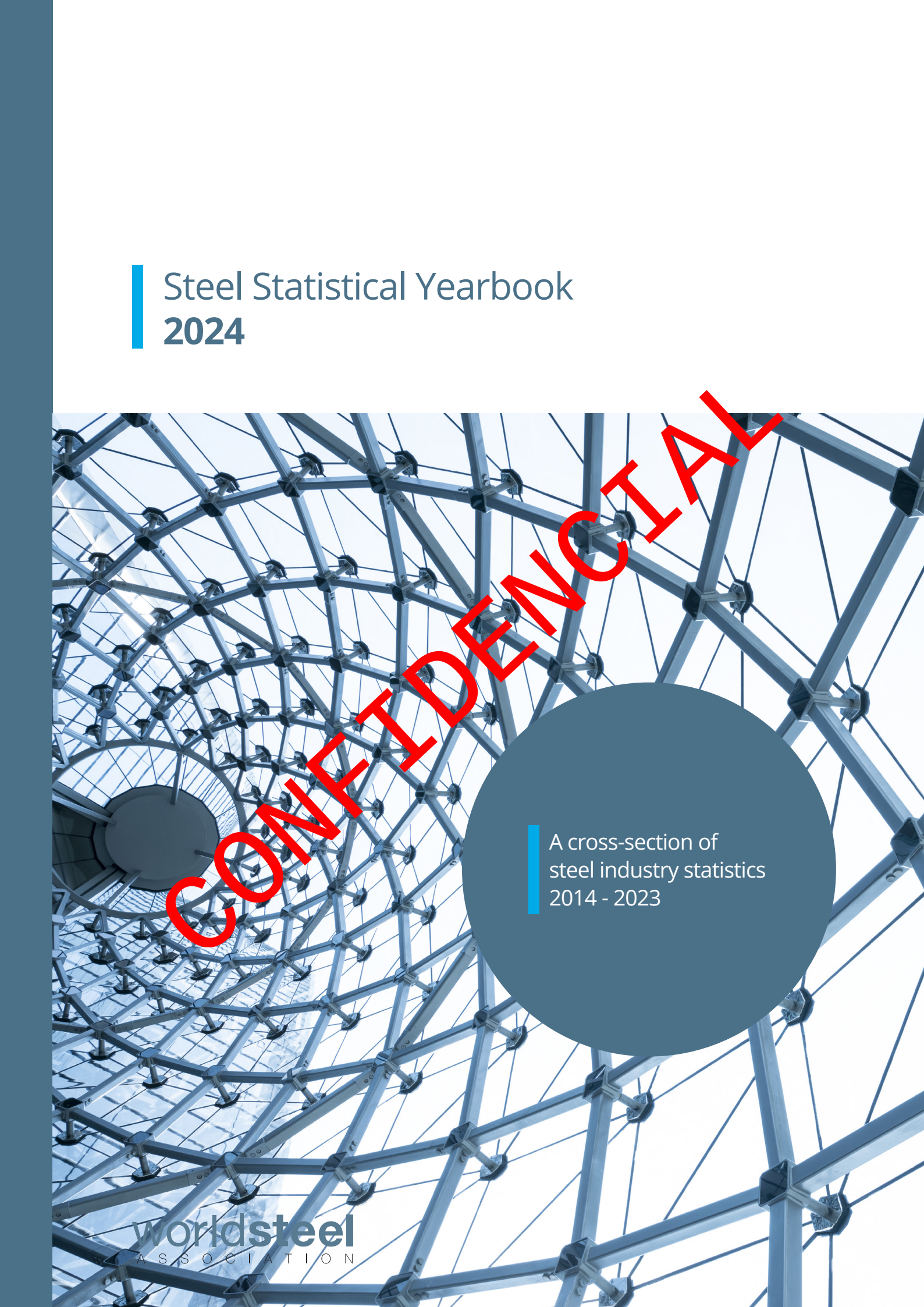




Steel Statistical Yearbook 2024

A cross-section of
steel industry statistics
2014 - 2023

Preface

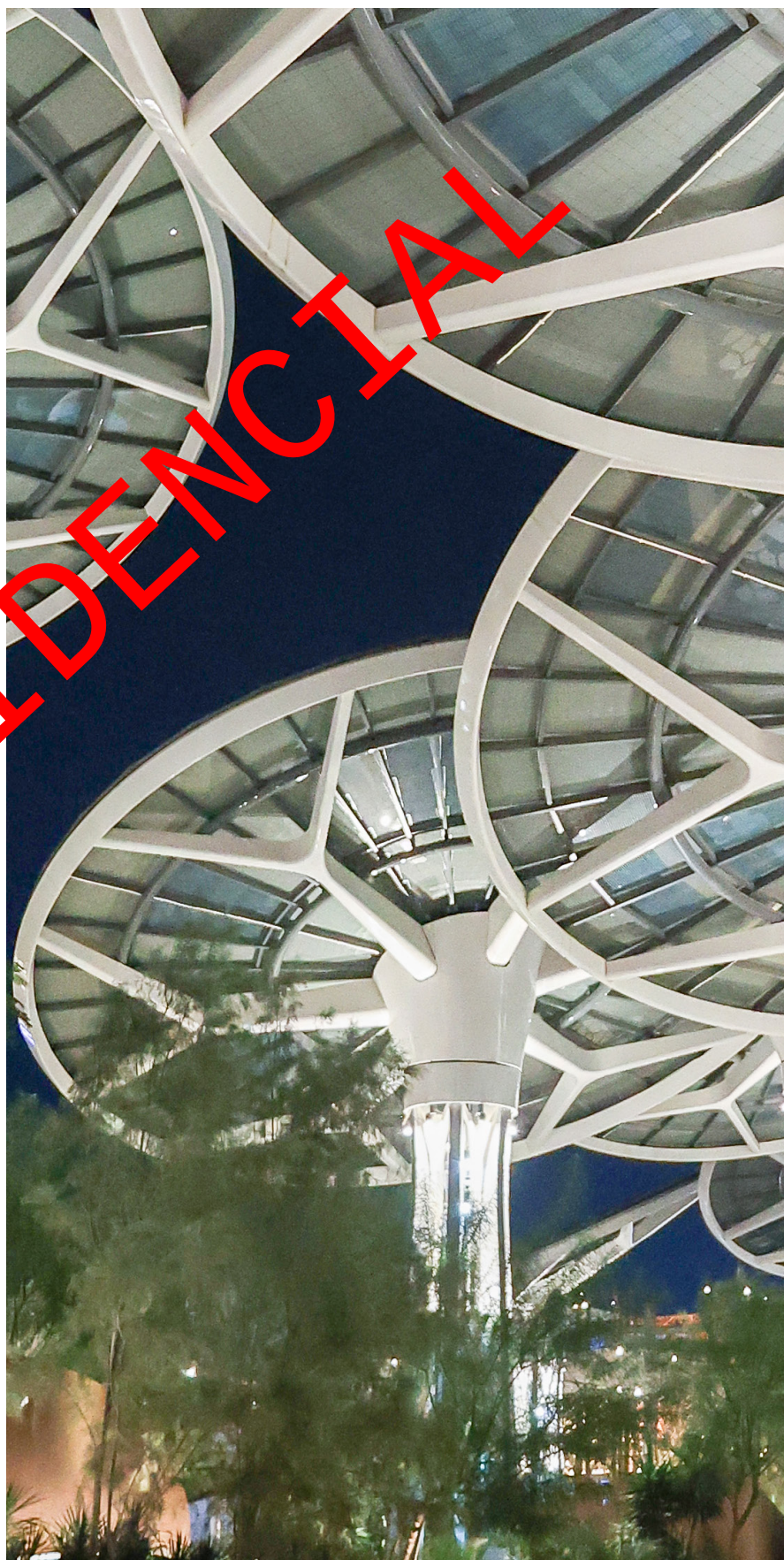
This yearbook presents a cross-section of steel industry statistics that are exchanged or published by the World Steel Association (worldsteel). The willing co-operation of both members and non-members in supplying the information included in this publication is gratefully acknowledged. Further details of the statistical sources used are given in the Annex (p.118). These contents were finalised in December 2024.

Notes relating to this publication:

- Data are expressed in thousand metric tons unless stated otherwise.
- Zero indicates that the quantity concerned is less than 500 tonnes.
- 'e' beside a figure indicates that the figure has been estimated by worldsteel. 'e' following a country name indicates that the series has been estimated by worldsteel.
- Totals comprise listed countries only. Trade data totals include intra-regional exports and imports.
- Three dots (...) indicate that a item of information was not available.
- In case of any apparent discrepancy between worldsteel sources, the data in the Steel Data Yearbook should be considered authoritative.

While worldsteel statistics and estimations are accurate at the time of release and represent our current judgement, they are subject to change that could cause actual results to differ materially. Readers are cautioned not to place undue reliance on these statistics. worldsteel accepts no responsibility for any business decisions made on the basis of the data in this publication.

World Steel Association
Data Management



CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENCIAL

Steel Long Products Market Outlook
September 2025

Fuente: CRU International Ltd

S21: Wire rod production, global (Mt)					* Valores expresados en Mt
Country	2021	2022	2023	2024	
Algeria					
Egypt					
Morocco					
South Africa					
Other Africa					
TOTAL AFRICA					
Argentina					
Brazil					
Venezuela					
Other Central & South America					
TOTAL C. & S. AMERICA					
Canada					
Mexico					
USA					
TOTAL NORTH AMERICA					
China					
India					
Other South Asia					
Total South Asia					
Indonesia					
Malaysia					
Thailand					
Vietnam					
Other South East Asia					
Total Southeast Asia					
Japan					
South Korea					
Taiwan, China					
Total Northeast Asia					
TOTAL ASIA					

Kazakhstan
Russia
Ukraine
Other CIS

TOTAL CIS

Austria
Czech Republic
France
Germany
Hungary
Italy
Poland
Romania
Spain
Sweden
UK
Other EU-27

Total EU-27+UK

Turkey
Other non-EU

Total Non-EU

TOTAL EUROPE

Bahrain
Iran
Oman
Qatar
Saudi Arabia
UAE
Other Middle East

TOTAL MIDDLE EAST

Australia
New Zealand

TOTAL OCEANIA

TOTAL WORLD



FIL › ALAMBRE





La vie quotidienne dans un fil.

Au sommet du secteur du tréfilage en Europe, Tecnofil produit de nombreux types de bande multifil et de fils à faible-moyenne teneur en carbone destinés à d'innombrables champs de la production industrielle.

La vida cotidiana toda en un hilo.

En la punta del sector del trefilado en Europa, Tecnofil fabrica diversos tipos de banda multi-alambre y alambres de medio-bajo contenido de carbono, ambos destinados a innumerables campos de fabricación industrial.

Table des produits Índice de productos

Fil galvanisé · Alambre galvanizado	12
Fil Zinc-Alu · Alambre Zinc-Alu	14
Fil clair · Alambre gris	15
Fil Corten · Alambre Corten	16
Fil recuit · Alambre recocado	17
Fil skin-passé · Alambre skinpasado	18
Fil revêtu PVC/HDPE · Alambre recubierto PVC/HDPE	19
Fils pour l'agriculture · Alambres para agricultura	20
Bande multifil · Banda multi-alambre	22



Qualité

Une certitude pour chaque application

En partant d'un fil-machine provenant strictement d'Alfa Acciai et en utilisant ses propres technologies de processus, Tecnofil assure une qualité constante sur toute la production et sur chaque lot de fourniture. Des garanties qualitatives confirmées par des équipements en mesure de vérifier les caractéristiques chimiques, mécaniques et dimensionnelles tout au long du processus de production.

Calidad: Una seguridad para cada aplicación

Partiendo de un alambroón rigurosamente Alfa Acciai y utilizando tecnologías de proceso propias, Tecnofil asegura una calidad constante en toda la producción y en cada lote de suministro. Garantías de calidad convalidadas por instrumentos capaces de dar pruebas de características químicas, mecánicas y dimensionales a lo largo de todo el proceso de fabricación.





Un partenaire dans la poursuite d'une qualité certifiée

Les systèmes de gestion **qualité, environnement** et **sécurité** certifiés selon les normes internationales et développés au fil des ans comme un outil de gestion intégrée permettent à Tecnofil de consolider un dialogue efficace avec tous les types d'entreprises opérant sur tous les types de marchés.

Un socio para conseguir una calidad certificada

Los sistemas de gestión de **calidad, medio ambiente** y **seguridad** certificados según normas internacionales y desarrollados a lo largo de los años como herramienta de gestión integrada, permiten a Tecnofil consolidar un diálogo eficaz con todo tipo de empresas que operan en todo tipo de mercados.

Versatilité

La vocation du « sur mesure »

Tecnofil garantit non seulement un produit de haute qualité, mais aussi un service orienté vers les exigences du client, pouvant offrir des solutions « sur mesure » en ce qui concerne:

- les caractéristiques du matériau,
- les traitements de surface,
- la personnalisation des fournitures,
- le conditionnement et l'emballage.

Ces capacités de service permettent à Tecnofil de satisfaire proactivement d'innombrables nécessités dans de multiples champs d'application. Un avantage pour le client, qui est soutenu par le personnel de Tecnofil qui répond à chaque demande avec compétence.

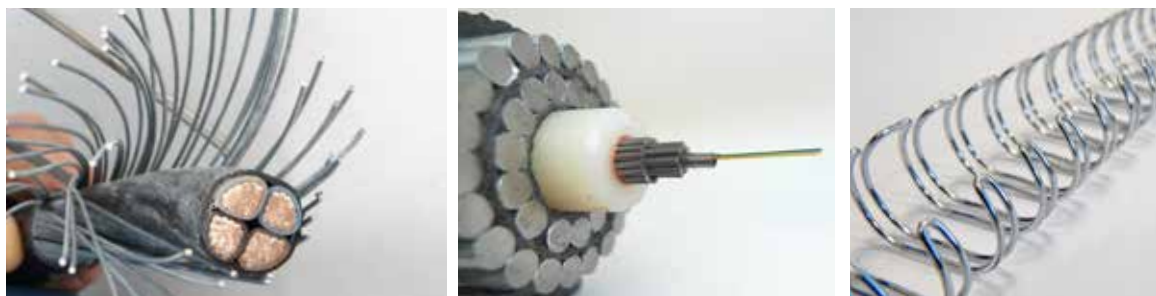


Versatilitad: Vocación al trabajo "a medida"

Tecnofil garantiza no solamente un producto de alta calidad, sino también un servicio dirigido a las necesidades del cliente, ofreciendo soluciones "a medida" en cuanto a:

- características del material
- tratamientos de las superficies
- personalización de los suministros
- acondicionamiento y embalaje.

Estas capacidades de servicio permiten a Tecnofil resolver proactivamente innumerables necesidades en múltiples campos de aplicación. Una ventaja para el cliente, que cuenta con el apoyo del personal de Tecnofil, el cual responde a cada solicitud con competencia.



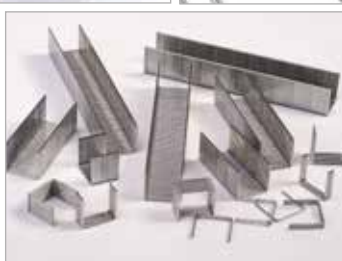
Conseil

Un laboratoire d'idées et de solutions

Afin de concrétiser les idées et de développer de nouvelles solutions en collaboration avec le client, l'équipe R&D travaille sur des projets de faisabilité qui exploitent la synergie entre l'expertise spécialisée de Tecnofil et l'expertise en matériaux d'Alfa Acciai.

Asesoramiento: Taller de ideas y soluciones

Para realizar ideas y elaborar nuevas soluciones junto con el cliente, el equipo de I+D trabaja en proyectos de viabilidad que aprovechan la sinergia entre los conocimientos especializados de Tecnofil y la experiencia en materiales de Alfa Acciai.



Fiabilité

Un acteur international

Tecnofil fait partie intégrante du Groupe Alfa Acciai. Une synergie idéale, qui part de la fourniture du fil-machine et s'appuie sur la solidité, l'efficacité et le savoir-faire de l'un des plus importants producteurs d'acier en Europe.

Présente aux côtés d'innombrables clients dans le monde entier, l'entreprise se positionne également sur le marché pour sa capacité à assurer un service d'assistance technique qualifié.



Fiabilidad: Actores internacionales

Tecnofil forma parte del Grupo Alfa Acciai. Una sinergia ideal que comienza con el suministro de alambión y se apoya en la solidez, la eficacia y el saber hacer de uno de los productores de acero más importantes de Europa.

La empresa trabaja con innumerables clientes en todo el mundo, posicionándose en el mercado también por su capacidad de garantizar un servicio de asistencia técnica cualificado.

Une marque au service d'un engagement

Tecnofil signifie « technologie appliquée au fil ». C'est l'engagement constant de l'entreprise à transférer valeur grâce aux facteurs de différenciation qui caractérisent son identité.

Una marca que confirma un compromiso

Tecnofil significa "Tecnología aplicada al alambre". El compromiso constante de la empresa es transferir valor a través de los factores diferenciadores que caracterizan su identidad.



De nombreux atouts qui se complètent avec un unique objectif :
DES ACHATS PLUS RAPIDES, FACILES ET PRÉCIS.

Muchas ventajas, sumadas entre ellas, con un objetivo único:
COMPRAS MÁS RÁPIDAS, FÁCILES Y PRECISAS.



Tecnofil: une remarquable

La plus **grande** tréfilerie-zinguerie d'Italie



Tecnofil: una gran capacidad de producción



capacité de production

et parmi les plus **grandes** en Europe



La empresa de trefilado y galvanizado **más grande** de Italia y una de **las mayores** de Europa



ÉLÉMENTS DISTINCTIFS

- La production de fil métallique galvanisé se fait par immersion à chaud dans le zinc en fusion.
- Tecnofil dispose de deux lignes de production équipées de systèmes de contrôle automatisés capables de produire des poids de revêtement spécifiques selon les exigences du client.
- Les performances élevées de nos installations et la présence d'un centre de contrôle qualité dans le département de production garantissent un produit à la fiabilité maximale avec une finition brillante, un grammage contrôlé et un parfait alliage de fer et zinc.

>Principales utilisations:

Clôtures électrosoudées, grillages simple torsion, gabions pare-pierres, armature de câbles électriques, pièces métalliques pliées, anses de seaux, cintres à vêtements, applications agricoles, paniers et grilles pour appareils électroménagers, pièces d'étagères, clôtures mobiles, agrafes, grillages ondulés, crochets suspentes pour faux plafonds, fils barbelés et bien d'autres.

>Gamme de diamètres: 1,60 - 8,00 mm

>Types de conditionnement: rouleau cerclé F85 / F95 (voir p. 23)

>Classes de revêtement: UNI EN 10244-2



ELEMENTOS DISTINTIVOS

- La fabricación de alambre galvanizado se realiza por inmersión en caliente en zinc fundido.
- Tecnofil dispone de dos líneas de producción equipadas con sistemas de control automatizados capaces de producir pesos de recubrimiento específicos según los requisitos del cliente.
- Las elevadas prestaciones de los equipos y el centro de control de calidad garantizan un producto de excelente fiabilidad con acabado brillante, recubrimiento controlado y una aleación perfecta de hierro y zinc.

>Principales usos:

Mallas electrosoldadas, mallas simple torsión, gaviones de protección, armado de cables eléctricos, piezas metálicas plegadas, asas de cubos, perchas de lavandería, aplicaciones para agricultura, cestas y redes para electrodomésticos, piezas para estanterías, cerramientos móviles, grapas metálicas, mallas onduladas, colgadores para falsos techos, alambre de púas y muchos más

>Gama de diámetros: 1,60-8,00 mm

>Tipos de embalaje: Rollo flejado F85 / F95 (ver pág. 23)

>Clases de recubrimiento: UNI EN 10244-2

CLASSES DE REVÊTEMENT: UNI EN 10244-2
CLASES DE RECUBRIMIENTO: UNI EN 10244-2

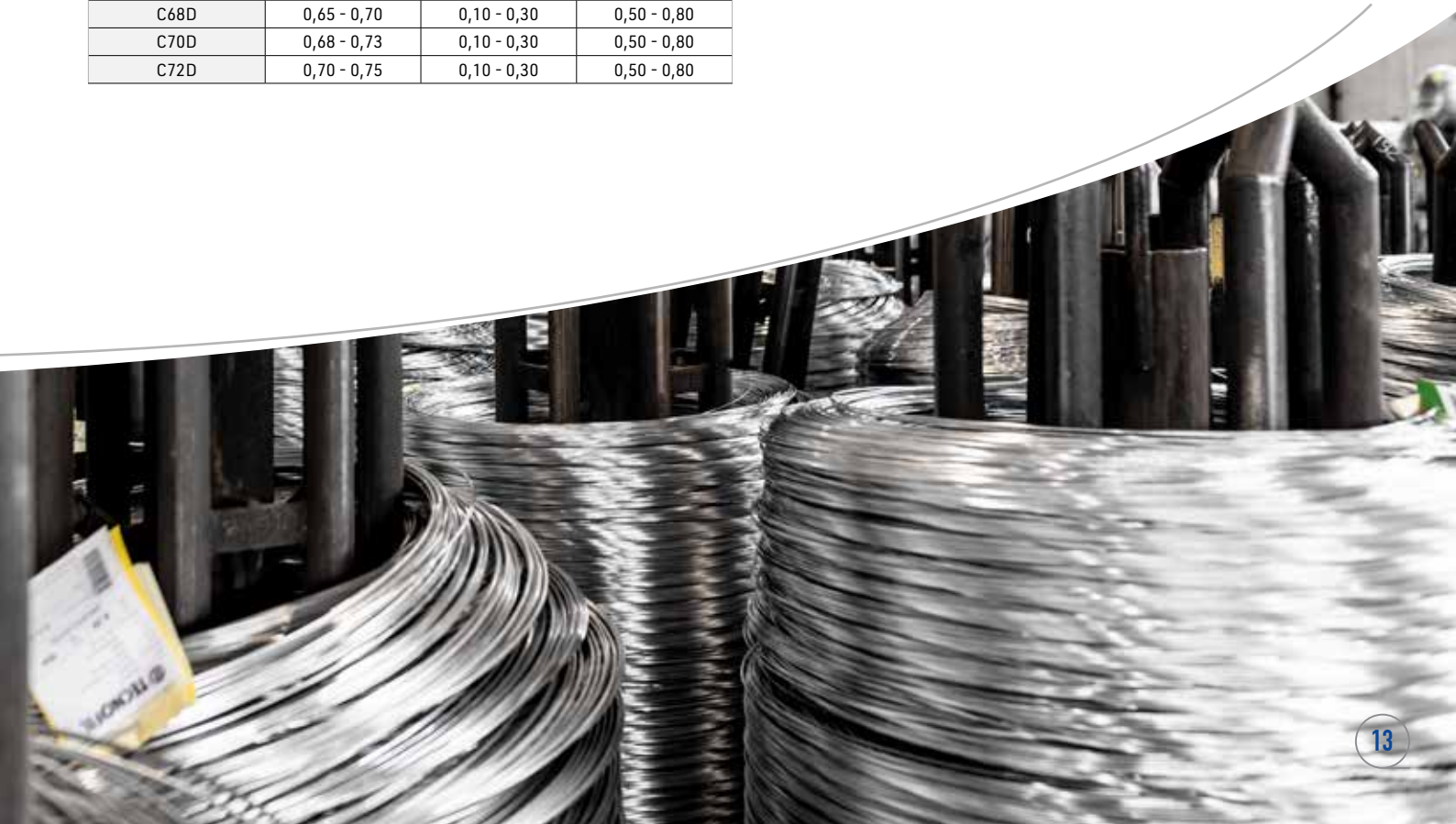
Classes/Clases(a)						
Ø(mm)	A g/m ²	AB g/m ²	B g/m ²	C g/m ²	D g/m ²	Ax3 g/m ² (b)
1,40 - 1,65	195	135	100	70	30	585
1,65 - 1,85	205	145	100	75	30	615
1,85 - 2,15	215	155	115	80	40	645
2,15 - 2,50	230	170	125	85	45	690
2,50 - 2,80	245	185	125	95	45	735
2,80 - 3,20	255	195	135	100	50	765
3,20 - 3,80	265	210	135	105	60	795
3,80 - 4,40	275	220	135	110	60	825
4,40 - 5,20	280	220	150	110	70	840
5,20 - 8,20	290			110	80	870

**SUR DEMANDE DU CLIENT,
 NOUS POUVONS OFFRIR LA
 PERSONNALISATION MAXIMALE
 DES EMBALLAGES ET DES
 SPÉCIFICATIONS DU PRODUIT,
 EN PLUS DE DÉLIVRER
 LA CERTIFICATION EN 10204 3.1**

**A PETICIÓN DEL CLIENTE,
 PODEMOS OFRECER LA MÁXIMA
 PERSONALIZACIÓN DE
 LOS EMBALAJES Y DE LAS
 ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO,
 ADEMÁS DE EXPEDIR
 LA CERTIFICACIÓN EN 10204 3.1**

COMPOSITION CHIMIQUE - NORME UNI EN 16120-2
COMPOSICIÓN QUÍMICA - NORMA UNI EN 16120-2

Qualité de l'acier Grado de acero	C(c) %	Si(d) %	Mn(e) %
C4D	≤ 0,06	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C7D	0,05 - 0,09	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C9D	≤ 0,10	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C10D	0,08 - 0,13	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C12D	0,10 - 0,15	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C15D	0,12 - 0,17	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C18D	0,15 - 0,20	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C20D	0,18 - 0,23	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C26D	0,24 - 0,29	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C32D	0,30 - 0,35	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C38D	0,35 - 0,40	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C42D	0,40 - 0,45	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C50D	0,48 - 0,53	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C52D	0,50 - 0,55	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C56D	0,53 - 0,58	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C60D	0,58 - 0,63	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C62D	0,60 - 0,65	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C66D	0,63 - 0,68	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C68D	0,65 - 0,70	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C70D	0,68 - 0,73	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C72D	0,70 - 0,75	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80



FIL ZINC-ALU

ZN 95% - AL 5% / ZN 90 % - AL 10%

ALAMBRE ZINC-ALU

ÉLÉMENTS DISTINCTIFS

- La production de fil métallique Zinc/Alu se fait par immersion en cuve de zinc pur à 99,995% et ensuite dans un bain de zinc et aluminium (Zn 95% -Al 5% / Zn 90 % -Al 10%).
- L'utilisation d'installations de dernière génération nous permet de garantir une parfaite adhésion du revêtement et une résistance à l'oxydation optimale.

>Principales utilisations:

agriculture, gabions pare-pierres, clôture de champs, armature de câbles électriques, pièces métalliques pliées et bien d'autres

>Gamme de diamètres: 1,80 - 8,00 mm

>Types de conditionnement: rouleau cerclé F85 / F95 (voir p. 23)

>Classes de revêtement: UNI EN 10244-2

SUR DEMANDE DU CLIENT, NOUS POUVONS OFFRIR LA PERSONNALISATION MAXIMALE DES EMBALLAGES ET DES SPÉCIFICATIONS DU PRODUIT, EN PLUS DE DÉLIVRER LA CERTIFICATION EN 10204 3.1

A PETICIÓN DEL CLIENTE, PODEMOS OFRECER LA MÁXIMA PERSONALIZACIÓN DE LOS EMBALAJES Y DE LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO, ADEMÁS DE EXPEDIR LA CERTIFICACIÓN EN 10204 3.1

CLASSI DI RIVESTIMENTO: UNI EN 10244-2
CLASES DE RECUBRIMIENTO: UNI EN 10244-2

Classi/Classes (a)			
Ø(mm)	A g/m ²	AB g/m ²	B g/m ²
1,85 - 2,15	215	155	115
2,15 - 2,50	230	170	125
2,50 - 2,80	245	185	125
2,80 - 3,20	255	195	135
3,20 - 3,80	265	210	135
3,80 - 4,40	275	220	135
4,40 - 5,20	280	220	150
5,20 - 8,20	290		

COMPOSITION CHIMIQUE - NORME UNI EN 16120-2
COMPOSICIÓN QUÍMICA - NORMA UNI EN 16120-2

Qualité de l'acier Grado de acero	C(c) %	Si(d) %	Mn(e) %
C4D	≤ 0,06	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C7D	0,05 - 0,09	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C9D	≤ 0,10	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C10D	0,08 - 0,13	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C12D	0,10 - 0,15	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C15D	0,12 - 0,17	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C18D	0,15 - 0,20	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C20D	0,18 - 0,23	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C26D	0,24 - 0,29	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C32D	0,30 - 0,35	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C38D	0,35 - 0,40	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C42D	0,40 - 0,45	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C50D	0,48 - 0,53	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C52D	0,50 - 0,55	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C56D	0,53 - 0,58	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C60D	0,58 - 0,63	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C62D	0,60 - 0,65	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C66D	0,63 - 0,68	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C68D	0,65 - 0,70	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C70D	0,68 - 0,73	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C72D	0,70 - 0,75	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80



ELEMENTOS DISTINTIVOS

- La fabricación de alambre de Zinc-Alu se realiza por inmersión en un baño de zinc puro al 99,995% y después en un baño con zinc y aluminio (Zn 95% -Al 5% / Zn 90 % -Al 10%).
- El uso de equipos de última generación nos permite garantizar una perfecta adhesión del recubrimiento y una óptima resistencia a la oxidación.

>Principales usos:

agricultura, gaviones de protección, malla para pastores, armado de cables eléctricos, piezas metálicas plegadas y muchos más

>Gama de diámetros: 1,80-8,00 mm

>Tipos de embalaje: rollo flejado F85 / F95 (ver pág. 23)

>Clases de recubrimiento: UNI EN 10244-2

FIL CLAIR

ALAMBRE GRIS

ÉLÉMENTS DISTINCTIFS

- La production de fil métallique clair se fait en utilisant des tréfileuses à sec rectilignes de dernière génération dotées de filières rotatives et de contrôle en ligne en mesure de garantir la tolérance du diamètre et la qualité de la surface.



SUR DEMANDE DU CLIENT, NOUS POUVONS OFFRIR LA PERSONNALISATION MAXIMALE DES EMBALLAGES ET DES SPÉCIFICATIONS DU PRODUIT, EN PLUS DE DÉLIVRER LA CERTIFICATION EN 10204 3.1

A PETICIÓN DEL CLIENTE, PODEMOS OFRECER LA MÁXIMA PERSONALIZACIÓN DE LOS EMBALAJES Y DE LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO, ADEMÁS DE EXPEDIR LA CERTIFICACIÓN EN 10204 3.1

>Principales utilisations:

grillage électrosoudé, clous, pièces métalliques, crochets, étendoirs à linge, paniers de lave-vaisselles, grilles, grillage ondulé, pièces pliées et bien d'autres

>Gamme de diamètres: 1,55 - 12,00 mm

>Types de conditionnement:rouleau cerclé F80/ F90, dévidoir en fer, bobine cerclée A42 / A60 / A63 (voir p. 23)

>Finitions disponibles: clair lavé, clair savon

COMPOSITION CHIMIQUE - NORME UNI EN 16120-2 COMPOSICIÓN QUÍMICA - NORMA UNI EN 16120-2

Qualité de l'acier Grado de acero	C(c) %	Si(d) %	Mn(e) %
C4D	≤ 0,06	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C7D	0,05 - 0,09	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C9D	≤ 0,10	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C10D	0,08 - 0,13	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C12D	0,10 - 0,15	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C15D	0,12 - 0,17	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C18D	0,15 - 0,20	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C20D	0,18 - 0,23	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C26D	0,24 - 0,29	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C32D	0,30 - 0,35	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C38D	0,35 - 0,40	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C42D	0,40 - 0,45	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C50D	0,48 - 0,53	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C52D	0,50 - 0,55	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C56D	0,53 - 0,58	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C60D	0,58 - 0,63	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C62D	0,60 - 0,65	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C66D	0,63 - 0,68	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C68D	0,65 - 0,70	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C70D	0,68 - 0,73	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C72D	0,70 - 0,75	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80

ELEMENTOS DISTINTIVOS

- La fabricación de alambre gris se realiza utilizando trefiladoras en seco rectilíneas de última generación provistas de hileras giratorias y de control de línea capaz de garantizar la tolerancia del diámetro y la calidad de la superficie.

>Principales usos:

malla electrosoldada, clavos, piezas metálicas, ganchos, tendederos, cestos para lavavajillas, rejillas, malla ondulada, piezas plegadas y

muchos más

>Gama de diámetros: 1,55-12,00 mm

>Tipos de embalaje: rollo flejado F80/ F90, spider de hierro, bobina flejada A42/A60/ A63 (ver pág. 23)

>Acabados disponibles: brillante pulido, jabonado

FILO CORTEN

COR-A

ALAMBRE CORTEN

ÉLÉMENTS DISTINCTIFS

- La principale caractéristique de l'acier COR-A est qu'il se protège de la corrosion et de l'oxydation en formant un film de surface compact et passivant de couleur ambre/brun qui empêche l'extension progressive de la corrosion.
- Il est produit par tréfilage sur des équipements de pointe qui améliorent ses caractéristiques mécaniques.

>Principales utilisations:

architecture, constructions, clôtures et agriculture

>Gamme de diamètres: 1,80 - 8,00 mm

>Types de conditionnement: rouleau cerclé F80 / F90, dévidoir en fer, bobine cerclée A42 / A60 / A63 (voir p. 23)

>Finitions disponibles: tréfilé

SUR DEMANDE DU CLIENT, NOUS POUVONS OFFRIR LA PERSONNALISATION MAXIMALE DES EMBALLAGES ET DES SPÉCIFICATIONS DU PRODUIT, EN PLUS DE DÉLIVRER LA CERTIFICATION EN 10204 3.1

A PETICIÓN DEL CLIENTE, PODEMOS OFRECER LA MÁXIMA PERSONALIZACIÓN DE LOS EMBALAJES Y DE LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO, ADEMÁS DE EXPEDIR LA CERTIFICACIÓN EN 10204 3.1

COMPOSITION CHIMIQUE % - COMPOSICIÓN QUÍMICA

	C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni	Mo
min	0,06	0,35	0,25	0,07	≤	0,3	0,3	0,15	≤
max	0,12	0,65	0,45	0,15	0,03	0,5	0,6	0,55	0,08



ELEMENTOS DISTINTIVOS

- La principal característica del acero COR-A es que se protege de la corrosión y la oxidación mediante la formación de una película superficial pasivante compacta de color ámbar/marrón que impide la extensión progresiva de la corrosión.
- Se fabrica por trefilado con equipos de última generación que mejoran sus características mecánicas.

>Principales usos:

arquitectura de edificios, construcción, vallado y agricultura

>Gama de diámetros: 1,80-8,00 mm

>Tipos de embalaje: rollo flejado F80 / F90, spider de hierro, bobina flejada A42 / A60 / A63 (ver pág. 23)

>Acabados disponibles: trefilado

ÉLÉMENTS DISTINCTIFS

- Le fil recuit est produit par un traitement thermique de recuit.
- Grâce à l'utilisation de fours à atmosphère contrôlée, nous garantissons des caractéristiques mécaniques constantes et une excellente finition superficielle du fil.



**SUR DEMANDE DU CLIENT,
NOUS POUVONS OFFRIR LA
PERSONNALISATION MAXIMALE
DES EMBALLAGES ET DES
SPÉCIFICATIONS DU PRODUIT,
EN PLUS DE DÉLIVRER
LA CERTIFICATION EN 10204 3.1**

**A PETICIÓN DEL CLIENTE,
PODEMOS OFRECER LA MÁXIMA
PERSONALIZACIÓN DE
LOS EMBALAJES Y DE LAS
ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO,
ADEMÁS DE EXPEDIR
LA CERTIFICACIÓN EN 10204 3.1**

>Principales utilisations:

applications en agriculture, cerclage pour le bâtiment, pièces métalliques, emballages, tréfilage et bien d'autres

>**Gamme de diamètres: 1,60 - 8,00 mm**

>**Types de conditionnement:** rouleau cerclé F80 / F90, bobine cerclée A42 / A60 / A63 (voir p. 23)

>**Finitions disponibles: recuit noir**

COMPOSITION CHIMIQUE - NORME UNI EN 16120-2 COMPOSICIÓN QUÍMICA - NORMA UNI EN 16120-2

Qualité de l'acier Grado de acero	C(c) %	Si(d) %	Mn(e) %
C4D	≤ 0,06	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C7D	0,05 - 0,09	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C9D	≤ 0,10	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C10D	0,08 - 0,13	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C12D	0,10 - 0,15	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C15D	0,12 - 0,17	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C18D	0,15 - 0,20	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C20D	0,18 - 0,23	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C26D	0,24 - 0,29	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C32D	0,30 - 0,35	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C38D	0,35 - 0,40	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C42D	0,40 - 0,45	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C50D	0,48 - 0,53	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C52D	0,50 - 0,55	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C56D	0,53 - 0,58	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C60D	0,58 - 0,63	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C62D	0,60 - 0,65	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C66D	0,63 - 0,68	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C68D	0,65 - 0,70	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C70D	0,68 - 0,73	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C72D	0,70 - 0,75	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80

ELEMENTOS DISTINTIVOS

- La fabricación de alambre recocido se realiza por tratamiento térmico de recocido.
- Gracias a la utilización de hornos de atmósfera controlada, garantizamos características mecánicas constantes y un óptimo acabado de la superficie del alambre.

>Principales usos:

aplicaciones en agricultura, ligadura para la construcción, piezas

metálicas, embalajes, trefilados y muchos más.

>**Gama de diámetros: 1,60-8,00 mm**

>**Tipos de embalaje:** rollo flejado F80/ F90, bobina flejada A42 / A60 / A63 (ver pág. 23)

>**Acabados disponibles: recocido negro**

FIL SKIN-PASSÉ

RETRÉFILÉ

ALAMBRE SKINPASADO

RETREFILADO

ÉLÉMENTS DISTINCTIFS

- La production de fil skin-passé se fait au moyen d'équipements dédiés en mesure de calibrer le diamètre selon les demandes spécifiques du client.
- Ce procédé permet également d'obtenir une finition de surface de haute qualité et très brillante.



SUR DEMANDE DU CLIENT,
NOUS POUVONS OFFRIR LA
PERSONNALISATION MAXIMALE
DES EMBALLAGES ET DES
SPÉCIFICATIONS DU PRODUIT,
EN PLUS DE DÉLIVRER
LA CERTIFICATION EN 10204 3.1

A PETICIÓN DEL CLIENTE,
PODEMOS OFRECER LA MÁXIMA
PERSONALIZACIÓN DE
LOS EMBALAJES Y DE LAS
ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO,
ADEMÁS DE EXPEDIR
LA CERTIFICACIÓN EN 10204 3.1

> **Principales utilisations:** pièces métalliques, ressorts de pinces à linge, axes de charnières, cintres, crochets, petites pièces métalliques, anses de seaux, anses de conteneurs en fer blanc et bien d'autres

> **Gamme de diamètres:** 1,50 - 6,00 mm

> **Types de conditionnement:** F85 (voir p. 23)

> **Finitions disponibles:** galvanisé, clair

COMPOSITION CHIMIQUE - NORME UNI EN 16120-2 COMPOSICIÓN QUÍMICA - NORMA UNI EN 16120-2

Qualité de l'acier Grado de acero	C(c) %	Si(d) %	Mn(e) %
C4D	≤ 0,06	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C7D	0,05 - 0,09	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C9D	≤ 0,10	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C10D	0,08 - 0,13	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C12D	0,10 - 0,15	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C15D	0,12 - 0,17	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C18D	0,15 - 0,20	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C20D	0,18 - 0,23	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C26D	0,24 - 0,29	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C32D	0,30 - 0,35	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80



ELEMENTOS DISTINTIVOS

- La fabricación del alambre skinpasado se realiza utilizando equipos específicos capaces de calibrar el diámetro según las especificaciones exigidas por el cliente.
- Este proceso permite además obtener un acabado de la superficie de elevada calidad y brillo.

> **Principales usos:**

piezas metálicas, pinzas para la ropa, pasadores de bisagras, perchas,

ganchos, pequeñas piezas metálicas, asas de cubos, asas de recipientes de lata y muchos más.

> **Gama de diámetros:** 1,50-6,00mm

> **Tipos de embalaje:** F85 (ver pág. 23)

> **Acabados disponibles:** galvanizado, gris

FIL REVÊTU

PVC - HDPE

ALAMBRE RECUBIERTO

PVC - HDPE

ÉLÉMENTS DISTINCTIFS

- La production du fil plastifié s'effectue par le passage du fil galvanisé en alliage de zinc ou en zinc-aluminium à l'intérieur d'extrudeuses qui répartissent de façon homogène le PVC ou le HDPE sur le métal. L'installation est équipée de tous les contrôles qui garantissent les tolérances dimensionnelles extérieures requises par le client et de contrôles qui excluent les ruptures des revêtements.
- Le fil galvanisé gainé peut être fourni dans toutes les couleurs primaires ou dans des mélanges de celles-ci.



SUR DEMANDE DU CLIENT,
NOUS POUVONS OFFRIR LA
PERSONNALISATION MAXIMALE
DES EMBALLAGES ET DES
SPÉCIFICATIONS DU PRODUIT,
EN PLUS DE DÉLIVRER
LA CERTIFICATION EN 10204 3.1

A PETICIÓN DEL CLIENTE,
PODEMOS OFRECER LA MÁXIMA
PERSONALIZACIÓN DE
LOS EMBALAJES Y DE LAS
ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO,
ADEMÁS DE EXPEDIR
LA CERTIFICACIÓN EN 10204 3.1

> **Principales utilisations:** clôtures, gabions pare-pierres, agriculture, pièces pliées à des fins esthétiques

> **Gamme de diamètres:** 3,00 - 6,00 mm

> **Types de conditionnement:** rouleau cerclé F80 (voir p. 23)

> **Finitions disponibles:** clair, galvanisé, Zinc-Alu

COMPOSITION CHIMIQUE - NORME UNI EN 16120-2 COMPOSICIÓN QUÍMICA - NORMA UNI EN 16120-2

Qualité de l'acier Grado de acero	C(c) %	Si(d) %	Mn(e) %
C4D	≤ 0,06	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C7D	0,05 - 0,09	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C9D	≤ 0,10	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C10D	0,08 - 0,13	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C12D	0,10 - 0,15	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C15D	0,12 - 0,17	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C18D	0,15 - 0,20	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C20D	0,18 - 0,23	≤ 0,30	0,30 - 0,60
C26D	0,24 - 0,29	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C32D	0,30 - 0,35	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C38D	0,35 - 0,40	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C42D	0,40 - 0,45	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C50D	0,48 - 0,53	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C52D	0,50 - 0,55	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C56D	0,53 - 0,58	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C60D	0,58 - 0,63	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C62D	0,60 - 0,65	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C66D	0,63 - 0,68	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C68D	0,65 - 0,70	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C70D	0,68 - 0,73	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80
C72D	0,70 - 0,75	0,10 - 0,30	0,50 - 0,80

ELEMENTOS DISTINTIVOS

- La producción del alambre recubierto de plástico se realiza mediante el paso del alambre galvanizado de aleación de zinc o de zinc-aluminio en el interior de extrusoras que distribuyen homogéneamente el PVC o el HDPE sobre el metal; la planta está dotada de todos los controles que garanticen las tolerancias dimensionales externas requeridas por el cliente y de controles que excluyen las roturas de los recubrimientos.
- El alambre galvanizado recubierto puede suministrarse en todos los colores primarios o mezclas de ellos.

> Principales usos:

redes, gaviones de protección, agricultura, piezas dobladas con fines estéticos

> **Gama de diámetros:** 3,00-6,00 mm

> **Tipos de embalaje:** rollo flejado F80 (ver pág. 23)

> **Acabados disponibles:** gris, galvanizado, Zinc-Alu

FILS POUR L'AGRICULTURE

ALAMBRES PARA AGRICULTURA

PURE 20
TRI 20/10/5
ALU 510/505/503

PURE 20 - ÉLÉMENTS DISTINCTIFS

- Ce fil représente l'évolution du fil métallique galvanisé à chaud dans l'agriculture, notamment pour les vignobles et les vergers. Souple à plier, il est facile à travailler.

PURE 20 - ELEMENTOS DISTINTIVOS

- Representa la evolución del alambre galvanizado en caliente en la agricultura, específicamente para viñas y huertos. Gracias a su flexibilidad, se dobla cómodamente y resulta fácil de trabajar.

>**Principales utilisations:** agriculture, vignobles, vergers, clôtures

>**Gamme de diamètres:** 1,80 - 6,00 mm

>**Types de conditionnement:** rouleau cerclé F85 / FM / FB, (voir p. 23)

>**Principales usos:** agricultura, viñas, huertos, vallados

>**Gama de diámetros:** 1,80 - 6,00 mm

>**Tipos de embalaje:** rollo flejado F85 / FM / FB (ver pág. 23)

TECNOFIL PURE 20				Galvanisation commerciale Galvanización comercial		Allongement (%) Alargamiento (%) ≥ 20%
Ø (mm)	Ø (JDP)	Poids Peso (Kg)	Longueur (L) Longitud (L) (m)	L/ Kg (m)	Tol. Ø fil Tol. Ø alambre (± mm)	Résistance compl. min. Resistencia compl. mín. (Kg)
1,80	12	25/50/100/400	1250/2500/5000/20000	50,0	0,040	102
2,00	13	25/50/100/400	1000/2000/4000/16000	40,0	0,040	126
2,20	14	25/50/100/400	825/1650/3300/13200	33,0	0,045	152
2,40	15	25/50/100/400	700/1400/2800/11200	28,0	0,045	181
2,70	16	25/50/100/400	550/1100/2200/8800	22,0	0,045	229
3,00	17	25/50/100/400	450/900/1800/7200	18,0	0,050	283
3,50	18	25/50/100/400	325/650/1300/5200	13,0	0,060	385
4,00	19	25/50/100/400	250/500/1000/4000	10,0	0,060	502
4,50	20	25/50/100/400	200/400/800/3200	8,0	0,060	636
5,00	21	25/50/100/400	165/330/660/2640	6,5	0,070	785
5,50	22	25/50/100/400	135/270/540/2160	5,3	0,070	950
6,00	23	25/50/100/400	110/220/440/1760	4,5	0,070	1130



Normes de référence/ Normativas de referencia PURE 20 - TRI 20/10/5 - ALU 510/505

Diamètre / Diámetro: EN 10218-2
Revêtement / Recubrimiento: EN 10244-2
Caractéristiques mécaniques / Características mecánicas
UNI EN ISO 16120-2: C9D; C15D; C42D; C66D



TRI 20/10/5 - ÉLÉMENTS DISTINCTIFS

- Le fil zingué à galvanisation riche garantit une longue durée de vie après l'installation. Il est produit avec 3 valeurs d'allongement.

TRI 20/10/5 - ELEMENTOS DISTINTIVOS

- El alambre galvanizado reforzado garantiza una larga vida útil después de su instalación. Se fabrica con 3 valores de alargamiento.

> **Principales utilisations:** agriculture, vignobles, vergers

> **Gamme de diamètres:** 1,80 - 6,00 mm

> **Types de conditionnement:** rouleau cerclé F85 / FM / FB (voir p. 23)

> **Principales usos:** agricultura, viñas, huertos

> **Gama de diámetros:** 1,80 - 6,00 mm

> **Tipos de embalaje:** rollo flejado F85 / FM / FB (ver pág. 23)

TECNOFIL TRI 20/10/5				GALVANISATION RICHE Galvanización reforzada		Allongement (%) Alargamiento (%)		
Ø	Ø	Poids Peso	Longueur (L) Longitud (L)	L/ Kg	Tol. Ø fil Tol. Ø alambre	TRI 20 ≥ 20%	TRI 10 ≤ 10%	TRI 5 ≤ 5%
(mm)	(JDP)	(Kg)	(m)	(m)	(± mm)	Résistance compl. min. Min. overall tensile strength (kg)		
1,80	12	25/50/100/400	1250/2500/5000/20000	50	0,050	102	229	331
2,00	13	25/50/100/400	1000/2000/4000/16000	40	0,050	126	283	408
2,20	14	25/50/100/400	825/1650/3300/13200	33	0,060	152	323	456
2,40	15	25/50/100/400	700/1400/2800/11200	28	0,060	181	384	543
2,70	16	25/50/100/400	550/1100/2200/8800	22	0,060	229	458	629
3,00	17	25/50/100/400	450/900/1800/7200	18	0,070	283	565	777
3,50	18	25/50/100/400	325/650/1300/5200	13	0,070	385	769	1058
4,00	19	25/50/100/400	250/500/1000/4000	10	0,070	502	942	1256
4,50	20	25/50/100/400	200/400/800/3200	8	0,080	636	1192	1590
5,00	21	25/50/100/400	165/330/660/2640	7	0,080	785	1374	1766
5,50	22	25/50/100/400	135/270/540/2160	5	0,080	950	1662	2137
6,00	23	25/50/100/400	110/220/440/1760	5	0,090	1130	1978	2543

ALU 510/505/503 - ÉLÉMENTS DISTINCTIFS

- Le fil revêtu de l'alliage zinc-aluminium garantit une très longue durée de vie ; de nombreuses années d'exposition aux intempéries ne détérioreront pas la résistance du fil. Il est produit avec 3 valeurs d'allongement et de résistance à la traction différentes.

ALU 510/505/503 - ELEMENTOS DISTINTIVOS

- El alambre recubierto de aleación de zinc y aluminio garantiza una vida útil muy larga; muchos años de exposición a la intemperie no deterioran la resistencia del alambre. Se fabrica con 3 valores de alargamiento y resistencia diferentes.

> **Principales utilisations:** agriculture, vignobles, systèmes antigrêle, vergers

> **Gamme de diamètres:** 1,60 - 5,00 mm

> **Types de conditionnement:** rouleau cerclé F85 / FM / FB (voir p. 23)

> **Principales usos:** agricultura, viñas, sistemas antigranizo, huertos

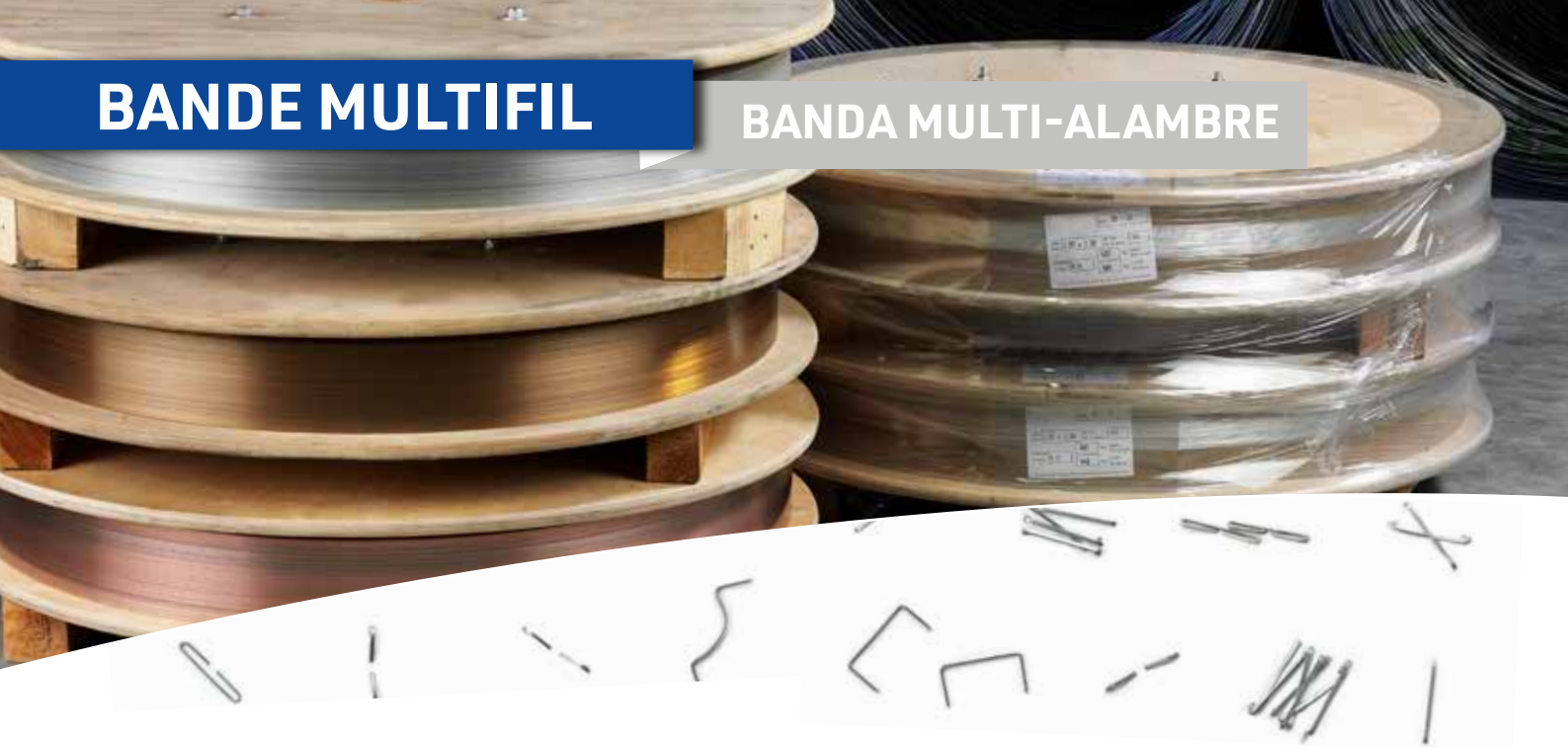
> **Gama de diámetros:** 1,60 - 5,00 mm

> **Tipos de embalaje:** rollo flejado F85 / FM / FB (ver pág. 23)

TECNOFIL ALU 510/505/503				GALVANISATION RICHE ZN-AL Galvanización reforzada Zn-Al		Allongement (%) Alargamiento (%)		
Ø	Ø	Poids Peso	Longueur (L) Longitud (L)	L/ Kg	Tol. Ø fil Tol. Ø alambre	ALU 510 ≤ 10%	ALU 505 ≤ 5%	ALU 503 ≤ 3%
(mm)	(JDP)	(Kg)	(m)	(m)	(± mm)	Résistance compl. min. Resistencia compl. min. (kg)		
1,60	11	25/50/100/400	1575/3150/6300/25200	64	0,050	191	271	338
1,80	12	25/50/100/400	1250/2500/5000/20000	50	0,050	229	331	415
2,00	13	25/50/100/400	1000/2000/4000/16000	40	0,050	283	408	512
2,20	14	25/50/100/400	825/1650/3300/13200	33	0,060	323	456	581
2,40	15	25/50/100/400	700/1400/2800/11200	28	0,060	384	543	692
2,70	16	25/50/100/400	550/1100/2200/8800	22	0,060	458	629	744
3,00	17	25/50/100/400	450/900/1800/7200	18	0,070	565	777	918
3,50	18	25/50/100/400	325/650/1300/5200	13	0,070	769	1058	1250
4,00	19	25/50/100/400	250/500/1000/4000	10	0,070	942	1256	1507
4,50	20	25/50/100/400	200/400/800/3200	8	0,080	1192	1590	1908
5,00	21	25/50/100/400	165/330/660/2640	7	0,080	1374	1766	2159

BANDE MULTIFIL

BANDA MULTI-ALAMBRE



ÉLÉMENTS DISTINCTIFS

- La production de bande se fait par le laminage à froid et ensuite l'encollage à chaud de fils métalliques.
- Le contrôle de qualité du cycle productif part de la production du semi-fini à laminer jusqu'aux tests de moulage sur le produit fini.

SUR DEMANDE DU CLIENT,
NOUS POUVONS OFFRIR LA
PERSONNALISATION MAXIMALE
DES EMBALLAGES ET DES
SPÉCIFICATIONS DU PRODUIT,
EN PLUS DE DÉLIVRER
LA CERTIFICATION EN 10204 3.1

- > **Principales utilisations:** agrafes métalliques industriels, petites pièces métalliques
- > **Gamme laminage:** 0,51 x 0,31 - 2,60 x 2,40 mm
- > **Nombres de fils:** de 24 à 210
- > **Type d'emballage:** touret en bois pour bande (voir page 23)
- > **Finitions disponibles:** aluminium, AISI304, AISI 316
- > **Colorations:** transparent, gold (jaune)



A PETICIÓN DEL CLIENTE,
PODEMOS OFRECER LA MÁXIMA
PERSONALIZACIÓN DE
LOS EMBALAJES Y DE LAS
ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO,
ADEMÁS DE EXPEDIR
LA CERTIFICACIÓN EN 10204 3.1



ELEMENTOS DISTINTIVOS

- La fabricación de bandas se realiza por medio del laminado en frío y pegando a continuación en caliente los alambres metálicos.
- El control de calidad del ciclo de fabricación parte de la fabricación del producto semi-elaborado a laminar hasta las pruebas de moldeado del producto acabado.

- > **Utilizaciones principales:** grapas metálicas industriales, clavitos
- > **Gama de laminación:** 0,51x 0,31 - 2,60 x 2,40 mm
- > **Número de alambres:** de 24 a 210
- > **Tipos de embalaje:** carrete de madera para banda (ver pág. 23)
- > **Acabados disponibles:** aluminio, AISI304, AISI 316
- > **Colores:** transparente, dorado (amarillo)

TYPE D'EMBALLAGE / TIPOS DE EMBALAJE



ROULEAU CERCLÉ / ROLLO FLEJADO

Code Código	Ø ext. / externo (mm)	Ø int. / interno (mm)	haut. / altura (mm)	poids / peso (kg)	Ø gamme / gama (mm)	fil / alambre	détails / detalles
F80	850	400	600 / 1000	500 / 1000	1,55 - 5,00	Fil Clair, Fil Recuit Alambre Gris, Alambre Recocido	4 feuillets métal 4 flejes metálicos
F85	850	400	600 / 1000	500 / 1000	1,50 - 6,00	Fil Galvanisé, Fil Zinc-Alu Alambre Galvanizado, Alambre Zinc-Alu	4 feuillets plastique/ métal - 4 flejes de plástico/metálicos
F90	950	500	600 / 1000	700 / 1200	3,00 - 6,00	Fil Clair, Fil Recuit Alambre Gris, Alambre Recocido	4 feuillets métal 4 flejes metálicos
F95	1,150	700	500 / 900	1300 / 1600	6,00 - 8,00	Fil Galvanisé, Fil Zinc-Alu Alambre Galvanizado, Alambre Zinc-Alu	4 feuillets métal 4 flejes metálicos
FM	650	400	50 / 100 / 200	25 / 50 / 100	1,60 - 4,00	Fil Galvanisé, Fil Zinc-Alu, Fil Clair / Alambre Galvanizado, Alambre Zinc-Alu, Alambre Gris	4 feuillets métal 4 flejes metálicos
FB	650	550	50 / 100	25 / 50	1,60 - 8,00	Fil Galvanisé, Fil Zinc-Alu, Fil Clair / Alambre Galvanizado, Alambre Zinc-Alu, Alambre Gris	4 feuillets métal 4 flejes metálicos



BOBINE CERCLÉE / BOBINA FLEJADA

Code Código	Ø ext. / externo (mm)	Ø int. / interno (mm)	haut. / altura (mm)	poids / peso (kg)	Ø gamme / gama (mm)	fil / alambre	détails / detalles
A42	950	600	440	700 / 1000	1,55 - 6,00	Fil Clair, Fil Recuit Alambre Gris, Alambre Recocido	4 feuillets métal 4 flejes metálicos
A60	950	600	620	1200 / 1400	1,55 - 12,00	Fil Clair, Fil Recuit Alambre Gris, Alambre Recocido	4 feuillets métal 4 flejes metálicos
A63	950	560	650	1000 / 1800	1,55 - 12,00	Fil Clair, Fil Recuit Alambre Gris, Alambre Recocido	4 feuillets métal 4 flejes metálicos



TOURET POUR BANDE / CARRETE PARA BANDA

Code Código	Ø ext. / external	Ø int. / external	haut. / alt.	poids / peso
RP1150	1150 mm	530 mm	200+90 mm	600 kg

Possibilità di
personalizzazione
dell'etichettatura

L'étiquetage standard Tecnofil à
code-barres montre les données
suivantes:

- Nom du client
- Code du produit
- Diamètre
- Poids
- N° de coulée
- N° de commande
- Spécifications du produit (type de
matière première, résistance, poids)



El etiquetado estándar de Tecnofil
con código de barras muestra:

- Nombre del cliente
- Código del producto
- Diámetro
- Peso
- N° de colada
- N° de pedido
- Especificaciones del producto
(tipo de materia prima, resistencia,
peso)

Posibilidad de
personalización del
etiquetado



Via Brescia, 49

25023 Gottolengo (BS) Italia

T. +39 030 9517655

F. +39 030 9517571

info@tecnofil.net

www.tecnofil.net





Hogar / Productos y soluciones / Construcción civil / Alambres recocidos

Alambres recocidos

Los alambres recocidos ArcelorMittal se fabrican con acero bajo en carbono. Por lo tanto, son altamente maleables y fáciles de usar en aplicaciones que requieren doblado o torsión. Fabricados en espesores de 1,24 a 4,18 mm, se utilizan ampliamente en la construcción, principalmente para la fijación de armaduras y el atado de piezas



industriales. Uno de los principales diferenciadores de ArcelorMittal es el embalaje del producto: algunos rollos se flejan y se envasan en plástico. Dependiendo de la cantidad, el material se entrega en palés.

Los embalajes más populares en el mercado son: rollos con pesos estándar de 0,5 kg (Practical Annealed), 1 kg y 40 kg.*

- Son ampliamente utilizados en la construcción civil.
- Se utiliza para fijar armaduras de hormigón armado en obras de cualquier tamaño.
- Atado de piezas industriales

* ArcelorMittal garantiza los pesos mínimos estándar para cada rollo, de acuerdo al peso neto que figura en la etiqueta de cada producto.

Aplicaciones:

- Cimientos y retenciones
- Infraestructura
- Pilares y vigas
- Muros de hormigón
- Losas

Dónde comprar

Aplicação

Produtos		BWG	Bitola (mm)	Peso dos rolos (kg)	Massa linear aprox. (kg/m)
	Recozido Fácil Arame de fio único	18	1,24	1	0,009
		16	1,65	1	0,017
		14	2,11	1	0,027
	Trançadinho Arame duplo trançado	18	1,24	1	0,018
		16	1,65	70	0,017
		14	2,11	5, 70, 180 e 300	0,027
	Arames Recozidos	13	2,41	50	0,036
		12	2,77	5 e 70	0,047
		11	3,05	70	0,057
		10	3,40	70, 180, 500 e 800	0,071
		8	4,18	70 e 100	0,108

Os arames produzidos pela ArcelorMittal possuem como referência normativa a ABNT NBR 5589.

Producto(s) relacionado(s)



ArcelorMittal CA 50 S Varilla - Soldable



Estudio de Precios - Alambres de ACERO en el Mercado de Brasil

Período de análisis:

1ero de Septiembre 2024 a 31 de Julio 2025

Elaborado por: PriceZing LLC
16192 COASTAL HWY. LEWES, DE 19958
2495 Sawdust Rd, 902. The Woodlands, TX 77380
Teléfono: +1 (346) 705 7320
Responsable: Lina Restrepo

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	1
1. Contexto del Mercado Brasileiro	2
Estructura productiva	2
Canales de comercialización	2
Consideraciones logísticas	3
2. Fuentes de Información	4
2.1 Cotización ArcelorMittal	4
2.2 Cotización ArcelorMittal	4
2.3 Cotización Distribuidor Cassol	5
3. Metodología	6
3.1 Selección de referencias comerciales	6
3.2 Conversión a precios netos sin impuestos	9
3.3. Ajuste de precios mensual según variación IPCA Brasil	10
3.4 Conversión a dólares estadounidenses (USD)	12
3.5 Cálculo del Precio Ajustado Distribuidor EXW (\$USD/Kg)	13
3.6. Conversión del Precio a Toneladas (USD/TON)	15
3.7 Identificación y ajuste del margen de comercialización	15
3.8. Cálculo del costo logístico hasta puerto FOB	17
3.9. Ajuste del costo logístico mensual según inflación de EE. UU.	20
3.10 Cálculo del precio fabricante FOB ajustado	22
4. Conclusiones	24
5. Glosario Técnico	25
6. Anexos y Fuentes	26

1. Contexto del Mercado Brasileiro

Brasil cuenta con una estructura consolidada para la fabricación, comercialización y distribución de productos de acero transformado, incluyendo los alambres galvanizados y recocidos, comúnmente utilizados en los sectores de construcción, agroindustria, energía y cercado perimetral.

Estructura productiva

Brasil cuenta con una sólida estructura productiva en el sector de alambres de acero, respaldada por la presencia de grandes siderúrgicas integradas y empresas especializadas en trefilado. Entre los principales actores se destacan ArcelorMittal Brasil, Gerdau y Belgo Bekaert Arames, que abastecen tanto el mercado interno como el externo. Estas compañías operan bajo estrictas normas técnicas de calidad, incluyendo las regulaciones de la ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), y ofrecen productos en diversas presentaciones, calibraciones y resistencias mecánicas.

Además, el sector incluye otras empresas relevantes como Cordeiro Arames, Morlan, Votocel Arames, Aços Villares, Trefilação São Judas y Trefilação Águia, entre otras, que diversifican la oferta productiva y atienden nichos específicos del mercado.

Los alambres galvanizados y recocidos se fabrican a partir de alambrón de acero trefilado, y se comercializan en formatos como rollos sueltos, bobinas industriales y presentaciones empaquetadas por peso. Existen versiones con y sin tratamiento superficial (galvanizado) y con distintos niveles de ductilidad (recocido, duro o medio duro), lo que permite su adaptación a diferentes usos.

Canales de comercialización

La cadena de comercialización en Brasil sigue una estructura en tres niveles principales, desde el fabricante hasta el consumidor final:

1. Distribuidores Industriales (Distribuidores de Ferro e Aço):

Son los principales intermediarios entre fabricantes como ArcelorMittal y los clientes finales. Empresas como Cassol, Ferros Líder y Comercial

Gerdau actúan como centros logísticos y puntos de venta para contratistas, revendedores regionales y pequeños productores.

Es importante tener en cuenta que el fabricante ArcelorMittal también opera su propia red de distribución directa a través de tiendas propias bajo la marca “ArcelorMittal Distribuição”, presentes en varios estados del país. Estas tiendas comercializan productos propios y de terceros, y actúan como canal minorista para ferreteros, constructores y clientes finales.

2. Retailers y ferreterías mayoristas (Materiais de Construção):

En ciudades medianas y pequeñas, la distribución del producto al cliente final se realiza principalmente a través de grandes cadenas minoristas, como Leroy Merlin y Telhanorte, así como por ferreterías locales.

Estos establecimientos adquieren los productos en volumen, ya sea a través de distribuidores o directamente desde planta, generalmente bajo condiciones EXW (Ex Works), donde el comprador asume los costos y riesgos desde el punto de origen.

3. Clientes industriales directos:

Algunos sectores como la agroindustria, construcción pesada o manufactura adquieren directamente a planta bajo esquemas EXW, especialmente cuando manejan grandes volúmenes (más de 20 toneladas por orden).

Consideraciones logísticas

Brasil presenta desafíos logísticos relevantes debido a su extensión territorial. El transporte terrestre representa la principal modalidad para el movimiento de productos siderúrgicos, siendo común el uso de camiones de carga pesada tipo granelero. Esto influye directamente en el precio de venta según la ubicación geográfica del comprador.

2. Fuentes de Información

Para el análisis de precios de alambres galvanizados y recocidos en el mercado brasileño, se utilizaron como referencia tres cotizaciones comerciales locales provenientes de actores relevantes en la cadena de suministro nacional. Estas cotizaciones fueron complementadas con un análisis de costos logísticos internos, desde la planta del fabricante hasta el puerto brasileño de salida, con el fin de calcular el valor de referencia FOB Brasil por tonelada.

2.1 Cotización ArcelorMittal

- Fecha de emisión: 08 de julio de 2025
- Ubicación del cliente: Jaraguari, MS
- Productos cotizados:
 1. Alambre recocido 1,24 mm
 2. Alambre galvanizado 1,65 mm
 3. Alambre galvanizado 2,76 mm
 4. Alambre galvanizado 3,40 mm
- Observaciones:
 - Precios expresados en R\$/kg
 - Producto entregado en punto de venta.

Documento fuente: Cotización No. 8091280 – ArcelorMittal Brasil S.A.

(Ver Anexo 2 para la cotización ArcelorMittal)

2.2 Cotización ArcelorMittal

- Fecha de emisión: 08 de julio de 2025
- Ubicación del cliente: Uberaba, MG
- Productos cotizados:
 1. Alambre recocido 1,24 mm y 1,65 mm
 2. Alambre galvanizado en varias presentaciones (1,24 a 2,76 mm)
 3. Alambre galvanizado 3,40 mm (caja de 50 kg)
- Observaciones:
 - Precios expresados en R\$/kg
 - Cálculo realizado sobre unidades de 1,021 kg para bobinas

Documento fuente: Cotización No. 8094061 – ArcelorMittal Brasil S.A.

(Ver Anexo 2 para la cotización ArcelorMittal)

2.3 Cotización Distribuidor Cassol

- Fecha de emisión: 09 de julio de 2025
- Ubicación del cliente: Porto Alegre, RS
- Productos cotizados:
 1. Alambre recocido N18
 2. Alambre galvanizado N14
 3. Alambre galvanizado N18
- Observaciones:
 - Precios finales de venta al cliente. Este precio incluye impuestos de venta ICMS.
 - Incluye entrega en destino dentro del estado de Rio Grande do Sul.

Documento fuente: Cotización Cassol 09-07-2025

(Ver Anexo 3 – Cotización Cassol)

Cada una de estas fuentes incluye la información necesaria para determinar el precio por unidad, permitiendo el cálculo del precio por tonelada métrica.

3. Metodología

El presente estudio tiene como objetivo establecer un precio de referencia FOB Brasil por tonelada métrica para productos de alambre galvanizado y recocido, a partir de cotizaciones comerciales locales. La metodología aplicada sigue una secuencia estructurada de pasos, descrita a continuación:

3.1 Selección de referencias comerciales

Se recopilaron cotizaciones recientes de tres actores del mercado brasileño: dos cotizaciones emitidas por ArcelorMittal Brasil a distintos clientes, y una tercera cotización emitida por un distribuidor regional (Cassol).

Estas cotizaciones incluyen precios expresados en reales brasileños (R\$/kg), con el correspondiente desglose de impuestos (ICMS, IPI).

Hay que precisar que los tres (3) productos especificados en la cotización del distribuidor regional Cassol, pertenecen a la marca Pregos Benorte como lo evidencian en su website (Ver imagen a continuación) y producidos por Benorte Indústria de Pregos Ltda (Incotelas) en la dirección R. Renato Bonetti, 21 - Represa, Braço do Norte - SC, 88750-000, Brazil.

A continuación las imágenes que conectan cada SKU de la factura de Cassol con el website y marca del producto.

CASSOL
CENTRAL

CASSOL MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO LTDA
CNPJ: 75.400.218/0012-95 I.E: 0962997084
,000

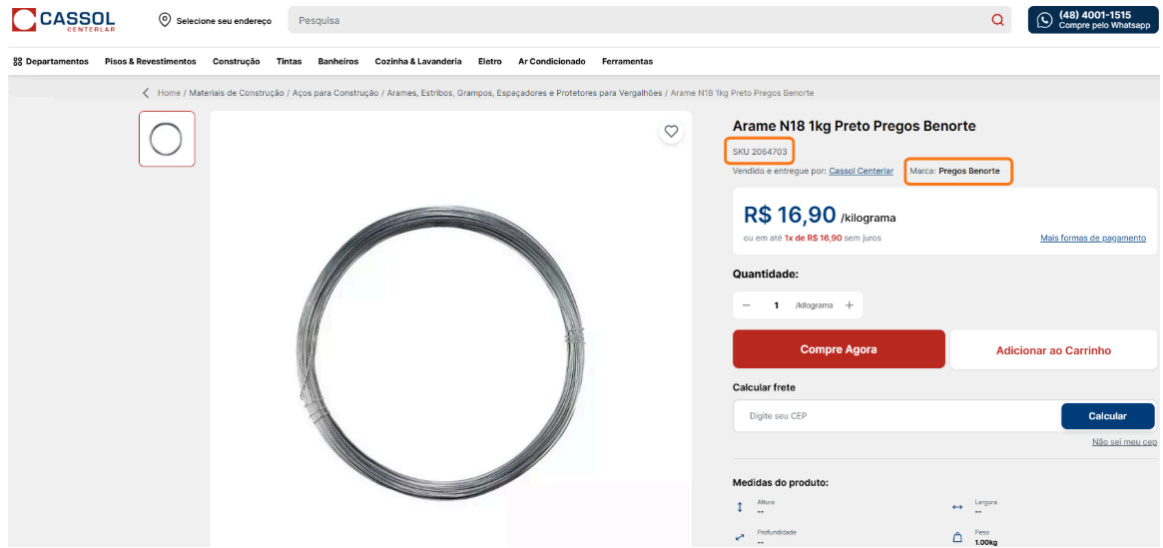
- R\$

Documento Auxiliar da Nota Fiscal Consumidor Eletrônica

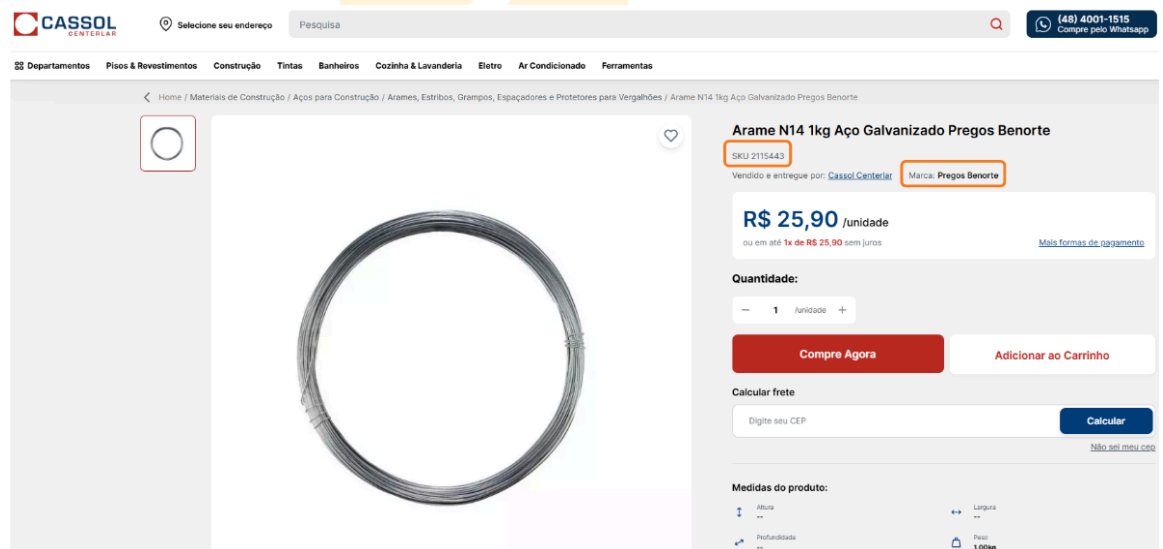
Código	Descrição	Qtde UN	VL Unit	VL Total
002064703	ARAME N18 1KG RECOZIDO	1.000 KG	16,90	16,90
002115443	ARAME N14 1KG AÇO GALVANIZADO	1.000 UN	21,90	21,90
002115450	ARAME N18 1KG AÇO GALVANIZADO	1.000 UN	25,90	25,90
Qtde total de itens				3
Valor total R\$				64,70
Valor a Pagar R\$				64,70
FORMA PAGAMENTO				VALOR PAGO R\$
DINHEIRO				64,70

Consulte pela Chave de Acesso em
<https://www.naoinformadosite.com.br>
4325 0775 4002 1800 1295 6505 4000 0686 3710 5239 541
CONSUMIDOR - CPF 800.805.689-47
CONSUMIDOR
NFC-e No 000068637 Série 54 09/07/2025 19:41:23
Protocolo de autorização: 243251266160045
Data de autorização 09/07/2025 19:41:26

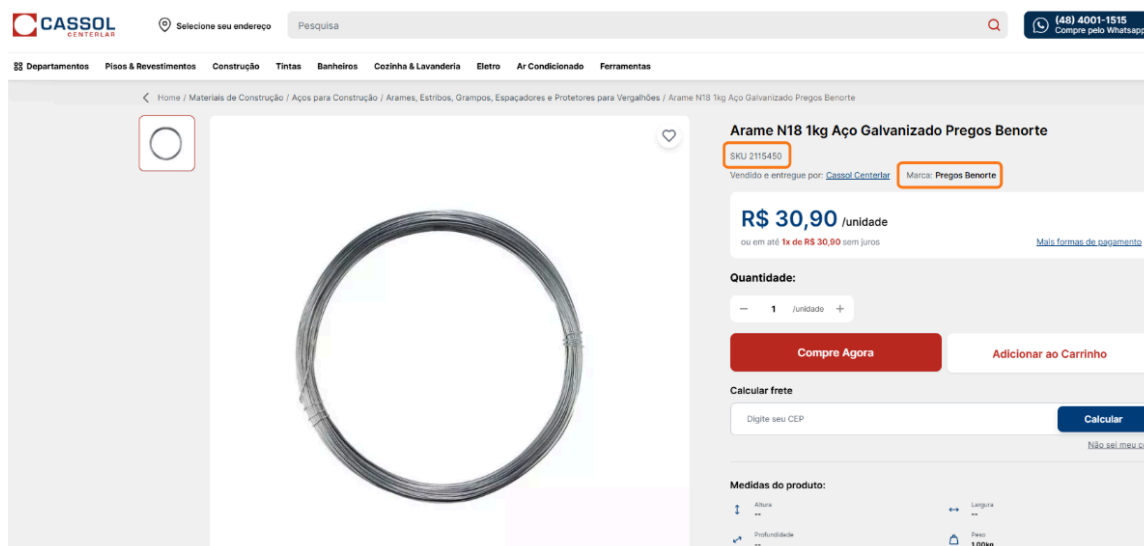
1. **ARAME N18 1KG RECOZIDO:** Código No. 2064703 -
<https://www.cassol.com.br/arame-n18-1kg-preto-pregos-benorte/p>



2. **ARAME N14 1KG GALVANIZADO:** Código No. 2115443 - <https://www.cassol.com.br/arames-n14-1kg-aco-galvanizado-pregos-benorte/p>



3. **ARAME N18 1KG GALVANIZADO:** Código No. 2115450 - <https://www.cassol.com.br/arames-n18-1kg-aco-galvanizado-pregos-benorte/p>



3.2 Conversión a precios netos sin impuestos

En el caso de las cotizaciones emitidas por distribuidores minoristas como Cassol Centerlar, los valores reflejan el precio final al consumidor, lo que significa que ya incluyen los impuestos regionales aplicables. Para poder compararlos de manera consistente, fue necesario descontar el ICMS¹ (Impuesto sobre Circulación de Mercaderías y Servicios).

En el estado de Rio Grande do Sul, donde opera Cassol, la alícuota general de ICMS para productos del rubro materiales de construcción es del 17 %. Esta tasa ha sido vigente en todo el estado desde el 1 de enero de 2022, como se establece en el Decreto 55.692 de 30 de diciembre de 2020, en concordancia con novedades en el Reglamento del ICMS (RICMS/RS) publicadas al cierre de ese año.

Por lo tanto, a los precios finales presentados en la factura de Cassol se les eliminó ese 17 % para obtener el valor neto del producto sin impuestos,

¹ Decreto 56.692/2020, estado de Rio Grande do Sul, establece la reducción gradual de la alícuota de ICMS del 18 % (2016–2020), al 17,5 % (2021) y finalmente al 17 % desde el 1 de enero de 2022, según el RICMS/RS.
https://abravidro.org.br/punoticias/rio-grande-do-sul-altera-aliquota-do-icms?utm_source=chatgpt.com

asegurando que los datos utilizados en el análisis reflejen únicamente el costo base antes del gravamen.

Se aplicó una fórmula de reversión para calcular el valor neto del producto:

$$\text{Precio neto sin ICMS} = \text{Precio bruto} / 1 + \text{Tasa ICMS}$$

$$\text{ARAME N18 1KG RECOCIDO} \rightarrow \text{R\$ } 21.90 / 1.17 = \text{R\$ } 18.72$$

$$\text{ARAME N14 1KG GALVANIZADO} \rightarrow \text{R\$ } 21.90 / 1.17 = \text{R\$ } 18.72$$

$$\text{ARAME N18 1KG GALVANIZADO} \rightarrow \text{R\$ } 25.90 / 1.17 = \text{R\$ } 22.14$$

Cabe aclarar que este paso solo fue necesario para la cotización física de Cassol. Las dos cotizaciones de ArcelorMittal Brasil ya venían discriminadas con precios antes de impuestos, por lo que no fue necesario realizar ningún ajuste adicional para descontar ICMS o IPI en esos casos.

(Ver Anexo 3 para visualizar la factura de Cassol)

3.3. Ajuste de precios mensual según variación IPCA Brasil

Con el objetivo de estimar los precios correspondientes al período comprendido entre septiembre de 2024 y julio de 2025, se tomaron como punto de partida las cotizaciones de julio de 2025 y se aplicó un ajuste retroactivo mes a mes, utilizando las variaciones oficiales del índice IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), publicado por el IBGE.

El IPCA es el indicador oficial de inflación de Brasil y sirve de referencia para el Banco Central en el cumplimiento de sus metas de inflación. El IBGE, a su vez, es el organismo oficial de estadísticas del gobierno federal, responsable de la recolección y publicación de estos datos, lo que garantiza su confiabilidad.

Metodología aplicada:

A partir del precio cotizado en julio de 2025, se estimaron los valores de cada mes anterior aplicando de forma encadenada la variación del IPCA correspondiente:

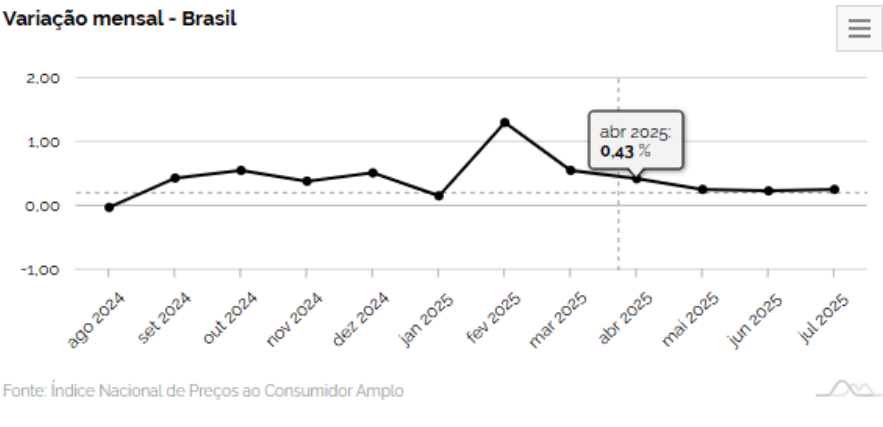
$$\text{Precio ajustado en t-1} = \text{Precio en t} \times (1 - \text{tasa IPCA del mes t})$$

Por ejemplo, el precio ajustado de junio de 2025 se calculó multiplicando el precio de julio de 2025 por (1 – tasa IPCA de junio de 2025). Este procedimiento se repitió sucesivamente hasta llegar a septiembre de 2024, siempre sin redondeos intermedios.

De esta manera, lo que se obtiene no es un valor unificado en una sola base, sino una serie de precios mensuales estimados que reflejan el impacto de la inflación en cada período.

Los cálculos completos pueden consultarse en el Anexo 1: Alambres Brasil – PriceZing FINAL.

Las tasas mensuales del IPCA utilizadas se obtuvieron del sitio oficial del IBGE:



<https://www.ibge.gov.br/indicadores#ipca>

A continuación, se presenta el resultado mensual para cada producto cotizado, expresado en reales constantes de septiembre de 2024.

Ajuste de precios mensual según variación IPCA Brasil													
Descripción completa del producto	Marca	Precio (\$R/Kg)	Fecha cotización	Precio ajustado \$R/Kg Jun25	Precio ajustado \$R/Kg May25	Precio ajustado \$R/Kg Abr25	Precio ajustado \$R/Kg Mar25	Precio ajustado \$R/Kg Feb25	Precio ajustado \$R/Kg Ene25	Precio ajustado \$R/Kg Dic24	Precio ajustado \$R/Kg Nov24	Precio ajustado \$R/Kg Oct24	Precio ajustado \$R/Kg Sept24
107336 - AR.RECOZIDO 1,24 RL00 1 KG	Arcelor	\$11.87	8 Julio 2025	\$11.84	\$11.81	\$11.76	\$11.69	\$11.54	\$11.52	\$11.46	\$11.42	\$11.35	\$11.30
107340 - AR.RECOZIDO 1,65 RL00 1 KG	Arcelor	\$10.25	8 Julio 2025	\$10.23	\$10.20	\$10.15	\$10.10	\$9.97	\$9.95	\$9.86	\$9.86	\$9.80	\$9.76
40451705 - AR BELGO KILO MACIO 1,24 10 ROLOS 1Kg C	Belgo Kilo	\$17.23	8 Julio 2025	\$17.19	\$17.14	\$17.07	\$16.97	\$16.75	\$16.72	\$16.64	\$16.57	\$16.48	\$16.41
40451708 - AR BELGO KILO MACIO 1,65 10 ROLOS 1Kg C	Belgo Kilo	\$14.30	8 Julio 2025	\$14.27	\$14.23	\$14.17	\$14.09	\$13.90	\$13.88	\$13.81	\$13.75	\$13.68	\$13.62
40451709 - AR BELGO KILO MACIO 2,10 10 ROLOS 1Kg C	Belgo Kilo	\$13.35	8 Julio 2025	\$13.32	\$13.28	\$13.23	\$13.15	\$12.98	\$12.96	\$12.89	\$12.84	\$12.77	\$12.71
40451730 - AR BELGO KILO MACIO 2,76 10 ROLOS 1Kg C	Belgo Kilo	\$12.12	8 Julio 2025	\$12.09	\$12.06	\$12.00	\$11.94	\$11.78	\$11.76	\$11.70	\$11.65	\$11.59	\$11.54
40478897 - AR BELGO ALAMBRADO GVS MACIO 3,40 P5 C	Arcelor	\$11.21	8 Julio 2025	\$11.18	\$11.15	\$11.10	\$11.04	\$10.90	\$10.88	\$10.82	\$10.78	\$10.72	\$10.67
107336 - AR.RECOZIDO 1,24 RL00 1 KG	Arcelor	\$12.94	8 Julio 2025	\$12.91	\$12.88	\$12.82	\$12.75	\$12.58	\$12.56	\$12.50	\$12.45	\$12.38	\$12.32
40451708 - AR BELGO KILO MACIO 1,65 10 ROLOS 1Kg C	Belgo Kilo	\$15.33	8 Julio 2025	\$15.29	\$15.25	\$15.19	\$15.10	\$14.90	\$14.88	\$14.80	\$14.75	\$14.66	\$14.60
40451730 - AR BELGO KILO MACIO 2,76 10 ROLOS 1Kg C	Belgo Kilo	\$13.02	8 Julio 2025	\$12.99	\$12.95	\$12.90	\$12.83	\$12.66	\$12.64	\$12.57	\$12.52	\$12.45	\$12.40
40478897 - AR BELGO ALAMBRADO GVS MACIO 3,40 P5 C	Belgo Kilo	\$11.37	8 Julio 2025	\$11.34	\$11.31	\$11.26	\$11.20	\$11.05	\$11.04	\$10.98	\$10.94	\$10.88	\$10.83
ARAME N18 1KG RECOZIDO - 002064703	Pregos Beno	\$14.44	9 Julio 2025	\$14.41	\$14.37	\$14.31	\$14.23	\$14.04	\$14.02	\$13.95	\$13.89	\$13.82	\$13.76
ARAME N14 1KG ACO GALVANIZADO - 002115443	Pregos Beno	\$18.72	9 Julio 2025	\$18.67	\$18.62	\$18.54	\$18.44	\$18.20	\$18.17	\$18.08	\$18.00	\$17.90	\$17.83
ARAME N18 1KG ACO GALVANIZADO - 002115450	Pregos Beno	\$22.14	9 Julio 2025	\$22.08	\$22.03	\$21.93	\$21.81	\$21.52	\$21.49	\$21.38	\$21.29	\$21.17	\$21.08

IPCA - Variación mensual									
Jun25	May25	Abr25	Mar25	Feb25	Ene25	Dic24	Nov24	Oct24	Sept24
0.24%	0.26%	0.43%	0.56%	1.31%	0.16%	0.52%	0.39%	0.56%	0.44%

Consultar el Anexo 1: Alambres Brasil - PriceZing FINAL para evidenciar todos los cálculos.

3.4 Conversión a dólares estadounidenses (USD)²

Una vez estimados los precios mensuales en moneda local (R\$/Kg) según la variación del índice de inflación IPCA Brasil, se procedió a convertir dichos valores a dólares estadounidenses (USD/Kg). Esta conversión permite comparar precios internacionales de forma estandarizada.

La tasa de cambio utilizada fue la tasa de cierre diaria (PTAX - Tipo A) publicada por el Banco Central do Brasil (BACEN). Esta fuente oficial representa el promedio ponderado de las operaciones de cambio realizadas por las principales instituciones financieras del país, y es considerada la referencia más confiable para conversiones cambiarias en análisis económicos y comerciales.

La TRM mensual utilizada corresponde al promedio de la tasa de cambio diaria del mes correspondiente, expresada en reales por dólar (R\$/USD), y fue extraída directamente del portal oficial del Banco Central. A continuación se muestra un ejemplo de la tabla de la tasa diaria del mes de junio de 2025. En el pie de página se pueden consultar todas las tablas mes a mes analizadas.

² Tipo de cambio referencial consultado a agosto 2025. Fuente: Banco Central do Brasil. <https://www.bcb.gov.br/en/currencyconversion>

Data	Tipo	Cotações em Real ^{1/}	
		Compra	Venda
02/06/2025	A	5,6931	5,6937
03/06/2025	A	5,6688	5,6694
04/06/2025	A	5,6326	5,6332
05/06/2025	A	5,5963	5,5969
06/06/2025	A	5,5941	5,5947
09/06/2025	A	5,5754	5,5760
10/06/2025	A	5,5551	5,5557
11/06/2025	A	5,5384	5,5390
12/06/2025	A	5,5382	5,5388
13/06/2025	A	5,5646	5,5652
16/06/2025	A	5,5117	5,5123
17/06/2025	A	5,4767	5,4773
18/06/2025	A	5,4873	5,4879
20/06/2025	A	5,4951	5,4957
23/06/2025	A	5,5207	5,5213
24/06/2025	A	5,4932	5,4938
25/06/2025	A	5,5421	5,5427
26/06/2025	A	5,5139	5,5145
27/06/2025	A	5,4753	5,4759
30/06/2025	A	5,4565	5,4571

^{1/} - Moeda contra Real
^{4/} - Fechamento Ptax = A partir de 1/7/2011, é a média aritmética das taxas de compra e das taxas de venda dos boletins do dia, conforme Circulares 3506, de 23/9/10, e 3537, de 25/5/11. Até 30/6/2011, é a taxa média ponderada dos negócios realizados no mercado interbancário de câmbio com liquidação em dois dias úteis, calculada pelo Banco Central do Brasil, conforme Comunicado N. 6815/99.

<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/historicocotacoes>

La fórmula aplicada para cada mes fue:

$$\text{Precio ajustado USD/Kg} = \text{Precio ajustado R\$/Kg} \div \text{TRM mensual R\$/USD}$$

Este proceso se repitió para cada uno de los meses entre septiembre de 2024 y julio 2025, utilizando los precios mensuales. Así, se obtuvo una serie histórica homogénea en dólares, que permite el análisis comparativo entre productos, marcas y canales de comercialización, así como el cálculo del precio promedio ajustado EXW (\$USD/Kg) descrito a continuación.

3.5 Cálculo del Precio Ajustado Distribuidor EXW (\$USD/Kg)

El objetivo de este paso fue determinar un valor representativo y estandarizado del precio del alambre en condiciones EXW (Ex Works), es decir, excluyendo costos logísticos y con entrega en planta del distribuidor, expresado en dólares estadounidenses por kilogramo.

Para ello, se calculó un promedio simple mensual de los precios ya ajustados en dólares estadounidenses (\$USD/Kg), considerando la serie de valores obtenida para cada mes desde septiembre de 2024 hasta julio de 2025. Esta metodología permite mitigar las distorsiones puntuales de corto plazo causadas por volatilidades en el tipo de cambio o inflación mensual.

La fórmula utilizada fue:

$$\text{Precio Ajustado Distribuidor EXW (\$USD/Kg)} = \text{PROMEDIO}(\text{Precio USD/Kg Sept24} : \text{Precio USD/Kg Jul25})$$

Este cálculo se realizó individualmente para cada producto, tomando como base los precios mensuales estimados.. El resultado es un precio comparable, estandarizado y homogéneo.

A continuación la tabla con los resultados del precio ajustado a distribuidor EXW (\$USD/TON) para cada uno de los productos. Para el detalle consultar el Anexo 1: Alambres Brasil - PriceZing FINAL

Tipo de Alambre	Descripción completa del producto	Precio Ajustado Distribuidor EXW (\$USD/Kg)	Precio Ajustado Distribuidor EXW (\$USD/TON)	Precio Fabricante Ajustado EXW (USD/TON)
Recocido	107336 - AR.RECOZIDO 1,24 RL00 1 KG	\$2.02	\$2,023	\$1,212
Recocido	107340 - AR.RECOZIDO 1,65 RL00 1 KG	\$1.75	\$1,747	\$1,046
Galvanizado	40451705 - AR BELGO KILO MACIO 1,24 10 ROLOS 1Kg C	\$2.94	\$2,936	\$1,759
Galvanizado	40451708 - AR BELGO KILO MACIO 1,65 10 ROLOS 1Kg C	\$2.44	\$2,437	\$1,460
Galvanizado	40451709 - AR BELGO KILO MACIO 2,10 10 ROLOS 1Kg C	\$2.28	\$2,275	\$1,363
Galvanizado	40451730 - AR BELGO KILO MACIO 2,76 10 ROLOS 1Kg C	\$2.06	\$2,065	\$1,237
Galvanizado	40478897 - AR BELGO ALAMBRADO GVS MACIO 3,40 P5 C	\$1.91	\$1,910	\$1,144
Recocido	107336 - AR.RECOZIDO 1,24 RL00 1 KG	\$2.21	\$2,205	\$1,321
Galvanizado	40451708 - AR BELGO KILO MACIO 1,65 10 ROLOS 1Kg C	\$2.61	\$2,613	\$1,565
Galvanizado	40451730 - AR BELGO KILO MACIO 2,76 10 ROLOS 1Kg C	\$2.22	\$2,219	\$1,329
Galvanizado	40478897 - AR BELGO ALAMBRADO GVS MACIO 3,40 P5 C	\$1.94	\$1,938	\$1,161
Recocido	ARAME N18 1KG RECOZIDO - 002064703	\$2.46	\$2,462	\$1,475
Galvanizado	ARAME N14 1KG ACO GALVANIZADO - 002115443	\$3.19	\$3,190	\$1,911
Galvanizado	ARAME N18 1KG ACO GALVANIZADO - 002115450	\$3.77	\$3,773	\$2,260

3.6. Conversión del Precio a Toneladas (USD/TON)

Con el fin de facilitar comparaciones y análisis con estándares internacionales de comercialización, se procedió a convertir los precios de alambre desde la unidad de kilogramos (Kg) a toneladas métricas (TON).

Dado que 1 tonelada equivale a 1.000 kilogramos, la conversión se realizó aplicando un simple factor multiplicador:

$$\text{Precio en USD/TON} = \text{Precio en USD/Kg} \times 1.000$$

Este paso no altera el valor relativo del producto, pero permite presentar los precios en la unidad más comúnmente utilizada en transacciones comerciales y análisis industriales de gran escala. La tabla resultante muestra claramente el Precio Ajustado Distribuidor EXW en USD por tonelada para cada uno de los productos analizados.

3.7 Identificación y ajuste del margen de comercialización

Las tres cotizaciones analizadas corresponden a precios ofrecidos por distribuidores locales, lo cual implica que el valor observado ya incluye un margen de comercialización, propio del canal mayorista o minorista.

Con el fin de estimar el valor real de facturación del fabricante, es necesario descontar ese margen, proyectando así el precio base de salida desde planta antes de la aplicación de políticas comerciales del canal.

(Ver Anexo 1 para detalle del cálculo de márgenes)

3.7.1 Marco de referencia estadístico – IBGE³

Para cuantificar ese margen se recurrió a datos del Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), la entidad oficial de estadísticas y censos de Brasil. Este organismo publica regularmente estudios sectoriales de carácter económico, incluyendo la estructura de márgenes comerciales por actividad económica según el código CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas).

En particular, se utilizó la tabla 1417 - “Margem de comercialização por CNAE específico”, disponible en el portal oficial del IBGE:

<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1417#notas-tabela>

3.7.2 Categoría aplicable

³ Fuente: IBGE – Tabela 1417: Margem de comercialização por CNAE específico. Disponible en: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1417>

La categoría más representativa para los productos analizados es:

CNAE 4674-6/00: "Comércio atacadista de ferragens e ferramentas"

⁴Esta clasificación incluye a distribuidores de alambre, ferretería pesada, herramientas, materiales eléctricos y productos de construcción en general.

Según esta fuente, el margen promedio de comercialización registrado para esta categoría es de 40,10% sobre el precio de compra al fabricante.

Tabela 1417 - Número de empresas comerciais, Pessoal ocupado, Gastos com pessoal, Receitas, Margem e Taxa de margem de comercialização, Compras e estoques das empresas comerciais com 20 ou mais pessoas ocupadas por divisão de comércio, grupo e classe de atividade		
Variável - Taxa de margem de comercialização (%)		
Brasil		
Ano - 2023		
Divisão de comércio, grupo e classe de atividade		
1.Total	3.5.2Madeira, ferragens, ferramentas, material elétrico e material de construção	4.5.4Material de construção
25,2	40,1	51,4
Fonte: IBGE - Pesquisa Anual de Comércio		

3.7.3 Aplicación práctica

Este porcentaje se utilizó como factor de descuento inverso para estimar el precio de facturación del fabricante. Por ejemplo, si un producto tiene un precio de venta de USD\$ 100 en el canal de distribución, el precio estimado de salida de planta se calcula así:

$$\text{Precio fábrica estimado} = \text{USD\$100} / 1 + 0,4010 = \text{USD\$71,38}$$

Este valor representa el precio antes de aplicar el margen del distribuidor, y constituye la base para la conversión al precio FOB Brasil por tonelada en pasos posteriores.

Margen Bruto Minoristas (varejista) 2024	40.10%
--	--------

⁴ Clasificación CNAE tomada de la tabla 1417 del IBGE. Actividad: 4674-6/00 – Comércio atacadista de ferragens e ferramentas.

Tipo de Alambre	Descripción completa del producto	Precio Ajustado Distribuidor EXW (\$USD/Kg)	Precio Ajustado Distribuidor EXW (\$USD/TON)	Precio Fabricante Ajustado EXW (USD/TON)
Recocido	107336 - AR.RECOZIDO 1,24 RL00 1 KG	\$2.02	\$2,023	\$1,212
Recocido	107340 - AR.RECOZIDO 1,65 RL00 1 KG	\$1.75	\$1,747	\$1,046
Galvanizado	40451705 - AR BELGO KILO MACIO 1,24 10 ROLOS 1Kg C	\$2.94	\$2,936	\$1,759
Galvanizado	40451708 - AR BELGO KILO MACIO 1,65 10 ROLOS 1Kg C	\$2.44	\$2,437	\$1,460
Galvanizado	40451709 - AR BELGO KILO MACIO 2,10 10 ROLOS 1Kg C	\$2.28	\$2,275	\$1,363
Galvanizado	40451730 - AR BELGO KILO MACIO 2,76 10 ROLOS 1Kg C	\$2.06	\$2,065	\$1,237
Galvanizado	40478897 - AR BELGO ALAMBRADO GVS MACIO 3,40 P5 C	\$1.91	\$1,910	\$1,144
Recocido	107336 - AR.RECOZIDO 1,24 RL00 1 KG	\$2.21	\$2,205	\$1,321
Galvanizado	40451708 - AR BELGO KILO MACIO 1,65 10 ROLOS 1Kg C	\$2.61	\$2,613	\$1,565
Galvanizado	40451730 - AR BELGO KILO MACIO 2,76 10 ROLOS 1Kg C	\$2.22	\$2,219	\$1,329
Galvanizado	40478897 - AR BELGO ALAMBRADO GVS MACIO 3,40 P5 C	\$1.94	\$1,938	\$1,161
Recocido	ARAME N18 1KG RECOZIDO - 002064703	\$2.46	\$2,462	\$1,475
Galvanizado	ARAME N14 1KG ACO GALVANIZADO - 002115443	\$3.19	\$3,190	\$1,911
Galvanizado	ARAME N18 1KG ACO GALVANIZADO - 002115450	\$3.77	\$3,773	\$2,260

3.8. Cálculo del costo logístico hasta puerto FOB⁵

Para completar el cálculo del precio FOB Brasil por tonelada, se incorporó el costo logístico nacional requerido para trasladar los productos desde las plantas de los fabricantes o distribuidores hasta el puerto marítimo más cercano, desde donde se realizaría el embarque internacional hacia Houston, Estados Unidos.

Este ajuste permite proyectar los precios en condiciones FOB reales (Free On Board), es decir, con los productos listos para exportación desde el puerto brasileño correspondiente.

(Ver Anexo 4: Costos logísticos)

3.8.1 Ubicación del fabricante y puerto de salida

Con base en la ubicación geográfica de cada proveedor y la infraestructura logística disponible, se asignaron los siguientes puertos de salida:

Marca / Proveedor	Dirección del fabricante	Puerto marítimo FOB asignado
ArcelorMittal (Belgo)	Rodovia BR-381, Km 447, Sabará – MG	Puerto de Santos – SP

⁵ Fuente: Anexo 4 - Cotización logística emitida por IMEXLOG – agosto 2025.

Pregos Benorte (Cassol)	Rua Renato Bonetti, Braço do Norte – SC	Puerto de Itajaí – SC
----------------------------	--	-----------------------

Nota: Cassol distribuye esta marca. Los SKU están cruzados con las referencias de precios de Benorte. Este documento corresponde a un fabricante.

Esta elección responde a criterios logísticos reales: proximidad geográfica, infraestructura portuaria, y conectividad hacia América del Norte (Houston, TX).

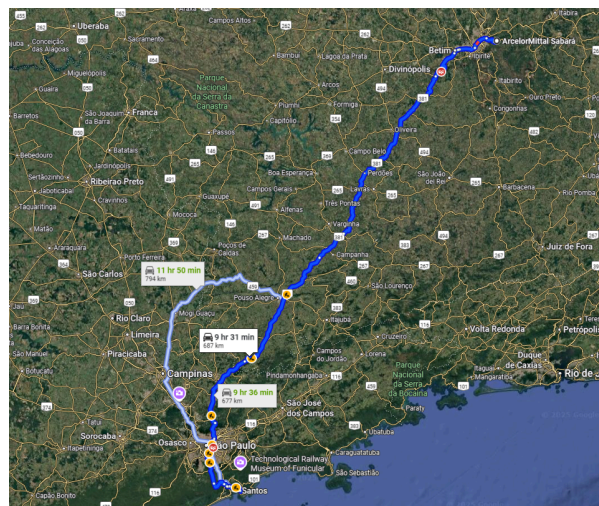


Figura 1. Mapa de ubicación de la planta de ArcelorMittal Belgo Bekaert en Sabará (MG) y aproximación a la ruta hacia el Puerto de Santos (SP). Distancia estimada por carretera ~604 km (~6 h de viaje).

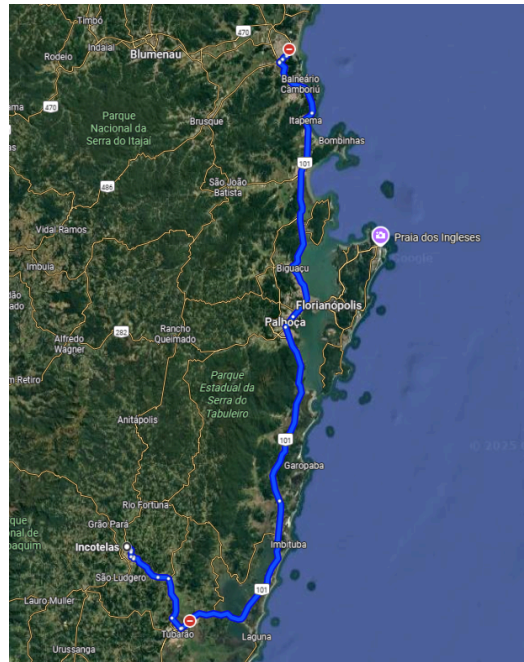


Figura 2. Mapa de ubicación de la planta de Prego Norte, localizada en Rodovia Municipal Renato Bonetti, Km 21, Uruguaia – Braço do Norte – SC, CEP 88750-000, y aproximación a la ruta hacia el Puerto de Itajaí – SC.

Para ver el detalle de la cotización logística IMEXLOG, puede visualizarse en el Anexo 4: Costos Logísticos.

3.8.2 Componentes del costo logístico

Los costos logísticos considerados en este análisis provienen directamente de una cotización formal emitida por IMEXLOG, proveedor especializado en servicios de logística internacional y aduanas en Brasil.

IMEXLOG es una empresa con amplia experiencia en operaciones de exportación e importación, brindando servicios como transporte terrestre, documentación, despacho aduanero y tarifas portuarias. La empresa suministró una estructura detallada de costos para rutas hacia Houston desde los puertos de Santos e Itajaí, aplicable a productos como alambre galvanizado y recocado.

A continuación, se detalla el desglose de costos incluidos por tonelada (R\$/TON):

Componente	Valor (R\$) ArcelorMittal	Valor (R\$) Cassol
THC – Terminal Handling Charge (Cargo por manipulación de terminal)	309	192
TSC – Terminal Security Charge (Cargo por seguridad de la terminal)	12,5	12,5
Tarifa logística	28	28
Cargo de sellado	9	9
Manejo	100	100
Documentación (Doc Fee)	120	120
Pick-up (Recogida Transporte terrestre)	1.110	716
Despacho de aduanas de exportación	280	280
Total en R\$ por tonelada	1.968,5	1.457,5

El detalle de la cotización puede verse en el Anexo 4: Costo logístico.

3.9. Ajuste del costo logístico mensual según inflación de EE. UU.

Dado que los valores de logística provistos por IMEXLOG están expresados en dólares estadounidenses (USD/TON) y la serie histórica de precios se analiza desde septiembre 2024 a julio 2025, fue necesario estimar estos montos mensualmente a partir de la variación de la inflación.

Para este ajuste se utilizó el PPI (Producer Price Index)⁶ – Transporte y Almacenamiento de Estados Unidos, publicado mensualmente por el U.S. Bureau of Labor Statistics (BLS). Este índice refleja la variación mensual en los precios que enfrentan los productores por servicios de transporte y logística, siendo el referente más preciso y oficial para este tipo de ajustes.

⁶ <https://fred.stlouisfed.org/series/PCUATRNRWRATRNRWR>



Cálculo realizado

Costo base: Se partió del costo logístico cotizado por IMEXLOG en agosto de 2025, expresado en USD por tonelada.

Para estimar el valor real del costo logístico en los meses anteriores, se utilizó una fórmula de ajuste que toma en cuenta la proporción entre el índice PPI del mes objetivo y el índice base de agosto 2025.

Fórmula aplicada:

Costo ajustado mes x = Costo mes anterior × (PPI mes actual x PPI anterior)

Esta metodología permite calcular directamente el valor ajustado de cada mes respecto al nivel general de precios logísticos de EE. UU.

Una vez ajustados los valores para todos los meses del periodo, se calculó el promedio simple de estos costos mensuales. El resultado representa el Costo Logístico Ajustado (\$USD/TON) promedio a precios reales y consistentes.

3.10 Cálculo del precio fabricante FOB ajustado

Una vez integrados todos los componentes —precio base del fabricante ajustado por inflación IPCA, costo logístico interno desde planta hasta el puerto y su ajuste con el índice PPI de EE. UU.— se obtuvo el precio final FOB Brasil por tonelada, expresado en dólares estadounidenses (USD).

Este valor refleja el costo real de salida del producto desde Brasil en condiciones FOB (Free On Board), es decir, con la carga entregada en el puerto de embarque y lista para exportación internacional.

Los resultados detallados y el desglose de cálculos pueden consultarse en el Anexo 1: Alambres Brasil – PriceZing FINAL.

3.10.1 Componentes del cálculo

Para cada producto y proveedor se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{Precio FOB ajustado (USD/ton)} = \text{Precio fabricante ajustado (USD/ton)} + \text{Costo logístico ajustado (USD/ton)}$$

Donde:

- **Precio fabricante ajustado EXW (USD/ton):** Resultado del precio neto sin impuestos, descontado el margen de distribución (40,10%) y ajustado por inflación mensual (IPCA) desde septiembre de 2024 hasta julio 2025. Luego, se estimaron los precios en USD utilizando la Tasa Representativa del Mercado (TRM) de Brasil para cada uno de los meses del presente estudio (Septiembre 2024 a julio 2025).
- **Costo logístico ajustado (USD/ton):** Basado en la cotización provista por **IMEXLOG**, un operador logístico y despachante de aduana especializado. Los valores incluyen servicios reales cotizados desde las plantas hasta los puertos de salida (Santos e Itajaí). Este valor fue ajustado mensualmente por inflación con base en el índice oficial de EE.UU. (PPI – Transporte y almacenamiento) para estimar los precios del periodo septiembre 2024 a mayo 2025, aplicando variaciones mensuales y promediando para obtener un valor representativo a mayo 2025.

3.10.2 Resultados por referencia

En la siguiente tabla se presentan los precios FOB ajustados por tonelada para cada producto, una vez aplicada la fórmula mencionada:

Descripción completa del producto	Marca	Diámetro (mm)	Peso (Kg)	Precio (\$R/Kg)	Precio Ajustado Distribuidor EXW (\$USD/Kg)	Precio Ajustado Distribuidor EXW (\$USD/TON)	Precio Fabricante Ajustado EXW (USD/TON)	Costo logístico (USD/TON)	Costo Logístico Ajustado (USD/TON)	Precio Ajustado FOB a Mayo 2025
107336 - AR.RECOZIDO 1,24 RL00 1 KG	Arcelor	1,24	1,00	\$11,87	\$2,02	\$2,023	\$1,212	\$78,74	\$77,90	\$1,289,73
107340 - AR.RECOZIDO 1,65 RL00 1 KG	Arcelor	1,65	1,00	\$10,25	\$1,75	\$1,747	\$1,046	\$78,74	\$77,90	\$1,124,34
40451705 - AR BELGO KILO MACIO 1,24 10 ROLOS 1Kg C	Belgo Kilo	1,24	1,021	\$17,23	\$2,94	\$2,936	\$1,759	\$78,74	\$77,90	\$1,836,76
40451708 - AR BELGO KILO MACIO 1,65 10 ROLOS 1Kg C	Belgo Kilo	1,65	1,021	\$14,30	\$2,44	\$2,437	\$1,460	\$78,74	\$77,90	\$1,537,78
40451709 - AR BELGO KILO MACIO 2,10 10 ROLOS 1Kg C	Belgo Kilo	2,1	1,021	\$13,35	\$2,28	\$2,275	\$1,363	\$78,74	\$77,90	\$1,440,79
40451730 - AR BELGO KILO MACIO 2,76 10 ROLOS 1Kg C	Belgo Kilo	2,76	1,021	\$12,12	\$2,06	\$2,065	\$1,237	\$78,74	\$77,90	\$1,314,80
40478897 - AR BELGO ALAMBRADO CVS MACIO 3,40 P5 C	Arcelor	3,4	50,00	\$11,21	\$1,91	\$1,910	\$1,144	\$78,74	\$77,90	\$1,222,11
107336 - AR.RECOZIDO 1,24 RL00 1 KG	Arcelor	1,24	1,00	\$12,94	\$2,21	\$2,205	\$1,321	\$78,74	\$77,90	\$1,398,97
40451708 - AR BELGO KILO MACIO 1,65 10 ROLOS 1Kg C	Belgo Kilo	1,65	1,00	\$15,33	\$2,61	\$2,613	\$1,565	\$78,74	\$77,90	\$1,642,97
40451730 - AR BELGO KILO MACIO 2,76 10 ROLOS 1Kg C	Belgo Kilo	2,76	1,00	\$13,02	\$2,22	\$2,219	\$1,329	\$78,74	\$77,90	\$1,407,14
40478897 - AR BELGO ALAMBRADO CVS MACIO 3,40 P5 C	Belgo Kilo	3,4	1,00	\$11,37	\$1,94	\$1,938	\$1,161	\$78,74	\$77,90	\$1,238,69
ARAME N18 1KG RECOZIDO - 002064703	Pregos Beno	18	1,00	\$14,44	\$2,46	\$2,462	\$1,475	\$58,30	\$57,68	\$1,532,34
ARAME N14 1KG ACO GALVANIZADO - 002115443	Pregos Beno	14	1,00	\$18,72	\$3,19	\$3,190	\$1,911	\$58,30	\$57,68	\$1,968,63
ARAME N18 1KG ACO GALVANIZADO - 002115450	Pregos Beno	18	1,00	\$22,14	\$3,77	\$3,773	\$2,260	\$58,30	\$57,68	\$2,317,66

3.10.3 Precios promedio por categoría

Como referencia general, se calcularon los siguientes promedios simples de acuerdo al tipo de producto analizado:

PRECIO FOB PROM. RECOZIDO (USD/TON)	PRECIO FOB PROM. GALVANIZADO (USD/TON)
\$1,336	\$1,593



4. Conclusiones

Este estudio permitió determinar un precio promedio FOB para alambres galvanizados y recocidos en Brasil, basado en información técnica y comercial de fabricantes como ArcelorMittal, distribuidores como Cassol y precios con trazabilidad fiscal.

Primero se estimaron los precios por inflación (IPCA – IBGE) y se aplicó un margen comercial, (40,10%) para estimar los precios de salida desde planta. Y luego, se incorporó un costo logístico real cotizado por IMEXLOG, ajustado por inflación estadounidense (PPI), reflejando condiciones estándar de exportación.

Como resultado, se estableció un precio promedio FOB ajustado de USD \$1.336 por tonelada para el alambre recocido y de USD\$1.593 para el alambre galvanizado, representando el valor del producto en origen bajo condiciones reales de mercado y listo para exportación.

Atentamente,



Lina María Restrepo
CEO PriceZing
lina@pricezing.co

5. Glosario Técnico

- **FOB (Free on Board):** Condición de compraventa internacional donde el vendedor entrega la mercancía en el puerto de origen, asumiendo todos los costos logísticos hasta el embarque.
- **ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços):** Impuesto brasileño aplicado a la circulación de bienes y prestación de ciertos servicios, variable según el estado.
- **IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados):** Impuesto federal brasileño aplicado sobre productos industrializados en su fabricación o importación.
- **CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas):** Clasificación oficial brasileña de actividades económicas, utilizada por el IBGE.
- **IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo):** Indicador oficial de inflación de Brasil, calculado por el IBGE. Refleja la variación del costo de vida en las principales regiones metropolitanas del país.
- **IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística):** Organismo público responsable de las estadísticas oficiales de Brasil, incluyendo censos económicos, sociales y de precios.
- **TRM (Tasa Representativa del Mercado):** Tasa de cambio oficial utilizada para convertir valores en moneda local a dólares estadounidenses en una fecha específica.

6. Anexos y Fuentes

Se incluyen cuatro (4) anexos como soporte técnico y documental de este estudio:

- **Anexo 1 – Alambres Brasil - PriceZing FINAL.xlsx:** Archivo en Excel que contiene los cálculos detallados realizados para cada producto, incluyendo:
 - Conversión de precios brutos a netos
 - Ajustes por margen, impuestos y tipo de cambio
 - Cálculo del FOB final por tonelada
 - Tablas de consolidación por proveedor y categoría

- **Anexo 2 – ArcelorMittal (Cotizaciones físicas):** Dos cotizaciones emitidas por ArcelorMittal Brasil:
 - Cotización No. 8091280 (EXW – Campo Grande – MS)
 - Cotización No. 8094061 (CIF – Uberaba – MG)

Ambas incluyen productos galvanizados y recocidos, con desglose de impuestos y condiciones logísticas.

- **Anexo 3 – Cassol Centerlar:** Cotización física correspondiente al canal de distribución minorista/regional. Incluye referencias de alambres galvanizados y recocidos. Documento escaneado.
- **Anexo 4 – Costos logísticos (IMEXLOG):** Cotización completa emitida por IMEXLOG, detallando lo siguiente:
 - Costo por contenedor de 25 toneladas
 - Ruta terrestre desde planta hasta el puerto marítimo
 - Tarifas de terminal portuaria, documentación y exportación