont deux éléments pour atteindre l'excellence Le système de gestion de la qualité de Bronmetal est certifié conforme à la norme ISO 9001:2015.

Le système de gestion de la qualité de Bronmetal, leader dans la vente et la distribution de cuivre, cuivre allié, laiton, bronze, aluminium et alliages, est certifié conforme à la norme ISO 9001:2015. Cet engagement démontre la volonté de l'entreprise d'orienter tous ses processus vers le client, en mettant en place un système d'amélioration continue.

D'autre part, la qualité du produit est garantie par des contrôles rigoureux réalisés lors de chaque processus. Tous les fournisseurs de BRONMETAL disposent d'homologations et certifications attestant leur engagement sur la qualité du produit fourni. De plus, l'entreprise s'adresse à des services externes pour tester et valider certains matériaux, afin d'élaborer des indicateurs statistiques de la qualité des produits réceptionnés.

Quant aux livraisons des commandes, BRONMETAL effectue des contrôles périodiques pour vérifier les exigences requises dans les normes internationales les plus exigeantes, ainsi que les conditions requises implicitement ou explicitement par le client.

# CALIDAD QUALITY QUALIDADE QUALITÉ



A BRONMETAL, líder na venda e distribuição de cobre, ligas de cobre, latão, bronze, alumínio e alloys, opera principalmente no setor elétrico como fornecedor de produtos não férreos semitransformados, utilizados para a produção, transformação e distribuição de energia elétrica, oferecendo um serviço global relativamente ao produto e flexível relativamente à negociação, sendo o seu maior capital a atenção ao cliente através da rede comercial e das suas delegações.

Um valor acrescentado de disponibilidade do material, lotes mais pequenos, programações, logística, gestão da subcontratação, gestão do preço da quotização do cobre ou conhecimento profundo do produto. Conhecer o cliente para adaptar-se às suas verdadeiras necessidades.

BRONMETAL travaille principalement dans le secteur électrique comme fournisseur de produits non ferreux semi-transformés, utilisés pour la génération, la transformation et la distribution d'énergie électrique, en offrant un service global en termes de produit et flexible en termes de négociation, tout en considérant l'attention au client comme son plus grand capital grâce à son réseau commercial et ses succursales.

Une valeur ajoutée sur la disponibilité du matériau, les lots plus petits, les programmations, la logistique, la gestion des sous-traitants, la gestion du prix du cours du cuivre ou la connaissance approfondie du produit. Connaître le client pour s'adapter à ses véritables besoins.

# CAPITAL HUMANO

HUMAN  
RESOURCES

CAPITAL HUMANO

CAPITAL HUMAIN

# PLANTAS MANUFACTURING PLANTS ARMAZEM SITES



- Centrales de servicio  
Manufacturing plants  
Centros de serviço  
Sites
- Delegación comercial  
Sales Branch  
Delegação comercial  
Délégation commerciale

La organización y estructura de BRONMETAL se basa en su equipo humano, la amplia gama de productos y sus centros de distribución, permitiendo atender las necesidades de los clientes según las más altas exigencias que demanda el mercado de cobre, cobre aleado, latón, bronce, aluminio y alloys, consiguiendo un servicio personalizado y cercano al cliente.

Bronmetal dispone de centrales de servicio en Bizkaia, Barcelona, Madrid, Valencia, México y Alemania.

BRONMETAL's organization and structure, supported by qualified human resources, a wide range of products and logistic centers, permit us to meet the customers' needs according to the strictest standards set by the market.

Bronmetal has manufacturing plants in Bizkaia, Barcelona, Madrid, Valencia, Mexico and Germany.

A organização e estrutura de BRONMETAL, baseada na equipa de trabalho, na ampla gama de produtos e nos centros de distribuição, permite atender as necessidades dos clientes de acordo com as mais altas exigências requeridas pelo mercado.

A Bronmetal dispõe de fábricas de produção em Biscaia, Barcelona, Madrid, Valência, México e Alemanha.

L'organisation et la structure de BRONMETAL, est basée sur son équipe qualifiée, sa gamme de produit étendue et ses centres logistiques. Cela permet de répondre aux besoins des clients en accord avec les normes les plus strictes du marché. Grâce à son équipe professionnelle, l'atout principal de la société, BRONMETAL peut offrir un service personnalisé à ses clients.

Bronmetal dispose d'usines de production en Biscaye, à Barcelone, Madrid, Valence, Mexique et Allemagne.

## Bizkaia

BRONMETAL MAIN OFFICE  
C/Utxa, 2 • Pol. Ind. Sasine  
E-48195 Larrabetzu (Vizcaya)  
Tel.: +34 944 731 500  
Fax.: +34 944 117 387  
[info@ibronmetal.com](mailto:info@ibronmetal.com)

COMPLEMENTARY FACILITIES  
C/Bizkargi, 6 • Pol. Ind. Sarrikola  
E-48195 Larrabetzu (Vizcaya)

## Barcelona

C/Marconi, 13  
Pol. Ind. Sesroviros  
E-08635 Sant Esteve  
Sesroviros (Barcelona)  
Tel.: +34 937 715 307  
Fax.: +34 937 713 866

[infob@ibronmetal.com](mailto:infob@ibronmetal.com)

## Madrid

C/Nobel, 2-4  
Pol. Ind. San Marcos  
E-28906 Getafe  
(Madrid)  
Tel.: +34 916 652 597  
Fax.: +34 916 928 674

[infom@ibronmetal.com](mailto:infom@ibronmetal.com)

## Valencia

C/Mont Cabrer, 22  
Pol. Ind. La Lloma  
E-46960 Aldaya  
(Valencia)  
Tel.: +34 961 517 297  
Fax.: +34 961 517 364

[infova@ibronmetal.com](mailto:infova@ibronmetal.com)

## Alemania

**International  
Bron-Metal GMBH**  
Halskestrasse 26 40880  
Ratingen DEUTSCHLAND  
Tel.: +49 2102-7142515  
Fax.: +49 2102-7142518

[info@bronmetal.de](mailto:info@bronmetal.de)  
[www.bronmetal.de](http://www.bronmetal.de)

## México

Av. Laurel, 207  
Fracc. Industrial El Vergel  
38110 Celaya Guanajuato  
(México)  
Tel.: +52 461 611 0631

[info@ibronmetal.com](mailto:info@ibronmetal.com)

[www.bronmetal.com](http://www.bronmetal.com)

# SECTORES SECTORS SETORES SECTEURS

## APLICACIONES GENERALES

BRONMETAL suministra a la industria eléctrica una completa gama de productos semiterminados (Barras, perfiles, chapas, etc.) de cobre y otras aleaciones, de acuerdo a las especificaciones requeridas por el cliente.

Nuestros clientes son los principales fabricantes de bienes de equipo, de distribución, de energía eléctrica a nivel internacional, así como toda la industria auxiliar que gira alrededor de ellos.

## GENERAL APPLICATIONS

BRONMETAL supplies the electrical industry with a full range of semifinished copper and alloy products (rods, profiles, plates, etc.) to the customer's specifications.

Our clients are major manufacturers of equipment goods for electric energy distribution on the international scene and the whole ancillary industry operating around them.

## APLICAÇÕES GERAIS

BRONMETAL fornece à indústria eléctrica uma gama completa de produtos semi-acabados (barras, perfis, chapas, etc.) de cobre e outras ligas de acordo com as especificações requeridas pelo cliente.

Os nossos clientes são os principais fabricantes de bens de equipamento de distribuição de energia eléctrica a nível internacional assim como toda a indústria auxiliar que os rodeia.

## APPLICATIONS GÉNÉRALES

BRONMETAL fournit à l'industrie électrique une gamme complète de produits semi-finis en cuivre et d'alliage (tiges, profilés, plats, etc...) selon les besoins de nos clients.

Nos clients sont principalement les fabricants d'équipements pour la distribution d'énergie électrique et la totalité de l'industrie auxiliaire opérant autour d'eux.

## SECTOR ELÉCTRICO

Bronmetal está especializada en el sector eléctrico donde el cobre adquiere un papel relevante. Para ello Bronmetal suministra principalmente productos semitransformados que son utilizados en diferentes campos:

- Conexiones eléctricas
- Instalaciones eléctricas
- Cuadros eléctricos
- Bienes de equipo eléctrico
- Aparellaje eléctrico
- Canalizaciones eléctricas
- Subestaciones
- Energías renovables
- Electrónica

## ELECTRICAL SECTOR

Bronmetal specialises in the electrical sector, where copper holds pride of place. That is why Bronmetal mainly supplies semi-transformed products to be used in various fields:

- Electrical connections
- Electrical installations
- Switchboards
- Electrical plant
- Electrical equipment
- Trunking
- Substations
- Renewable energy
- Electronics

## SETOR ELÉTRICO

A Bronmetal é especializada no setor elétrico, onde o cobre adquire um papel importante. Para isso, a Bronmetal fornece principalmente produtos, utilizados em diferentes setores:

- Conexões elétricas
- Instalações elétricas
- Quadros elétricos
- Bens de equipamento elétrico
- Aparelhos elétricos
- Canalizações elétricas
- Subestações
- Energias renováveis
- Eletrônica

## SECTEUR ÉLECTRIQUE

Bronmetal est spécialisée dans le secteur électrique, secteur dans lequel le cuivre joue un rôle prépondérant. Pour ce faire, Bronmetal fournit principalement des produits semi-transformés, utilisés dans différents domaines:

- Connexions électriques
- Installations électriques
- Tableaux électriques
- Biens d'équipements électriques
- Appareillage électrique
- Canalisations électriques
- Sous-stations
- Énergies renouvelables
- Électronique

## SECTOR INDUSTRIAL

La amplia gama de materiales y aleaciones permite a Bronmetal ser un suministrador de productos semitransformados de cobre para usos industriales. Entre sus aplicaciones destacamos:

- Construcción
- Mobiliario y decoración
- Siderurgia
- Metalurgia
- Calderería
- Automoción
- Aire acondicionado y refrigeración
- Industria mecánica
- Industria hospitalaria
- Línea blanca
- Soldadura
- Moldes

## INDUSTRIAL SECTOR

Our wide range of materials and alloys enables Bronmetal to supply semi-transformed copper products for use in both industry and construction. Significant applications include:

- Construction
- Furniture and decor
- Iron and steel industry
- Metallurgy
- Metal fabrication
- Automobile industry
- Air conditioning and refrigeration
- Mechanical industry
- Hospital industry
- Domestic Appliances
- Welding
- Moulding

## SETOR INDUSTRIAL

A ampla gama de materiais e ligas permite à Bronmetal ser um fornecedor de produtos semitransformados de cobre para usos industriais como a construção. Entre as suas aplicações, destacamos:

- Construção
- Mobiliário e Decoração
- Siderurgia
- Metalurgia
- Caldeiraria
- Automação
- Ar condicionado e refrigeração
- Indústria mecânica
- Indústria hospitalar
- Linha branca
- Soldadura
- Moldes

## SECTEUR INDUSTRIEL

Sa vaste gamme de matériaux et d'alliages permet à Bronmetal d'être un fournisseur de produits semi transformés en cuivre pour l'industrie et la construction. Les principales applications sont les suivantes:

- Construction
- Mobilier et décoration
- Sidérurgie
- Métallurgie
- Chaudronnerie
- Automobile
- Air conditionné et refroidissement
- Industrie mécanique
- Industrie hospitalière
- Electroménager
- Soudure
- Moulage

## SECTOR FERROVIARIO

El desarrollo de la alta velocidad no ha pasado de largo en Bronmetal.

Diferentes formatos son suministrados por Bronmetal para la fabricación de elementos de electrificación necesarios en toda la red ferroviaria.

Aleaciones adaptadas a las diferentes necesidades según normativas y exigencias del tipo de vía o instalación.

## RAILWAY SECTOR

Bronmetal supplies different formats for the manufacture of electrification items specifically tailored to the requirements and demands of the entire railway network.

The growth in high-speed train systems has not gone unnoticed by Bronmetal.

Bronmetal supplies different formats for the manufacture of electrification items required throughout the rail network.

Alloys that meet the various demands made by the regulations and by the specific type of track or facility.

## SETOR FERROVIÁRIO

O desenvolvimento da alta velocidade não passou despercebido à Bronmetal.

Diferentes formatos são fornecidos pela Bronmetal para o fabrico de elementos de eletrificação necessários em toda a rede ferroviária.

Ligas adaptadas às diferentes necessidades de acordo com as normas e exigências do tipo de via ou da instalação.

## SECTEUR FERROVIAIRE

Bronmetal fournit différents formats pour la fabrication d'éléments d'électrification, adaptés aux besoins et aux exigences de tout le réseau ferroviaire.

Le développement des lignes à grande vitesse n'est pas passé inaperçu chez Bronmetal.

Alliages adaptés aux différents besoins selon les normes et les exigences du type de voie ou d'installation.

# COBRE COPPER / COBRE / CUIVRE

Se trata de un **metal de transición de color rojizo y brillo metálico** que se caracteriza por ser uno de los mejores conductores de electricidad.

Su densidad es 8960 kg/m<sup>3</sup>.

El cobre **es un metal eterno, se puede reciclar** una y otra vez prácticamente sin efectos perjudiciales en sus propiedades.

Con él podemos formar aleaciones con más libertad que la mayoría de los metales y con amplia variedad de elementos de aleación.

El cobre es el tercer metal más utilizado en el mundo, por detrás del hierro y el aluminio.

## ¿Sabías que ....

- Arqueólogos han descubierto una porción de una tubería de cobre en la Pirámide de Keops en condiciones de ser utilizada?
- Las herramientas de cobre no producen chispas?
- Los barcos en que Colón navegó hacia las Américas llevaban revestimientos de cobre para protegerlos de las incrustaciones y otras bioadherencias?

This is a reddish, **shiny transition metal** that is characterised for being one of the best conductors of electricity.

Its density is 8960 kg/m<sup>3</sup>.

Copper is **an eternal metal, it can be recycled** over and over again practically without detriment to any of its properties.

It enables alloys to be made more easily and freely than other base metals to produce a wide range of alloy parts.

Copper is the most widely-used metal in the world, after iron and aluminium.

## Did you know that ...

- Archaeologists found a section of copper pipe still in usable condition inside the Keops Pyramid?
- Copper tools produce no sparks?
- The ships Christopher Columbus sailed to America had copper linings to protect the hull from biological fouling?

Trata-se de um **metal de transição de cor avermelhada e brilho metálico** que se caracteriza por ser um dos melhores condutores de eletricidade.

A sua Densidade é de 8960 kg/m<sup>3</sup>.

O cobre **é um metal eterno, pode ser reciclado repetidas vezes**, praticamente sem efeitos prejudiciais nas suas propriedades.

Com ele, podemos formar ligas com maior liberdade do que com a maioria dos metais, e com ampla variedade de elementos de ligação.

O cobre é o terceiro metal mais utilizado no mundo, atrás do ferro e alumínio.

## Sabia que...

- Arqueólogos descobriram uma porção de tubos de cobre na Pirâmide de Keops em condições de ser utilizada?
- As ferramentas de cobre não produzem faíscas?
- As embarcações em que Cristóvão Colombo navegou em direção às Américas tinham revestimentos de cobre para protegê-las das incrustações e outras bioadherências?

Il s'agit d'un **métal de transition, de couleur rougeâtre et métallisé**, connu pour être l'un des meilleurs conducteurs d'électricité.

Sa densité est de 8960 kg/m<sup>3</sup>.

Le cuivre **est un métal éternel, qui peut être recyclé** plusieurs fois, pratiquement sans effet nuisible sur ses propriétés.

Le cuivre permet de composer des alliages avec plus de liberté que la majorité des métaux et avec une grande variété d'éléments alliés.

Le cuivre est le troisième métal le plus utilisé au monde, après le fer et l'aluminium.

## Saviez-vous que les...

- Archéologues ont découvert un morceau d'une conduite en cuivre dans la pyramide de Khéops, en conditions d'utilisation?
- Les outils en cuivre ne produisent pas d'étincelles.
- Les navires utilisés par Colomb pour naviguer jusqu'en Amérique portaient un revêtement en cuivre pour les protéger des incrustations et autres bioadhérences.





# PLETINA DE COBRE

## FLAT COPPER BAR / BARRA RECTANGULAR DE COBRE

## MÉPLAT CUIVRE

Pletina / Barras rectangulares de cobre para aplicaciones eléctricas.  
Medidas: Espesores de 2 a 70 mm.; anchos de 10 a 250 mm.

Flat bar / rectangular bars for electrical applications. Sizes: Thicknesses 2 to 70 mm.; Width 10 to 250 mm.

Chapa cobre / Barras rectangulares de cobre para aplicações elétricas. Medidas: Espessuras de 2 a 70 mm.; Largura de 10 a 250 mm.

Méplat / Barres rectangulaires en cuivre pour applications électriques. Mesures: Epaisseurs de 2 à 70 mm.; largeurs de 10 à 250 mm.

### ALEACIONES / ALLOYS / LIGAS / ALLIAGES

Designación del material / Material designation Designação do material / Désignation de la matière		Composición en % (fracción málica) / Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) / Composition en % (fraction massique)							Otros elementos (véase nota) Other elements (see note) Outros elementos (consultar nota) Autres éléments (voir note)	
Simbólica Symbolic Symbolique	Numérica Numerical Numérique	Elemento Element Élément	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Total / Total	Excluido / Excluded
									Total / Total	Excluido / Excluded
Cu-ETP	CW004A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	-	0.0005	0.040	-	0.005	0.03	Ag, O
Cu-FRHC	CW005A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	-	-	0.040	-	-	0.06	Ag, O
Cu-OF	CW008A	min.	99.95	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	-	0.0005	-	-	0.005	0.03	Ag
CuAg0,04	CW011A	min.	Resto*	0.03	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0.05	0.0005	0.040	-	-	0.03	Ag, O
CuAg0,07	CW012A	min.	Resto*	0.06	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0.08	0.0005	0.040	-	-	0.03	Ag, O
CuAg0,10	CW013A	min.	Resto*	0.08	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0.12	0.0005	0.040	-	-	0.03	Ag, O
CuAg0,04P	CW014A	min.	Resto*	0.03	-	-	-	0.001	-	-
		máx.	-	0.05	0.0005	-	-	0.007	0.03	Ag, P
CuAg0,07P	CW015A	min.	Resto*	0.06	-	-	-	0.001	-	-
		máx.	-	0.08	0.0005	-	-	0.007	0.03	Ag, P
CuAg0,10P	CW016A	min.	Resto*	0.08	-	-	-	0.001	-	-
		máx.	-	0.12	0.0005	-	-	0.007	0.03	Ag, P
CuAg0,04(OF)	CW017A	min.	Resto*	0.03	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0.05	0.0005	-	-	-	0.0065	Ag, O
CuAg0,07(OF)	CW018A	min.	Resto*	0.06	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0.08	0.0005	-	-	-	0.0065	Ag, O
CuAg0,10(OF)	CW019A	min.	Resto*	0.08	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0.12	0.0005	-	-	-	0.0065	Ag, O
Cu-PHC	CW020A	min.	99.95	-	-	-	-	0.001	-	-
		máx.	-	-	0.0005	-	-	0.006	0.005	0.03
Cu-HCP	CW021A	min.	99.95	-	-	-	-	0.002	-	-
		máx.	-	-	0.0005	-	-	0.007	0.005	0.03

\* Resto / Rest / Resto / Reste

### COMPOSICIÓN DEL Cu-OFE y Cu-PHCE según EN 13601 / COMPOSITION Cu-OFE and Cu-PHCE according to EN 13601

### COMPOSIÇÃO DE Cu-OFE e Cu-PHCE. EN 13601 / COMPOSITION Cu-OFE et Cu-PHCE selon la norme EN 13601

Designación del material / Material designation Designação do material / Désignation de la matière		Composición en % (fracción málica) / Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) / Composition en % (fraction massique)																	
Simbólica Symbolic Symbolique	Numérica Numerical Numérique	Elemento Element Élément	Cu	Ag	As	Bi	Cd	Fe	Mn	Ni	O	P	Pb	S	Sb	Se	Sn	Te	Zn
Cu-PHCE	CW022A	min.	99.99	0.002 5	0.000 5	0.000 20	0.000 1	0.000 10	0.000 5	0.000 1	a	0.000 3	0.000 5	0.001 5	0.000 4	0.000 20	0.000 2	0.000 20	0.000 1
		máx.	-	0.002 5	0.000 5	0.000 20	0.000 1	0.000 10	0.000 5	0.000 1	a	0.006	0.000 5	0.001 5	0.000 4	0.000 20	0.000 2	0.000 20	0.000 1

a El contenido de oxígeno debe ser tal que el material cumpla los requisitos de fragilización por calentamiento en atmósfera de hidrógeno, de la Norma EN 1976. a O conteúdo de oxigênio deve ser mesmo material que compra as condições de fragilidade por aquecimento em atmosfera de hidrogênio, segundo a norma EN 1976. a La Norme 1976 dit: Le contenu en oxygène doit être tel que le matériel soit conforme avec les exigences de fragilisation pour chauffage en atmosphère d'hydrogène.

### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Designaciones Designations Designações Designations		Medidas / Measure / Medida / Mesure (mm)								Dureza Hardness Durezza Dureté		Resistencia a la tracción Tensile strength Resistência à tração Résistance à la traction		Limite convencional de elasticidad Proof stress Limite convencional de elasticidade Limite d'élasticité conventionnelle (0,2%)		Alargamiento Elongation Alongamento Allongement										
		Redonda, cuadrada, hexagonal Round, square, hexagonal Redonda, quadrada, hexagonal Rond, carré, hexagonal			Rectangular / Rectangular Rectangular / Rectangulaire				Espesor / Thickness Espessura / Epaisseur									Anchura / Width Largura / Largeur								
		Simbólica Symbolic Symbolique	Numérica Numerical Numérique	Estado metalúrgico Metalurgical state Estado metalúrgico Etat métallurgique	Desde From Desde	Mayor que Greater than Maior que	Hasta incluido Up to and included Até inclusive Jusqu'à inclus	Desde From Desde	Mayor que Greater than Maior que									Hasta incluido Up to and included Até inclusive Jusqu'à inclus	Desde From Desde	Mayor que Greater than Maior que	Hasta incluido Up to and included Até inclusive Jusqu'à inclus	min.	máx.	min.	máx.	R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>
Producto estirado en frío sin propiedades específicas Cold drawn seamless product specific properties Produto estirado a frio sem propriedades específicas Étiré à froid sans soudure propriétés du produit spécifiques																										
Cu-ETP Cu-FRHC Cu-OF CuAg0,04 CuAg0,07 CuAg0,10 CuAg0,04P CuAg0,07P CuAg0,10P CuAg0,04(OF) CuAg0,07(OF) CuAg0,10(OF) Cu-PHC Cu-HCP	CW004A CW005A CW008A CW011A CW012A CW013A CW014A CW015A CW016A CW017A CW018A CW019A CW020A CW021A	D	2	-	160	0,5	-	40	1	-	200															
		H035*	2	-	160	0,5	-	40	1	-	200	35	65	35	65											
		R200*	2	-	160	1	-	40	5	-	200								máx. 120	25	35					
		H065	2	-	80	0,5	-	40	1	-	200	65	90	70	95											
		R250	2	-	10	1	-	10	5	-	200									250	min. 200	8	12			
		R250	-	10	140	-	10	40	-	10	200										250	min. 180	-	15		
		R230	-	30	80	-	10	40	-	10	200										230	min. 160	-	18		
		H085	2	-	40	0,5	-	20	1	-	120	85	110	90	115											
		H075	-	40	80	-	20	40	-	20	160	75	100	80	105											
		R300	2	-	20	1	-	10	5	-	120											300	min. 260	5	8	
		R280	-	20	60	-	10	20	-	10	120											280	min. 240	-	10	
		R280	-	40	60	-	20	40	-	20	160											280	min. 220	-	12	
		H100	2	-	10	0,5	-	5	1	-	120	100	-	110												
		R350	2	-	10	1	-	5	5	-	120												350	min. 320	3	5

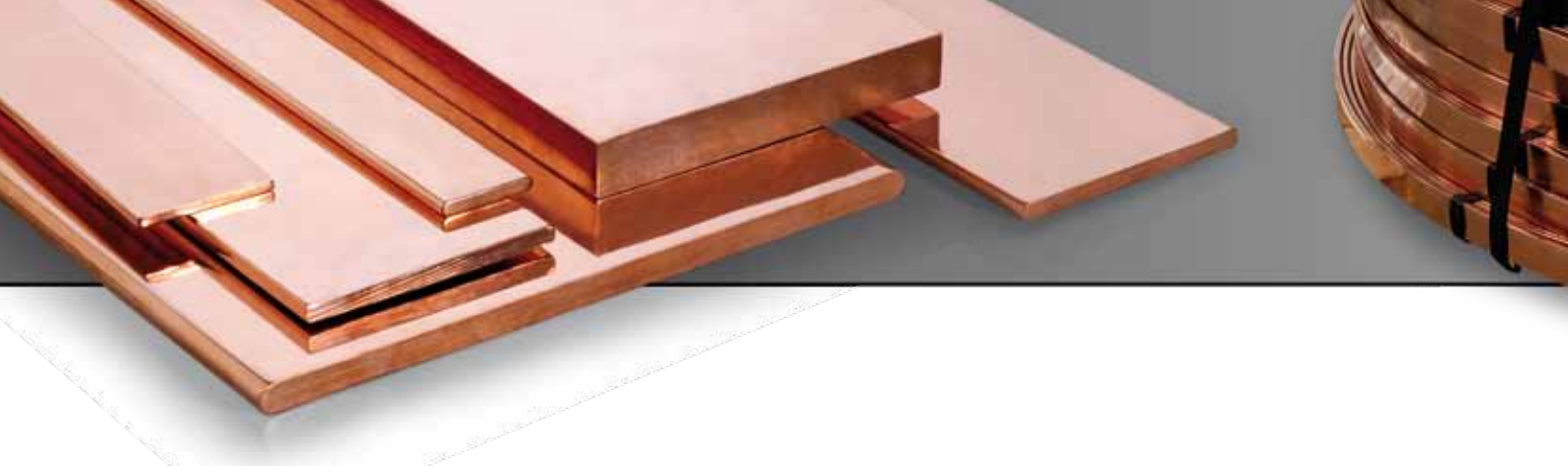
NOTA - 1 N/mm<sup>2</sup> es equivalente a 1 MPa  
a Recocido.

NOTE - 1 N/mm<sup>2</sup> is equivalent to 1 MPa  
a Annealed.

NOTA - 1 N/mm<sup>2</sup> é equivalente a 1 MPa  
a Recozido.

NOTE - 1 N/mm<sup>2</sup> est équivalent à 1 MPa  
a Recuit.





## TOLERANCIAS / TOLERANCES / TOLERÂNCIAS / TOLÉRANCES

Anchura nominal <sup>a</sup> Nominal width <sup>a</sup> Largura nominal <sup>a</sup> Largueur nominale <sup>a</sup>		Tolerancia de anchura Width tolerance Tolerancia de largura Largueur de tolérance	Tolerancia de espesor nominal para la gama de espesores Nominal thickness tolerance for the thickness range Tolerancia de espessura nominal para a gama de espessuras Tolérance sur l'épaisseur nominale de la gamme d'épaisseur					
Mayor que Greater than Maior que Supérieur	Hasta incluido Up to and including Até inclusive Jusqu'à inclus		De 0,5 hasta 3 incluido From 0,5 to 3 included De 0,5 até 3 inclusive 0,5 à 3 inclus	Mayor que 3 hasta 6 incluido Greater than 3 to 6 included Superior a 3 até 6 inclusive Supérieur à 3 à 6 inclus	Mayor que 6 hasta 10 incluido Greater than 6 to 10 included Superior a 6 até 10 inclusive Supérieur à 6 à 10 inclus	Mayor que 10 hasta 18 incluido Greater than 10 to 18 included Superior a 10 até 18 inclusive Supérieur à 10 à 18 inclus	Mayor que 18 hasta 30 incluido Greater than 18 to 30 included Superior a 18 até 30 inclusive Supérieur à 18 à 30 inclus	Mayor que 30 hasta 40 incluido Greater than 30 to 40 included Superior a 30 até 40 inclusive Supérieur à 30 à 40 inclus
1 <sup>b</sup>	10	± 0,08	± 0,05	± 0,06	± 0,08	-	-	-
10	18	± 0,10	± 0,05	± 0,06	± 0,08	± 0,10	-	-
18	30	± 0,15	± 0,05	± 0,07	± 0,09	± 0,10	± 0,15	-
30	50	± 0,20	± 0,06	± 0,09	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,20
50	80	± 0,25	± 0,09	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,18	± 0,25
80	120	± 0,30	-	± 0,12	± 0,15	± 0,18	± 0,23	± 0,30
120	160	± 0,40	-	-	± 0,18	± 0,20	± 0,20	± 0,35
160	200	± 0,50	-	-	± 0,20	± 0,25	± 0,30	± 0,40

NOTA - Valores en milímetros  
<sup>a</sup> Cuando la relación entre la anchura nominal y el espesor nominal es mayor que 20:1, las tolerancias deben ser acordadas entre el cliente y suministrador.  
<sup>b</sup> Incluido el valor 1.

NOTE - Values in millimeters  
<sup>a</sup> When the relationship between the nominal width and the nominal thickness is greater than 20:1, the tolerances must be agreed between the client and supplier.  
<sup>b</sup> Including the value 1.

NOTA - Valores em milímetros.  
<sup>a</sup> Quando a relação entre a largura nominal e a espessura nominal é maior que 20:1, as tolerâncias devem ser acordadas entre o cliente e o fornecedor.  
<sup>b</sup> Incluindo o valor 1.

NOTA - Les valeurs en millimètres  
<sup>a</sup> Lorsque la relation entre la largeur nominale et l'épaisseur nominale est supérieure à 20:1, les tolérances doivent être.  
<sup>b</sup> Y compris la valeur 1.

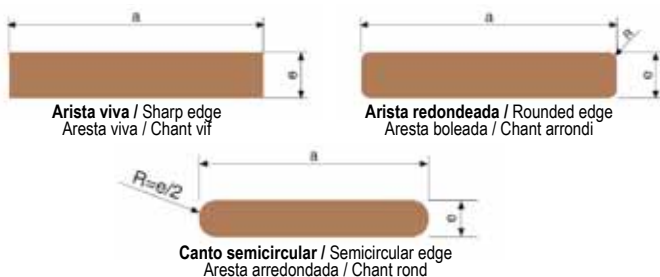
## PESOS TEÓRICOS / THEORETICAL WEIGHTS / PESOS TEÓRICOS / POIDS THÉORIQUES

Formato PLETINA / FLATBAR format Formato CHAPA / Format MEPLAT		FÓRMULA: ((A) Ancho x (B) Espesor x 8,96) / 1000 = Kg / Metro FORMULA: ((A) Width x (B) Thickness x 8,96) / 1000 = Kg / Metre																		
B	A	10	12	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	100	120	125	150	200	250
2		0,179	0,215	0,269	0,358	0,448	0,538	0,627	0,717	0,806	0,896	1,075	1,254	-	-	-	-	-	-	-
3		0,269	0,322	0,403	0,538	0,672	0,806	0,941	1,075	1,209	1,344	1,613	1,882	2,150	2,688	-	-	-	-	-
4		0,358	0,430	0,538	0,717	0,896	1,075	1,254	1,434	1,613	1,792	2,150	2,509	2,867	3,584	4,301	5,018	5,734	6,451	7,168
5		0,448	0,538	0,672	0,896	1,120	1,344	1,568	1,792	2,016	2,240	2,688	3,136	3,584	4,480	5,376	6,272	7,168	8,064	8,960
6		-	0,645	0,806	1,075	1,344	1,613	1,882	2,150	2,419	2,688	3,226	3,763	4,301	5,376	6,451	7,526	8,602	9,677	10,752
7		-	-	0,941	1,254	1,568	1,882	2,195	2,509	2,822	3,136	3,763	4,390	5,018	6,272	7,526	8,780	10,034	11,288	12,542
8		-	-	1,075	1,434	1,792	2,150	2,509	2,867	3,226	3,584	4,301	5,018	5,734	7,168	8,602	10,036	11,470	12,904	14,338
10		-	-	1,344	1,792	2,240	2,688	3,136	3,584	4,032	4,480	5,376	6,272	7,168	8,960	10,752	12,544	14,336	16,128	17,920
12		-	-	-	-	2,688	3,226	3,763	4,301	4,838	5,376	6,451	7,526	8,602	10,752	12,900	15,048	17,196	19,344	21,492
15		-	-	-	-	3,360	4,032	4,704	5,376	6,048	6,720	8,064	9,408	10,752	13,440	16,128	18,816	22,512	26,208	29,904
20		-	-	-	-	4,480	5,376	6,272	7,168	8,064	8,960	10,752	12,544	14,336	17,920	21,504	25,088	28,672	34,416	40,160
25		-	-	-	-	6,720	7,840	8,960	10,080	11,200	12,320	14,400	16,480	18,560	22,400	26,240	30,080	35,824	41,568	47,312
30		-	-	-	-	-	9,408	10,752	12,096	13,440	14,784	17,136	19,488	21,840	26,400	31,360	36,320	43,200	50,080	56,960
35		-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,820	21,950	25,090	28,220	33,600	39,980	46,360	55,680	65,000	74,320
40		-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,500	25,090	28,670	32,260	39,120	46,960	54,800	66,240	78,080	89,920
50		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,840	44,800	53,760	62,720	71,680	86,400	101,120	115,840
60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53,760	64,512	75,264	86,016	103,200	123,456	143,712
70		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62,720	75,026	87,332	100,638	121,544	142,450	163,356

También disponible con recubrimiento de estaño. Posibilidad de suministro en medidas especiales.  
Also available with tin coating special sizes available on request.

Também disponível com revestimento de estanho. Possibilidade de fornecimento em medidas especiais.  
Également disponible avec revêtement d'étain. Possibilité d'approvisionnement avec des mesures spéciales.

### DETALLE DE ARISTA / EDGE DETAILS DETALHE DE ARESTA / TYPE DE BORD



### RADIO MÍNIMO DE DOBLADO PARA COBRE DE ALTA CONDUCTIVIDAD MINIMUM BEND RADII OF HIGH CONDUCTIVITY COPPER RAIO MÍNIMO DE QUINAGEM PARA COBRE DE ALTA CONDUTIVIDADE RAYON MINIMUM DE COURBURE POUR LE CUIVRE À HAUTE CONDUCTIVITÉ

Espeor (t) Thickness / Espessura / Épaisseur	Radio mínimo de doblado / Minimum bend radius Raio mínimo de quinagem / Rayon minimum de courbure
Hasta / Up to / Até / Jusqu'à 10 mm	1 t
11 - 25 mm	1,5 t
26 - 50 mm	2 t

Los materiales de espesores mayores a 50 mm no están doblados normalmente; sin embargo, es posible hacerlo antes del doblado mediante un proceso de recocido localizado.  
Material of thicknesses greater than 50 mm is not normally bent; however, it is possible to do so by localised annealing prior to bending.  
Os materiais com espessuras maiores que 50 mm não são quinados normalmente; no entanto, é possível fazê-lo antes da quinagem, através de um processo de recocimento localizado.  
Le matériel ayant une épaisseur supérieure à 50mm n'est pas plié de manière habituelle; cependant il est possible de le faire avant le pliage à l'aide d'un procédé de recuit localisé.





## ALEACIONES / ALLOYS / LIGAS / ALLIAGES

Designación del material / Material designation Designação do material / Désignation de la matière		Composición en % (fracción málica) / Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) / Composition en % (fraction massique)								Otros elementos (véase nota) Other elements (see note) Outros elementos (consultar nota) Autres éléments (voir note)	
Simbólica Symbolic Symbolique	Numérica Numerical Numérique	Elemento Element Élément	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Total / Total	Excluido / Excluded	
									Total / Total	Excluido / Excluded	
Cu-ETP	CW004A	min.	99,90	-	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	-	0,0005	0,040	-	0,005	0,03	Ag, O	
Cu-FRHC	CW005A	min.	99,90	-	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	-	-	0,040	-	-	0,06	Ag, O	
Cu-OF	CW008A	min.	99,95	-	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,005	0,03	Ag	
CuAg0,04	CW011A	min.	Resto*	0,03	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	0,05	0,0005	0,040	-	-	0,03	Ag, O	
CuAg0,07	CW012A	min.	Resto*	0,06	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	0,08	0,0005	0,040	-	-	0,03	Ag, O	
CuAg0,10	CW013A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	0,12	0,0005	0,040	-	-	0,03	Ag, O	
CuAg0,04P	CW014A	min.	Resto*	0,03	-	-	-	0,001	-	-	
		máx.	-	0,05	0,0005	-	-	0,007	0,03	Ag, P	
CuAg0,07P	CW015A	min.	Resto*	0,06	-	-	-	0,001	-	-	
		máx.	-	0,08	0,0005	-	-	0,007	0,03	Ag, P	
CuAg0,10P	CW016A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	0,001	-	-	
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	0,007	0,03	Ag, P	
CuAg0,04(OF)	CW017A	min.	Resto*	0,03	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	0,05	0,0005	-	-	-	0,0065	Ag, O	
CuAg0,07(OF)	CW018A	min.	Resto*	0,06	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	0,08	0,0005	-	-	-	0,0065	Ag, O	
CuAg0,10(OF)	CW019A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	-	0,0065	Ag, O	
Cu-PHC	CW020A	min.	99,95	-	-	-	-	0,001	-	-	
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,006	0,005	0,03	Ag, P
Cu-HCP	CW021A	min.	99,95	-	-	-	-	0,002	-	-	
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,007	0,005	0,03	Ag, P

\* Resto / Rest / Resto / Reste

## COMPOSICIÓN DEL Cu-OFE y Cu-PHCE según EN 13601 / COMPOSITION Cu-OFE and Cu-PHCE according to EN 13601 COMPOSIÇÃO DE Cu-OFE e Cu-PHCE. EN 13601 / COMPOSITION Cu-OFE et Cu-PHCE selon la norme EN 13601

Designación del material / Material designation Designação do material / Désignation de la matière		Composición en % (fracción málica) / Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) / Composition en % (fraction massique)																		
Simbólica Symbolic Symbolique	Numérica Numerical Numérique	Elemento Element Élément	Cu	Ag	As	Bi	Cd	Fe	Mn	Ni	O	P	Pb	S	Sb	Se	Sn	Te	Zn	
Cu-OFE	CW009A	min.	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0,0025	0,0005	0,0020	0,0001	0,00010	0,0005	0,0001	-	a	0,0003	0,0005	0,0015	0,0004	0,0020	0,0002	0,0020	0,0001
Cu-PHCE	CW022A	min.	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0,0025	0,0005	0,0020	0,0001	0,00010	0,0005	0,0001	-	a	0,006	0,0005	0,0015	0,0004	0,0020	0,0002	0,0020	0,0001

a El contenido de oxígeno debe ser tal que el material cumpla los requisitos de fragilización por calentamiento en atmósfera de hidrógeno, de la Norma EN 1976.

a O conteúdo de oxigênio deve ser mesmo material que compra as condições de fragilidade por aquecimento em atmosfera de hidrogênio, segundo a norma EN 1976.

a The oxygen content shall be such that the material conforms to the hydrogen embrittlement requirements of EN 1976.

a La Norme 1976 dit: Le contenu en oxygène doit être tel que le matériel soit conforme avec les exigences de fragilisation pour chauffage en atmosphère d'hydrogène.

## CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Designaciones Designations Designações Designations		Medidas / Measure / Medida / Mesure (mm)								Dureza Hardness Durezza Dureté		Resistencia a la tracción Tensile strength Resistência à tração Résistance à la traction		Límite convencional de elasticidad Proof stress Limite convencional de elasticidade Limite d'élasticité convencional (0,2%)		Alargamiento Elongation Alongamento Allongement			
		Redonda, cuadrada, hexagonal Round, square, hexagonal		Rectangular / Rectangular Rectangular / Rectangulaire				HB										HV	
Simbólica Symbolic Symbolique	Numérica Numerical Numérique	Estado metalúrgico Metalurgical state Etat métallurgique	Desde From Desde À partir de		Mayor que Greater than Maior que Supérieur		Hasta incluido Up to and included Até inclusive Jusqu'à inclus		Desde From Desde À partir de		Mayor que Greater than Maior que Supérieur		Hasta incluido Up to and included Até inclusive Jusqu'à inclus		min. N/mm <sup>2</sup>	máx. N/mm <sup>2</sup>	min. %	máx. %	
			min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.									
Producto estirado en frío sin propiedades específicas Cold drawn seamless product specific properties Produto estirado a frio sem propriedades específicas Étirés à froid sans soudure propriétés du produit spécifiques																			
Cu-ETP	CW004A	H035*	2	-	160	0,5	-	40	1	-	200	35	65	35	65	-	-	-	-
			R200*	2	-	160	1	-	40	5	-	200	-	-	-	-	200	máx. 120	25
Cu-FRHC	CW005A	H065	2	-	80	0,5	-	40	1	-	200	65	90	70	95	-	-	-	-
			R250	2	-	10	1	-	10	5	-	200	-	-	-	-	250	min. 200	8
Cu-OF	CW008A	R250	-	10	140	-	10	40	-	10	200	-	-	-	-	250	min. 180	-	15
			R230	-	30	80	-	10	40	-	10	200	-	-	-	-	230	min. 160	-
CuAg0,04	CW011A	H085	2	-	40	0,5	-	20	1	-	120	85	110	90	115	-	-	-	-
			R300	2	-	40	0,5	-	20	40	-	20	160	75	100	80	105	-	-
CuAg0,07	CW012A	R300	2	-	20	1	-	10	5	-	120	-	-	-	-	300	min. 260	5	8
			R280	-	20	60	-	10	20	-	10	120	-	-	-	-	280	min. 240	-
CuAg0,10	CW013A	R280	-	40	60	-	10	40	-	20	160	-	-	-	-	260	min. 220	-	12
			R290	-	40	60	-	20	40	-	20	160	-	-	-	-	260	min. 220	-
CuAg0,04P	CW014A	H100	2	-	10	0,5	-	5	1	-	120	100	-	110	-	-	-	-	
			R350	2	-	10	1	-	5	5	-	120	-	-	-	-	350	min. 320	3

NOTA - 1 N/mm<sup>2</sup> es equivalente a 1 MPa  
a Recocido.

NOTE - 1 N/mm<sup>2</sup> is equivalent to 1 MPa  
a Annealed.

NOTA - 1 N/mm<sup>2</sup> é equivalente a 1 MPa  
a Recozido.

NOTE - 1 N/mm<sup>2</sup> est équivalent à 1 MPa  
a Recuit.

# BARRA REDONDA / CUADRADA DE COBRE

## ROUND AND SQUARE COPPER BARS / BARRAS REDONDAS E QUADRADAS DE COBRE

### BARRE RONDE ET CARRÉE DE CUIVRE

Barras redondas y cuadradas de cobre para aplicaciones eléctricas.

Round and square bars for electrical applications.

Barras redondas e quadradas de cobre para aplicações elétricas.

Barres rondes et carrées de cuivre pour usages électriques.

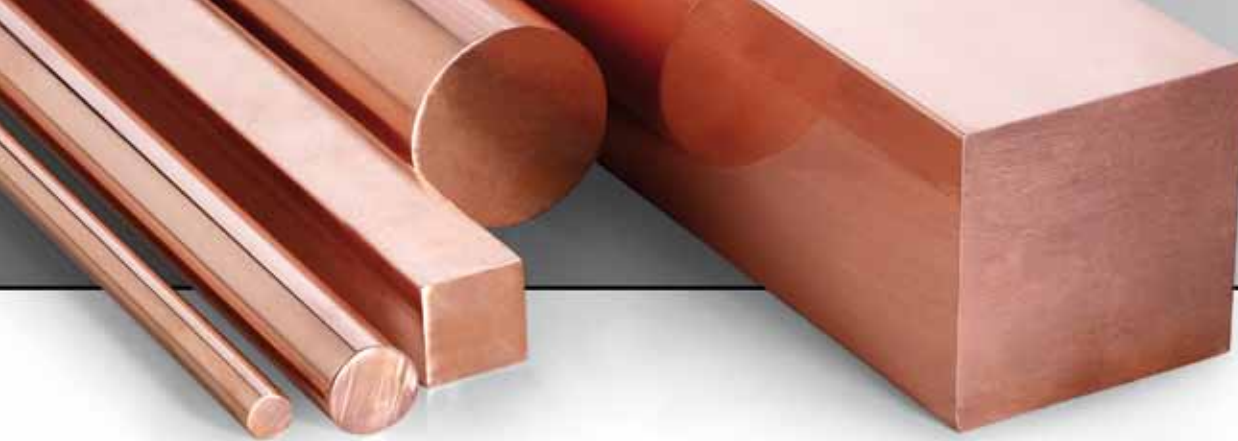
#### TOLERANCIAS / TOLERANCES / TOLERÂNCIAS / TOLÉRANCES

Medidas nominales / Nominal dimensions Medidas nominais / Dimensions nominales		Tolerancias / Tolerances Tolerâncias / Tolérances			
Mayor que Greater than Maior que Supérieur	Hasta incluido Up to and including Até inclusive Jusqu'à inclus	Barras y alambres redondos Round bars and wires Cavilhas redondas e arames Les barres rondes et des fils Ø		Barras y alambres cuadrados y hexagonales (anchura entre caras) Square and hexagonal bars and wire (width across flats) Cavilhas quadradas e hexagonais e arames (largura entre faces) Barres et fils carrées et hexagonales (surplat)	
		Clase / Class Classe / Classe A	Clase / Class Classe / Classe B	Clase / Class Classe / Classe A	Clase / Class Classe / Classe B
2	3	$\begin{matrix} 0 \\ -0,06 \end{matrix}$	$\pm 0,03$	-	-
3	6	$\begin{matrix} 0 \\ -0,08 \end{matrix}$	$\pm 0,04$	$\begin{matrix} 0 \\ -0,12 \end{matrix}$	$\pm 0,06$
6	10	$\begin{matrix} 0 \\ -0,09 \end{matrix}$	$\pm 0,05$	$\begin{matrix} 0 \\ -0,15 \end{matrix}$	$\pm 0,08$
10	18	$\begin{matrix} 0 \\ -0,11 \end{matrix}$	$\pm 0,06$	$\begin{matrix} 0 \\ -0,18 \end{matrix}$	$\pm 0,09$
18	30	$\begin{matrix} 0 \\ -0,13 \end{matrix}$	$\pm 0,07$	$\begin{matrix} 0 \\ -0,21 \end{matrix}$	$\pm 0,11$
30	50	$\begin{matrix} 0 \\ -0,16 \end{matrix}$	$\pm 0,08$	$\begin{matrix} 0 \\ -0,25 \end{matrix}$	$\pm 0,13$
50	80	$\begin{matrix} 0 \\ -0,19 \end{matrix}$	$\pm 0,10$	$\begin{matrix} 0 \\ -0,30 \end{matrix}$	$\pm 0,15$
80	120	$\begin{matrix} 0 \\ -0,35 \end{matrix}$	$\pm 0,18$	$\begin{matrix} 0 \\ -0,54 \end{matrix}$	$\pm 0,27$
120	160	$\begin{matrix} 0 \\ -0,60 \end{matrix}$	$\pm 0,30$	$\begin{matrix} 0 \\ -0,63 \end{matrix}$	$\pm 0,32$

#### PESOS Y MEDIDAS / WEIGHTS AND MEASURES / PESOS E MEDIDAS / POIDS ET DIMENSIONS

Medida Measure Medida Mesure	Redondo Round Redondo Arrondir	Cuadrado Square Quadrado Carré
2	0,028	0,036
3	0,063	0,081
4	0,112	0,143
5	0,175	0,224
6	0,252	0,323
7	0,343	0,439
8	0,448	0,573
9	0,567	0,726
10	0,7	0,896
11	0,847	1,084
12	1,008	1,29
13	1,183	1,514
14	1,372	1,756
15	1,575	2,016
16	1,792	2,294
17	2,023	2,589
18	2,268	2,903
19	2,527	3,235
20	2,8	3,584
21	3,067	3,951
22	3,348	4,337
23	3,703	4,74
24	4,032	5,161
25	4,375	5,6
26	4,732	5,6
27	5,103	6,057
28	5,488	6,532
29	5,887	7,025
30	6,3	7,064
31	6,727	8,611

Medida Measure Medida Mesure	Redondo Round Redondo Arrondir	Cuadrado Square Quadrado Carré
32	7,168	9,175
33	7,623	9,757
34	8,092	10,358
35	8,575	10,976
36	9,072	11,612
37	9,583	12,266
38	10,108	12,938
39	10,647	13,628
40	11,2	14,336
42	12,348	15,805
45	14,175	18,144
48	16,128	20,644
50	17,5	22,4
55	21,175	27,104
60	25,2	32,256
65	29,575	37,856
70	34,3	43,904
75	39,375	50,4
80	44,8	57,344
90	56,7	72,576
100	70	89,6
120	100,8	129,024
130	118,3	151,424
140	137,2	175,616
150	157,5	
160	179,2	
180	226,8	
200	280	
250	437,5	
300	630	



PROPIEDADES ELÉCTRICAS (A 20°C) / ELECTRICAL PROPERTIES (AT 20°C) / PROPRIÉDÉS ÉLECTRIQUES (À 20° C)

Designaciones Designations / Designações / Designations			Resistividad de volumen Volume resistivity Resistência de volume Resistivité volumique	Resistividad máscica Resistivity mass Resistência mássica Resistivité masse	Conductividad Conductivity / Conductividade Conductivité	% IACS
Material / Material / Material / Matière		Estado metalúrgico Metallurgical state / Estado metalúrgico Etat métallurgique	$\Omega \times \text{mm}^2$ m máx. / max.	$\frac{\Omega \times \text{g}}{\text{m}^2}$ máx. / max.	MS/m min. / min.	min. / min.
Simbólica / Symbolic Simbólica / Symbolique	Númérica / Numerical Numérica / Numérique					
Cu-OFE CU-PHCE	CW009A CW022A	Recocido / Annealed Recozido / Recuit	0,017 07	0,151 7	58,6	101
			0,017 24	0,153 3	58	100
		Distinto de recocido / Non annealed Diferente de macio / Différent du récuit	Por acuerdo / In accordance Em conformidade / Conformément			
		D	0,017 86	0,158 8	56	96,6
Cu-ETP Cu-FRHC Cu-OF CuAg0,04 CuAg0,07 CuAg0,10 CuAg0,04(OF) CuAg0,07(OF) CuAg0,10(OF) Cu-PHC	CW004A CW005A CW008A CW011A CW012A CW013A CW017A CW018A CW019A CW020A	H035 R200	0,017 24	0,153 3	58	100
		H065 R250				
		H065 R230	0,017 54	0,155 9	57	98,3
		H085 R300				
		H085 R280				
		H075 R260	0,017 86	0,158 8	56	96,6
		H100 R350				
				D	0,018 18	0,161 6
CuAg0,04P CuAg0,07P CuAg0,10P Cu-HCP	CW014A CW015A CW016A CW021A	H035 R200	0,017 54	0,155 9	57	98,3
		H065 R250				
		H065 R230	0,017 86	0,158 8	56	96,6
		H085 R300				
		H085 R280				
		H075 R260	0,018 18	0,161 6	55	94,8
H100 R350						

# CHAPA DE COBRE PARA USOS ELÉCTRICOS

COPPER SHEETS FOR ELECTRICAL APPLICATIONS

CHAPA DE COBRE PARA APLICAÇÕES ELÉTRICAS

TÔLES EN CUIVRE POUR APPLICATIONS ÉLECTRIQUES

Medidas: Espesores de 0,5 a 100 mm.

Sizes: Thicknesses 0.5 to 100 mm.

Medidas: Espessuras de 0,5 a 100 mm.

Mesures: Épaisseurs de 0,5 à 100 mm.

## ALEACIONES / ALLOYS / LIGAS / ALLIAGES

Designación del material Material designation Designação do material Désignation de la matière		Composición en % (fracción málica) Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)								Otros elementos (véase nota) Other elements (see note) Outros elementos (consultar nota) Autres éléments (voir note)	
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Numérica Numerical Numérica Numérique	Elemento Element Elemento Élément	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Total / Total Total / Total	Excluido / Excluded Excluido / Exclu	
Cu-ETP	CW004A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	0.0005	0.040	-	0.005	0.03	-	Ag, O
Cu-FRHC	CW005A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	-	0.040	-	-	0.04	-	Ag
Cu-OF	CW008A	min.	99.95	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	0.0005	-	-	0.005	0.03	-	Ag, O
CuAg0,10	CW013A	min.	Resto*	0.08	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0.12	0.0005	0.040	-	-	0.03	-	Ag, P
CuAg0,10P	CW016A	min.	Resto*	0.08	-	-	0.001	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0.12	0.0005	-	0.007	-	0.03	-	Ag, P
CuAg0,10(OF)	CW019A	min.	Resto*	0.08	-	-	-	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	0.12	0.0005	-	-	-	0.0065	-	Ag, P
Cu-PHC	CW020A	min.	99.95	-	-	-	0.001	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0.0005	-	0.006	0.005	0.03	-	Ag, P
Cu-HCP	CW021A	min.	99.95	-	-	-	0.002	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0.0005	-	0.007	0.005	0.03	-	Ag, P

\* Resto / Rest / Resto / Reste

## CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Designaciones Designations Designações Designations		Espesor nominal Nominal thickness Espessura nominal L'épaisseur nominale		Dureza Hardness Dureza Dureté		Resistencia a la tracción Tensile strength Resistência à tração Résistance à la traction		Límite convencional de elasticidad Proof stress of Limite convencional de elasticidade de Limite d'élasticité conventionnelle (0,2%)		Alargamiento Enlogation Alongamento Allongement			
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Numérica Numerical Numérica Numérique	Estado metalúrgico Metallurgical state Estado metalúrgico Etat métallurgique	t		HV		R <sub>m</sub>		R <sub>p0.2</sub>		A <sub>0.2</sub> mm	A	
			mm				N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		%	%	
			Desde From Desde À partir de	Hasta incluido Up to and including Até inclusive Jusqu'à inclus	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.
Cu-ETP Cu-FRCH Cu-OF CuAg0,10 CuAg0,10P CuAg0,10(OF) Cu-PHC Cu-HCP	CW004A CW005A CW008A CW013A CW016A CW019A CW020A CW021A	M	10	25	En bruto de laminación In as rolled Laminação em bruto Laminage de dégrossissage								
		H040	0,10	5	40	65	-	-	-	-	-	-	-
		R220	-	-	220	260	-	(140)	33	42	-	-	
		H040	0,20	10	40	65	-	-	-	-	-	-	
		R200	-	-	200	250	-	(100)	-	42	-	-	
		H065	0,10	10	65	95	-	-	-	-	-	-	
		R240	-	-	240	300	180	-	8	15	-	-	
		H090	0,10	10	90	110	-	-	-	-	-	-	
		R290	-	-	290	360	250	-	4	6	-	-	
		H110	0,10	2	110	-	-	-	-	-	-	-	
		R360	-	-	360	-	320	-	2	-	-	-	

## TOLERANCIAS / TOLERANCES / TOLERÂNCIAS / TOLÉRANCES

Espesor nominal Nominal thickness Espessura nominal L'épaisseur nominale		Tolerancia de espesor para anchuras nominales Tolerance on nominal thickness to width Tolerância em espessura para larguras nominais Tolérance sur l'épaisseur nominale de la largeur					
Mayor que Greater than Maior que Supérieur	Hasta incluido Up to and including Até inclusive Jusqu'à inclus	De 10 hasta 200 incluido / From 10 to 200 included De 10 até 200 inclusive / 10 à 200 inclus		Mayor que 200 hasta 350 incluido Greater than 200 to 350 included	Mayor que 350 hasta 700 incluido Greater than 350 to 700 included	Mayor que 700 hasta 1000 incluido Greater than 700 to 1000 included	Mayor que 1000 hasta 1250 incluido Greater than 1000 to 1250 included
		Normal / Normal Normal / Normal	Especial / Special Especial / Spécial	Superior a 200 até 350 inclusive Supérieur à 200 à 350 inclus	Superior a 350 até 700 inclusive Supérieur à 350 à 700 inclus	Superior a 700 até 1000 inclusive Supérieur à 700 à 1000 inclus	Superior a 1000 até 1250 inclusive Supérieur à 1000 à 1250 inclus
0,05 <sup>a</sup>	0,1	± 10% <sup>b</sup>	-	-	-	-	-
0,1	0,2	± 0,010	± 0,007	± 0,015	-	-	-
0,2	0,3	± 0,015	± 0,010	± 0,020	± 0,03	± 0,04	-
0,3	0,4	± 0,018	± 0,012	± 0,022	± 0,04	± 0,05	± 0,07
0,4	0,5	± 0,020	± 0,015	± 0,025	± 0,05	± 0,06	± 0,08
0,5	0,6	± 0,025	± 0,018	± 0,030	± 0,06	± 0,07	± 0,09
0,6	1,2	± 0,030	± 0,022	± 0,040	± 0,07	± 0,09	± 0,10
1,2	1,8	± 0,035	± 0,028	± 0,06	± 0,08	± 0,10	± 0,11
1,8	2,5	± 0,045	± 0,035	± 0,07	± 0,09	± 0,11	± 0,13
2,5	3,2	± 0,055	± 0,040	± 0,08	± 0,10	± 0,13	± 0,17
3,2	4,0	-	-	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,20
4,0	5,0	-	-	± 0,12	± 0,14	± 0,17	± 0,23
5,0	6,0	-	-	± 0,14	± 0,16	± 0,20	± 0,26
6,0	7,0	-	-	± 0,16	± 0,19	± 0,23	± 0,29
7,0	8,0	-	-	± 0,18	± 0,22	± 0,26	± 0,32
8,0	9,0	-	-	± 0,20	± 0,25	± 0,29	± 0,35
9,0	10,0	-	-	± 0,22	± 0,28	± 0,32	± 0,38
10,0	25,0	-	-	± 0,25	± 0,30	± 0,35	± 0,45

<sup>a</sup> Incluido el valor 0.05  
<sup>b</sup> ± 10% del espesor nominal

<sup>a</sup> Including the value 0.05  
<sup>b</sup> ± 10% of the nominal thickness

<sup>a</sup> Incluido o valor 0.05  
<sup>b</sup> ± 10% da espessura nominal

<sup>a</sup> Y compris la valeur 0.05  
<sup>b</sup> ± 10% de l'épaisseur nominale

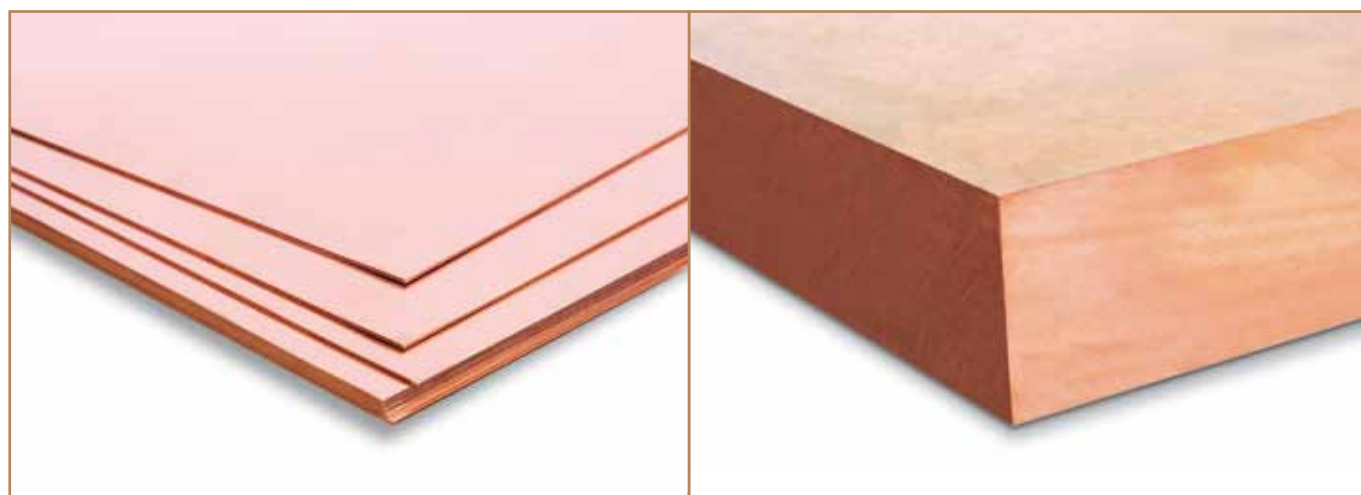
## PESOS Y MEDIDAS / WEIGHTS AND MEASURES / PESOS E MEDIDAS / POIDS ET DIMENSIONS

Espesor Thickness Espessura Epaisseur	Formato 1000 x 2000 1000 x 2000 dimensions Formato 1000 x 2000 Format 1000 x 2000
0,5	8,96
0,6	10,752
0,8	14,336
1	17,92
1,2	21,504
1,5	26,88
2	35,84
2,5	44,8
3	53,76
3,5	62,72
4	71,68
5	89,6
6	107,52
7	125,44
8	143,36
10	179,2
12	215,04
15	268,8
20	358,4



PROPIEDADES ELÉCTRICAS (A 20°C) / ELECTRICAL PROPERTIES (AT 20°C) / PROPRIÉDDES ELÉCTRICAS (A 20°C) / PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES (À 20° C)

Designaciones Designations Designações Designations		Resistividad de volumen Volume resistivity Resistência de volume Résistivité volumique		Resistividad máscica Resistivity mass Resistência mássica Résistivité masse		Conductividad Conductivity Conductividade Conductivité	
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Numérica Numerical Simbólica Numérique	Estado metalúrgico Metallurgical state Estado metalúrgico Etat métallurgique		$\frac{\Omega \times \text{mm}^2}{\text{m}}$	$\frac{\Omega \times \text{g}}{\text{m}^2}$	MS/m	% IACS
				máx. max.	máx. max.	mín. min.	mín. min.
Cu-ETP Cu-FRHC CU-OF CuAg0,10 CuAg0,10(OF) Cu-PHC	CW004A CW005A CW008A CW013A CW019A CW020A	M		0,01754	0,1559	57,0	98,3
		H040	R200	0,01724	0,1533	58,0	100,0
		H040	R220				
		H065	R240	0,01754	0,1559	57,0	98,3
		H090	R290				
		H110	R360	0,01786	0,1588	56,0	96,6
		H110	R360	0,01786	0,1588	56,0	96,6
CuAg0,10P Cu-HCP	CW016A CW021A	M		0,01786	0,1588	56,0	96,6
		H040	R200	0,01754	0,1559	57,0	98,3
		H040	R220				
		H065	R240	0,01786	0,1588	56,0	96,6
		H090	R290				
		H110	R360	0,01818	0,1616	55,0	94,8



## ALEACIONES / ALLOYS / LIGAS / ALLIAGES

Designación del material Material designation Designação do material Désignation de la matière		Composición en % (fracción málica) Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)							Otros elementos (véase nota) Other elements (see note) Outros elementos (consultar nota) Autres éléments (voir note)	
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Numérica Numerical Numérica Numérique	Elemento Element Elemento Élément	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Total / Total	Excluido / Excluded
									Total / Total	Excluido / Excluded
Cu-ETP	CW004A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	0.0005	0.040	-	0.005	0.03	Ag, O
Cu-FRHC	CW005A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	-	0.040	-	-	0.04	Ag, O
Cu-OF	CW008A	min.	99.95	-	-	-	-	-	-	Ag
		máx.	-	-	0.0005	-	-	0.005	0.03	Ag
CuAg0,10	CW013A	min.	Resto*	0.08	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0.12	0.0005	0.040	-	-	0.03	Ag, O
CuAg0,10P	CW016A	min.	Resto*	0.08	-	-	0.001	-	-	Ag, P
		máx.	-	0.12	0.0005	-	0.007	-	0.03	Ag, P
CuAg0,10(OF)	CW019A	min.	Resto*	0.08	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0.12	0.0005	-	-	-	0.0065	Ag, O
Cu-PHC	CW020A	min.	99.95	-	-	-	0.001	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0.0005	-	0.006	0.005	0.03	Ag, P
Cu-HCP	CW021A	min.	99.95	-	-	-	0.002	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0.0005	-	0.007	0.005	0.03	Ag, P

\* Resto / Rest / Resto / Reste

## CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Numérica Numerical Numérica Numérique	Estado metalúrgico Metallurgical state Estado metalúrgico Etat métallurgique	Espesor nominal Nominal thickness Espessura nominal L'épaisseur nominale		Dureza Hardness Dureza Dureté		Resistencia a la tracción Tensile strength Resistência à tração Résistance à la traction		Limite convencional de elasticidad Proof stress of Limite convencional de elasticidade de Limite d'élasticité conventionnelle (0,2%)		Alargamiento Enlorgation Alongamento Allongement	
			t	HV	R <sub>m</sub>		R <sub>p0.2</sub>		A <sub>0.2</sub> mm	A		
					mm	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%	%			
Cu-ETP Cu-FRCH Cu-OF CuAg0,10 CuAg0,10P CuAg0,10(OF) Cu-PHC Cu-HCP	CW004A CW005A CW008A CW013A CW016A CW019A CW020A CW021A	M	10	25	En bruto de laminación / In as rolled / Laminção em bruto / Laminage de dégrossissage							
		H040	0,10	5	40	65	-	-	-	-	-	-
		R220			-	-	220	260	-	(140)	33	42
		H040	0,20	10	40	65	-	-	-	-	-	-
		R200			-	-	200	250	-	(100)	-	42
		H065	0,10	10	65	95	-	-	-	-	-	-
		R240			-	-	240	300	180	-	8	15
		H090	0,10	10	90	110	-	-	-	-	-	-
		R290			-	-	290	360	250	-	4	6
		H110	0,10	2	110	-	-	-	-	-	-	-
		R360			-	-	360	-	320	-	2	-

# CINTA DE COBRE PARA USOS ELÉCTRICOS

## COPPER STRIP FOR ELECTRICAL APPLICATIONS

### FITA DE COBRE PARA USOS ELÉCTRICOS

### FEUILLARD CUIVRE POUR USAGES ÉLECTRIQUES

Cinta o Banda laminada de cobre en rollos para aplicaciones eléctricas.

Medidas: Espesores de 0,1 a 6 mm.

Tape or laminated copper strip for electrical applications. Sizes: Thicknesses 0.1 to 6 mm.

Fita ou Tira laminada de cobre em rolos para aplicações elétricas. Medidas: Espessuras de 0,1 a 6 mm.

Feuillard ou bande laminée cuivre en rouleaux pour applications électriques. Mesures: Épaisseurs de 0,1 à 6 mm.

## TOLERANCIAS / TOLERANCES / TOLERÂNCIAS / TOLÉRANCES

Espesor nominal Nominal thickness Espessura nominal L'épaisseur nominale		Tolerancia de espesor para anchuras nominales Tolerance on nominal thickness to width Tolerância em espessura para larguras nominais Tolérance sur l'épaisseur nominale de la largeur					
Mayor que Greater than Maior que Supérieur	Hasta incluido Up to and including Até inclusive Jusqu'à inclus	De 10 hasta 200 incluido / From 10 to 200 included De 10 até 200 inclusive / 10 à 200 inclus		Mayor que 200 hasta 350 incluido Greater than 200 to 350 included	Mayor que 350 hasta 700 incluido Greater than 350 to 700 included	Mayor que 700 hasta 1000 incluido Greater than 700 to 1000 included	Mayor que 1000 hasta 1250 incluido Greater than 1000 to 1250 included
		Normal / Normal Normal / Normal	Especial / Special Especial / Spécial	Superior a 200 até 350 inclusive Supérieur à 200 à 350 inclus	Superior a 350 até 700 inclusive Supérieur à 350 à 700 inclus	Superior a 700 até 1000 inclusive Supérieur à 700 à 1000 inclus	Superior a 1000 até 1250 inclusive Supérieur à 1000 à 1250 inclus
0,05	0,1	± 10%	-	-	-	-	-
0,1	0,2	± 0,010	± 0,007	± 0,015	-	-	-
0,2	0,3	± 0,015	± 0,010	± 0,020	± 0,03	± 0,04	-
0,3	0,4	± 0,018	± 0,012	± 0,022	± 0,04	± 0,05	± 0,07
0,4	0,5	± 0,020	± 0,015	± 0,025	± 0,05	± 0,06	± 0,08
0,5	0,8	± 0,025	± 0,018	± 0,030	± 0,06	± 0,07	± 0,09
0,8	1,2	± 0,030	± 0,022	± 0,040	± 0,07	± 0,09	± 0,10
1,2	1,8	± 0,035	± 0,028	± 0,06	± 0,08	± 0,10	± 0,11
1,8	2,5	± 0,045	± 0,035	± 0,07	± 0,09	± 0,11	± 0,13
2,5	3,2	± 0,055	± 0,040	± 0,08	± 0,10	± 0,13	± 0,17
3,2	4,0	-	-	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,20
4,0	5,0	-	-	± 0,12	± 0,14	± 0,17	± 0,23
5,0	6,0	-	-	± 0,14	± 0,16	± 0,20	± 0,26
6,0	7,0	-	-	± 0,16	± 0,19	± 0,23	± 0,29
7,0	8,0	-	-	± 0,18	± 0,22	± 0,26	± 0,32
8,0	9,0	-	-	± 0,20	± 0,25	± 0,29	± 0,35
9,0	10,0	-	-	± 0,22	± 0,28	± 0,32	± 0,38
10,0	25,0	-	-	± 0,25	± 0,30	± 0,35	± 0,45

<sup>a</sup> Incluido el valor 0.05      <sup>a</sup> Including the value 0.05      <sup>a</sup> Incluido o valor 0.05      <sup>a</sup> Y compris la valeur 0.05  
<sup>b</sup> ± 10% del espesor nominal      <sup>b</sup> ± 10% of the nominal thickness      <sup>b</sup> ± 10% da espessura nominal      <sup>b</sup> ± 10% de l'épaisseur nominale

## PROPIEDADES ELÉCTRICAS (A 20°C) / ELECTRICAL PROPERTIES (AT 20°C) / PROPRIÉDADES ELÉCTRICAS (A 20°C) / PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES (À 20°C)

Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Numérica Numerical Numérica	Estado metalúrgico Metallurgical state Estado metalúrgico Etat métallurgique	Resistividad de volumen Volume resistivity Resistência de volume Résistivité volumique	Resistividad máscia Resistivity mass Resistência mássica Résistivité masse	Conductividad Conductivity Conductividade Conductivité	
			$\frac{\Omega \times \text{mm}^2}{\text{m}}$	$\frac{\Omega \times \text{g}}{\text{m}^2}$	MS/m	% IACS
			máx. max.	máx. max.	mín. min.	mín. min.
Cu-ETP Cu-FRHC CU-OF CuAg0,10 CuAg0,10(OF) Cu-PHC	CW004A CW005A CW008A CW013A CW019A CW020A	M	0,01754	0,1559	57,0	98,3
		H040 R200	0,01724	0,1533	58,0	100,0
		H040 R220				
		H065 R240	0,01754	0,1559	57,0	98,3
		H090 R290				
		H110 R360	0,01786	0,1588	56,0	96,6
CuAg0,10P Cu-HCP	CW016A CW021A	M	0,01786	0,1588	56,0	96,6
		H040 R200	0,01754	0,1559	57,0	98,3
		H040 R220				
		H065 R240	0,01786	0,1588	56,0	96,6
		H090 R290				
		H110 R360	0,01818	0,1616	55,0	94,8



# CABLE DE COBRE

## BARE COPPER CABLE / CABO DE COBRE

### CÂBLE EN CUIVRE

Cables rígidos y flexibles de cobre para aplicaciones eléctricas.  
Medidas: De 16 a 575 mm<sup>2</sup>.

Rigid copper wires for electrical applications. Sizes: 16 to 575 mm<sup>2</sup>.

Cabos rígidos e flexíveis de cobre para aplicações elétricas. Medidas: De 16 a 575 mm<sup>2</sup>.

Câbles rigides et flexibles de cuivre pour applications électriques. Mesures: De 16 à 575 mm<sup>2</sup>.

### CONDUCTOR DE COBRE SEGÚN EN 60228 / COPPER CONDUCTOR AS PER EN 60228

### CONDUTOR DE COBRE SEGUNDO A NORMA EN 60228 / CONDUCTEUR DE CUIVRE CONFORMÉMENT À 60228

#### CLASE II - CABLE DE TIERRA / CLASS II - EARTHING WIRE CLASSE II - CABO DE TERRA / CLASSE II - CÂBLE DE TERRE

Sección Cross section Secção Section mm <sup>2</sup>	Nº Alambres No. of wires N.º de Fios Nº Fils métalliques	Resistencia máx. Ω/Km a 20 °C Max. resistance Ω/Km at 20 °C Resistência máxima Ω/Km a 20 °C Résistance max. Ω/Km a 20 °C		Peso aprox. Approx. weight Peso aprox. Poids approx. kg/km
		Rojo Ω / km Bare Ω / km Vermelho Ω / km Rouge Ω / km	Recubierto Ω / km Coated Ω / km Revestimento Ω / km Revêtement Ω / km	
0,5	7	36,0	36,7	5
0,75	7	24,5	24,8	7,3
1	7	18,1	18,2	8,8
1,5	7	12,1	12,2	13,3
2,5	7	7,41	7,56	24
4	7	4,81	4,70	35
6	7	3,08	3,11	51
10	7	1,83	1,84	89
16	7	1,15	1,16	138
25	7	0,727	0,734	220
35	7	0,524	0,529	298
50	19	0,387	0,391	402
70	19	0,268	0,270	593
95	19	0,193	0,195	809
120	37	0,153	0,154	1030
150	37	0,124	0,126	1308
185	37	0,0991	0,100	1600
240	37	0,0754	0,0762	2164
300	61	0,0601	0,0607	2600
400	61	0,0470	0,0475	3385
500	61	0,0366	0,0369	4230

#### CLASE V - CABLE FLEXIBLE / CLASS V - FLEXIBLE CABLE CLASSE V - CABO FLEXIVEL / CLASSE V - CÂBLE FLEXIVEL

Sección Cross section Secção Section mm <sup>2</sup>	Diámetro máx. de los alambres Maximum diameter of the wires Diámetro máx. dos fios Diamètre maximal des fils métalliques	Resistencia máx. Ω/Km a 20 °C Max. resistance Ω/Km at 20 °C Resistência máxima Ω/Km a 20 °C Résistance max. Ω/Km a 20 °C	
		Rojo Ω / km Bare Ω / km Vermelho Ω / km Rouge Ω / km	Recubierto Ω / km Coated Ω / km Revestimento Ω / km Revêtement Ω / km
0,5	0,21	39,0	40,1
0,75	0,21	26,0	26,7
1	0,21	19,5	20,0
1,5	0,26	13,3	13,7
2,5	0,26	7,98	8,21
4	0,31	4,95	5,09
6	0,31	3,30	3,39
10	0,41	1,91	1,95
16	0,41	1,21	1,24
25	0,41	0,780	0,795
35	0,41	0,554	0,565
50	0,41	0,386	0,393
70	0,51	0,272	0,277
95	0,51	0,206	0,210
120	0,51	0,161	0,164
150	0,51	0,129	0,132
185	0,51	0,106	0,108
240	0,51	0,0801	0,0817
300	0,51	0,0641	0,0654
400	0,51	0,0486	0,0495
500	0,61	0,0384	0,0391
630	0,61	0,0287	0,0292

### CONDUCTOR DE COBRE SEGÚN UNE 207015 PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

### COPPER CONDUCTOR AS PER UNE 207015 FOR OVERHEAD POWER LINES

### CONDUTOR DE COBRE SEGUNDO A NORMA UNE 207015 PARA LINHAS ELÉTRICAS AÉREAS

### CONDUCTEUR DE CUIVRE CONFORMÉMENT À 207015 POUR LIGNES ÉLECTRIQUES AÉRIENNES

Designación Designation Designação Désignation	Sección nominal Nominal cross section Secção nominal Section nominale mm <sup>2</sup>	Formación / Formation Formação / Formation		Diámetro aparente del cable Structure Apparent diameter of the cable Diámetro aparente do cabo Diamètre apparent du câble (mm)	Carga total de rotura mín. Minimum breaking load Carga total de rotura mín. Résistance totale à la rupture minimale (daN)	Resistencia eléctrica máx. a 20°C Maximum electrical resistance at 20°C Resistência elétrica máx. a 20°C Résistance électrique maximale à 20 °C (Ω / km)	Peso Weight Peso Poids kg/km
		Nº Alambres Number of wires N.º de Fios Nº Fils métalliques	Diámetro nominal de cada alambre Nominal diameter of each wire Diámetro nominal de cada fio Diamètre nominal de chaque fil métallique (mm)				
C 10	10,0	7	1,35	4,05	420	1,84	91
C 16	15,3	7	1,70	5,10	658	1,16	144
C 25	25,2	7	2,14	6,42	1.011	0,734	228
C 35	34,9	7	2,52	7,56	1.345	0,529	317
C 50	49,5	7	3,00	9,00	1.902	0,372	449
C 70	70,3	19	2,17	10,85	2.735	0,264	640
C 95	94,8	19	2,52	12,60	3.525	0,196	864
C 120	121,2	19	2,85	14,25	4.597	0,153	1.104
C 150	147,1	37	2,25	15,75	5.710	0,126	1.344
C 185	184,5	37	2,52	17,64	6.844	0,101	1.687
C 235	236,0	37	2,85	19,05	8.754	0,0789	2.157
C 300	304,2	61	2,52	22,68	10.899	0,0615	2.791
C 400	389,1	61	2,85	25,65	13.940	0,0480	3.570
C 500	490,6	61	3,20	28,80	16.772	0,0374	4.501



# ALAMBRE DE COBRE

## COPPER WIRE / ARAME DE COBRE

### FIL DE CUIVRE

Alambres redondos de cobre para aplicaciones eléctricas.  
Medidas: De Ø 0,5 a Ø 10 mm.

Round copper wires for electrical applications. Sizes: Of Ø 0.5 to Ø 10 mm.

Arames redondos de cobre para aplicações elétricas. Medidas: De Ø 0,5 a Ø 10 mm 10 mm.

Fils ronds en cuivre pour applications électriques. Mesures: De Ø 0,5 à Ø 10 mm.

## ALEACIONES / ALLOYS / LIGAS / ALLIAGES

Designación del material Material designation Designação do material Désignation de la matière		Composición en % (fracción málica) Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)									Otros elementos (véase nota) Other elements (see note) Outros elementos (consultar nota) Autres éléments (voir note)	
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Númerica Numerical Númerica Numérique	Elemento Element Elemento Élément	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb			Total / Total Total / Total	Excluido / Excluded Excluído / Exclu
Cu-ETP	CW004A	min.	99,90	-	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	0,0005	0,040	-	0,005	-	0,03	-	-
Cu-FRHC	CW005A	min.	99,90	-	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	-	0,040	-	-	-	0,06	-	-
Cu-OF	CW008A	min.	99,95	-	-	-	-	-	-	-	-	Ag
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,005	-	0,03	-	-
CuAg0,04	CW011A	min.	Resto*	0,03	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,05	0,0005	0,040	-	-	-	0,03	-	-
CuAg0,07	CW012A	min.	Resto*	0,06	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,08	0,0005	0,040	-	-	-	0,03	-	-
CuAg0,10	CW013A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,12	0,0005	0,040	-	-	-	0,03	-	-
CuAg0,04P	CW014A	min.	Resto*	0,03	-	-	-	0,001	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	0,05	0,0005	-	-	0,007	-	0,03	-	-
CuAg0,07P	CW015A	min.	Resto*	0,06	-	-	-	0,001	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	0,08	0,0005	-	-	0,007	-	0,03	-	-
CuAg0,10P	CW016A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	0,001	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	0,007	-	0,03	-	-
CuAg0,04(OF)	CW017A	min.	Resto*	0,03	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,05	0,0005	-	-	-	-	0,0065	-	-
CuAg0,07(OF)	CW018A	min.	Resto*	0,06	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,08	0,0005	-	-	-	-	0,0065	-	-
CuAg0,10(OF)	CW019A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	-	-	0,0065	-	-
Cu-PHC	CW020A	min.	99,95	-	-	-	-	0,001	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,006	0,005	0,03	-	-
Cu-HCP	CW021A	min.	99,95	-	-	-	-	0,002	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,007	0,005	0,03	-	-

\* Resto / Rest / Resto / Reste

## COMPOSICIÓN DEL Cu-OFE y Cu-PHCE según EN 13601 / COMPOSITION Cu-OFE and Cu-PHCE according to EN 13601

### COMPOSIÇÃO DE Cu-OFE e Cu-PHCE. EN 13601 / COMPOSITION Cu-OFE et Cu-PHCE selon la norme EN 13601

Designación del material Material designation Designação do material Désignation de la matière		Composición en % (fracción málica) Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)																		
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Númerica Numerical Númerica Numérique	Elemento Element Elemento Élément	Cu	Ag	As	Bi	Cd	Fe	Mn	Ni	O	P	Pb	S	Sb	Se	Sn	Te	Zn	
Cu-OFE	CW009A	min.	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0,002 5	0,000 5	0,000 20	0,000 1	0,0001 0	0,000 5	0,000 1	-	_a	0,000 3	0,000 5	0,001 5	0,000 4	0,000 20	0,000 2	0,000 20	0,000 1
Cu-PHCE	CW022A	min.	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0,002 5	0,000 5	0,000 20	0,000 1	0,0001 0	0,000 5	0,000 1	-	_a	0,006	0,000 5	0,001 5	0,000 4	0,000 20	0,000 2	0,000 20	0,000 1

<sup>a</sup> El contenido de oxígeno debe ser tal que el material cumpla los requisitos de fragilización por calentamiento en atmósfera de hidrógeno, de la Norma En 1976.

<sup>a</sup> The oxygen content shall be such that the material conforms to the hydrogen embrittlement requirements of EN 1976.

<sup>a</sup> O conteúdo de oxigênio deve ser mesmo material que cumpra as condições de fragilidade por aquecimento em atmosfera de hidrogênio, segundo a norma EN 1976.

<sup>a</sup> La Norme 13601 dit: Le contenu en oxygène doit être tel que le matériel soit conforme avec les exigences de fragilisation pour chauffage en atmosphère d'hydrogène.



# PERFILES DE COBRE

## COPPER PROFILES / PERFIS DE COBRE

### PROFILÉS EN CUIVRE

Perfiles de cobre según plano para aplicaciones eléctricas.

Copper profiles for electrical applications.

Perfis de cobre de acordo com o plano para aplicações elétricas.

Profilés en cuivre sur plan pour applications électriques.

## ALEACIONES / ALLOYS / LIGAS / ALLIAGES

Designación del material Material designation Designação do material Désignation de la matière		Composición en % (fracción málica) Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)								Otros elementos (véase nota) Other elements (see note) Outros elementos (consultar nota) Autres éléments (voir note)	
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Numérica Numerical Numérica Numérique	Elemento Element Elemento Élément	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Total / Total Total / Total	Excluido / Excluded Excluido / Exclu	
										Ag, O	
Cu-ETP	CW004A	min.	99,90	-	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	-	0,0005	0,040	-	0,005	0,03	Ag, O	
Cu-FRHC	CW005A	min.	99,90	-	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	-	-	0,040	-	-	0,04	Ag, O	
Cu-OF	CW008A	min.	99,95	-	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,005	0,03	Ag	
CuAg0,04	CW011A	min.	Resto*	0,03	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	0,05	0,0005	0,040	-	-	0,03	Ag, O	
CuAg0,07	CW012A	min.	Resto*	0,06	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	0,08	0,0005	0,040	-	-	0,03	Ag, O	
CuAg0,10	CW013A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	0,12	0,0005	0,040	-	-	0,03	Ag, O	
CuAg0,04P	CW014A	min.	Resto*	0,03	-	-	0,001	-	-	-	
		máx.	-	0,05	0,0005	-	0,007	-	0,03	Ag, P	
CuAg0,07P	CW015A	min.	Resto*	0,06	-	-	0,001	-	-	-	
		máx.	-	0,08	0,0005	-	0,007	-	0,03	Ag, P	
CuAg0,10P	CW016A	min.	Resto*	0,08	-	-	0,001	-	-	-	
		máx.	-	0,12	0,0005	-	0,007	-	0,03	Ag, P	
CuAg0,04(OF)	CW017A	min.	Resto*	0,03	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	0,05	0,0005	-	-	-	0,0065	Ag, O	
CuAg0,07(OF)	CW018A	min.	Resto*	0,06	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	0,08	0,0005	-	-	-	0,0065	Ag, O	
CuAg0,10(OF)	CW019A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	-	
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	-	0,0065	Ag, O	
Cu-PHC	CW020A	min.	99,95	-	-	-	0,001	-	-	-	
		máx.	-	-	0,0005	-	0,006	0,005	0,03	Ag, P	
Cu-HCP	CW021A	min.	99,95	-	-	-	0,002	-	-	-	
		máx.	-	-	0,0005	-	0,007	0,005	0,03	Ag, P	

\* Resto / Rest / Resto / Reste

## PROPIEDADES ELÉCTRICAS (A 20°C) / ELECTRICAL PROPERTIES (AT 20°C) / PROPRIÉDADES ELÉCTRICAS (A 20°C) / PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES (À 20°C)

Designaciones Designations Designações Designations		Estado metalúrgico / Metallurgical state Estado metalúrgico / Etat métallurgique		Resistividad de volumen Volume resistivity Resistência de volume Résistivité volumique	Resistividad málica Resistivity mass Resistência mássica Résistivité masse	Conductividad Conductivity Conductividade Conductivité	
Simbólica / Symbolic Simbólica / Symbolique	Numérica / Numerical Numérica / Numérique			$\Omega \times \text{mm}^2$ m	$\Omega \times \text{g}$ m <sup>2</sup>	MS/m	% IACS
				máx. / max.	máx. / max.	mín. / min.	mín. / min.
Cu-ETP Cu-FRHC Cu-OF CuAg0,04 CuAg0,07 CuAg0,10 CuAg0,04(OF) CuAg0,07(OF) CuAg0,10(OF) Cu-PHC	CW004A CW005A CW008A CW011A CW012A CW013A CW017A CW018A CW019A CW020A	D		0,01786	0,1588	56	96,6
		H035	R200	0,01724	0,1533	58	100,0
		H065	R240	0,01754	0,1559	57	98,3
		H080	R280	0,01786	0,1588	56	96,6
CuAg0,04P CuAg0,07P CuAg0,10P Cu-HCP	CW014A CW015A CW016A CW021A	D		0,01818	0,1616	55	94,8
		H035	R200	0,01754	0,1559	57	98,3
		H065	R240	0,01786	0,1588	56	96,6
		H080	R280	0,01818	0,1616	55	94,8



# TUBOS USOS ELÉCTRICOS

## COPPER TUBES FOR ELECTRICAL APPLICATIONS

### TUBOS PARA APLICAÇÕES ELÉTRICAS

### TUBES POUR APPLICATIONS ÉLECTRIQUES

Tubos redondos, cuadrados, rectangulares y ovalados de cobre para aplicaciones eléctricas.  
 Round, square, rectangular and oval copper for electrical applications.  
 Tubos redondos, quadrados, retangulares e ovais de cobre para aplicações elétricas.  
 Tubes ronds, carrés, rectangulaires et ovales en cuivre pour applications électriques.

## ALEACIONES / ALLOYS / LIGAS / ALLIAGES

Designación del material Material designation Designação do material Désignation de la matière		Composición en % (fracción málica) Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)								Otros elementos (véase nota) Other elements (see note) Outros elementos (consultar nota) Autres éléments (voir note)	
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Numérica Numerical Numérica Numérique	Elemento Element Elemento Élément	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Total / Total Total / Total	Excluido / Excluded Excluído / Excluído	
Cu-ETP	CW004A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	0.0005	0.040	-	-	0.005	0.03	
Cu-FRHC	CW005A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	-	0.040	-	-	-	0.04	
Cu-OF	CW008A	min.	99.95	-	-	-	-	-	-	-	Ag
		máx.	-	-	0.0005	-	-	-	0.005	0.03	
CuAg0,10	CW013A	min.	Resto*	0.08	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0.12	0.0005	0.040	-	-	-	0.03	
CuAg0,10P	CW016A	min.	Resto*	0.08	-	-	0.001	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	0.12	0.0005	-	0.007	-	-	0.03	
CuAg0,10(OF)	CW019A	min.	Resto*	0.08	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0.12	0.0005	-	-	-	-	0.0065	
Cu-PHC	CW020A	min.	99.95	-	-	-	0.001	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0.0005	-	0.006	0.005	-	0.03	
Cu-HCP	CW021A	min.	99.95	-	-	-	0.002	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0.0005	-	0.007	0.005	-	0.03	

\* Resto / Rest / Resto / Reste

## CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Numérica Numerical Numérica Numérique	Designaciones Designations Designações Designations	Estado metalúrgico Metallurgical state Estado metalúrgico Etat métallurgique	Espesor de pared nominal Nominal wall thickness Espessura da parede nominal L'épaisseur nominale	Dureza Hardness Dureza Dureté				Resistencia a la tracción Tensile strength Resistência à tração Résistance à la traction		Limite convencional de elasticidad Proof stress of Limite convencional de elasticidade de Limite d'élasticité conventionnelle (0,2%)		Alargamiento Elongation Alongamento Allongement	
					HB		HV		R <sub>m</sub>		R <sub>p0.2</sub>			A
					min.	máx.	min.	máx.	N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>			
Cu-ETP Cu-FRCH Cu-OF CuAg0,10 CuAg0,10P CuAg0,10(OF) Cu-PHC Cu-HCP	CW004A CW005A CW008A CW013A CW016A CW019A CW020A CW021A	D	-	Producto estirado en frío sin propiedades mecánicas especificadas Product cold drawn seamless mechanical properties specified Produto estirado a frio sem propriedades mecánicas especificadas Produit sans soudure étirés à froid les propriétés mécaniques spécifiées										
				H035	20	35	60	35	65	-	-	-	-	-
				R200	20	-	-	-	-	200	250	-	120	40
				H065	10	60	90	65	95	-	-	-	-	-
				R250	10	-	-	-	-	250	300	150	-	15
				H090	5	85	105	90	110	-	-	-	-	-
				R290	5	-	-	-	-	290	360	250	-	6
				H100	3	95	-	100	-	-	-	-	-	-
				R360	3	-	-	-	-	360	-	320	-	(3)

NOTA 1 - 1 N/mm<sup>2</sup> equivale a 1 MPa

NOTA 2 - Los números entre paréntesis no son requisitos de esta norma, se dan solo como información.

NOTE 1 - 1 N/mm<sup>2</sup> is equivalent to 1 MPa

NOTE 2 - The numbers in parentheses are not requirements of this standard are given for information only.

NOTA 1 - 1 N/mm<sup>2</sup> equivale 1 MPa

NOTA 2 - Os números entre paréntesis não são exigências desta norma, são dados unicamente como informação.

NOTE 1 - 1 N/mm<sup>2</sup> équivaut à 1 MPa

NOTE 2 - Les números entre parenthèses ne sont pas des exigences de cette norme, et sont donnés uniquement à titre indicatif.



**TOLERANCIAS EN EL DIÁMETRO EXTERIOR DE LOS TUBOS REDONDOS / TOLERANCES ON OUTSIDE DIAMETER ROUND TUBES**  
**TOLERÂNCIAS DO DIÂMETRO EXTERNO DOS CASQUILHOS REDONDOS / TOLERÂNCES DU DIAMÈTRE EXTÉRIEUR DU TUBE ROND**

Diámetro exterior nominal Nominal outside diameter Diámetro externo nominal Le diamètre nominal extérieur		Tolerancias Tolerances Tolerâncias Tolérances	
Mayor que Over Maior que Supérieur à	Hasta incluido Until included Até inclusive Jusqu'à inclus	Aplicables al diámetro medio Applicable to the average diameter Aplicáveis ao diâmetro médio Applicable au diamètre moyen	Aplicables a cualquier diámetro incluida la ovalización Diameter applicable to any ovalization including Aplicáveis a qualquer diâmetro inclusive a ovalização Applicable à toute ovalisation diamètre compris
5	10	± 0,05	± 0,08
10	20	± 0,06	± 0,10
20	30	± 0,08	± 0,15
30	50	± 0,10	± 0,20
50	80	± 0,15	± 0,30
80	120	± 0,20	± 0,40
120	150	± 0,30	± 0,60

**TOLERANCIAS EN LAS DIMENSIONES ENTRE CARAS DE LOS TUBOS CUADRADOS Y RECTANGULARES**  
**DIMENSIONAL TOLERANCES BETWEEN FACES OF SQUARE AND RECTANGULAR TUBES**  
**TOLERÂNCIAS NAS DIMENSÕES ENTRE FACES DOS CASQUILHOS QUADRADOS E RETANGULARES**  
**TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES ENTRE LES FACES DES TUBES CARRÉS ET RECTANGULAIRES**

Medidas nominales entre caras / Nominal dimensions across flats Medidas nominais entre faces / Dimensions nominales des surplats		Tolerancias Tolerances Tolerâncias Tolérances
Mayor que / Over Maior que / Supérieur à	Hasta incluido / Until included Até inclusive / Jusqu'à inclus	
5	15	± 0,10
15	25	± 0,15
25	50	± 0,20
50	80	± 0,25
80	120	± 0,30
120	150	± 0,35

**TOLERANCIAS DEL ESPESOR DE PARED**  
**WALL THICKNESS TOLERANCES / TOLERÂNCIAS DA ESPESSURA DA PAREDE / TOLÉRANCES D'ÉPAISSEUR DE PAROI**

Diámetro exterior nominal o dimensión mayor nominal entre caras Nominal outside diameter or largest dimension across nominal Diámetro externo nominal ou maior dimensão nominal entre faces Le diamètre nominal extérieur ou la plus grande dimension sur plats nominale		Tolerancias sobre el espesor de pared en % para espesores de pared Tolerances on the wall thickness in % Tolerâncias sobre a espessura de parede % para espessuras de parede Tolérances en épaisseur de paroi %				
Mayor que Over Maior que Supérieur à	Hasta incluido Until included Até inclusive Jusqu'à inclus	Desde 0,5 hasta 1 incluido From 0,5 to 1 included De 0,5 até 1 inclusive 0,5 à 1 inclus	Mayor que 1 hasta 3 incluido Over 1 to 3 included Maior que 1 até 3 inclusive Supérieur à 1 à 3 inclus	Mayor que 3 hasta 6 incluido Over 3 to 6 included Maior que 3 até 6 inclusive Supérieur à 3 à 6 inclus	Mayor que 6 hasta 10 incluido Over 6 to 10 included Maior que 6 até 10 inclusive Supérieur à 6 à 10 inclus	Mayor que 10 Over 10 Maior que 10 Supérieur à 10
5	15	± 12	± 10	± 10	-	-
15	25	± 12	± 10	± 10	± 9	-
25	50	± 13	± 11	± 10	± 9	± 8
50	100	-	± 12	± 11	± 10	± 9
100	150	-	± 13	± 12	± 11	± 10



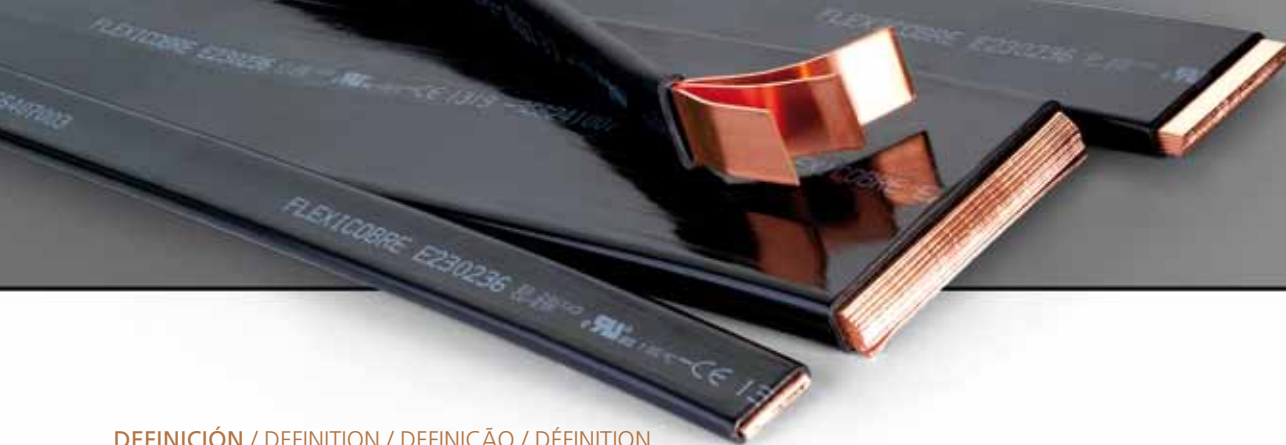
**CORRIENTES CONTINUAS PARA CONDUCTORES DE CORRIENTE DE E-Cu CON SECCIÓN TUBULAR A 35 °C TEMPERATURA AMBIENTE Y 65 °C TEMPERATURA DEL CONDUCTOR DE CORRIENTE. PARA CORRIENTE ALTERNA, DISTANCIA MEDIA DEL CONDUCTOR PRINCIPAL  $\geq 2,5$  x EL Ø EXTERIOR.**

DIRECT CURRENTS FOR E-Cu CONDUCTIVE TUBES AT AN AMBIENT TEMPERATURE OF 35 °C AND A CURRENT CONDUCTOR TEMPERATURE OF 65 °C. FOR ALTERNATING CURRENT, AVERAGE DISTANCE FROM THE MAIN CONDUCTOR  $\geq 2,5$  X THE OUTER DIAMETER (Ø).

**CORRIENTES CONTÍNUAS PARA CONDUTORES DE CORRENTE DE E-Cu COM SECÇÃO TUBULAR A 35°C TEMPERATURA AMBIENTE E 65°C TEMPERATURA DO CONDUTOR DE CORRENTE. PARA CORRENTE ALTERNA, A DISTÂNCIA MÉDIA DO CONDUTOR PRINCIPAL É  $\geq 2,5$  x O Ø EXTERNO.**

COURANTS CONTINUS POUR CONDUCTEURS DE COURANT D'E-Cu AVEC SECTION TUBULAIRE À 35 °C À TEMPÉRATURE AMBIANTE, ET 65 °C À TEMPÉRATURE DU CONDUCTEUR DE COURANT. POUR LE COURANT ALTERNATIF, DISTANCE MOYENNE DU CONDUCTEUR PRINCIPAL  $\geq 2,5$  X LE Ø EXTÉRIEUR.

Diámetro exterior Outer diameter Diámetro externo Diamètre extérieur	Espesor de la pared Wall thickness Espessura da parede Épaisseur de paroi	Sección Section Seção Section	Peso Weight Peso Poids Kg/m	Calidad material Material quality Qualidade material Qualité matériel	Corriente continua en A - CC y CA de corriente a 60Hz Direct current in A - DC and AC current at 60 Hz Corrente contínua em A - CC e CA de corrente a 60 Hz Courant continu en A - CC et CA de courant à 60 Hz				Valores estáticos Static values Valores estáticos Valeurs statiques		
					En lugar cerrado / In confined spaces Em local fechado / Dans des espaces fermés		Al aire libre / Outdoors Ao ar livre / En extérieur		J cm <sup>4</sup>	W cm <sup>5</sup>	i cm
					Pintado / Painted Pintado / Peint	Brillante / Polished Brilhante / Brillant	Pintado / Painted Pintado / Peint	Brillante / Polished Brilhante / Brillant			
20	2	113	1,01	E-Cu F37	384	329	460	449	0,464	0,464	0,64
	3	160	1,43	E-Cu F37	457	392	548	535	0,597	0,597	0,61
	4	201	1,79	E-Cu F30	512	438	613	599	0,684	0,684	0,583
	5	236	2,1	E-Cu F30	554	475	664	648	0,736	0,736	0,559
	6	264	2,35	E-Cu F25	591	506	708	691	0,765	0,765	0,539
32	2	188	1,68	E-Cu F37	602	508	679	660	2,13	1,33	1,06
	3	273	2,44	E-Cu F37	725	611	818	794	2,9	1,82	1,03
	4	352	3,14	E-Cu F30	821	693	927	900	3,52	2,2	1
	5	424	3,78	E-Cu F30	900	760	1020	987	4	2,5	0,97
	6	490	4,37	E-Cu F25	973	821	1100	1070	4,38	2,73	0,94
40	2	239	2,13	E-Cu F37	744	624	816	790	4,32	2,16	1,35
	3	349	3,11	E-Cu F37	899	753	986	955	6,01	3	1,31
	4	452	4,04	E-Cu F30	1020	857	1120	1090	7,42	3,71	1,28
	5	550	4,9	E-Cu F30	1130	944	1240	1200	8,59	4,3	1,25
	6	641	5,72	E-Cu F25	1220	1020	1340	1300	9,55	4,78	1,22
50	3	443	3,95	E-Cu F37	1120	928	1190	1150	12,3	4,91	1,87
	4	578	5,16	E-Cu F30	1270	1060	1360	1310	15,4	6,16	1,63
	5	707	6,31	E-Cu F30	1410	1170	1500	1450	18,1	7,25	1,6
	6	829	7,4	E-Cu F25	1530	1270	1630	1570	20,4	8,18	1,57
	8	1080	9,42	E-Cu F25	1700	1420	1820	1750	24,1	9,65	1,51
63	10	1260	11,2	E-Cu F25	1840	1530	1960	1890	26,7	10,7	1,46
	3	585	5,04	E-Cu F30	1390	1150	1440	1390	25,5	8,1	2,12
	4	741	6,61	E-Cu F30	1590	1320	1650	1590	32,4	10,3	2,09
	5	911	8,13	E-Cu F30	1760	1460	1820	1750	38,6	12,3	2,06
	6	1070	9,58	E-Cu F25	1920	1590	1990	1910	44,1	14	2,03
80	8	1380	12,3	E-Cu F25	2150	1780	2230	2140	53,4	16,9	1,97
	3	726	6,47	E-Cu F30	1750	1440	1760	1690	53,9	13,5	2,72
	4	955	8,52	E-Cu F30	2010	1650	2020	1930	69,1	17,3	2,69
	5	1180	10,5	E-Cu F30	2230	1820	2230	2140	83,2	20,8	2,66
	6	1400	12,4	E-Cu F25	2430	1990	2440	2340	96,1	24	2,62
100	8	1810	16,1	E-Cu F25	2730	2240	2740	2630	119	29,7	2,56
	10	2200	19,6	E-Cu F25	2980	2440	2990	2860	137	34,4	2,5
	3	914	8,15	E-Cu F30	2170	1770	2120	2020	108	21,5	3,43
	4	1210	10,8	E-Cu F30	2490	2030	2430	2320	139	27,8	3,4
	5	1490	13,3	E-Cu F30	2760	2250	2700	2580	169	33,8	3,36
120	6	1770	15,8	E-Cu F25	3020	2460	2950	2820	196	39,3	3,33
	8	2310	20,6	E-Cu F25	3410	2780	3330	3180	246	49,3	3,26
	4	1460	13	E-Cu F30	2970	2400	2830	2690	245	40,9	4,1
	5	1810	16,1	E-Cu F30	3300	2670	3150	2990	299	49,9	4,07
	6	2150	19,2	E-Cu F25	3610	2930	3440	3280	350	58,3	4,04
160	8	2820	25,1	E-Cu F25	4070	3300	3890	3700	444	73,9	3,97
	10	3460	30,8	E-Cu F25	4400	3560	4190	3990	527	87,8	3,91
	4	1960	17,5	E-Cu F30	3910	3150	3660	3470	597	74,6	5,52
	5	2440	21,7	E-Cu F30	4350	3500	4070	3860	732	91,5	5,48
	6	2900	25,9	E-Cu F25	4770	3840	4460	4230	862	108	5,45
200	8	3820	34,1	E-Cu F25	5400	4340	5050	4790	1110	138	5,38
	10	4710	42	E-Cu F25	5830	4690	5460	5170	1330	166	5,32
	5	3060	27,3	E-Cu F25	5440	4350	5010	4740	1460	146	6,9
	6	3660	32,6	E-Cu F25	5920	4730	5460	5160	1720	172	6,86
	8	4830	43	E-Cu F25	6700	5360	6180	5840	2230	223	6,79
250	10	5970	53,2	E-Cu F25	7250	5800	6690	6320	2700	270	6,73
	12	7090	63,2	E-Cu F20	7610	6080	7020	6640	3140	314	6,66
	5	3850	34,3	E-Cu F25	6740	5360	6130	5780	2890	231	8,66
	6	4600	41	E-Cu F25	7350	5830	6680	6290	3420	274	8,63
	8	6080	54,3	E-Cu F25	8330	6610	7570	7130	4460	357	8,56
250	10	7540	67,3	E-Cu F25	9010	7160	8190	7720	5440	435	8,49
	12	8970	80	E-Cu F20	9470	7520	8600	8110	6370	510	8,43



## DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION

Las pletinas flexibles de la gama FLEXICOBRE están concebidas a partir de un ensamblaje de flejes de cobre (Cu-ETP), protegido por una extrusión de PVC (de 9mm a 50 mm)\* que garantiza de ese modo el aislamiento dieléctrico del producto a pesar de las deformaciones y de las condiciones de utilización de las barras.

The flexible copper busbars in the FLEXICOBRE range consist of an assembly of (Cu-ETP) copper strips, protected by an extruded PVC sheath (from 9mm to 50mm)\* which ensures the products are dielectrically insulated irrespective of how the bars are distorted or their conditions of use.

As barras flexíveis da gama FLEXICOBRE foram concebidas a partir de um conjunto de bandas de cobre (Cu-ETP), protegido por uma extrusão de PVC (de 9 mm a 50 mm)\* que garante, desse modo, o isolamento dielétrico do produto independentemente das deformações e das condições de utilização das barras.

Les barres souples isolées «Éléments Flexibles» sont composées d'un empilage de lames conductrices en cuivre nu ou étamé, revêtues d'un isolant PVC noir.

## CAMPOS DE APLICACIÓN / FIELDS OF APPLICATIONS / CAMPOS DE APLICAÇÃO / DOMAINE D'APPLICATION :

FLEXICOBRE® ha sido diseñado:

- Para conexiones eléctricas en tableros de distribución, paneles y electrodomésticos en el área de baja tensión.
- Con la intención de conectar el generador, el transformador, el inversor y el panel de control.

FLEXICOBRE® has been designed:

- For all electrical connections in switchgear, panel board and electrical appliances in the Low Voltage area.
- With the intent of connecting generator, transformer, inverter and panel control.

FLEXICOBRE® foi concebido:

- Para ligações elétricas em quadros de distribuição, painéis e eletrodomésticos na área de baixa tensão.
- Para permitir a ligação do gerador, do transformador, do inversor e do painel de controlo.

FLEXICOBRE® ont été développés:

- Pour toutes les connexions électriques dans les tableaux de distribution et les installations Basse Tension.
- Pour le raccordement aux alternateurs, transformateurs, onduleurs, convertisseur et armoires secondaires.

## GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE / GAMA DE PRODUTOS / GAMME PRODUIT:

Longitudes normalizadas / Standard length Comprimentos standard / Longueur des barres:	2000 mm – 3000 mm
Láminas / Strip / Lâminas / Lame:	<b>Sólo cobre o cobre estañado.</b> / Bare copper or Tinned copper. Apenas cobre ou cobre estanhado. / Cuivre nu ou cuivre étamé.
Ancho de láminas / Width of the strip Largura das lâminas / Largeur lames:	9 - 13 - 15.5 - 20 - 24 - 32 - 40 - 50 - 63 - 80 & 120 mm
Espesor de láminas / Thickness of strip Espessura das lâminas / Epaisseur lames:	0.5 mm (para ancho / for width of / para largura / pour largeur <b>13 mm</b> ) 0.8 mm (para ancho / for width of / para largura / pour largeur <b>9 &amp; 15.5 mm</b> ) 1 mm (para otros anchos / for other width / para outras larguras / pour les autres largeurs)
Número de láminas / Quantity of strip Número de láminas / Nombre de lames:	<b>hasta 12</b> / up to 12 / até 12 / jusqu'à 12
Aislante / Insulation / Isolamento / Isolant:	PVC

Designación / Designation  
Designação / Désignation

**24 x 1 x 8**

Ancho de lámina Width Strip Largura Strip	Espesor de lámina Strip thickness Espessura das lâminas Epaisseur lame	Nº de láminas Strip quantity Nº de lâminas Nombre de lames
---	---	---

## MATERIA PRIMA / RAW MATERIAL / MATÉRIA-PRIMA / MATIÈRE:

<b>Conductor / Conductor / Condutor / Conducteur:</b>	
<b>Conductor fleje según EN 13599</b> / Bare Copper strip according to EN 13599 Tira de cobre nua de acordo com EN 13599 / Feuillard Cuivre selon EN 13599	
Designación / Désignation / Designação / Désignation:	Cu-ETP
Condiciones del material / Material Condition Condições do material / Etat métallurgique:	<b>Recocido / Annealed</b> Recozimento / Recuit
Porcentaje de cobre / Copper rate Porcentagem de cobre / Teneur cuivre:	99,9 %
Resistencia a 20° / Resistivity at 20°C Resistência a 20° / Résistivité électrique à 20°C:	1.7241 µΩ.cm (100% IACS)
Resistencia a la tracción / Tensile strength Resistência à tração / Résistance mécanique:	> 200 MPa
Alargamiento de rotura / Elongation at breaking Alongamento à rotura / Allongement à la rupture:	> 30 %
<b>Láminas de cobre estañado ref. EN 14436</b> / Tinned copper strip according to EN 14436 Lâminas de cobre estanhado ref. EN 14436 / Feuillard cuivre étamé selon EN 14436:	
Revestimiento de estaño / Tin coating Revestimento de estanho / Revêtement d'étain:	Sn99
Espesor del revestimiento / Tin thickness Espessura do revestimento / Epaisseur d'étain:	2 a / to / à 4µm

<b>Características generales / General features</b> Características gerais / Caractéristiques générales:	
Tensión de utilización máxima / Maximum Operating Voltage Tensão de utilização máxima / Tension maximale de service:	1000 V AC o / or 1500 V DC
Temperatura de utilización máxima Maximum Operating Temperature / Temperatura de utilização máxima Temperature maximale d'utilisation:	90°C o / or 105°C
Espesor nominal del aislante / Nominal Insulation thickness Espessura nominal do isolante / Epaisseur nominal isolant:	2 mm.
<b>Rigidez dieléctrica / Dielectric Strength / Rigidez dielétrica / Rigidity diélectrique:</b>	
Entre conductor y masa / Between conductor and earth Entre condutor e massa / Entre conducteur et masse:	15 kV/mm (50Hz) / 15 kV (RMS)
Entre conductores / Between conductors Entre condutores / Entre conducteurs:	30 kV/mm (50Hz) / 30 kV (RMS)
Autoextinguible / Self Extinguishing / Autoextinguível Autoextinguibilidade (NFC 32070 / IEC 60332-1):	C2

<b>Aislamiento / Insulated part / Isolant:</b>	
Material / Compound / Material / Thermoplastique:	PVC
Color / Colour / Cor / Couleur:	<b>Negro / Black / Preto / Noir</b> (Bajo pedido: Naranja / Azul) (Under request: Orange/Blue) (Mediante pedido: Laranja / Azul) (Sur demande: Orange / Bleu)
Densidad / Density / Densidade / Densité (ISO 1183-1):	1,36
Dureza A / Hardness, shore A / Dureza A Dureté shore A (ISO R 868):	86
Resistencia a la tracción / Tensile strength Resistência à tração / Résistance mécanique (EN 60811-1-1):	~ 18 MPa
Alargamiento de rotura / Ultimate Elongation Alongamento de rotura / Allongement à la rupture (EN 60811-1-1):	~ 300 %
Temperatura de utilización / Operating temperature Temperatura de utilização / Température de service:	-40°C/+105°C

<b>Regulaciones / Regulation / Regulações / Réglementations:</b>	
- <b>Productos según directiva RoHS</b> / Product in compliance with RoHS directive Produtos conformes com a diretiva RoHS / Produits conformes à la directive RoHS	
- <b>Marcaje CE (UE Directive Basse tension)</b> CE Marking (Low Voltage directive) / Marcação CE (Diretiva UE Baixas Tensões Marquage CE (UE Directive Basse tension)	
- <b>Homologación según UL 94</b> / UL 94 approval Homologação UL 94 / Homologation UL 94	

<b>Coefficiente de cálculo para barras en paralelo</b> Calculation coefficient for parallel bars / Coeficiente de cálculo para barras em paralelo Coefficient de calcul pour barres parallèles	
Para 2 barras / For 2 bars / Para 2 barras / Pour 2 bars:	1,72
Para 3 barras / For 3 bars / Para 3 barras / Pour 3 bars:	2,25





TABLA DE TOLERANCIAS / TABLE OF THE TOLERANCE  
 QUADRO DE TOLERÂNCIAS / TABLEAU DES TOLERANCES D'ENCOMBREMENT:

Medida Size Medida Designation	Ancho Width Largura (mm)	Espesor de lámina Strip thickness Espessura da lámina Epaisseur feuillard (mm)	Nº de láminas No of strip N.º de láminas Nbre de lames	Ancho nominal Nominal overall width Largura nominal Largeur nominale (mm)	Ancho máximo Maximal overall width Largura máxima Largeur maximale (mm)	Espesor nominal Nominal overall height Espessura nominal Hauteur nominale (mm)	Espesor máximo Maximal overall height Espessura máxima Hauteur maximale (mm)
9x0,8x2	9	0,8	2	13	16	5,6	8,1
9x0,8x3	9	0,8	3	13	16	6,4	8,9
9x0,8x4	9	0,8	4	13	16	7,2	9,7
9x0,8x5	9	0,8	5	13	16	8	10,5
9x0,8x6	9	0,8	6	13	16	8,8	11,3
9x0,8x7	9	0,8	7	13	16	9,6	12,1
9x0,8x8	9	0,8	8	13	16	10,4	12,9
9x0,8x9	9	0,8	9	13	16	11,2	13,7
9x0,8x10	9	0,8	10	13	16	12	14,5
13x0,5x2	13	0,5	2	17	21	5	7,5
13x0,5x3	13	0,5	3	17	21	5,5	8
13x0,5x4	13	0,5	4	17	21	6	8,5
13x0,5x5	13	0,5	5	17	21	6,5	9
13x0,5x6	13	0,5	6	17	21	7	9,5
13x0,5x7	13	0,5	7	17	21	7,5	10
13x0,5x8	13	0,5	8	17	21	8	10,5
13x0,5x9	13	0,5	9	17	21	8,5	11
13x0,5x10	13	0,5	10	17	21	9	11,5
15,5x0,8x2	15,5	0,8	2	19,5	22,5	5,6	8,1
15,5x0,8x3	15,5	0,8	3	19,5	22,5	6,4	8,9
15,5x0,8x4	15,5	0,8	4	19,5	22,5	7,2	9,7
15,5x0,8x5	15,5	0,8	5	19,5	22,5	8	10,5
15,5x0,8x6	15,5	0,8	6	19,5	22,5	8,8	11,3
15,5x0,8x7	15,5	0,8	7	19,5	22,5	9,6	12,1
15,5x0,8x8	15,5	0,8	8	19,5	22,5	10,4	12,9
15,5x0,8x9	15,5	0,8	9	19,5	22,5	11,2	13,7
15,5x0,8x10	15,5	0,8	10	19,5	22,5	12	14,5
20x1x2	20	1	2	24	27	6	8,5
20x1x3	20	1	3	24	27	7	9,5
20x1x4	20	1	4	24	27	8	10,5
20x1x5	20	1	5	24	27	9	11,5
20x1x6	20	1	6	24	27	10	12,5
20x1x7	20	1	7	24	27	11	13,5
20x1x8	20	1	8	24	27	12	14,5
20x1x9	20	1	9	24	27	13	15,5
20x1x10	20	1	10	24	27	14	16,5
24x1x2	24	1	2	28	31	6	8,5
24x1x3	24	1	3	28	31	7	9,5
24x1x4	24	1	4	28	31	8	10,5
24x1x5	24	1	5	28	31	9	11,5
24x1x6	24	1	6	28	31	10	12,5
24x1x7	24	1	7	28	31	11	13,5
24x1x8	24	1	8	28	31	12	14,5
24x1x9	24	1	9	28	31	13	15,5
24x1x10	24	1	10	28	31	14	16,5
32x1x2	32	1	2	36	39	6	8,5
32x1x3	32	1	3	36	39	7	9,5
32x1x4	32	1	4	36	39	8	10,5
32x1x5	32	1	5	36	39	9	11,5
32x1x6	32	1	6	36	39	10	12,5
32x1x7	32	1	7	36	39	11	13,5
32x1x8	32	1	8	36	39	12	14,5
32x1x9	32	1	9	36	39	13	15,5
32x1x10	32	1	10	36	39	14	16,5

Medida Size Medida Designation	Ancho Width Largura (mm)	Espesor de lámina Strip thickness Espessura da lámina Epaisseur feuillard (mm)	Nº de láminas No of strip N.º de láminas Nbre de lames	Ancho nominal Nominal overall width Largura nominal Largeur nominale (mm)	Ancho máximo Maximal overall width Largura máxima Largeur maximale (mm)	Espesor nominal Nominal overall height Espessura nominal Hauteur nominale (mm)	Espesor máximo Maximal overall height Espessura máxima Hauteur maximale (mm)
40x1x2	40	1	2	44	47	6	8,5
40x1x3	40	1	3	44	47	7	9,5
40x1x4	40	1	4	44	47	8	10,5
40x1x5	40	1	5	44	47	9	11,5
40x1x6	40	1	6	44	47	10	12,5
40x1x7	40	1	7	44	47	11	13,5
40x1x8	40	1	8	44	47	12	14,5
40x1x9	40	1	9	44	47	13	15,5
40x1x10	40	1	10	44	47	14	16,5
50x1x2	50	1	2	54	57	6	8,5
50x1x3	50	1	3	54	57	7	9,5
50x1x4	50	1	4	54	57	8	10,5
50x1x5	50	1	5	54	57	9	11,5
50x1x6	50	1	6	54	57	10	12,5
50x1x7	50	1	7	54	57	11	13,5
50x1x8	50	1	8	54	57	12	14,5
50x1x9	50	1	9	54	57	13	15,5
50x1x10	50	1	10	54	57	14	16,5
63x1x2	63	1	2	67	72,5	6	10,5
63x1x3	63	1	3	67	72,5	7	11,5
63x1x4	63	1	4	67	72,5	8	12,5
63x1x5	63	1	5	67	72,5	9	13,5
63x1x6	63	1	6	67	72,5	10	14,5
63x1x7	63	1	7	67	72,5	11	15,5
63x1x8	63	1	8	67	72,5	12	16,5
63x1x9	63	1	9	67	72,5	13	17,5
63x1x10	63	1	10	67	72,5	14	18,5
80x1x2	80	1	2	84	89,5	6	10,5
80x1x3	80	1	3	84	89,5	7	11,5
80x1x4	80	1	4	84	89,5	8	12,5
80x1x5	80	1	5	84	89,5	9	13,5
80x1x6	80	1	6	84	89,5	10	14,5
80x1x7	80	1	7	84	89,5	11	15,5
80x1x8	80	1	8	84	89,5	12	16,5
80x1x9	80	1	9	84	89,5	13	17,5
80x1x10	80	1	10	84	89,5	14	18,5
100x1x2	100	1	2	104	109,5	6	10,5
100x1x3	100	1	3	104	109,5	7	11,5
100x1x4	100	1	4	104	109,5	8	12,5
100x1x5	100	1	5	104	109,5	9	13,5
100x1x6	100	1	6	104	109,5	10	14,5
100x1x7	100	1	7	104	109,5	11	15,5
100x1x8	100	1	8	104	109,5	12	16,5
100x1x9	100	1	9	104	109,5	13	17,5
100x1x10	100	1	10	104	109,5	14	18,5



# CONEXIONES FLEXIBLES / TRENZAS

FLEXIBLE CONNECTORS / BRAIDS  
LIGAÇÕES FLEXÍVEIS / TRANÇAS  
CONNEXIONS SOUPLES / TRESSÉS

## APLICACIÓN / APPLICATION / APLICAÇÃO / APPLICATION

En instalaciones cuya conexión eléctrica está sometida a fuertes vibraciones, la trenza absorbe e impide su propagación.

At installations where the electric connection is subjected to strong vibrations, the braid absorbs the vibration and prevents it from spreading.

Em instalações cuja ligação elétrica está submetida a fortes vibrações a trança absorve-as e impede a sua propagação.

Dans les installations dont la connexion électrique est soumise à de fortes vibrations, la tresse absorbe et empêche leur propagation.



## TRENZAS BRAIDS / TRANÇAS / TRESSÉS

Nuestra **capacidad de suministro** nos permite poner a disposición de nuestros clientes una **amplia y completa gama de trenzas**, en función de su requerimiento y necesidades. Consúltenos.

Our **supply capacity** enables us to offer our customers a **comprehensive and extensive range of braids**, according to their requirements and needs. Contact us.

A nossa **capacidade de fornecimento** permite-nos colocar à disposição dos nossos clientes uma **vasta e completa gama de tranças**, em função da sua encomenda e necessidades. Consulte-nos.

Notre **capacité d'approvisionnement** nous permet de mettre à disposition de nos clients une **gamme large et complète de tresses**, en fonction de leurs exigences et de leurs besoins. Contactez-nous.

### POSIBILIDAD DE SUMINISTRO DE CONEXIONES FLEXIBLES CON TERMINALES

Consulte con nuestro departamento comercial la amplia posibilidad de referencias que mejor se adapte a su necesidad.

### FLEXIBLE CONNECTORS WITH TERMINALS AVAILABLE

Contact our sales department for more information about the extensive range of products we have to meet your needs.

### POSSIBILIDADE DE FORNECIMENTO DE TRANÇAS FLEXÍVEIS COM TERMINAIS

Consulte o nosso departamento comercial para uma vasta possibilidade de referências que melhor se adaptem às suas necessidades.

### FOURNITURE DE CONNEXIONS SOUPLES AVEC EMBOUTS POSSIBLE

Renseignez-vous auprès de notre service commercial sur les nombreuses possibilités de références s'adaptant le mieux à vos besoins.

## ESPECIFICACIONES / SPECIFICATIONS / ESPECIFICAÇÕES / SPÉCIFICATIONS

Sección: desde 0,25 mm<sup>2</sup>  
Section: from 0,25 mm<sup>2</sup>

Secção: desde 0,25 mm<sup>2</sup>  
Section: à partir de 0,25 mm<sup>2</sup>

## FORMATOS / FORMATS / FORMATOS / FORMATS

Las trenzas están disponibles en formato REDONDA y PLANA.

Both FLAT and ROUND braids are available.

As tranças estão disponíveis em formato REDONDO e PLANO.

Les tresses sont disponibles en format ROND et PLAT.

## ACABADOS / FINISHES / ACABAMENTOS / FINITIONS

Rojo / Red / Vermelho / Rouge.

Estañado / Tin / Estanhado / Étamée.

## CONEXIONES DE LÁMINAS (SHUNT) / FOIL SHUNT CONNECTORS LIGAÇÕES DE LÂMINAS (SHUNT) / CONNEXIONS EN FEUILLARDS (SHUNT)

Conjunto de láminas de cobre unidas mediante soldadura en sus extremos.  
Espesor de láminas: desde 0,1mm.

Assembly of copper foil strips welded all together at their edges.  
Foil strip thickness: from 0.1mm.

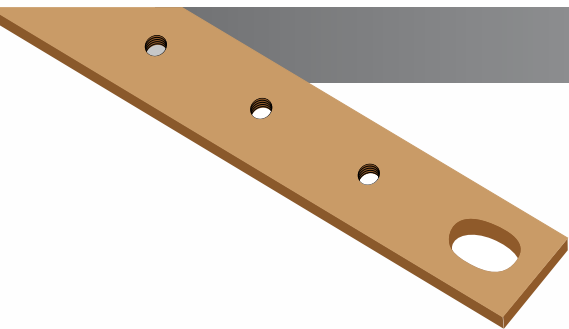
Conjunto de lâminas de cobre unidas mediante soldadura nas suas extremidades.  
Espessura de lâminas: desde 0,1mm.

Ensemble de feuilles en cuivre reliées à leurs extrémités par soudure.  
Épaisseur des feuilles : à partir de 0,1 mm.



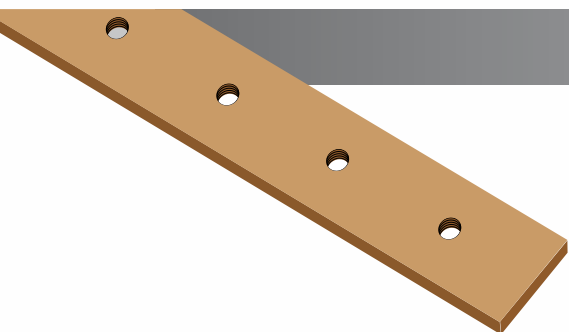


**PLETINA DE COBRE ROSCADA / DRILLED COPPER BUSBAR / BARRA DE COBRE COM ROSCA / BARRE CUIVRE TARAUDÉE**



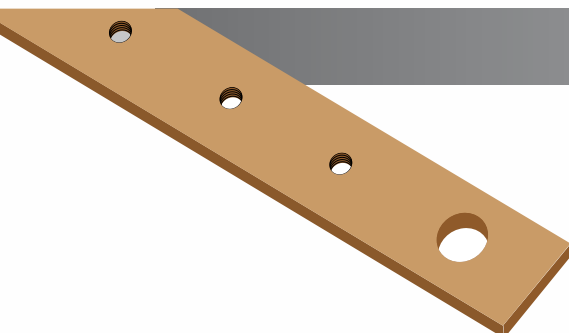
**CON OBLONGO**  
WITH OBLONG HOLE / COM OBLONGO / AVEC TROU OBLONG

(1) x (2)	(3)	(4)	(5)
Medida Size Dimensões Mesure	Distancia entre agujeros Distance between holes Distância entre furos Distance entre les trous	Métrica Metric thread Métrica Métrique	Extremo oblongo Oblong hole Extremo oblongo Extrémité oblong
15 x 5	25	M6	8 x 12
20 x 5	25	M6	10 x 14
25 x 5	25	M6	10 x 14
30 x 5	25	M6	12 x 16
32 x 5	25	M6	12 x 16



**CON MÉTRICA**  
WITH METRIC THREAD / COM MÉTRICA / AVEC MÉTRIQUE

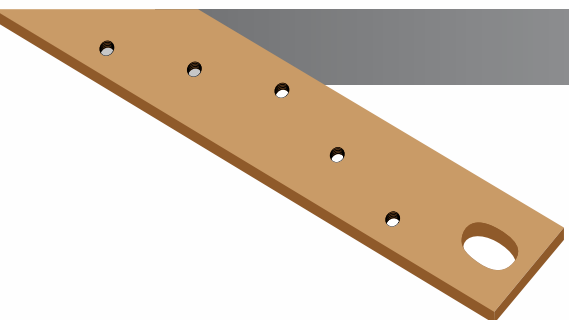
(1) x (2)	(3)	(4)
Medida Size Dimensões Mesure	Distancia entre agujeros Distance between holes Distância entre furos Distance entre les trous	Métrica Metric thread Métrica Métrique
12 x 2	18	M5
12 x 4	18	M5
12 x 5	18	M5
15 x 5	25	M6
18 x 4	20	M8
20 x 5	25	M6
25 x 4	20	M6
30 x 5	25	M6



**CON DIÁMETRO**  
ROUND / COM DIÂMETRO / AVEC DIAMÈTRE

(1) x (2)	(3)	(4)	(5)
Medida Size Dimensões Mesure	Distancia entre agujeros Distance between holes Distância entre furos Distance entre les trous	Métrica Metric thread Métrica Métrique	Extremo diámetro Round hole Diámetro na extremidade Extrémité diamètre
15 x 5	25	M6	Ø 8
20 x 5	25	M6	Ø 10
25 x 5	25	M6	Ø 10
32 x 5	25	M6	Ø 12
20 x 10	25	M8	Ø 10
30 x 10	25	M8	Ø 10

**PLETINA DE COBRE ROSCADA ZIG-ZAG**  
ZIG-ZAG DRILLED COPPER BUSBAR / BARRA DE COBRE COM ROSCA EM ZIGUEZAGUE / BARRE CUIVRE TARAUDÉE EN ZIG-ZAG



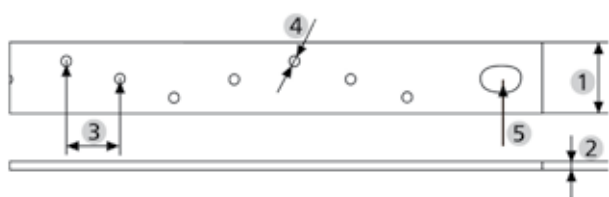
**CON OBLONGO**  
WITH OBLONG HOLE / COM OBLONGO / AVEC TROU OBLONG

(1) x (2)	(3)	(4)	(5)
Medida Size Dimensões Mesure	Distancia entre agujeros Distance between holes Distância entre furos Distance entre les trous	Métrica Metric thread Métrica Métrique	Extremo oblongo Oblong hole Extremo oblongo Extrémité oblong
32 x 5	17,5	M6	12 x 16

# PLETINA ROSCADA / TROQUELADA

## THREADED / DIE-CAST FLAT BARS / BARRA DE COBRE COM ROSCA / FURADA

### BARRE TARAUDÉE / BARRE PERCÉE



**TODAS LAS DIMENSIONES SE PRESENTAN EN mm.**  
 ALL MEASUREMENTS ARE IN mm.  
 TODAS AS DIMENSÕES SÃO APRESENTADAS EM mm.  
 TOUTES LES DIMENSIONS SONT INDIQUÉES EN mm.

(1) x (2)	<b>Medida</b> Dimensions Dimensões Mesure	(4)	<b>Métrica</b> Metric thread Métrica Métrique
(3)	<b>Distancia entre agujeros</b> Distance between holes Distância entre furos Distance entre les trous	(5)	<b>Agujero extremidad</b> End hole Furo na extremidade Extrémité diamètre

Notas: Los diámetros / oblongos se realizan con tolerancia -0+0,5 mm  
 Largos comerciales: 990/1000 / 2000 / 2500 / 3000 / 5000 mm  
 Otras medidas y formatos según consulta

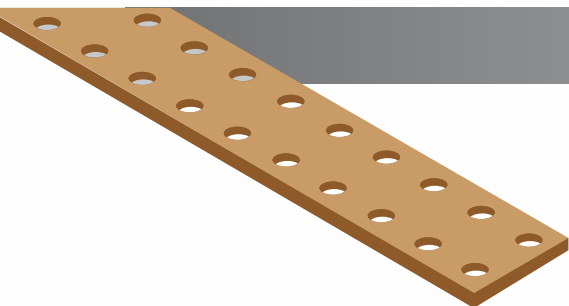
Notes: The round / oblong holes are made with a tolerance of -0+0,5 mm  
 Commercial lengths: 990/1000 / 2000 / 2500 / 3000 / 5000 mm  
 Other sizes and formats available on request

Notas: Os diâmetros / oblongos são realizados com uma tolerância de -0+0,50 mm  
 Comprimentos comerciais: 990/1000 / 2000 / 2500 / 3000 / 5000 mm  
 Outras medidas e formatos sob consulta

Remarques: Les diamètres / trous oblongs sont réalisés avec une tolérance de -0+0,5 mm  
 Longueurs commerciales: 990/1000 / 2000 / 2500 / 3000 / 5000 mm  
 Autres mesures et formats disponibles sur demande

## PLETINA DE COBRE TROQUELADA / PRE-PUNCHED COPPER BUSBAR / BARRA DE COBRE FURADA / BARRE CUIVRE PERÇÉE

### TROQUELADA PUNCHED / ESTAMPADA / PERÇÉE

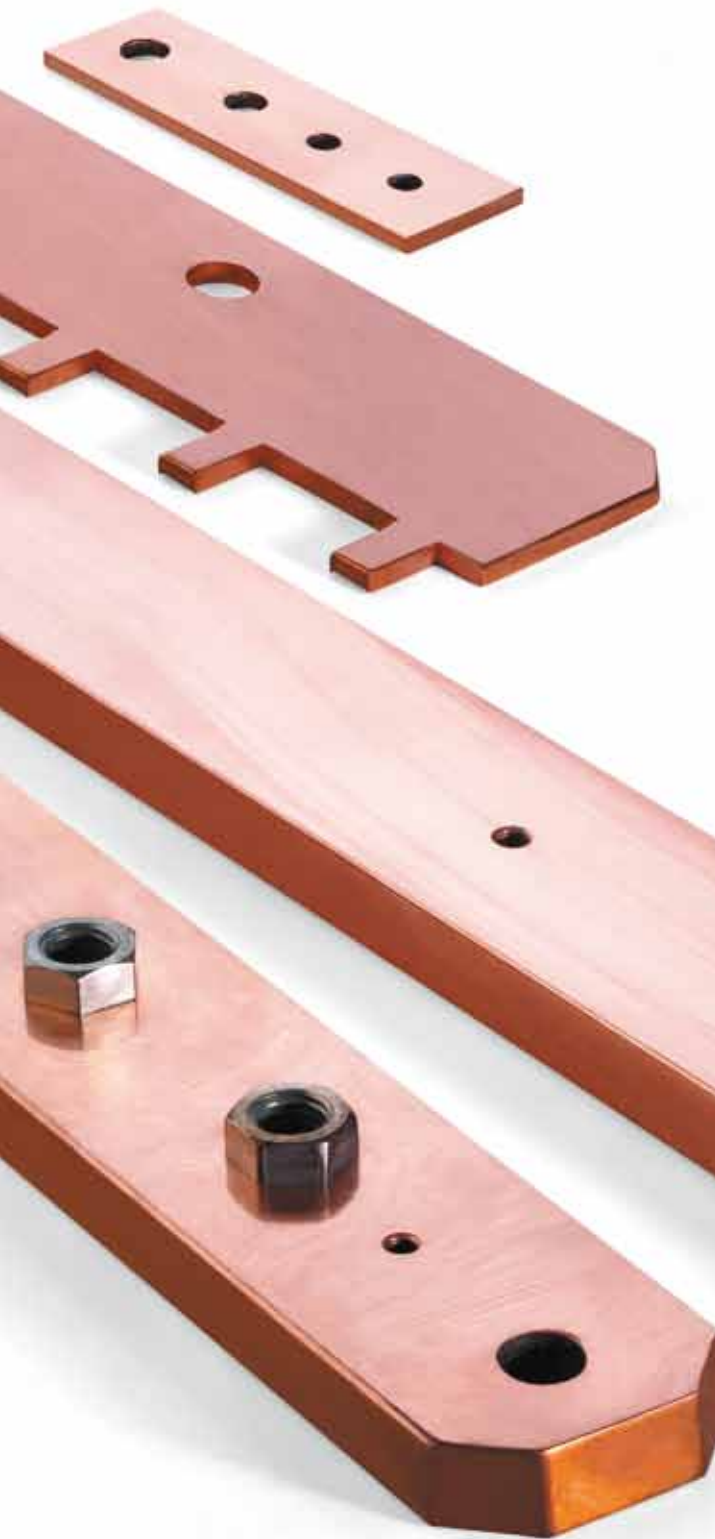


(1) x (2)	(3)	(4)
Medida Size Dimensões Mesure	Distancia entre agujeros Distance between holes Distância entre furos Distance entre les trous	Diámetro Diameter Diâmetro Diamètre
25 x 5	25	10
50 x 5	25	10
63 x 5	25	10
80 x 5	25	10
100 x 5	25	10
125 x 5	25	10
50 x 10	25	10
60 x 10	25	10
80 x 10	25	10
100 x 10	25	10
120 x 10	25	10



## PIEZAS DE COBRE SOBRE PLANO

DRAWING BASED COPPER PIECES  
PEÇAS DE ACORDO COM O DESENHO  
PIÈCES EN CUIVRE SELON PLAN



Piezas de cobre según plano fabricadas mediante procesos de mecanizado, troquelado, doblado, corte por agua, etc. Posibilidad de tratamiento superficial (plateado, estañado, niquelado...)

Medidas: Según plano.

Customised copper parts made by machining, die-stamping, folding, water-cutting, etc. Possibility of various surface treatments (plated with silver, tin, or nickel...)

Sizes: Customised.

Peças de cobre de acordo com o desenho, fabricas a través de processos de mecanização, extrusão, dobragem, corte por água, etc. Possibilidade de tratamento superficial (pratear, estanhoar, niquelar, ...)

Medidas: De acordo com o desenho.

Pièces en cuivre selon plan, fabriquées par des processus d'usinage, estampage, pliage, découpe au jet d'eau, etc. Possibilité de traitement de surface (argenté, étamé, nickelé, etc.)

Mesures: Selon plan.





## EQUIVALENCIAS INTERNACIONALES

INTERNATIONAL EQUIVALENCIES  
EQUIVALÊNCIAS INTERNACIONAIS  
ÉQUIVALENCES INTERNATIONALES

EN		DIN		ASTM	AFNOR	BS	JIS	SN
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Númérica Numerical Numérica Numérique	Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Númérica Numerical Numérica Numérique					
Cu-ETP	CW004A	E-Cu58	20065	C11000	CuA1	C101	C1100	Cu-ETP
Cu-OFE	CW009A	-	-	C10100	CuC2	C110	-	Cu-OFE
Cu-OF	CW008A	OF-Cu	2.0040	C10200	CuC1	C103	C1020	Cu-OF
Cu-HCP	CW021A	Se-Cu	2.0070	-	-	-	-	-
Cu-PHC	CW020A	Se-Cu	2.0070	C10300	-	-	-	Cu-HCP
Cu-PHCE	CW022A	-	-	-	-	-	-	-
CuAg0,10	CW013A	CuAg0,10	2.1203	C10700	-	-	-	-
				C10940				
				C11600				
CuAg0,04P	CW014A	-	-	C11904	-	-	-	-
CuAg0,10P	CW016A	CuAg0,1P	2.1197	C11907	-	-	-	CuAg0,1P
Cu-DHP	CW024A	SF-Cu	2.0090	C12200	CuB1	C106	C1220	-
							C1221	
Cu-DLP	CW023A	SW-Cu	2.0076	C12000	CuB2	-	-	Cu-DLP
CuTeP	CW118C	CuTeP	2.1546	C14500	CuTe 1336	C109	-	CuTeP
CuFe2P	CW107C	CuFe2P	2.1310	C19400	-	CW107C	-	-
Cu-S	CW114C	CuSP	2.1498	C14700	Cu-S 1336	C111	-	Cu-S

# ALUMINIO

ALUMINIUM / ALUMÍNIO / ALUMINIUM

Es el **tercer elemento más común** encontrado en la corteza terrestre.

Este metal posee una combinación de propiedades que lo hacen **muy útil en ingeniería mecánica**, tales como su baja densidad ( $2.700 \text{ kg/m}^3$ ) y su alta resistencia a la corrosión. Mediante aleaciones adecuadas se puede aumentar sensiblemente su resistencia mecánica.

Es **buen conductor de la electricidad y del calor**, se mecaniza con facilidad. Por todo ello es desde mediados del siglo XX el metal que más se utiliza después del acero.

It is the **third most common element** to be found in the Earth's crust.

This metal has a combination of properties that make it **extremely useful in mechanical engineering**, such as its low density ( $2,700 \text{ kg/m}^3$ ) and its strong resistance to corrosion. By means of suitable alloys, mechanical strength can be increased significantly.

It is a **good conductor of heat and electricity** and can be machined with ease. For all these reasons, it has been the most widely used metal after iron since the mid-20th century.

É o **terceiro elemento mais comum** encontrado na crosta terrestre.

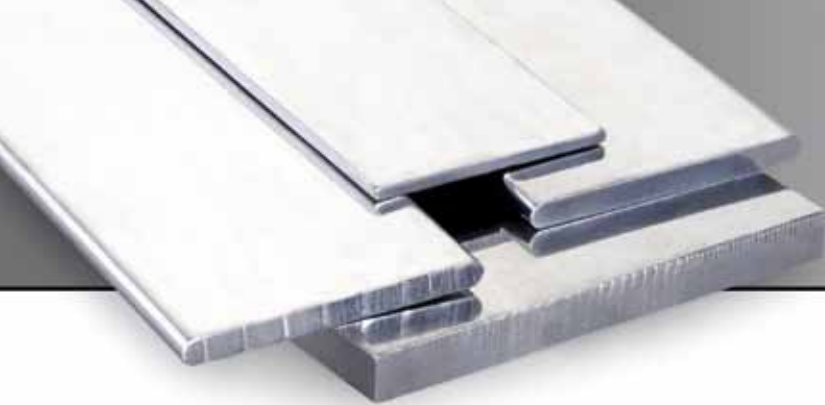
Este metal possui uma combinação de propriedades que o tornam **muito útil para a engenharia mecânica**, tais como a sua baixa densidade ( $2.700 \text{ kg/m}^3$ ) e a sua elevada resistência à corrosão. Através de ligas adequadas, é possível aumentar significativamente a sua resistência mecânica.

É um **bom condutor de eletricidade e do calor**, mecaniza-se com facilidade. Por tudo isto, desde meados do século XX é o metal mais utilizado depois do aço.

C'est le **troisième élément le plus commun** de l'écorce terrestre.

Ce métal présente un ensemble de propriétés qui le rendent **très utile en ingénierie mécanique**, notamment sa faible densité ( $2.700 \text{ kg/m}^3$ ) et sa grande résistance à la corrosion. Grâce à des alliages appropriés, il est possible d'augmenter sensiblement sa résistance mécanique.

C'est un **bon conducteur d'électricité et de chaleur**, qui peut être facilement usiné. Pour toutes ces raisons, c'est le métal le plus utilisé après l'acier depuis le milieu du XXe siècle.



# ALUMINIO EXTRUÍDO

## EXTRUDED ALUMINIUM / ALUMÍNIO EXTRUDIDO

### ALUMINIUM EXTRUDÉ

Pletinas, barras, tubos y perfiles de aluminio extruido.  
 Flats bars, rods, tubes and extruded aluminium profiles.  
 Chapas metálicas, barras, tubos e perfis de alumínio extrudido.  
 Barre méplat, barres, tubes et profilés d'aluminium extrudés.

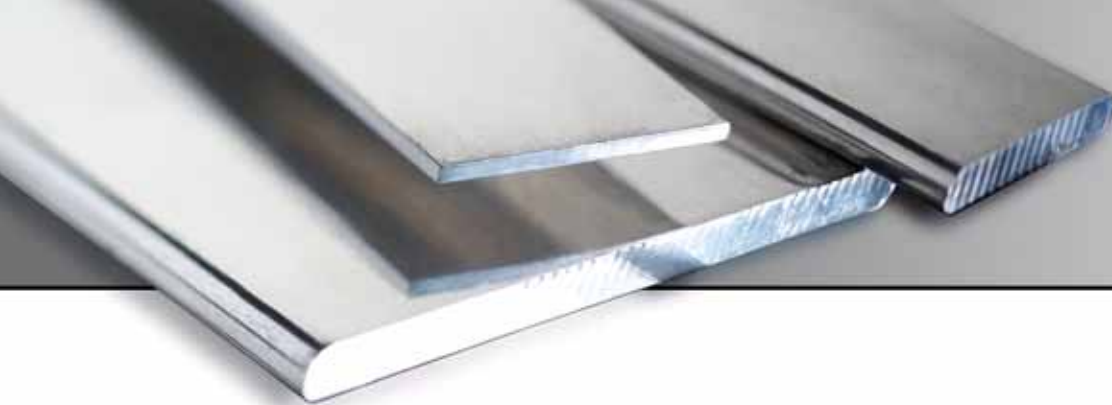
#### ALEACIONES DE ALUMINIO SERIE 1000 / ALUMINIUM ALLOYS SERIES 1000 / LIGAS DE ALUMINIO SERIE 1000 / ALUMINIUM ALLIAGES DE LA SÉRIE 1000

Designación de la aleación Designation of the alloy Designação da liga Designation de l'alliage		Composición en % (fracción máscica) Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)											Otros Others Outros Autres		Aluminio Aluminium Alumínio Aluminium
Númérica Numerical Numérica Numérique	Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ga	V	Cada Each Cada Chaque	Total Total Total Total	min. min.
EN AW-1050A	EN AW-AI 99,5	0,25	0,40	0,05	0,05	0,05	-	-	0,07	0,05	-	-	0,03	-	99,50
EN AW-1060	EN AW-AI 99,6	0,25	0,35	0,05	0,03	0,03	-	-	0,05	0,03	-	0,05	0,03	-	99,60
EN AW-1070A	EN AW-AI 99,7	0,20	0,25	0,03	0,03	0,03	-	-	0,07	0,03	-	-	0,03	-	99,70
EN AW-1090A	EN AW-AI 99,8	0,15	0,15	0,03	0,02	0,02	-	-	0,06	0,02	0,03	-	0,02	-	99,80
EN AW-1085	EN AW-AI 99,85	0,10	0,12	0,03	0,02	0,02	-	-	0,03	0,02	0,03	0,05	0,01	-	99,85
EN AW-1090	EN AW-AI 99,90	0,07	0,07	0,02	0,01	0,01	-	-	0,03	0,01	0,03	0,05	0,01	-	99,90
EN AW-1098	EN AW-AI 99,98	0,01	0,006	0,003	-	-	-	-	0,015	0,003	-	-	0,003	-	99,98
EN AW-1100	EN AW-AI 99,0Cu	0,95 Si + Fe	0,05-0,20	0,05	-	-	-	-	0,10	-	-	-	0,05	0,15	99,00
EN AW-1110	EN AW-AI 99,1	0,30	0,80	0,04	0,01	0,25	0,01	-	-	-	-	-	0,03	0,15	99,10
EN AW-1198	EN AW-AI 99,98	0,01	0,006	0,006	0,006	-	-	-	0,01	0,006	0,006	-	0,003	-	99,98
EN AW-1199	EN AW-AI 99,99	0,006	0,006	0,006	0,002	0,006	-	-	0,006	0,002	0,005	0,005	0,002	-	99,99
EN AW-1200	EN AW-AI 99,0	1,00 Si + Fe	0,05	0,05	-	-	-	-	0,10	0,05	-	-	0,05	0,15	99,00
EN AW-1200A	EN AW-AI 99,0	1,00 Si + Fe	0,10	0,30	0,30	0,10	-	-	0,10	-	-	-	0,05	0,15	99,00
EN AW-1235	EN AW-AI 99,35	0,65 Si + Fe	0,05	0,05	0,05	-	-	-	0,10	0,06	-	0,05	0,03	-	99,35
EN AW-1350	EN AW-AI 99,5	0,10	0,40	0,05	0,01	-	0,01	-	0,05	-	0,03	-	0,03	0,10	99,50
EN AW-1350A	EN AW-AI 99,5	0,25	0,40	0,02	-	0,05	-	-	0,05	-	-	-	0,03	-	99,50
EN AW-1370	EN AW-AI 99,7	0,10	0,25	0,02	0,01	0,02	0,01	-	0,04	-	0,03	-	0,02	0,10	99,70
EN AW-1450	EN AW-AI 99,5Ti	0,25	0,40	0,05	0,05	0,05	-	-	0,07	0,10-0,20	-	-	0,03	-	99,50

#### ALEACIONES DE ALUMINIO SERIE 2000 - AL CU / ALUMINIUM ALLOYS SERIES 2000 - AL CU / LIGAS DE ALUMINIO SERIE 2000 - AL CU / ALUMINIUM ALLIAGES DE LA SÉRIE 2000 - AL CU

Designación de la aleación Designation of the alloy Designação da liga Designation de l'alliage		Composición en % (fracción máscica) Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)											Otros Others Outros Autres		Aluminio Aluminium Alumínio Aluminium
Númérica Numerical Numérica Numérique	Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ga	V	Cada Each Cada Chaque	Total Total Total Total	min. min.
EN AW-2001	EN AW-AI Cu5,5MgMn	0,20	0,20	5,2-6,0	0,15-0,50	0,20-0,45	0,10	0,05	0,10	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2007	EN AW-AI Cu4PbMgMn	0,80	0,80	3,3-4,6	0,50-1,0	0,40-1,8	0,10	0,2	0,80	0,20	-	-	0,10	0,30	Resto*
EN AW-2011	EN AW-AI Cu6BiPb	0,40	0,70	5,0-6,0	-	-	-	-	0,30	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2011A	EN AW-AI Cu6BiPb	0,40	0,50	4,5-6,0	-	-	-	-	0,30	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2014	EN AW-AI Cu4SiMg	0,5-1,2	0,70	3,9-5,0	0,40-1,2	0,20-0,8	0,10	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2014A	EN AW-AI Cu4SiMg	0,5-0,9	0,50	3,9-5,0	0,40-1,2	0,20-0,8	0,10	0,1	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2017A	EN AW-AI Cu4MgSi	0,2-0,8	0,70	3,5-4,5	0,40-1,0	0,40-1,0	0,10	-	0,25	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2024	EN AW-AI Cu4Mg1	0,50	0,50	3,8-4,9	0,30-0,9	1,2-1,8	0,10	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2030	EN AW-AI Cu4PbMg	0,80	0,70	3,3-4,5	0,20-1,0	0,50-1,3	0,10	-	0,50	0,20	-	-	0,10	0,30	Resto*
EN AW-2031	EN AW-AI Cu2,5NiMg	0,5-1,3	0,6-1,2	1,8-2,8	0,50	0,6-1,2	-	0,6-1,4	0,20	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2091	EN AW-AI Cu2Li2Mg1,5	0,20	0,30	1,8-2,5	0,10	1,1-1,9	0,10	-	0,25	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2117	EN AW-AI Cu2,5Mg	0,80	0,70	2,2-3,0	0,20	0,20-0,50	0,10	-	0,25	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2124	EN AW-AI Cu4Mg1	0,20	0,30	3,8-4,9	0,30-0,9	1,2-1,8	0,10	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2214	EN AW-AI Cu4SiMg	0,5-1,2	0,30	3,9-5,0	0,41-1,2	0,20-0,8	0,10	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2219	EN AW-AI Cu6Mn	0,20	0,30	5,8-6,8	0,20-0,40	0,02	-	-	0,10	0,02-0,10	-	0,05-0,15	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2319	EN AW-AI Cu6Mn	0,20	0,30	5,8-6,8	0,20-0,40	0,02	-	-	0,10	0,10-0,20	-	0,05-0,15	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2618A	EN AW-AI Cu2Mg1,5Ni	0,15-0,25	0,9-1,4	1,8-2,7	0,25	1,2-1,8	-	0,8-1,4	0,15	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*

\* Resto / Rest / Resto / Reste



## ALEACIONES DE ALUMINIO SERIE 6000 - AL MG SI

### ALUMINIUM ALLOYS SERIES 6000 - AL MG SI / LIGAS DE ALUMINIO SERIE 6000 - AL MG SI / ALUMINIUM ALLIAGES DE LA SÉRIE 6000 - AL MG SI

Designación de la aleación Designation of the alloy Designação da liga Désignation de l'alliage		Composición en % (fracción mássica) Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)										Otros Others Outros Autres	Aluminio Aluminium Alumínio Aluminium		
Númérica Numerical Numérica Numérique	Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ga	V	Cada Each Cada Chaque	Total Total Total Total	min. min.
EN AW-6003	EN AW-AI Mg1Si0,8	0,35-1,0	0,6	0,1	0,8	0,8-1,5	0,35	-	0,20	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6005	EN AW-AI SiMg	0,6-0,9	0,35	0,1	0,1	0,40-0,6	0,1	-	0,10	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6005A	EN AW-AI SiMg	0,50-0,9	0,35	0,3	0,5	0,40-0,7	0,3	-	0,20	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6005B	EN AW-AI SiMg	0,45-0,8	0,3	0,1	0,1	0,40-0,8	0,1	-	0,10	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6008	EN AW-AI SiMgV	0,50-0,9	0,35	0,3	0,3	0,40-0,7	0,3	-	0,20	0,10	-	0,05-0,20	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6011	EN AW-AI Mg0,9Si0,9Cu	0,6-1,2	1	0,40-0,9	0,8	0,6-1,2	0,3	0,20	1,50	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6012	EN AW-AI MgSiPb	0,6-1,4	0,5	0,1	0,40-1,0	0,6-1,2	0,3	-	0,30	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6012A	EN AW-AI MgSiPb	0,6-1,4	0,5	0,4	0,20-1,0	0,6-1,2	0,3	-	0,30	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6013	EN AW-AI Mg1Si0,8CuMn	0,6-1,0	0,5	0,6-1,1	0,20-0,8	0,8-1,2	0,1	-	0,25	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6014	EN AW-AI Mg0,6Si0,6V	0,30-0,6	0,35	0,25	0,05-0,20	0,40-0,8	0,2	-	0,10	0,10	-	0,05-0,20	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6015	EN AW-AI MG1Si0,3Cu	0,20-0,40	0,10-0,30	0,15-0,25	0,1	0,8-1,1	0,1	-	0,10	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6016	EN AW-AI Si1,2Mg0,4	1,0-1,5	0,5	0,2	0,2	0,25-0,6	0,1	-	0,20	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6018	EN AW-AI Mg1SiPbMn	0,50-1,2	0,7	0,15-0,40	0,30-0,8	0,6-1,2	0,1	-	0,30	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6023	EN AW-AI Si1Sn1MgBi	0,6-1,4	0,5	0,20-0,50	0,20-0,6	0,40-0,9	-	-	-	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6025	EN AW-AI Mg2,5SiMnCu	0,8-1,5	0,7	0,20-0,7	0,6-1,4	2,1-3,0	0,2	-	0,50	0,2	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6056	EN AW-AI Si1MgCuMn	0,7-1,3	0,5	0,50-1,1	0,40-1,0	0,6-1,2	0,25	-	0,10-0,7	d	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6060	EN AW-AI MgSi	0,30-0,6	0,10-0,30	0,1	0,1	0,35-0,6	0,05	-	0,15	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6061	EN AW-AI Mg1SiCu	0,40-0,8	0,7	0,15-0,40	0,15	0,8-1,2	0,04-0,35	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6061A	EN AW-AI Mg1SiCu	0,40-0,8	0,7	0,15-0,40	0,15	0,8-1,2	0,04-0,35	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6063	EN AW-AI Mg0,7Si	0,20-0,6	0,35	0,1	0,1	0,45-0,9	0,1	-	0,10	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6063A	EN AW-AI Mg0,7Si	0,30-0,6	0,15-0,35	0,1	0,15	0,6-0,9	0,05	-	0,15	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6065	EN AW-AI Mg1Bi1Si	0,40-0,8	0,7	0,15-0,40	0,15	0,8-1,2	0,15	-	0,25	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6081	EN AW-AI Si0,9MgMn	0,7-1,1	0,5	0,1	0,10-0,45	0,6-1,0	0,1	-	0,2	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6082	EN AW-AI Si1MgMn	0,7-1,3	0,5	0,1	0,40-1,0	0,6-1,2	0,25	-	0,2	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6082A	EN AW-AI Si1MgMn	0,7-1,3	0,5	0,1	0,40-1,0	0,6-1,2	0,25	-	0,2	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6101	EN AW-AI MgSi	0,30-0,7	0,5	0,1	0,03	0,35-0,8	0,03	-	0,1	-	-	-	0,03	0,10	Resto*
EN AW-6101A	EN AW-AI MgSi	0,30-0,7	0,4	0,05	-	0,40-0,9	-	-	-	-	-	-	0,03	0,10	Resto*
EN AW-6101B	EN AW-AI MgSi	0,30-0,6	0,10-0,30	0,05	0,05	0,35-0,6	-	-	0,1	-	-	-	0,03	0,10	Resto*
EN AW-6106	EN AW-AI MgSiMn	0,30-0,6	0,35	0,25	0,05-0,20	0,40-0,8	0,2	-	0,1	-	-	-	0,05	0,10	Resto*
EN AW-6110A	EN AW-AI Mg0,9MnCu	0,7-1,1	0,5	0,30-0,8	0,30-0,9	0,7-1,1	0,05-0,25	-	0,2	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6181	EN AW-AI SiMg0,8	0,8-1,2	0,45	0,1	0,15	0,6-1,0	0,1	-	0,2	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6182	EN AW-AI Si1MgZr	0,9-1,3	0,5	0,1	0,50-1,0	0,7-1,2	0,25	-	0,2	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6201	EN AW-AI Mg0,7Si	0,50-0,9	0,5	0,1	0,03	0,6-0,9	0,03	-	0,1	-	-	-	0,03	0,10	Resto*
EN AW-6261	EN AW-AI Mg1SiCuMn	0,40-0,7	0,4	0,15-0,40	0,20-0,35	0,7-1,0	0,1	-	0,2	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6262	EN AW-AI Mg1SiPb	0,40-0,8	0,7	0,15-0,40	0,15	0,8-1,2	0,04-0,14	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6262A	EN AW-AI Mg1SiSn	0,40-0,8	0,7	0,15-0,40	0,15	0,8-1,2	0,04-0,14	-	0,25	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6351	EN AW-AI SiMg0,5Mn	0,7-1,3	0,5	0,1	0,40-0,8	0,40-0,8	-	-	0,2	0,2	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6351A	EN AW-AI SiMg0,5Mn	0,7-1,3	0,5	0,1	0,40-0,8	0,40-0,8	-	-	0,2	0,2	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6360	EN AW-AI SiMgMn	0,35-0,8	0,10-0,30	0,15	0,02-0,15	0,25-0,45	0,05	-	0,1	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6401	EN AW-AI 99,9MgSi	0,35-0,7	0,04	0,05-0,20	0,03	0,35-0,7	-	-	0,04	0,01	-	-	0,01	-	Resto*
EN AW-6463	EN AW-AI Mg0,7Si	0,20-0,6	0,15	0,2	0,05	0,45-0,9	-	-	0,05	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6951	EN AW-AI MgSi0,3Cu	0,20-0,50	0,8	0,15-0,40	0,1	0,40-0,8	-	-	0,2	-	-	-	0,05	0,15	Resto*

\* Resto / Rest / Resto / Reste

## GALERÍA DE ACABADOS DE EXTRUÍDOS ALUMINIO

### PHOTO GALLERY OF FINISHES EXTRUDED ALUMINIUM / GALERIA DE ACABAMENTOS DE EXTRUDIDOS ALUMÍNIO / GALERIE DES FINITIONS D'EXTRUDÉ ALUMINIUM





# CCA

## PLETINA BIMETÁLICA CCA

### COPPER CLAD ALUMINIUM BUSBAR

### BARRA RETANGULAR BIMETÁLICA CCA / MÉPLAT BIMETALLIQUE CCA

Consiste en un núcleo sólido de aluminio para aplicaciones eléctricas, con una capa exterior de cobre de alta conductividad adherida por presión.  
 Copper-Clad Aluminium busbar consists of a solid core of electrical grade aluminium, with a pressure bonded outer layer of high conductivity copper.  
 Consiste num núcleo sólido de alumínio para aplicações elétricas com uma camada exterior de cobre de alta condutividade colada sob pressão.  
 Est un noyau solide en aluminium pour applications électriques, avec une couche extérieure en cuivre à haute conductivité fixée par pression.

#### PROPIEDADES / PROPERTIES / PROPRIÉDADES / PROPRIÉTÉS

<b>Min. Resistencia a la tracción</b> Min. ultimate tensile strength / Resistência mínima à tração / Min. Résistance à la traction	130 - 170	MN/m <sup>2</sup>
<b>Módulo elasticidad</b> Modus of elasticity / Módulo de elasticidade / Module élasticité	85 x 10 <sup>3</sup>	MN/m <sup>2</sup>
<b>Densidad a 20°C</b> Density at 20°C / Densidade a 20°C / Densité à 20°C	3,63 x 10 <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>
<b>Resistividad eléctrica máx. a 20°C</b> Max. electrical resistivity at 20°C / Resistência elétrica máxima a 20°C / Résistivité électrique max. à 20°C	2,65 x 10 <sup>-8</sup>	Ωm
<b>Conductividad eléctrica mín. a 20°C</b> Min. electrical conductivity at 20°C / Condutividade elétrica mínima a 20°C / Conductivité électrique min. à 20°C	37,7 x 10 <sup>6</sup> 65	1/Ωm %IACS
<b>Coefficiente térmico de resistencia a 20°C</b> Temp. coefficient of resistance at 20°C / Coeficiente térmico de resistência a 20°C / Coefficient thermique de résistance à 20°C	4,01 x 10 <sup>-3</sup>	1/°C
<b>Coefficiente de expansión lineal térmica ° 20-100</b> / Coeff. of linear thermal expansion 20-100°C Coeficiente de expansão térmica linear ° 20-100 / Coefficient d'expansion thermique linéaire ° 20-100	21,9 x 10 <sup>-6</sup>	1/°C
<b>Punto de fusión</b> Melting point / Ponto de fusão / Point de fusion	658	°C
<b>Calor específico</b> Specific heat / Calor específico / Chaleur spécifique	711,7	J/kg°C
<b>Conductividad térmica</b> Thermal conductivity / Condutividade térmica / Conductivité thermique	2,38 x 10 <sup>8</sup>	W/m <sup>2</sup> °C

#### RECOMENDACIONES PARA EL DOBLADO, TALADRADO, TROQUELADO Y CORTE

RECOMMENDATIONS FOR DRILLING, PUNCHING AND CUTTING / RECOMENDAÇÕES PARA DOBRAMENTO, PERFURAÇÃO, ESTAMPAGEM E CORTE  
 RECOMMANDATIONS POUR LE PLIAGE, LE PERÇAGE, LE DÉCOUPAGE À L'EMPORTE-PIÈCE ET LA DÉCOUPE

#### CORTE / CUTTING / CORTE / DÉCOUPE

La pletina bimetallica CCA aluminio se puede cortar usando los métodos que se aplican a aluminio. El esmerilado, rectificado o corte con sierra a una forma trapezoidal da buenos resultados y el desbarbado no es necesario.

Velocidad de corte: 50-90 m/sec  
 Lubricante y refrigerante **white spirit**

Copper-Clad Aluminium (CCA) busbar can be cut using methods that apply to aluminium. Grinding of cut saw to a trapezoidal shape gives good results and deburring is not necessary.

Cutting speed: 50-90 m/sec  
 Lubricant and coolant **white spirit**

Pode cortar-se o CCA Alumínio utilizando os métodos aplicados ao alumínio. O esmerilamento, a retificação ou o corte com serra em forma trapezoidal dão bons resultados e não é necessária a rebarbação.

Velocidade de corte: 50-90 m/sec  
 Lubrificante e refrigerante **white spirit**

CCA Aluminium peut être découpé en utilisant les méthodes qui s'appliquent à l'aluminium. Le polissage, rectifiage ou sciage dans une forme trapézoïdale apporte de bons résultats ; l'ébarbage n'est alors pas nécessaire.

Vitesse de coupe: 50-90 m/sec  
 Lubrifiant et réfrigérant **white spirit**

#### TALADRADO / DRILLING / PERFURAÇÃO / PERÇADE

**Características recomendadas de perforación** / Recommended drill characteristics  
 Características recomendadas de perfuração / Caractéristiques de perçage recommandées

Velocidad de corte: 50m/min  
 Perforar el ángulo de corte.  
 Ángulo de herramienta de corte: 135°-140  
 Ángulo de hélice: 45°  
 Lubricante y refrigerante **white spirit**

Velocidade de corte: 50m/min  
 Perfurar o ângulo de corte: 135°-140  
 Ângulo da ferramenta de corte: 45°  
 Ângulo da hélice: 45°  
 Lubrificante e refrigerante **white spirit**

Cutting speed: 50m/min  
 Drill cutting angle: 135°-140  
 Helix angle: 45°  
 Lubricant and coolant **white spirit**

Vitesse de coupe: 50m/min  
 Perforer l'angle de coupe.  
 Angle d'outil de coupe: 135°-140  
 Angle d'hélice: 45°  
 Lubrifiant et réfrigérant **white spirit**

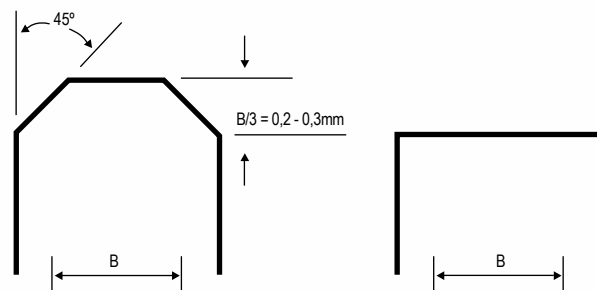
#### TROQUELADO / PUNCHING / ESTAMPAGEM / DÉCOUPAGE À L'EMPORTE-PIÈCE

La herramienta de troquelado debe ser diseñada de la misma manera que para su uso con pletinas de cobre. Es importante que la matriz proporcione el soporte adecuado lo más cercano posible al borde de cizallamiento.

The punching tool should be designed in the same way as for use with flat copper bars. It is important that the die should give adequate support as near as possible to the shearing edge.

A ferramenta de estampagem deve ser desenhada da mesma maneira em que seria usada com barras de cobre. É importante que a matriz proporcione o suporte adequado o mais próximo possível da borda de corte.

L'outil de découpage à l'emporte-pièce doit être conçu de la même manière que pour son utilisation avec des barres en cuivre. Il est important que la matrice fournisse le support adéquat le plus près possible du bord de cisaillement.



#### DOBLADO / BENDING / DOBRAMENTO / PLIAGE

Radio recomendado de herramienta de conformación / Recommended radius of forming tool Raio recomendado da ferramenta de conformação / Rayon d'outil de formage recommandé				
Espesor t / Thickness t Espessura t / Épaisseur t	Ancho w / Width w Largura w / Largeur w	≤90°	90°-120°	>120°
t ≤ 3	10 - 25	1t	1t	1t
3 < t ≤ 5	16 - 60	1t	2t	4t
5 < t ≤ 6,3	12 - 50	1t	2t	4t
6,3 < t ≤ 10	50 - 120	2t	3t	4t
10 < t ≤ 15	10 - 120	2t	3t	4t
	40 - 120	2t	3t	4t

**N.B. Factores anteriores son para el curvado normal al plano.**  
 Para doblar el borde radio de la herramienta de conformación deben ser múltiplos de la anchura w.

N.B. Above factors are for bending normal to the plane.  
 For edge bending the forming tool radius should be multiples of the width w.

Nota: Os dados acima aplicam-se à curvatura normal ao plano.  
 Para dobrar o raio da borda da ferramenta de conformação, devem ser utilizados múltiplos da largura w.

N.B. Les facteurs précédents se rapportent à la courbure normale dans le plan.  
 Pour plier le bord du rayon de l'outil de formage, ils doivent être des multiples de la largeur w.



Medida Size Tamanho Taille	Radio del canto Corner radius Raio do canto Rayon extérieur	Área Area Área Domaine	Peso Weight Peso Poids	DC resistencia para	DC resistencia para	n=1		n=2		n=3		n=4	
				DC Resistance to Resistência DC à Résistance DC à 20° C	DC Resistance to Resistência DC à Résistance DC à 65° C	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC
mm	mm	mm <sup>2</sup>	g/m	μOhm/m	μOhm/m	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC
40x10	sq	400	1452	66	78	625	617	1176	1126	1725	1586	2273	1996
50x10	3	492,27	1787	54	64	746	731	1385	1306	2023	1801	2659	2242
50x10	sq	500	1815	53	63	751	736	1396	1314	2038	1810	2680	2252
60x10	3	592,27	2150	45	53	870	848	1601	1484	2329	2004	3055	2478
60x10	sq	600	2178	44	52	875	853	1612	1492	2344	2012	3075	2488
63x10	3	622,27	2259	43	50	907	882	1665	1536	2420	2063	3173	2547
75x10	3	742,27	2694	36	42	1053	1015	1918	1737	2778	2282	3635	2814
80x10	3	792,27	2876	33	39	1114	1070	2023	1819	2925	2371	3825	2921
80x10	sq	800	2904	33	39	1119	1074	2033	1825	2939	2378	3843	2930
100x10	3	992,27	3602	27	32	1353	1282	2434	2135	3504	2711	4571	3330
100x10	sq	1000	3630	27	31	1358	1287	2443	2141	3518	2718	4589	3338
120x10	3	1192,27	4328	22	26	1589	1488	2837	2439	4071	3032	5301	3713
18x12	sq	216	0,784	123	145	383	381	746	734	1108	1078	1471	1401
20x12	3	232,27	0,843	114	135	406	404	790	776	1174	1137	1558	1476
24x12	sq	288	1,045	92	109	471	468	916	893	1361	1298	1806	1670
30x12	sq	360	1,307	74	87	558	552	1077	1038	1596	1487	2114	1890
40x12	3	472,27	1,714	56	66	693	681	1316	1243	1938	1737	2559	2176
42x12	sq	504	1,830	53	62	727	712	1376	1292	2023	1794	2671	2241
50x12	3	592,27	2,150	45	53	831	809	1559	1440	2284	1966	3009	2440
60x12	3	712,27	2,586	37	44	961	934	1796	1625	2621	2173	3445	2690
100x12	3	1192,27	4,328	22	26	1496	1399	2709	2301	3812	2913	5111	3581
120x12	3	1432,27	5,199	19	22	1755	1617	3151	2625	4534	3248	5912	3981
63x12,5	3	779,77	2,831	34	40	1032	992	1915	1711	2795	2273	3673	2814
24x15	sq	360	1,307	74	87	548	542	1069	1031	1589	1480	2109	1885
40x15	3	592,27	2,150	45	53	798	778	1636	1417	2272	1956	3009	2440
50x15	3	742,27	2,694	36	42	953	918	1809	1618	2663	2188	3517	2723
60x15	3	892,27	3,239	30	35	1105	1052	2075	1806	3043	2407	4010	2988
120x15	3	1792,27	6,506	15	17	1985	1786	3594	2861	5190	3543	6782	4347
32x16	3	504,27	1,831	53	62	702	688	1365	1283	2029	1799	2692	2258

Diámetro Diameter Diâmetro Diamètre	Área Area Área Domaine	Peso Weight Peso Poids	DC resistencia para DC Resistance to Resistência DC à Résistance DC à 20° C	DC resistencia para DC Resistance to Resistência DC à Résistance DC à 65° C	Corriente Nominal (AMPS): 30° C sobre 35° C de temperatura ambiente Current Ratings (AMPS): 30° C Rise Over 35° C Ambient Potência de corrente (AMPS): 30° C de Aumento Acima de 35° C Ambiente Intensités nominales (AMPS) : 30° C Hausse au dessus des 35° C ambiants	
mm	mm <sup>2</sup>	g/m	μOhm/m	μOhm/m	DC	AC
5	19,63	0,071	1350	1593	67	67
6,3	31,17	0,113	850	1004	92	92
8	50,27	0,182	527	622	129	129
10	78,54	0,285	337	398	176	176
11	95,03	0,345	279	329	202	202
12	113,1	0,411	234	277	228	228
14	153,94	0,559	172	203	283	282
18	254,47	0,924	104	123	403	400
20	314,16	1	84	100	468	464
24	452,39	1,642	59	69	604	596
35	962,11	3,492	28	33	1029	972
40	1256,64	4,562	21	25	1243	1135

## PARÁMETROS PARAMETERS / PARÂMETROS / PARAMÈTRES

Los valores calculados en esta tabla están basados en los siguientes parámetros.  
The calculated values on this data sheet are based on the following parameters.  
Os valores calculados nesta folha de dados baseiam-se nos seguintes parâmetros.  
Les valeurs calculées sur cette fiche de données sont basées sur les paramètres suivants.

Temperatura ambiente °C Ambient temperature °C / Temperatura do ambiente °C / Température ambiante °C	35
Temperatura de las barras °C Busbar temperature °C / Temperatura da barra condutora °C / Température de la barre °C	65
Incremento de temperatura °C Temperature rise °C / Aumento de temperatura °C / Augmentation de la température °C	30
Frecuencia Hz Supply Frequency Hz / Frequência de alimentação Hz / Fréquence d'alimentation en Hz	60
Emisividad Emissivity / Emissividade / Émissivité	0,4

n= número de barras en paralelo

number of bars in parallel / número de barras em paralelo / nombre de barres en parallèle

La corriente nominal se asume en aire estático, no confinado, con la barra montada de canto.  
The nominal current is assumed in static air, not confined, with the busbar mounted on edge.  
La corrente nominal está basada en el incremento de temperatura de embarrados "Temperature Rise of Busbar".  
H.B.Dwight, Gen. Elec. Rev., vol 43.

Current ratings assume still but unconfined air, with busbar mounted on edge.  
Current ratings are based on "Temperature Rise of Busbar", H.B.Dwight, Gen. Elec. Rev., vol 43.

As potências da corrente baseiam-se no ar estático, mas não confinado, com barra condutora montada na borda.  
As potências da corrente são baseadas em Temperature Rise of Busbar ("Aumento da Temperatura da Barra condutora").  
H.B.Dwight, Gen. Elec. Rev., vol 43.

Intensités nominales basées sur de l'air constant mais non confiné, avec la barre omnibus montée sur le bord.  
Les intensités nominales se basent sur Temperature Rise of Busbar (Augmentation thermique de la barre omnibus).  
H.B.Dwight, Gen. Elec. Rev., vol 43.

Para disposiciones en paralelo de barras/pletinas. El espacio entre las barras es igual al espesor de las mismas.  
For multiple bar arrangements, the space between bars is equal to busbar thickness.  
Para utilização de barras múltiplas, o espaço entre as barras é igual à espessura da barra.  
Pour des dispositions multiples de barres, l'espace entre les barres est égal à l'épaisseur de la barre omnibus.

La AC Nominal está basada en separaciones en las que el efecto de proximidad es insignificante.  
Estos valores son orientativos y aproximados, no deben considerarse como sustitutos de ensayos experimentales.  
AC ratings are based on spacings at which the proximity effect is negligible.

These approximate calculated values should not be regarded as a substitute for experimental testing.

Os valores AC são baseados em espaços cujos efeitos de proximidade são insignificantes.  
Os valores calculados por aproximação não devem ser considerados como substitutos de um ensaio experimental.  
Les intensités AC se basent sur les espacements pour lesquels l'effet de proximité est négligeable.  
Ces valeurs calculées de manière approximative ne devraient pas se substituer à des essais expérimentaux.





## APLICACIONES / USES / APLICAÇÕES / APPLICATIONS

**Tubos de aluminio para subestaciones eléctricas exteriores de distribución eléctrica.**

Aluminium tubes for outdoor electrical distribution substations.

Tubos de alumínio para subestações elétricas exteriores de distribuição elétrica.

Tubes en aluminium pour sous-stations électriques extérieures destinées à la distribution électrique.

## NORMAS DE APLICACIÓN / APPLICABLE STANDARDS / NORMAS APLICÁVEIS / NORMES D'APPLICATION

EN 573 / EN 755 / DIN 40501 / DIN 43670

## PROPIEDADES FÍSICAS / PHYSICAL PROPERTIES PROPIEDADES FÍSICAS / PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

Propiedades físicas / Physical properties Propriedades físicas / Propriétés physiques	Calidad / Quality Qualidade / Quality
Resistencia a la corrosión / Resistance to corrosion Resistência à corrosão / Résistance à la corrosion	Muy buena / Very good Muito boa / Très bonne
Resistencia en cortocircuito / Short circuit resistance Resistência em curto-circuito / Résistance en court-circuit	Buena / Good / Boa / Bonne
Capacidad de soldabilidad / Weldability Soldabilidade / Capacité de soudabilité	Buena / Good / Boa / Bonne
Capacidad de conformabilidad / Formability Amoldabilidade / Capacité de façonnage	Buena / Good / Boa / Bonne
Aptitud para el anodizado / Anodizing capacity Aptidão para a anodização / Aptitude à l'anodisation	Muy buena / Very good Muito boa / Très bonne
Capacidad de maquinabilidad / Machineability Maquinabilidade / Capacité d'usinabilité	Buena / Good / Boa / Bonne

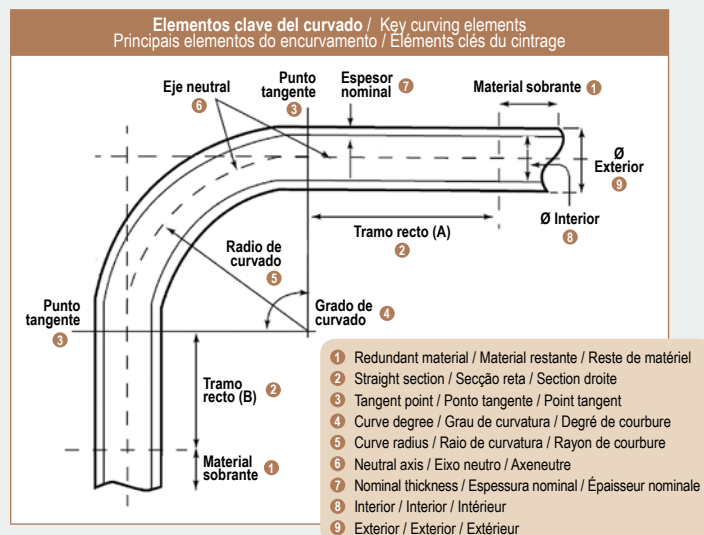
## PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS ELECTRICAL AND MECHANICAL PROPERTIES PROPIEDADES ELÉTRICAS E MECÂNICAS PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES

Propiedades (Valores estándar) Properties (Standard values) Propriedades (Valores standard) Propriétés (Valeurs standard)		Aleación y temple Alloy and tempering Liga e têmpera Alliage et trempe	
		6063-T6	6101-T6
Conductividad térmica / Thermal conductivity Conductividade térmica / Conductivité thermique	(W/m·K)	201	218
Conductividad eléctrica a 20°C: Electrical conductivity at 20°C / Conductividade elétrica a 20°C Conductivité électrique à 20°C	(% IACS)	53	57 (mín. 55) (min. 55)
Resistividad eléctrica a 20°C: Electrical resistivity at 20°C / Resistividade elétrica a 20°C Résistivité électrique à 20°C	( $\mu\Omega\cdot m$ )	0,0325	0,0308
Coefficiente de temperatura de resistencia eléctrica a 20°C: Temperature coefficient of the electrical resistance at 20°C Coefficiente de temperatura de resistência elétrica a 20°C Coefficient de température de résistance électrique à 20°C	(K <sup>-1</sup> )	0,0035	0,00370 (mín. 0,00363) (min. 0,00363)

## COMPOSICIÓN QUÍMICA / CHEMICAL COMPOSITION / COMPOSIÇÃO QUÍMICA / COMPOSITION CHIMIQUE

Aleación / Alloy Liga / Alliage	Elementos químicos / Chemical elements / Elementos químicos / Éléments chimique									Otros elementos / Other elements Outros elementos / Autres éléments	
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	B	Cada uno / Each / Cada um / Chacun	Total
6063	0,2-0,6	0,35	0,10	0,10	0,45-0,90	0,10	0,10	0,10	-	0,05	0,15
6101-B	0,3-0,70	0,50	0,10	0,03	0,35-0,80	0,03	0,10	-	0,06	0,03	0,10

## TUBOS CONFORMADOS / FORMED TUBES / TUBOS CONFORMADOS / TUBES FAÇONNÉS



Parámetros recomendados por REE / Parameters recommended by REE  
Parâmetros recomendados por REE / Paramètres recommandés par la REE

Diámetros tubo Tube diameters Diâmetros tubo Diamètres des tubes	Tramo recto Straight section Secção reta Tronçon droit	Radio de curvado mínimo Minimum curving radius Raio mínimo de curvatura Rayon de cintrage minimum
200/184 mm	700 mm	900 mm
150/134 mm	700 mm	800 mm
120/104 mm	600 mm	700 mm
100/88 mm	600 mm	500 mm
63/47 mm	350 mm	400 mm

**International Bronmetal, S.A. ofrece la posibilidad suministro tubos curvados y contraflechados.**

International Bronmetal, S.A. can supply curved and pre-formed tubes.

A International Bronmetal, S.A. pode fornecer tubos curvados e em contrafleção.

International Bronmetal, S.A. propose la fourniture de tubes cintrés et à contre-fleche.





# TUBOS DE ALUMINIO PARA SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

ALUMINIUM TUBES FOR ELECTRICAL SUBSTATION  
TUBOS DE ALUMÍNIO PARA SUBESTAÇÕES ELÉTRICAS  
TUBES EM ALUMINIUM POUR SOUS-STATIONS ÉLECTRIQUES

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 6063 T6 / TECHNICAL FEATURES 6063 T6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 6063 T6 / CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 6063 T6

Denominación Designation / Denominação Désignation		Características físicas Physical characteristics / Características físicas Caractéristiques physiques			Características eléctricas Electrical characteristics / Características eléctricas Caractéristiques électriques		Características estáticas Static characteristics / Características estáticas Caractéristiques statiques	
Ø int / Ø ext	Ø ext. (mm)	Espesor (mm) Thickness Espessura Épaisseur	Sección (mm²) Cross section Secção Section	Peso (g/m) Weight Peso Poids	Intensidad adm. desde 65°C Adm. intensity, from 65°C Intensidade adm. desde 65°C Intensité adm. à partir de 65°C	Intensidad adm. desde 85°C Adm. intensity, from 85°C Intensidade adm. desde 85°C Intensité adm. à partir de 85°C	Momento inercia Moment of inertia Momento inércia Moment d'inertie	Momento de elasticidad Moment of elasticity Momento de elasticidade Moment d'élasticité
					(A)	(A)		
40/36	40	2	239	645	559	742	4,40	2,20
40/34		3	349	942	675	869	6,10	3,10
40/32		4	452	1.221	770	1.014	7,60	3,80
40/30		5	550	1.484	821	1.111	8,80	4,40
40/28		6	641	1.730	869	1.208	9,70	4,90
45/40	45	3	334	901	569	752	7,56	3,36
50/44	50	3	443	1.196	773	1.063	12,50	5,00
50/42		4	578	1.561	918	1.208	15,70	6,30
50/40		5	707	1.909	1.014	1.353	18,50	7,40
50/38		6	829	2.239	1.111	1.449	20,80	8,30
50/34		8	1.056	2.850	1.256	1.642	24,60	9,80
50/30		10	1.257	3.393	1.353	1.787	27,20	10,90
60/50	60	5	864	2.333	1.024	1.354	32,93	10,98
63/57	63	3	565	1.527	966	1.304	26,00	8,20
63/55		4	741	2.002	1.111	1.497	33,00	10,50
63/53		5	911	2.460	1.256	1.642	39,30	12,50
63/51		6	1.074	2.901	1.353	1.787	44,90	14,30
63/47		8	1.382	3.732	1.546	2.077	54,40	17,30
68/60	68	4	804	2.171	1.038	1.371	41,34	12,16
70/60	70	5	1.021	2.757	1.182	1.563	54,24	15,50
80/74	80	3	726	1.959	1.208	1.594	54,90	13,70
80/72		4	955	2.579	1.353	1.836	70,40	17,60
80/70		5	1.178	3.181	1.497	2.077	84,80	21,20
80/68		6	1.395	3.766	1.642	2.222	97,90	24,50
80/64		8	1.810	4.886	1.884	2.560	121,00	30,20
80/60		10	2.199	5.938	2.077	2.802	140,00	35,00
90/80	90	5	1.335	3.605	1.491	1.971	121,00	26,89
100/94	100	3	914	2.468	1.449	1.932	110,00	21,90
100/92		4	1.206	3.257	1.642	2.222	142,00	28,40
100/90		5	1.492	4.029	1.836	2.512	172,00	34,40
100/88		6	1.772	4.784	1.980	2.705	200,00	40,00
100/84		8	2.312	6.243	2.270	3.140	251,00	50,20
110/100	110	5	1.649	4.453	1.792	2.369	227,81	41,42
120/112	120	4	1.458	3.936	1.932	2.608	250,00	41,70
120/110		5	1.806	4.877	2.125	2.947	305,00	50,80
120/108		6	2.149	5.802	2.319	3.188	357,00	59,40
120/104		8	2.815	7.600	2.657	3.671	452,00	75,30
120/100		10	3.456	9.331	2.995	4.058	537,00	89,50
150/136		150	7	3.145	8.491	2.793	3.692	805,76
150/134	8		3.569	9.636	2.976	3.933	902,38	120,32
150/125	13		5.400	14.579	3.660	4.838	1.286,63	171,55
160/152	160	4	1.960	5.293	2.464	3.381	608,00	76,00
160/150		5	2.435	6.574	2.705	3.768	746,00	93,20
160/148		6	2.903	7.838	2.995	4.106	878,00	110,00
160/144		8	3.820	10.314	3.430	4.734	1.127,00	141,00
160/140		10	4.712	12.723	3.816	5.217	1.356,00	170,00
200/190	200	5	3.063	8.270	3.285	4.589	1.484,00	148,00
200/188		6	3.657	9.873	3.575	4.927	1.754,00	175,00
200/184		8	4.825	13.029	4.154	5.700	2.269,00	227,00
200/180		10	5.969	16.116	4.589	6.376	2.751,00	275,00
200/176		12	7.087	19.136	5.024	6.956	3.202,00	320,00
250/240	250	5	3.848	10.391	3.961	5.507	2.942,00	235,00
250/238		6	4.599	12.418	4.347	6.086	3.489,00	279,00
250/234		8	6.082	16.422	4.927	6.956	4.540,00	363,00
250/230		10	7.540	20.358	5.507	7.729	5.539,00	443,00
250/226		12	8.972	24.225	5.990	8.502	6.487,00	519,00

NOTA - Valores calculados en función de tabla: PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS, página 42.

NOTE - Values calculated according to the table "ELECTRICAL AND MECHANICAL PROPERTIES" shown in page 42.

NOTA - Valores calculados em função do Quadro "PROPRIEDADES ELÉTRICAS E MECÁNICAS" na página 42.

REMARQUE - Valeurs calculées conformément au tableau "PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES", page 42.



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 6101 T6 / TECHNICAL FEATURES 6101 T6**  
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 6101 T6 / CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 6101 T6**

Denominación Designation / Denominação Désignation		Características físicas Physical characteristics / Características físicas Caractéristiques physiques			Características eléctricas Electrical characteristics / Características eléctricas Caractéristiques électriques		Características estáticas Static characteristics / Características estáticas Caractéristiques statiques	
Ø int / Ø ext	Ø ext. (mm)	Espesor (mm) Thickness Espessura Épaisseur	Sección (mm <sup>2</sup> ) Cross section Secção Section	Peso (g/m) Weight Peso Poids	Intensidad adm. desde 65°C Adm. intensity, from 65°C Intensidade adm. desde 65°C Intensité adm. à partir de 65°C	Intensidad adm. desde 85°C Adm. intensity, from 85°C Intensidade adm. desde 85°C Intensité adm. à partir de 85°C	Momento inercia Moment of inertia Momento inércia Moment d'inertie	Momento de elasticidad Moment of elasticity Momento de elasticidade Moment d'élasticité
					(A)	(A)		
40/36	40	2	239	645	579	768	4,40	2,20
40/34		3	349	942	699	900	6,10	3,10
40/32		4	452	1.221	797	1.050	7,60	3,80
40/30		5	550	1.484	850	1.150	8,80	4,40
40/28		6	641	1.730	900	1.250	9,70	4,90
45/40	45	3	334	901	589	779	7,56	3,36
50/44	50	3	443	1.196	800	1.100	12,50	5,00
50/42		4	578	1.561	950	1.250	15,70	6,30
50/40		5	707	1.909	1.050	1.400	18,50	7,40
50/38		6	829	2.239	1.150	1.500	20,80	8,30
50/34		8	1.056	2.850	1.300	1.700	24,60	9,80
50/30		10	1.257	3.393	1.400	1.850	27,20	10,90
60/50	60	5	864	2.333	1.060	1.401	32,93	10,98
63/57	63	3	565	1.527	1.000	1.350	26,00	8,20
63/55		4	741	2.002	1.150	1.550	33,00	10,50
63/53		5	911	2.460	1.300	1.700	39,30	12,50
63/51		6	1.074	2.901	1.400	1.850	44,90	14,30
63/47		8	1.382	3.732	1.600	2.150	54,40	17,30
68/60	68	4	804	2.171	1.074	1.420	41,34	12,16
70/60	70	5	1.021	2.757	1.224	1.618	54,24	15,50
80/74	80	3	726	1.959	1.250	1.650	54,90	13,70
80/72		4	955	2.579	1.400	1.900	70,40	17,60
80/70		5	1.178	3.181	1.550	2.150	84,80	21,20
80/68		6	1.395	3.766	1.700	2.300	97,90	24,50
80/64		8	1.810	4.886	1.950	2.650	121,00	30,20
80/60		10	2.199	5.938	2.150	2.900	140,00	35,00
90/80	90	5	1.335	3.605	1.544	2.040	121,00	26,89
100/94	100	3	914	2.468	1.500	2.000	110,00	21,90
100/92		4	1.206	3.257	1.700	2.300	142,00	28,40
100/90		5	1.492	4.029	1.900	2.600	172,00	34,40
100/88		6	1.772	4.784	2.050	2.800	200,00	40,00
100/84		8	2.312	6.243	2.350	3.250	251,00	50,20
110/100	110	5	1.649	4.453	1.855	2.452	227,81	41,42
120/112	120	4	1.458	3.936	2.000	2.700	250,00	41,70
120/110		5	1.806	4.877	2.200	3.050	305,00	50,80
120/108		6	2.149	5.802	2.400	3.300	357,00	59,40
120/104		8	2.815	7.600	2.750	3.800	452,00	75,30
120/100		10	3.456	9.331	3.100	4.200	537,00	89,50
150/136		150	7	3.145	8.491	2.891	3.822	805,76
150/134	8		3.569	9.636	3.080	4.071	902,38	120,32
150/125	13		5.400	14.579	3.789	5.008	1.286,63	171,55
160/152	160		4	1.960	5.293	2.550	3.500	608,00
160/150		5	2.435	6.574	2.800	3.900	746,00	93,20
160/148		6	2.903	7.838	3.100	4.250	878,00	110,00
160/144		8	3.820	10.314	3.550	4.900	1.127,00	141,00
160/140		10	4.712	12.723	3.950	5.400	1.356,00	170,00
200/190	200	5	3.063	8.270	3.400	4.750	1.484,00	148,00
200/188		6	3.657	9.873	3.700	5.100	1.754,00	175,00
200/184		8	4.825	13.029	4.300	5.900	2.269,00	227,00
200/180		10	5.969	16.116	4.750	6.600	2.751,00	275,00
200/176		12	7.087	19.136	5.200	7.200	3.202,00	320,00
250/240	250	5	3.848	10.391	4.100	5.700	2.942,00	235,00
250/238		6	4.599	12.418	4.500	6.300	3.489,00	279,00
250/234		8	6.082	16.422	5.100	7.200	4.540,00	363,00
250/230		10	7.540	20.358	5.700	8.000	5.539,00	443,00
250/226		12	8.972	24.225	6.200	8.800	6.487,00	519,00

NOTA - Valores calculados en función de tabla: PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS, página 42.  
 NOTE - Values calculated according to the table "ELECTRICAL AND MECHANICAL PROPERTIES" shown in page 42.  
 NOTA - Valores calculados em função do Quadro "PROPIEDADES ELÉTRICAS E MECÂNICAS" na página 42.  
 REMARQUE - Valeurs calculées conformément au tableau "PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES", page 42.



**FLECHAS MÁXIMAS DEBIDO A PROPIO PESO CON 2 APOYOS / MAXIMUM SAG CAUSED BY THE WEIGHT OF THE STRUCTURE, WITH 2 SUPPORTS**  
**FLEXÕES MÁXIMAS DEBIDO AO PRÓPRIO PESO COM 2 APOIOS / FLÊCHES MAXIMALES DUES AU PROPRE POIDS AVEC 2 SUPPORTS**

Denominación Designation Denominação Désignation	Características físicas Physical characteristics Características físicas Caractéristiques physiques		Flechas máx. debido a propio peso con 2 apoyos (cm) Maximum sag caused by the weight of the structure, with 2 supports Flexões máximas devido ao próprio peso com 2 apoios Flêches maximales dues au propre poids avec 2 supports						
			Distancia entre soportes (m) / Distance between supports / Distância entre suportes / Distance entre supports						
			Ø int / Ø ext	Ø ext	Espesor (mm) Thickness Espessura Épaisseur	6	8	10	12
40/36	40	2							
40/34		3	3,6						
40/32		4	3,8						
40/30		5	4,0	12,7					
40/28		6	4,2	13,3					
45/40	45	3	8,9	21,8					
50/44	50	3	2,3	7,1					
50/42		4	2,4	7,4					
50/40		5	2,4	7,7					
50/38		6	2,5	8,0	19,6				
50/34		8	2,7	8,7	21,2				
50/30		10	2,9	9,3	22,8				
60/50	60	5	1,7	5,3	12,9				
63/57	63	3	1,4	4,4					
63/55		4	1,4	4,5	11,1				
63/53		5	1,5	4,7	11,4				
63/51		6	1,5	4,8	11,8				
63/47		8	1,6	5,1	12,5	26,0			
68/60	68	4	1,2	3,9	9,6	19,9			
70/60	70	5	1,2	3,8	9,3	19,2			
80/74	80	3	0,8	2,7	6,5				
80/72		4	0,9	2,7	6,7	13,9			
80/70		5	0,9	2,8	6,8	14,2			
80/68		6	0,9	2,9	7,0	14,6	27,0		
80/64		8	1,0	3,0	7,4	15,3	28,3		
80/60		10	1,0	3,2	7,7	16,0	29,7		
90/80	90	5	0,7	2,2	5,4	11,3	20,9		
100/94	100	3	0,5	1,7	4,1	8,5			
100/92		4	0,5	1,7	4,2	8,7	16,1		
100/90		5	0,6	1,8	4,3	8,9	16,4		
100/88		6	0,6	1,8	4,4	9,0	16,8		
100/84		8	0,6	1,9	4,5	9,4	17,4		
110/100	110	5	0,5	1,5	3,6	7,4	13,7		
120/112	120	4	0,4	1,2	2,9	6,0	11,0		
120/110		5	0,4	1,2	2,9	6,1	11,2		
120/108		6	0,4	1,2	3,0	6,2	11,4		
120/104		8	0,4	1,3	3,1	6,4	11,8		
120/100		10	0,4	1,3	3,2	6,6	12,2	50,7	
150/136	150	7	0,2	0,8	1,9	4,0	7,4	30,8	
150/134		8	0,3	0,8	1,9	4,0	7,5	31,2	
150/125		13	0,3	0,8	2,1	4,3	7,9	33,1	
160/152	160	4	0,2	0,7	1,6	3,3	6,1	25,4	
160/150		5	0,2	0,7	1,6	3,3	6,2	25,7	
160/148		6	0,2	0,7	1,6	3,4	6,3	26,1	
160/144		8	0,2	0,7	1,7	3,5	6,4	26,7	
160/140		10	0,2	0,7	1,7	3,6	6,6	27,4	
200/190	200	5	0,1	0,4	1,0	2,1	3,9	16,3	
200/188		6	0,1	0,4	1,0	2,1	3,9	16,4	
200/184		8	0,1	0,4	1,0	2,2	4,0	16,8	
200/180		10	0,1	0,4	1,1	2,2	4,1	17,1	
200/176		12	0,1	0,4	1,1	2,3	4,2	17,4	
250/240	250	5	< 0,1	0,3	0,6	1,3	2,5	10,3	
250/238		6	< 0,1	0,3	0,6	1,3	2,5	10,4	
250/234		8	< 0,1	0,3	0,7	1,4	2,5	10,6	
250/230		10	< 0,1	0,3	0,7	1,4	2,6	10,7	
250/226		12	< 0,1	0,3	0,7	1,4	2,6	10,9	

NOTA - Para recomendaciones de CONTRAFLECHADO, contactar con INTERNATIONAL BRONMETAL, S.A  
 NOTE - Please contact INTERNATIONAL BRONMETAL, S.A. for more information about the PRE-FORMED TUBE recommendations  
 NOTA - Para recomendações de CONTRAFLEXÃO, contactar a INTERNATIONAL BRONMETAL, S.A  
 REMARQUE - Pour les recommandations de CONTRE-FLÈCHE, prendre contact avec INTERNATIONAL BRONMETAL, S.A

# BANDA DE ALUMINIO PARA TRANSFORMADORES

ALUMINUM STRIP FOR TRANSFORMERS  
FITAS DE ALUMÍNIO PARA TRANSFORMADORES  
BANDE EN ALUMINIUM POUR TRANSFORMATEURS

## ACABADO / FINISH / ACABAMENTO / FINITION

- Canto sin rebaba
- Núcleo de cartón

- Burr-free edge
- Cardboard core

- Canto sem rebarba
- Núcleo de cartão

- Bord sans bavure
- Noyau en carton

## ALEACIONES DE ALUMINIO SERIE 1000 / ALUMINIUM ALLOYS SERIES 1000 / LIGAS DE ALUMINIO SERIE 1000 / ALUMINIUM ALLIAGES DE LA SÉRIE 1000

Designación de la aleación Designation of the alloy Designação da liga Désignation de l'alliage		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ga	V	Otros Others Outros Autres	Aluminio Aluminium Alumínio Aluminium	
Númerica Numerical Numérica Numérique	Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique												Cada Each Cada Chaque	Total Total Total Total	min. min.
EN AW-1050A	EN AW-Al 99.5	0.25	0.40	0.05	0.05	0.05	-	-	0.07	0.05	-	-	0.03	-	99.50

## CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Aluminio EN AW-1050A [AL 99,5] / Aluminium EN AW-1050A [Al 99.5] / Alumínio EN AW-1050A [Al 99.5] / Aluminium EN AW-1050A [Al 99.5]

Estado de tratamiento Temper Estado de tratamento État de traitement	Espesor nominal Nominal thickness Espessura nominal Épaisseur nominale mm		Resistencia a tracción Tensile strength Resistência à tração Résistance à la traction R <sub>m</sub> MPa		Límite elástico Yield strength Limite elástico Limite élastique R <sub>p0.2</sub> MPa		Alargamiento mín. Elongation mín. Alongamento mín. Allongement mín. %		Radio de doblado Bending radius Raio de dobramento Rayon de courbure		Dureza Hardness Dureza Dureté HBW
	Desde From De À partir de	Hasta To Até Jusqu'à inclus	mín. min.	máx. max.	mín. min.	máx. max.	A <sub>50 mm</sub>	A	180°	90°	
F	≥ 2,5	150	60								
O	0,2	0,5	65	95	20		20		0 t	0 t	20
	0,5	1,5	65	95	20		22		0 t	0 t	20
	1,5	3,0	65	95	20		26		0 t	0 t	20
	3,0	6,0	65	95	20		29		0,5 t	0,5 t	20
	6,0	12,5	65	95	20		35		1,0 t	1,0 t	20
H12	12,5	80	65	95	20			32			20
	0,2	0,5	85	125	65		2		0,5 t	0 t	28
	0,5	1,5	85	125	65		4		0,5 t	0 t	28
	1,5	3,0	85	125	65		5		0,5 t	0,5 t	28
	3,0	6,0	85	125	65		7		1,0 t	1,0 t	28
H22	6,0	12,5	85	125	65		9			2,0 t	28
	12,5	40	85	125	65			9			28
	0,2	0,5	85	125	55		4		0,5 t	0 t	27
H22	0,5	1,5	85	125	55		5		0,5 t	0 t	27
	1,5	3,0	85	125	55		6		0,5 t	0,5 t	27
	3,0	6,0	85	125	55		11		1,0 t	1,0 t	27
	6,0	12,5	85	125	55		12		1,0 t	1,0 t	27
										2,0 t	27

Otras aleaciones disponibles  
bajo consulta comercial

Other alloys available upon  
customer request

Outras ligas disponíveis  
sob consulta

Autres alliages disponibles sur  
demande commerciale

# CHAPA BIMETÁLICA

BIMETAL OVERLAY  
CHAPA BIMETÁLICA  
TÔLE BIMÉTALLIQUE

Está formada por una chapa de cobre soldada sobre una chapa de aluminio mediante un proceso mecánico que no permite su separación. Su principal uso está en la industria eléctrica como contacto entre conexiones de cobre y aluminio.

It is formed of a soldered copper overlay on an aluminium overlay via a mechanical process that does not enable it to be separated. Its main use is in the electrical industry as a contact between aluminium and copper connections.

É formada por uma chapa de cobre soldada sobre uma chapa de alumínio através de um processo mecânico que não permite a separação. A sua principal utilização é na indústria elétrica como contato entre as ligações de cobre e de alumínio.

Elle est formée d'une tôle en cuivre soudée sur une tôle d'aluminium par un processus mécanique qui ne permet pas sa séparation. Son usage principal est dans l'industrie électrique comme contact entre les connexions de cuivre et d'aluminium.

## MEDIDAS Y PESOS / MEASUREMENTS AND WEIGHTS / MEDIDAS E PESOS / MESURES ET POIDS

Chapa 70/30 (70% Al, 30% Cu), recocida 70/30 Overlay (70% Al, 30% Cu), annealed Chapa 70/30 (70% de Al, 30% de Cu), recozida Tôle 70/30 (70% Al, 30% Cu), recuite	
Medida Measurement / Medida / Mesure	Peso Weight / Peso / Poids
0,5 x 500 x 2000 mm	ca. 2,25 kg
1,0 x 500 x 2000 mm	ca. 4,40 kg
1,5 x 500 x 2000 mm	ca. 6,70 kg
2,0 x 500 x 2000 mm	ca. 9,00 kg

Chapa 20/80 (80% Al, 20% Cu), dura 20/80 Overlay (80% Al, 20% Cu), hard Chapa 20/80 (80% Al, 20% Cu), dura Tôle 20/80 (80% Al, 20% Cu), dure	
Medida Measurement / Medida / Mesure	Peso Weight / Peso / Poids
1,0 x 500 x 2000 mm	ca. 7,7 kg
1,0 x 300 x 2000 mm	ca. 7,7 kg

Posibilidad de suministro 85% Al, 15% Cu bajo pedido.  
Also available 85% Al, 15% Cu under commercial agreement.  
Possibilidade de fornecer 85% Al, 15% Cu segundo encomenda.  
Possibilité d'approvisionnement 85% Al, 15% Cu sous commande.

## FORMATO HABITUAL DE STOCK / NORMAL STOCK FORMAT / FORMATO HABITUAL DE STOCK / FORMAT HABITUEL DE STOCKAGE

1 x 500 x 2000 mm
1 x 300 x 2000 mm
1 x 330 x 2000 mm

POSIBILIDAD DE SUMINISTRO EN ROLLO  
COIL SUPPLY ALSO AVAILABLE  
POSSIBILIDADE DE FORNECER EM ROLO  
POSSIBILITÉ D'APPROVISIONNEMENT EN ROULEAU

## PROPIEDADES Al-Cu 70/30 / 70/30 Al-Cu PROPERTIES / Al-Cu 70/30 PROPRIEDADES / Al-cu 70/30 PROPRIÉTÉS

Densidad Density / Densidade / densité	4,6	g/cm <sup>3</sup>
Conductividad eléctrica específica Specific electrical conductivity / Condutividade elétrica específica / conductivité électrique spécifique	41,9	m/(Ohm*mm <sup>2</sup> )
Resistencia eléctrica específica Specific electrical resistance / Resistência elétrica específica / Résistance électrique spécifique	0,0239	Ohm*mm <sup>2</sup> /m
Sección transversal necesaria para Cu Required cross section towards Cu / Secção transversal necessária para Cu / Section transversale orientée vers le cuivre	1,41	
Sección transversal necesaria para Al Required cross section towards Al / Secção transversal necessária para Al / Section transversale orientée vers l'aluminium	0,906	
Conductividad térmica Thermal conductivity / Condutividade térmica / Conductivité thermique	265	W/(m*K)
Coefficiente de expansión térmica lineal Lin. Thermal expansion coefficient / Lin. Coeficiente de expansão térmica / Émissiv Lin. Coefficient de dilatation thermique ité	21,8	10 <sup>-6</sup> /K
Módulo elasticidad Modulus of elasticity / Módulo de elasticidade / Module d'élasticité	81	kN/mm <sup>2</sup>
Resistencia a la tracción Tensile strength / Resistência à tensão de rotura / Résistance à la traction	130-180	N/mm <sup>2</sup>

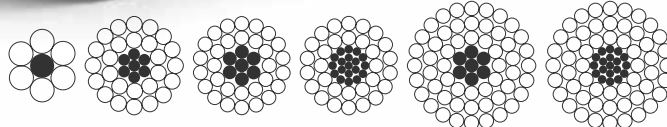
## COMPOSICIÓN QUÍMICA DE ELEMENTOS

### CHEMICAL COMPOSITION OF THE ELEMENTS / COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS ELEMENTOS / COMPOSITION CHIMIQUE DES ÉLÉMENTS

Aluminio Aluminium Aluminio Aluminium	AL 99,5 material n°. 3.0255 según Norma DIN 17007 Alloy 1050A Según Norma Int. Reg. Record	AL 99,5 material no. 3.0255 according to DIN 17007 Alloy 1050A according to Int. Reg. Record	AL 99,5 material n. 3.0255 de acordo com DIN 17007 Liga 1050A de acordo com Int.Reg.Record	AL 99,5 matériau no. 3.0255 selon DIN 17007 Alliage 1050A selon Int.Reg.Record
Cobre Copper Cobre Cuivre	E1-CU58 material n°. 2.0065 según Norma DIN 1787 CU/a1 según NFA 53-100	E1-CU58 material no. 2.0065 according to DIN 1787 CU/a1 according to NFA 53-100	E1-CU58 material n. 2.0065 de acordo com DIN 1787 CU/a1 de acordo com NFA 53-100	E1-CU58 matériau no. 2.0065 selon DIN 1787 CU/a1 selon NFA 53-100

# ACSR

ALUMINIUM CONDUCTORS STEEL REINFORCED



## DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION

**Conductores de aluminio con alma de acero.** / Aluminium conductors with steel core.  
Condutores de Alumínio com alma de aço. / Conducteurs en aluminium avec âme en acier.

**Formado por varios alambres de aluminio y acero galvanizado cableados en capas concéntricas.**  
Composed of different layers of aluminium wire on steel wire core.

Formado por vários fios de alumínio e aço galvanizado torcidos em camadas concêntricas.  
Pour lignes aériennes de moyenne tension, haute tension et très haute tension.

## NORMAS / STANDARDS NORMAS / NORMES

EN 50182  
ASTM B-232  
BS 215-2  
DIN 48204  
UNE 21018

## APLICACIONES PRINCIPALES / MAIN APPLICATIONS / PRINCIPAIS APLICAÇÕES / PRINCIPALES APPLICATIONS

**En líneas aéreas de media, alta y muy alta tensión.** / In medium, high and very high-voltage overhead lines.

Linhas aéreas de média, alta e muito alta tensão. / Pour lignes aériennes de moyenne tension, haute tension et très haute tension.

## CARACTERÍSTICAS, SEGÚN NORMA EN 50182:2001 / CHARACTERISTICS, ACCORDING TO THE 50182:2001 STANDARD

CARACTERÍSTICAS, EM CONFORMIDADE COM A NORMA EN 50182:2001 / CARACTÉRISTIQUES, CONFORMÉMENT À LA NORME 50182:2001

Tipo AL1/ST1A - España. / Type AL1/ST1A - Spain. / Tipo AL1/ST1A - Espanha. / Type AL1/ST1A - Espagne.

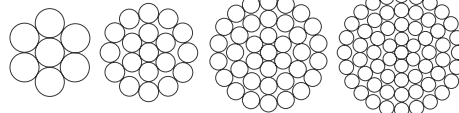
Código Code Código Code	Código antiguo Old code Código antigo Ancien code	Sección / Cross section Seção / Section			Nº de alambres No. of wires N.º de fios Nombre de fils		Ø del alambre Wire diameter Ø do fio / Ø du fil		Ø		Masa por unidad de longitud Massa por unidade de comprimento Masse par unité de longueur	Resistencia a la tracción asignada Assigned tensile strength Resistência à tração atribuída Résistance à la traction	Resistencia en cm <sup>2</sup> Short-circuit resistance Resistência em cm <sup>2</sup> Résistance en cm <sup>2</sup>
		Al	Acero / Steel Aço / Acier	Total	Al	Acero / Steel Aço / Acier	Alma / Core Alma / Ame	Conductor / Conductor Conductor / Conducteur	mm	mm			
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	Al	Acero / Steel Aço / Acier	mm	mm	mm	mm			
27-AL1/4-ST1A	LA 30	26,7	4,45	31,1	6	1	2,38	2,38	2,38	7,14	107,8	9,74	1,0736
47-AL1/8-ST1A	LA 56	46,8	7,79	54,6	6	1	3,15	3,15	3,15	9,45	188,8	16,29	0,6129
67-AL1/11-ST1A	LA 78	67,3	11,2	78,6	6	1	3,78	3,78	3,78	11,3	271,8	23,12	0,4256
94-AL1/22-ST1A	LA 110	94,2	22,0	116,2	30	7	2,00	2,00	6,00	14,0	432,5	43,17	0,3067
119-AL1/28-ST1A	LA 145	119,3	27,8	147,1	30	7	2,25	2,25	6,75	15,8	547,4	54,03	0,2423
147-AL1/34-ST1A	LA 180	147,3	34,4	181,6	30	7	2,50	2,50	7,50	17,5	675,8	64,94	0,1963
242-AL1/39-ST1A	LA 280 HAWK	241,6	39,5	281,1	26	7	3,44	2,68	8,04	21,8	976,2	84,89	0,1195
337-AL1/44-ST1A	LA 380 GULL	337,3	43,7	381,0	54	7	2,82	2,82	8,46	25,4	1 274,6	107,18	0,0857
402-AL1/52-ST1A	LA 455 CONDOR	402,3	52,2	454,5	54	7	3,08	3,08	9,24	27,7	1 520,5	123,75	0,0719
485-AL1/63-ST1A	LA 545 CARDINAL	484,5	62,8	547,3	54	7	3,38	3,38	10,1	30,4	1 831,1	149,04	0,0597
565-AL1/72-ST1A	LA 635 FINCH	565,0	71,6	636,6	54	19	3,65	2,19	11,0	32,9	2 123,0	174,14	0,0512

NOTA - La dirección de cableado de la capa externa es "a derecha" (Z).  
NOTE - The external layer is wired in the "clockwise" direction (Z).

NOTA - O sentido da cablagem da camada externa é "para a direita" (Z).  
REMARQUE - Le sens de câblage de la couche externe est « vers la droite » (Z).

# AAC

ALL ALUMINIUM CONDUCTORS



## DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION

**Conductores de aluminio. Formado por varios alambres de aluminio cableados en capas concéntricas.**

Aluminium conductors. Composed of different aluminium wires, wired in concentric layers.

Condutores de Alumínio. Formado por vários fios de alumínio torcidos em camadas concêntricas.

Conducteurs en aluminium. Composé de plusieurs fils en aluminium, câblés en couches concentriques.

**Muy alta relación conductividad - peso.** / Very high conductivity to weight ratio.

Relação muito elevada de condutividade - peso. / Rapport conductivité - poids très élevé.

## NORMAS / STANDARDS NORMAS / NORMES

EN 50182  
ASTM B-231  
BS 215-1  
DIN 48201-5  
UNE 21018

## APLICACIONES PRINCIPALES / MAIN APPLICATIONS / PRINCIPAIS APLICAÇÕES / PRINCIPALES APPLICATIONS

**Conductor en subestaciones de alta tensión, conductor en líneas aéreas de distribución, conductor (compacto) con destino a cables aislados.**

Conductor used in high-voltage substations; conductor used in overhead distribution lines and conductor (compact) used for insulated cables.

Conductor em subestações de alta tensão, condutor em linhas aéreas de distribuição, condutor (compacto) para cabos isolados.

Conducteur pour sous-stations de haute tension, conducteur pour lignes aériennes de distribution, conducteur (compact) destiné à des câbles isolés.

## CARACTERÍSTICAS, SEGÚN NORMA EN 50182:2001 / CHARACTERISTICS, ACCORDING TO THE 50182:2001 STANDARD

CARACTERÍSTICAS, EM CONFORMIDADE COM A NORMA EN 50182:2001 / CARACTÉRISTIQUES, CONFORMÉMENT À LA NORME 50182:2001

Tipo AL1 - España. / Type AL1 - Spain. / Tipo AL1 - Espanha. / Type AL1 - Espagne.

Código Code Código Code	Código antiguo Old code Código antigo Ancien code	Sección / Cross section Seção / Section			Nº de alambres No. of wires N.º de fios Nombre de fils		Ø		Masa por unidad de longitud Massa por unidade de comprimento Masse par unité de longueur	Resistencia a la tracción asignada Assigned tensile strength Resistência à tração atribuída Résistance à la traction	Resistencia en cm <sup>2</sup> Short-circuit resistance Resistência em cm <sup>2</sup> Résistance en cm <sup>2</sup>
		Al	Al	Total	Alambre / Wire Fio / Fil	Conductor / Conductor Conductor / Conducteur	mm	mm			
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm			
28-AL1	L28	27,8			7		2,25	6,75	76,1	5,01	1,0268
43-AL1	L40	43,1			7		2,80	8,40	117,8	7,33	0,663
55-AL1	L56	54,6			7		3,15	9,45	149,1	9,00	0,5239
76-AL1	L80	75,5			19		2,25	11,30	207,6	13,60	0,3804
117-AL1	L110	117			19		2,80	14,00	321,5	19,89	0,2456
148-AL1	L145	148,1			19		3,15	15,80	407,0	24,43	0,1941
188-AL1	L180	188,1			19		3,55	17,80	516,9	30,09	0,1528
279-AL1	L280	279,3			37		3,10	21,70	770,2	46,08	0,1033
381-AL1	L400	381			61		2,82	25,40	1 054,1	64,77	0,0759
454-AL1	L450	454,5			61		3,08	27,70	1 257,5	74,99	0,0637
547-AL1	L550	547,3			61		3,38	30,40	1 514,4	90,31	0,0529
638-AL1	L630	638,3			61		3,65	32,90	1 766	102,12	0,0453

NOTA - La dirección de cableado de la capa externa es "a derecha" (Z).  
NOTE - The external layer is wired in the "clockwise" direction (Z).

NOTA - O sentido da cablagem da camada externa é "para a direita" (Z).  
REMARQUE - Le sens de câblage de la couche externe est « vers la droite » (Z).

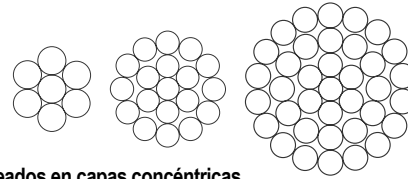
# CABLE DE ALUMINIO

## ALUMINIUM CABLE / CABO DE ALUMÍNIO

### CÂBLE EN ALUMINIUM

# AAAC

ALL ALUMINIUM ALLOY CONDUCTORS



### DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION

**Conductores de aleación de aluminio. Formado por varios alambres de aluminio cableados en capas concéntricas.**  
Aluminium alloy conductors. Composed of different aluminium wires, wired in concentric layers.  
Condutores de ligas de alumínio. Formado por vários fios de alumínio torcidos em camadas concêntricas.  
Conducteurs en alliage d'aluminium. Composé de plusieurs fils en aluminium, câblés en couches concentriques.

### NORMAS / STANDARDS

#### NORMAS / NORMES

EN 50182  
ASTM B-399  
BS 3242  
DIN 48201-6  
UNE 21018

### APLICACIONES PRINCIPALES / MAIN APPLICATIONS / PRINCIPAIS APLICAÇÕES / PRINCIPALES APPLICATIONS

**Líneas aéreas de baja, media, alta y muy alta tensión.** / Low, medium, high and very high-voltage overhead lines.  
Linhas aéreas de baixa, média, alta e muito alta tensão. / Lignes aériennes de basse tension, moyenne tension, haute tension et très haute tension.

### CARACTERÍSTICAS, SEGÚN NORMA EN 50182:2001 / CHARACTERISTICS, ACCORDING TO THE 50182:2001 STANDARD

### CARACTERÍSTICAS, EM CONFORMIDADE COM A NORMA EN 50182:2001 / CARACTÉRISTIQUES, CONFORMÉMENT À LA NORME 50182:2001

Tipo AL2 - España. / Type AL2 - Spain. / Tipo AL2 - Espanha. / Type AL2 - Espagne.

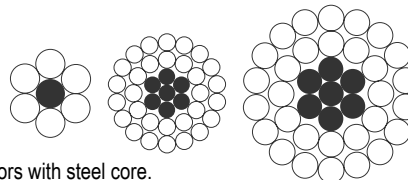
Código Code Código Code	Código antiguo Old code Código antigo Ancien code	Sección Cross section Secção / Section		Nº de alambres No. of wires N.º de fios Nombre de fils	Ø		Masa por unidad de longitud Mass per unit of length Massa por unidade de comprimento Masse par unité de longueur	Resistencia a la tracción asignada Assigned tensile strength Resistência à tração atribuída Résistance à la traction	Resistencia en cm <sup>3</sup> Short-circuit resistance Resistência em cm <sup>3</sup> Résistance en cm <sup>3</sup>
		mm <sup>2</sup>			mm	mm			
28-AL2	D28	27,8		7	2,25	6,75	76,0	9,05	1,1930
43-AL2	D40	43,1		7	2,80	8,40	117,7	14,01	0,7704
55-AL2	D56	54,6		7	3,15	9,45	148,9	17,73	0,6087
76-AL2	D80	75,5		19	2,25	11,30	207,4	24,55	0,4420
117-AL2	D110	117		19	2,80	14,00	321,2	38,02	0,2854
148-AL2	D145	148,1		19	3,15	15,80	406,5	48,12	0,2255
188-AL2	D180	188,1		19	3,55	17,80	516,3	59,24	0,1776
279-AL2	D280	279,3		37	3,10	21,70	769,3	90,76	0,1200
381-AL2	D400	381		61	2,82	25,40	1 053,0	123,82	0,0882
454-AL2	D450	454,5		61	3,08	27,70	1 256,1	147,71	0,0740
547-AL2	D550	547,3		61	3,38	30,40	1 512,7	177,88	0,0614
638-AL2	D630	638,3		61	3,65	32,90	1 764	201,06	0,0527

NOTA - La dirección de cableado de la capa externa es "a derecha" (Z).  
NOTE - The external layer is wired in the "clockwise" direction (Z).

NOTA - O sentido da cablagem da camada externa é "para a direita" (Z).  
REMARQUE - Le sens de câblage de la couche externe est « vers la droite » (Z).

# AACSR

ALUMINIUM ALLOY CONDUCTORS STEEL REINFORCED



### DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION

**Conductores de aleación de aluminio con alma de acero.** / Aluminium alloy conductors with steel core.  
Condutores de liga de alumínio com alma de aço. / Conducteurs en alliage d'aluminium avec âme en acier.

**Formado por varios alambres de aleación de aluminio y acero galvanizado cableados en capas concéntricas.**  
Composed of different aluminium alloy and galvanised steel wires, wired in concentric layers.  
Formado por vários fios de ligas de alumínio e aço galvanizado torcidos em camadas concêntricas.  
Composé de plusieurs fils en alliage d'aluminium et acier galvanisé, câblés en couches concentriques.

### NORMAS / STANDARDS

#### NORMAS / NORMES

EN 50182  
ASTM B711  
UNE 21018

### APLICACIONES PRINCIPALES / MAIN APPLICATIONS / PRINCIPAIS APLICAÇÕES / PRINCIPALES APPLICATIONS

**Líneas aéreas de baja, media, alta y muy alta tensión.** / Low, medium, high and very high-voltage overhead lines.  
Linhas aéreas de baixa, média, alta e muito alta tensão. / Lignes aériennes de basse tension, moyenne tension, haute tension et très haute tension.

### CARACTERÍSTICAS, SEGÚN NORMA EN 50182:2001 / CHARACTERISTICS, ACCORDING TO THE 50182:2001 STANDARD

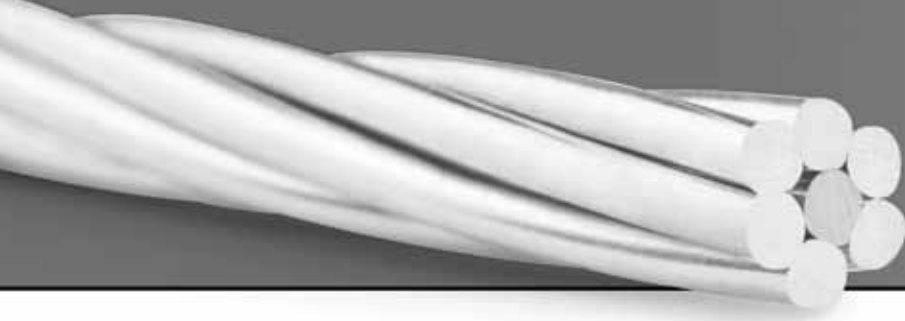
### CARACTERÍSTICAS, EM CONFORMIDADE COM A NORMA EN 50182:2001 / CARACTÉRISTIQUES, CONFORMÉMENT À LA NORME 50182:2001

Tipo AL2/ST1A - España. / Type AL2/ST1A - Spain. / Tipo AL2/ST1A - Espanha. / Type AL2/ST1A - Espagne.

Código Code Código Code	Código antiguo Old code Código antigo Ancien code	Sección / Cross section Secção / Section			Nº de alambres No. of wires N.º de fios Nombre de fils	Ø del alambre Wire diameter Ø do fio / Ø du fil				Masa por unidad de longitud Mass per unit of length Massa por unidade de comprimento Masse par unité de longueur	Resistencia a la tracción asignada Assigned tensile strength Resistência à tração atribuída Résistance à la traction	Resistencia en cm <sup>3</sup> Short-circuit resistance Resistência em cm <sup>3</sup> Résistance en cm <sup>3</sup>	
		Al	Acero / Steel Aço / Acier	Total		Al	Acero / Steel Aço / Acier	Alma / Core Alma / Ame	Conductor / Conductor Conductor / Conducteur				
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>		mm	mm	mm	mm				
27-AL2/4-ST1A	DA 30	26,7	4,45	31,1	6	1	2,38	2,38	2,38	7,14	107,7	13,75	1,2474
47-AL2/8-ST1A	DA 56	46,8	7,79	54,6	6	1	3,15	3,15	3,15	9,45	188,6	23,77	0,7121
67-AL2/11-ST1A	DA 78	67,3	11,2	78,6	6	1	3,78	3,78	3,78	11,3	271,6	33,55	0,4945
94-AL2/22-ST1A	DA 110	94,2	22,0	116,2	30	7	2,00	2,00	6,00	14,0	432,2	56,36	0,3563
119-AL2/28-ST1A	DA 145	119,3	27,8	147,1	30	7	2,25	2,25	6,75	15,8	547,0	71,33	0,2815
147-AL2/34-ST1A	DA 180	147,3	34,4	181,6	30	7	2,50	2,50	7,50	17,5	675,3	87,03	0,2280
226-AL2/53-ST1A	DA 280	226,4	52,8	279,3	30	7	3,10	3,10	9,30	21,7	1 038,4	131,71	0,1483

NOTA - La dirección de cableado de la capa externa es "a derecha" (Z).  
NOTE - The external layer is wired in the "clockwise" direction (Z).

NOTA - O sentido da cablagem da camada externa é "para a direita" (Z).  
REMARQUE - Le sens de câblage de la couche externe est « vers la droite » (Z).



# ACSR / AW

ALUMINIUM-CLAD, STEEL-REINFORCED ALUMINIUM ALLOY CONDUCTOR

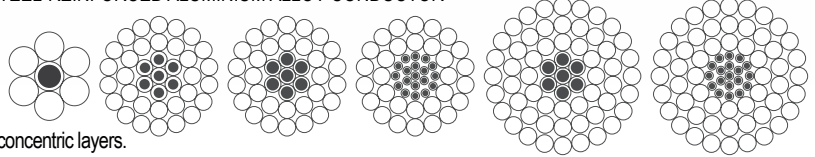
## DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION

Conductores de aleación de aluminio con alma de acero. Formado por varios alambres de aluminio y acero recubierto de aluminio cableado en capas concéntricas.

Aluminium alloy conductors with a steel core. Composed of different aluminium and aluminium clad steel wires, wired in concentric layers.

Condutores de liga de alumínio com alma de aço. Formado por vários fios de alumínio e aço revestidos a alumínio torcidos em camadas concêntricas.

Conducteurs en alliage d'aluminium avec âme en acier. Composé de plusieurs fils en alliage d'aluminium et acier recouvert d'aluminium, câblés en couches concentriques.



## NORMAS / STANDARDS NORMAS / NORMES

ASTM B-549  
UNE 21 018

## APLICACIONES PRINCIPALES / MAIN APPLICATIONS / PRINCIPAIS APLICAÇÕES / PRINCIPALES APPLICATIONS

Lineas aéreas de media, alta y muy alta tensión, especialmente en ambientes corrosivos. Mayor resistencia a la corrosión que ACSR y AACSR.

Linhas aéreas de média, alta e muito alta tensão, especialmente em ambientes corrosivos. Maior resistência à corrosão que os condutores ACSR e AACSR.

Pour lignes aériennes de moyenne tension, haute tension et très haute tension, notamment dans des environnements corrosifs. Plus grande résistance à la corrosion que l'ACSR et l'AACSR.

## CARACTERÍSTICAS, SEGÚN NORMA UNE 21-018-80 / CHARACTERISTICS, ACCORDING TO THE UNE 21-018-80 STANDARD

CARACTERÍSTICAS, EM CONFORMIDADE COM A NORMA UNE 21-018-80 / CARACTÉRISTIQUES, CONFORMÉMENT À LA NORME UNE 21-018-80

Denominación Designation Denominação Désignation	Sección / Cross section Seção / Section			Equivalencia en cobre Equivalence in copper Equivalência em cobre Équivalence en cuivre	Ø (mm)	Composición / Composition Composição / Composition				Carga de rotura Tensile strength Carga de ruptura Charge de rupture kgf daN	Resistencia eléctrica a 20° Electrical resistance at 20° Resistência elétrica a 20° Résistance électrique à 20° Ω/km	Masa / Mass Massa / Masse Kg / Km			Módulo de elasticidad Elasticity modulus Módulo de elasticidade Module d'élasticité kgf / mm² N / mm²	Coeficiente de dilatación lineal Linear expansion coefficient Coeficiente de dilatação linear Coefficient de dilatation linéaire °C X 10⁻⁶	
	AI	ARL	Total			Alambres de aluminio Aluminium wires Fios de alumínio Fils en aluminium		Alambres de ARL ARL wires Fios de ARL Fils en ARL				AI	ARL	Total			
	mm²	mm²	mm²			No.	Ø	No.	Ø			kg / km	kg / km	kN			
LARL-30	26,7	4,4	31,1	17,5	2,38	7,14	6	2,38	1	2,38	1 040 1 020	1,0175	73,2	29,3	102,5	7 600	19,3
																75 000	
LARL-56	46,8	7,8	54,6	30	3,15	9,45	6	3,15	1	3,15	1 750 1 720	0,5808	128,3	51,4	179,7	7 600	19,3
																75 000	
LARL-78	67,4	11,2	78,6	44	3,78	11,34	6	3,78	1	3,78	2 350 2 300	0,4033	185	74	259	7 600	19,3
																75 000	
LARL-145	119,3	27,8	147,1	78	6,75	15,75	30	2,25	7	2,25	5 620 5 510	0,2244	330	184	514	7 600	18
																75 000	
LARL-180	147,3	34,3	181,6	97	7,50	17,50	30	2,50	7	2,50	6 760 6 630	0,1818	407	227	634	7 600	18
																75 000	
LARL-280 Hawk	241,7	39,4	281,1	157	8,04	21,80	26	3,44	7	2,68	8 940 8 760	0,1131	667	262	929	7 300	19,1
																72 000	
LARL-380 Gull	337,3	43,7	381,0	217	8,46	25,38	54	2,82	7	2,82	11 180 10 960	0,0820	932	290	1222	6 700	19,5
																66 000	
LARL-455 Condor	402,3	52,2	454,5	259	9,24	27,72	54	3,08	7	3,08	13 200 12 940	0,0688	1112	345	1457	6 700	19,5
																66 000	
LARL-545 Cardinal	484,5	62,8	547,3	312	10,14	30,42	54	3,38	7	3,38	15 630 15 320	0,0571	1339	416	1755	6 700	19,5
																66 000	
LARL-635 Finch	565,0	71,6	636,6	364	10,95	32,85	54	3,65	19	2,19	18 100 17 750	0,0490	1562	475	2037	6 500	19,6
																64 000	

Las características de estos conductores, corresponden a lo especificado en las normas siguientes:  
UNE 21 014 (I) Alambres de aluminio para conductores de líneas eléctricas aéreas.  
UNE 21 041 Alambres de acero recubierto de aluminio para almas de cables destinados a líneas eléctricas aéreas.  
UNE 21 058 Cables de aluminio y acero recubierto de aluminio para líneas eléctricas aéreas.

As características destes condutores estão conformes com o disposto nas normas seguintes:  
UNE 21 014 (I) Fios de alumínio para condutores de linhas elétricas aéreas.  
UNE 21 041 Fios de aço revestidos a alumínio para almas de cabos destinados a linhas elétricas aéreas.  
UNE 21 058 Cabos de alumínio e aço revestidos a alumínio para linhas elétricas aéreas.

The characteristics of these conductors are specified in the following standards:  
UNE 21 014 (I) Aluminium wires for overhead power line conductors.  
UNE 21 041 Aluminium-clad steel wire for cable cores, used in overhead power lines.  
UNE 21 058 Aluminium-clad steel and aluminium wires, used in overhead power lines.  
Les caractéristiques de ces conducteurs correspondent aux spécifications des normes suivantes :  
UNE 21014 (I) Fils en aluminium pour conducteurs de lignes électriques aériennes.  
UNE 21041 Fils en acier recouverts d'aluminium pour âmes de câbles conçus pour des lignes électriques aériennes.  
UNE 21058 Câbles en aluminium et acier recouvert d'aluminium pour lignes électriques aériennes.

# ACAR

NORMAS / STANDARDS  
NORMAS / NORMES  
ASTM B524

ALUMINIUM CONDUCTOR ALLOY REINFORCED

Conductores de aluminio y aleación de aluminio. Formado por varios alambres de aluminio y aleación de aluminio cableados en capas concéntricas.

Aluminium and aluminium alloy conductors. Composed of different aluminium and aluminium alloy wires, wired in concentric layers.  
Condutores de alumínio e ligas de alumínio. Formado por vários fios de alumínio e ligas de alumínio torcidos em camadas concêntricas.  
Conducteurs en aluminium et alliage d'aluminium. Composé de plusieurs fils en aluminium et alliage d'aluminium, câblés en couches concentriques.



# ACSS

NORMAS / STANDARDS  
NORMAS / NORMES  
ASTM B856  
ASTM B857  
EN 50540

ALUMINIUM CONDUCTOR STEEL SUPPORTED

Conductores de aluminio soportado por acero cableado en capas concéntricas.

Aluminium conductors with steel support, wired in concentric layers.  
Condutores de alumínio suportado por aço torcido em camadas concêntricas.  
Conducteurs en aluminium soutenu par de l'acier, câblés en couches concentriques.





# OPGW

OPTICAL GROUND WIRE

NORMAS / STANDARDS  
NORMAS / NORMES  
UNE-EN 61 232  
IEC 60 794

Formado por un núcleo óptico de varias fibras alojado en un tubo de aluminio extruido al que se cablean una o varias capas de alambres de acero recubierto de aluminio.

Composed of an optical core with different fibres, hosted inside an extruded aluminium tube, in which one or more layers of aluminium-clad steel wire layers are wired.

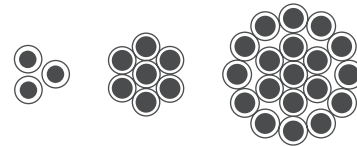
Formado por um núcleo ótico de várias fibras alojado num tubo de alumínio extrudido no qual se torcem uma ou várias camadas de fios de aço revestidos a alumínio.

Constitué d'un noyau optique à plusieurs fibres logé dans un tube d'aluminium extrudé sur lequel sont câblées une ou plusieurs couches de fils en acier revêtu d'aluminium.



# CABLE DE TIERRA

GROUNDING CABLE / CABO DE TERRA / CÂBLE DE TERRE



DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION

Conductores de acero recubierto de aluminio. / Aluminium-clad steel conductors.  
Condutores de aço revestidos a alumínio. / Conducteurs en acier revêtu d'aluminium.

Formado por varios alambres de acero recubierto de aluminio cableado en capas concéntricas.

Composed of different aluminium-clad steel wires, wired in concentric layers.

Formado por vários fios de aço revestidos a alumínio torcidos em camadas concêntricas.

Composé de plusieurs fils en acier recouvert d'aluminium, câblés en couches concentriques.

NORMAS / STANDARDS  
NORMAS / NORMES

ASTM B-416

APLICACIONES PRINCIPALES / MAIN APPLICATIONS / PRINCIPAIS APLICAÇÕES / PRINCIPALES APPLICATIONS

Cable de tierra en líneas de distribución, conductor de grandes cruzamientos y líneas de electrificación rural, cable de sujeción de torres orientadas.

Grounding cable for distribution lines, conductor for large cross-over points and rural electrification lines, fastening cable of guided towers.

Cabo de terra em linhas de distribuição, condutor de grandes cruzamentos e linhas de eletrificação rural, cabo de fixação de torres orientadas.

Câble de terre destiné aux lignes de distribution, conducteur pour grands croisements et lignes d'électrification rurale de fixation de tours orientées.

CARACTERÍSTICAS, SEGÚN NORMA ATSM B-416 / CHARACTERISTICS, ACCORDING TO THE ATSM B-416 STANDARD

CARACTERÍSTICAS, EM CONFORMIDADE COM A NORMA ATSM B-416 / CARACTÉRISTIQUES, CONFORMÉMENT À LA NORME ATSM B-416

Nº y tamaño de alambres No. and size of the wires N.º e dimensão dos fios Nombre et taille des fils	Área Surface area Área Surface	Ø	Ø de alambres Wire Ø Ø dos fios Ø des fils		Carga de rotura Breaking load Carga de ruptura Charge de rupture	Resistencia máxima a 20° Maximum resistance at 20° Resistência máxima a 20° Résistance maximale à 20°	Peso standard Standard weight Peso standard Poids standard
			No.	mm			
3 No. 5AWG	50,29	9,96	3	4,62	5,447	16997	334,1
3 No. 6AWG	39,80	8,86	3	4,11	4,575	21476	264,4
3 No. 7AWG	31,74	7,91	3	3,67	3,859	26935	210,8
3 No. 8AWG	25,04	7,03	3	3,26	3,188	34136	166,3
3 No. 9AWG	19,95	6,27	3	2,91	2,54	42841	132,5
3 No. 10AWG	15,81	5,58	3	2,59	2,012	54081	105,0


Nº y tamaño de alambres No. and size of the wires N.º e dimensão dos fios Nombre et taille des fils	Área Surface area Área Surface	Ø	Ø de alambres Wire Ø Ø dos fios Ø des fils		Carga de rotura Breaking load Carga de ruptura Charge de rupture	Resistencia máxima a 20° Maximum resistance at 20° Resistência máxima a 20° Résistance maximale à 20°	Peso standard Standard weight Peso standard Poids standard
			No.	mm			
19 No. 5AWG	318,51	23,10	19	4,62	32,68	0,2700	2128
19 No. 6AWG	252,07	20,55	19	4,11	27,451	0,3411	1684
19 No. 7AWG	200,99	18,35	19	3,67	23,154	0,4278	1343
19 No. 8AWG	158,59	16,30	19	3,26	19,126	0,5422	1060
19 No. 9AWG	126,37	14,55	19	2,91	15,24	0,6805	844
19 No. 10AWG	100,10	12,95	19	2,59	12,072	0,8590	669

7 No. 5AWG	117,35	13,86	7	4,62	12,04	0,7299	781,1
7 No. 6AWG	92,87	12,33	7	4,11	10,113	0,9222	618,1
7 No. 7AWG	74,05	11,01	7	3,67	8,53	11566	492,9
7 No. 8AWG	58,43	9,78	7	3,26	7,046	14659	388,9
7 No. 9AWG	46,56	8,73	7	2,91	5,615	18397	309,9
7 No. 10AWG	36,88	7,77	7	2,59	4,448	23224	245,5
7 No. 11AWG	29,08	6,90	7	2,30	3,507	29449	193,6
7 No. 12AWG	23,10	6,15	7	2,05	2,786	37070	153,8

# BOBINAS

BOBINES  
BOBINAS  
COILS



	Ancho / Width Largura / Largeur (mm)	Alto / Height Altura / Hauteur (mm)
DIN 1080	1 080	640
DIN 1270	1 270	700
DIN 1320	1 320	740
DIN 1400	1 400	930
DIN 1600	1 600	820
DIN 1800	1 800	820
	1 800	1 130
	1 800	1 150
DIN 1950	1 950	1 130
DIN 2290	2 290	1 346
DIN 2425	2 425	1 560
DIN 2600	2 600	1 560

\* La longitud dependerá de la composición del cable de aluminio.

\* The length will depend on the composition of the aluminium cable.

\* O comprimento dependerá da composição do cabo de alumínio.

\* La longueur dépend de la composition du câble en aluminium.



**COBRE  
COPPER  
COBRE  
CUIVRE**



**PLETINA**  
FLAT BAR  
BARRA RETANGULAR  
MEPLAT



**TUBO**  
TUBE  
TUBO  
TUBE



**BARRA REDONDA / CUADRADA**  
ROUND AND SQUARE BAR  
BARRA REDONDA E QUADRADA  
BARRE RONDE ET CARRÉE



**CHAPA**  
SHEET  
CHAPA  
TOLE



**FLEXICOBRE / PLETINA FLEXIBLE** - Gama PVC 105°C  
FLEXIBLE ELEMENTS - Range PVC 105°C  
**FLEXICOBRE / PLACA FLEXÍVEL** - Gama PVC 105°C  
FLEXICOBRE / ELEMENT SOUPLES - Gamme PVC 105°C



**PLETINA ROSCADA / TROQUELADA**  
THREADED / DIE-CAST FLAT BAR  
BARRA COM ROSCA / FURADA  
BARRE TARAUDÉE / BARRE PERCÉE



**CINTA**  
STRIP  
FITA  
FEUILLARD



**TRENZAS**  
BRAIDS  
TRANÇAS  
TRESSÉS



**CABLE**  
BARE CABLE  
CABO  
CÂBLE



**CHAPA LAMINADA EN CALIENTE**  
HOT ROLLED SHEET  
CHAPA LAMINADO EM QUENTE  
TOLE LAMINÉE À CHAUD



**ALAMBRE**  
WIRE  
ARAME  
FIL



**PERFIL**  
PROFILE  
PERFIS  
PROFÍLES



**CONEXIONES FLEXIBLES**  
FLEXIBLE CONNECTIONS  
LIGAÇÕES FLEXÍVEIS  
CONNEXIONS SOUPLES



**PLETINA DE COBRE ESTAÑADA**  
TINNED COPPER FLAT BAR  
BARRA RETANGULAR DE COBRE ESTANHADA  
MEPLAT EN CUIVRE ÉTAMÉ



**PIEZAS SOBRE PLANO**  
DRAWING BASED PIECES  
PEÇAS DE ACORDO COM O DESENHO  
PIECES EN CUIVRE SELON PLAN

**COBRE ALEADO  
COPPER ALLOY  
LIGA DE COBRE  
CUIVRE ALLIÉ**



**TUBO**  
TUBE  
TUBO  
TUBE



**ALAMBRE**  
WIRE  
ARAME  
FIL



**BARRA REDONDA / CUADRADA**  
ROUND AND SQUARE BAR  
BARRA REDONDA E QUADRADA  
BARRE RONDE ET CARRÉE



**CHAPA**  
SHEET  
CHAPA  
TOLE



**CINTA**  
STRIP  
FITA  
FEUILLARD



**PLETINA**  
FLAT BAR  
BARRA RETANGULAR  
MEPLAT



**PIEZAS FORJADAS**  
FORGED WORKPIECES  
PEÇAS FORJADAS  
PIECES FORGÉES

# PRODUCTOS BRONMETAL

BRONMETAL PRODUCTS / PRODUTOS BRONMETAL  
PRODUITS BRONMETAL



**COBRE PISTONES CuNi2SiCr**  
COPPER FOR PISTONS CuNi2SiCr  
COBRE PISTÃO CuNi2SiCr  
CUIVRE POUR PISTONES CuNi2SiCr

**BRONCE**  
BRONZE  
BRONZE  
BRONZE



**TUBO EXTRUÍDO / CALIBRADO**  
EXTRUDED / CALIBRATED TUBE  
TUBO EXTRUDIDO / CALIBRADO  
TUBE EXTRUDÉ



**COLADA CONTINUA**  
CONTINUOUS CAST  
FUNDAÇÃO CONTINUA  
COULÉE CONTINUE



**BARRA EXTRUÍDA / CALIBRADA**  
EXTRUDED / CALIBRATED BAR  
BARRAS EXTRUDIDAS / CALIBRADAS  
BARRES EXTRUDÉES / CALIBRÉES



**CHAPA**  
SHEET  
CHAPA  
TOLE



**CINTA**  
STRIP  
FITA  
FEUILLARD

**LATÓN**  
BRASS  
LATÃO  
LAITON



**ALAMBRE**  
WIRE  
ARAME  
FIL



**BARRA**  
BAR  
BARRA  
BARRE



**CHAPA**  
SHEET  
CHAPA  
TOLE



**CINTA**  
STRIP  
FITA  
FEUILLARD



**PERFIL**  
PROFILE  
PERFIS  
PROFILES



**PLETINA**  
FLAT BAR  
BARRA RETANGULAR  
MEPLAT



**TUBO**  
TUBE  
TUBO  
TUBE

**ALUMINIO**  
ALUMINIUM  
ALUMÍNIO  
ALUMINIUM



**BARRA EXTRUÍDA**  
EXTRUDED BAR  
BARRAS EXTRUDIDAS  
BARRES EXTRUDÉES



**PLETINA EXTRUÍDA**  
EXTRUDED FLAT BAR  
BARRA RETANGULAR EXTRUDIDA  
MEPLAT EXTRUDÉE



**TUBOS PARA SUBESTACIONES ELÉCTRICAS**  
TUBES FOR ELECTRICAL SUBSTATION  
TUBOS PARA SUBESTAÇÕES ELÉTRICAS  
TUBES POUR SOUS-STATIONS ÉLECTRIQUES



**BANDA**  
STRIP  
BOBINAS  
BANDE



**CABLE**  
BARE CABLE  
CABO  
CÂBLE

**BIMETÁLICO**  
BI-METALL  
BIMETÁLICA  
BIMÉTALLIQUE

Cu / Al



**CHAPA BIMETÁLICA**  
BIMETAL OVERLAY  
CHAPA BIMETÁLICA  
TÔLE BIMÉTALLIQUE



**CCA / PLETINA BIMETÁLICA**  
CCA / COPPER CLAD ALUMINIUM BUSBAR  
CCA / BARRA RETANGULAR BIMETÁLICA  
CCA / MEPLAT BIMÉTALLIQUE

