



Catálogo de productos



“Seriedad, compromiso,
efectividad y servicio”



Aceros Bravo Ltda. es una empresa que nace a fines del año 2009 con la intención de satisfacer las necesidades de acero que poseen las pequeñas, medianas y grandes empresas de nuestro país. Esto logró concretarse gracias al espíritu visionario y gran vocación de servicio de un grupo de profesionales con amplia experiencia laboral en el rubro, lo que les permite en la actualidad poseer el “Know-How” necesario para entregar un servicio de calidad enfocado en lograr fidelizar a nuestros clientes.

ACEROS AL CARBONO

SUMINISTRO LAMINADO Y TREFILADO

SAE 1020

Descripción: Acero de bajo carbono, blando, responde bien al trabajo en frío y al tratamiento térmico de cementación. Tiene un alto índice de soldabilidad, y por su alta tenacidad y baja resistencia mecánica es adecuado para elementos de maquinaria y usos convencionales de baja exigencia.

Usos: Se utiliza en ejes, cadenas, remaches, tornillos, pernos, sujetadores, engranajes, piñones, piezas de maquinaria, pasadores de baja resistencia, prensas y levas.

SAE 1020

Composición química (%)	
C	0,18 - 0,23
Mn	0,30 - 0,60
P	0,04 Máx.
S	0,05 Máx.

Tratamiento térmico		
Valores en °C		
Forjado	820 - 1100	
Normalizado	870 - 890	
Revenido	150 - 180	
Recocido	650 - 700	
Templado	Agua	820 - 850
Cementación	900 - 950	

Propiedades mecánicas	
Laminado en caliente	
Resistencia a la tracción	40 - 45 kgf/mm ²
Límite de fluencia	27 kgf/mm ²
Elongación	20%
Reducción de área	50%
Maquinabilidad	72%
Dureza (HB)	110 - 140



Formas: Redonda, cuadrada y hexagonal

ACEROS AL CARBONO

SUMINISTRO LAMINADO Y TREFILADO

SAE 1045

Descripción: Acero de medio carbono, posee baja soldabilidad y buena maquinabilidad, responde al tratamiento térmico y al endurecimiento por llama o inducción, pero no es recomendado para cementación o cianurado. Por su dureza y tenacidad es utilizado para la fabricación de componentes de maquinaria.

Usos: Por sus características de temple, se tiene una amplia gama de aplicaciones automotrices y de maquinaria en general de resistencia media, tales como: ejes, semiejes, cigüeñales, engranajes, piñones, cuñas, tornillos, pernos, martillos, pasadores, remaches, partes de maquinaria y herramientas agrícolas.

SAE 1045

Composición química (%)

C	0,43 - 0,50
Mn	0,60 - 0,90
P	0,04 Máx.
S	0,05 Máx.

Tratamiento térmico	
Valores en °C	
Forjado	850 - 1100
Normalizado	850 - 880
Revenido	550 - 650
Recocido	650 - 700
Templado	Agua 820 - 850
	Aceite 830 - 860

Propiedades mecánicas	
Laminado en caliente	
Resistencia a la tracción	63 - 73 kgf/mm ²
Límite de fluencia	40 kgf/mm ²
Elongación	16%
Reducción de área	40%
Maquinabilidad	55%
Dureza (HB)	163



Formas: Redonda, cuadrada y hexagonal

ACEROS ALEADOS

SAE 4140

Descripción: Acero de medio carbono aleado con Cr y Mo. Posee mediana templeabilidad, buena maquinabilidad, alta resistencia, buena tenacidad y baja soldabilidad. Este acero es susceptible al endurecimiento por tratamiento térmico. Es comúnmente utilizado para la fabricación de piezas que requieran alta tenacidad y resistencia.

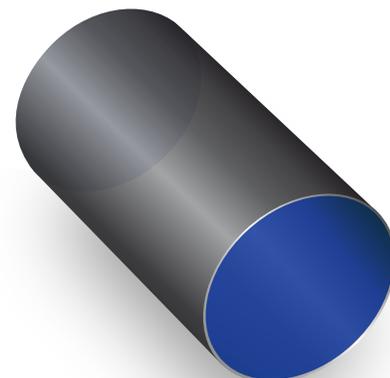
Usos: Se utiliza en piñones, pequeños, tijeras, tornillos de alta resistencia. Piezas de alta exigencia para la construcción de vehículos en general. Cigüeñales, espárragos, árboles, palieres, engranajes de transmisión, etc.

SAE 4140

Composición química (%)	
C	0,38 - 0,43
Mn	0,75 - 1,00
Si	0,15 - 0,35
P	0,035 Máx.
S	0,040 Máx.
Cr	0,80 - 1,10
Mo	0,15 - 0,25

Tratamiento térmico		
Valores en °C		
Forjado	850 - 1050	
Normalizado	870 - 900	
Revenido	540 - 680	
Recocido	750 - 850	
Templado	Aceite	830 - 850

Propiedades mecánicas	
Bonificado	
Resistencia a la tracción	95 - 105 kgf/mm ²
Límite de fluencia	60 - 74 kgf/mm ²
Reducción de área	50%
Maquinabilidad	-
Dureza (HB)	270 - 321
Elongación	10 - 18 %



Formas: Redonda
Suministro: Laminado (Bonificado y sin bonificar)

ACEROS ALEADOS

SAE 4340

Descripción: Acero de medio carbono aleado con Cr-Ni-Mo. Posee buena resistencia a la fatiga, alta templabilidad, excelente tenacidad, regular maquinabilidad y baja soldabilidad. No presenta fragilidad de revenido. Apto para piezas y herramientas de grandes exigencias mecánicas.

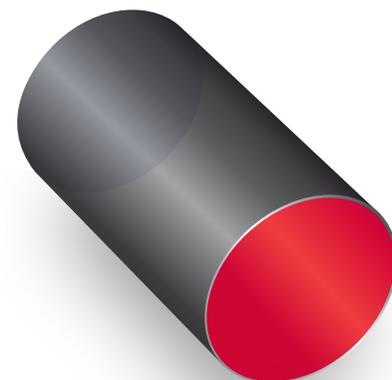
Usos: Piezas y herramientas sometidas a las más grandes exigencias y a los más altos esfuerzos estáticos y dinámicos. Cigüeñales, cardanes, piñones, pernos y tornillos de alta resistencia, engranajes para máquinas, discos de freno, barras de torsión y árboles de transmisión.

SAE 4340

Composición química (%)	
C	0,38 - 0,43
Mn	0,60 - 0,80
Si	0,15 - 0,35
P	0,035 Máx.
S	0,04 Máx.
Cr	0,70 - 0,90
Ni	1,65 - 2,00
Mo	0,20 - 0,30

Tratamiento térmico		
Valores en °C		
Forjado	850 - 1100	
Normalizado	870 - 900	
Revenido	530 - 670	
Recocido	750 - 850	
Templado	Aceite	840 - 880

Propiedades mecánicas	
Bonificado	
Resistencia a la tracción	95 - 105 kgf/mm ²
Límite de fluencia	60 - 74 kgf/mm ²
Dureza (HB)	280 - 340
Elongación	10 - 18 %



Formas: Redonda
Suministro: Laminado y forjado (Bonificado)

ACEROS ALEADOS PARA CEMENTACIÓN

15CrNi6

Descripción: Acero de bajo carbono utilizado para la cementación. Puede alcanzar alta dureza y tenacidad en el núcleo y está recomendado para piezas cementadas de gran tamaño y altas exigencias.

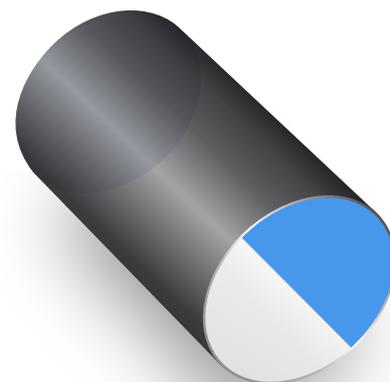
Usos: Piezas de alta exigencia, minería, metal mecánica, ejes, pernos para autos, engranajes, piñones, ruedas dentadas.

15CrNi6

Composición química (%)	
C	0,14 - 0,19
Si	0,04 Máx.
Mn	0,40 - 0,60
Cr	1,40 - 1,70
Ni	1,40 - 1,70
P	0,035
S	0,035

Propiedades mecánicas	
Dureza (HB)	230
Dureza obtenida al cementar	
Medio de enfriamiento	Aceite, Sales
Dureza final (HRc)	Superficie: 61 – 63 Núcleo: 30 - 35

Tratamiento térmico	
Valores en °C	
Forjado	850 - 1000
Recocido	750 - 850
Cementación	900 - 950
Temple	840 - 870
Revenido	170 - 210



Suministro: Laminado



ACEROS RESULFURADOS

AISI 12L14

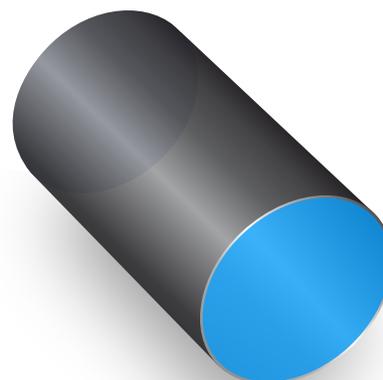
Descripción: Acero de bajo carbono con adición de plomo. Acero con muy alto índice de maquinabilidad diseñado para la fabricación de piezas confeccionadas en tornos automáticos con alta velocidad de corte. Aunque su análisis químico puede responder adecuadamente a los tratamientos térmicos a los que se someten los aceros de bajo carbono, se sugiere no realizar ningún tipo de tratamiento térmico por su susceptibilidad a sufrir agrietamiento.

Usos: Se utiliza en ejes, tornillería, tuercas, bujes, pasadores y en general donde la facilidad en el mecanizado y trabajo a altas velocidades de corte sea un factor importante en la producción.

AISI-12 L14

Composición química (%)	
C	0,15 Máx.
Mn	0,85 - 1,15
P	0,04 - 0,09
S	0,26 - 0,35
Pb	0,15 - 0,35

Propiedades mecánicas	
Laminado en caliente	
Resistencia a la tracción	kgf/mm ² 55
Límite de fluencia	kgf/mm ² 42
Dureza (HB)	163
Elongación	10%



Formas: Redonda, cuadrada y hexagonal
Suministro: Trefilado

HIERRO GRIS

FC 200

Descripción: Posee excelente maquinabilidad, lo que aumenta la velocidad de corte y reduce el desgaste prematuro de las herramientas. Es recomendado para aplicaciones que requieran moderadas propiedades mecánicas.

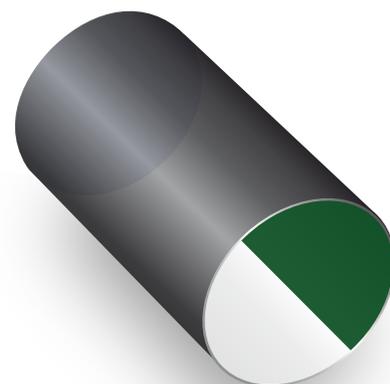
Usos: Poleas, Bujes, aros, mesas para máquinas, contrapesos, sellos, flanjes, cojinetes, estructuras para máquinas acoplamiento, roldanas, carreteles.

Propiedades mecánicas

Dureza (HB)	163 - 207
Esfuerzo tracción (Mpa)	125 - 200

Hierro gris FC 200

Composición química (%)	
C	2,0 – 3,70
Si	2,30 – 2,70
Mn	0,40 – 0,80
S0.	20 Máx.
P0.	10 Máx.



Suministro: Laminado

BARRAS PERFORADAS

ST - 52

Descripción: Acero perforado redondo de alta resistencia, buena maquinabilidad, excelente soldabilidad y aptitudes apropiadas para el cromado. Debido a sus ajustadas tolerancias y amplia gama de tamaños, representa una buena alternativa de ahorro en tiempo y economía para piezas con mecanizados interiores. Apto para tratamientos térmicos de temple, revenido, cementación y nitruración.

Usos: Piezas de mediana exigencia. Ejes huecos, árboles de transmisión, bujes, aros, espárragos, camisas, elementos de grúas y prensas, palancas y ejes de sistemas hidráulicos.

Barra perforada ST - 52

Composición química (%)	
C	0,22 Máx.
P	0,040 Máx.
S	0,035 Máx.
Mn	1,60 Máx.
Si	0,55 Máx.

Características mecánicas

Espesores en mm

Rm (N/mm ²)		Re (N/mm ²)					A mín.%		Resilencia		
≤16	>16≤40	>40≤65	>65≤100	≤16	>16≤40	>40≤65	>65≤80	>80≤100	Longitudinal	Transversal	°C Julios
500 a 650				355	345	335			21	19	

Tolerancia de suministro

Diámetro exterior	Espesor D <130	Espesor 130<D <230	Espesor 320<D <660
D≤100 ±1% ó ±0,5 mm	esp <2 Sn ±15% - 10%	esp <0,005D ±17,5% - 12,5%	esp <0,05D +20% - 15%
100<D ±1%	2 Sn < esp <4 Sn ±12,5% - 10%	0,05D < esp <0,11D ±12,5%	0,05D < esp <0,09D +15% - 12,5%
	4 Sn < esp ±9%	0,11D < esp ±10%	0,09D < esp +12,5% - 10%

(Sn= esp.normalizado según DIN 2448)

Suministro: Laminado

ACEROS INOXIDABLES

AISI 304

Descripción: Acero inoxidable aleado con Cr, Ni. Excelentes propiedades para la soldadura, ductibilidad y pulido. Buenas características de resistencia a la corrosión que lo hace apto desempeñarse bien en una amplia gama de ambientes corrosivos como aguas dulces y atmósferas naturales, incluyendo productos de petróleo calientes o con vapores de combustión de gases.

Puede ser trabajado en frío.

Usos: Construcción de muebles, utensilios de cocina, contenedores de productos químicos, orfebrería, arquitectura, decoración de exteriores e industria automotriz. Se puede usar para aplicaciones de embutición profunda, de rolado y de corte. Es utilizado también para la construcción de estructuras y/o contenedores para las industrias procesadoras de leche, cerveza, vino, alimentos, etc.

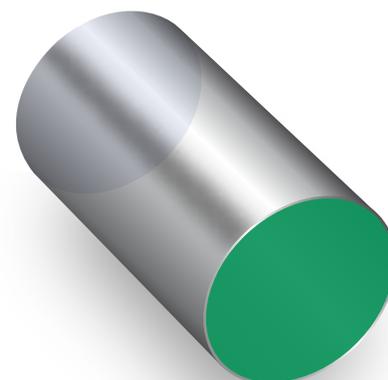
AISI 304

Composición química (%)

C	0,08 Máx.
Cr	0,18 - 20,00
Ni	8,00 - 10,50
Mn	2,0 Máx.
Si	1,0 Máx.
P	0,045 Máx.
S	0,03 Máx.

Tratamiento térmico	
Valores en °C	
Forjado	1150 - 1200. No forjar abajo de 900°C. enfriar rápidamente
Recocido	1010 - 1120
Medio de enfriamiento	Enfriar rápidamente hasta emperatura ambiente
Dureza	Endurecible solo por trabajo mecánico

Propiedades mecánicas	
Barras en estado recocido	
Resistencia a la tracción	52 kgf/mm ²
Límite de fluencia	21 kgf/mm ²
Elongación	40%
Reducción de área	40%
Maquinabilidad	45%
Dureza (HB)	201



Formas: Redonda, cuadrada y hexagonal

ACEROS INOXIDABLES

AISI 316

Descripción: Acero inoxidable aleado con Cr, Ni, Mo. Posee buenas características de soldabilidad y es más resistente a la corrosión que otros aceros al cromo-níquel debido a la presencia de Molibdeno dentro de sus componentes, lo que le confiere una muy buena resistencia a la oxidación. Este acero no puede ser endurecido por tratamiento térmico.

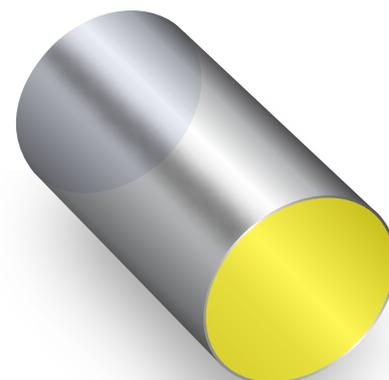
Usos: Piezas y elementos en las industrias mineras, celulosas, químicas, farmacéuticas, alimentarias y textiles. Usos clínicos ortopédicos y equipos de desarrollo fotográfico. Ideal para ser usado en tanques y recipientes de almacenaje para líquidos corrosivos.

Tratamiento térmico	
Valores en °C	
Forjado	1150 - 1200. No forjar abajo de 900°C. enfriar rápidamente
Recocido	1010 - 1120
Medio de enfriamiento	Enfriar rápidamente hasta emperatura ambiente
Dureza	Endurecible solo por trabajo mecánico

Propiedades mecánicas	
Barras en estado recocido	
Resistencia a la tracción	52 kgf/mm ²
Límite de fluencia	21 kgf/mm ²
Elongación	40%
Reducción de área	50%
Maquinabilidad	45%
Dureza (HB)	217

AISI 316

Composición química (%)	
C	0,08 Máx.
Cr	0,16 - 18,00
Ni	10,00 - 14,00
Mo	2,00 - 3,00
Mn	2,00 Máx.
Si	1,00 Máx.
P	0,045 Máx.
S	0,03 Máx.



Formas: Redonda, cuadrada y hexagonal

BARRAS PERFORADAS INOXIDABLES

AISI 316

Descripción: Acero inoxidable aleado con Cr, Ni, Mo. Posee buenas características de soldabilidad y es más resistente a la corrosión que otros aceros al cromo-níquel debido a la presencia de Molibdeno dentro de sus componentes, lo que le confiere una muy buena resistencia a la oxidación. Este acero no puede ser endurecido por tratamiento térmico

Usos: Piezas y elementos en las industrias mineras, celulosas, químicas, farmacéuticas, alimentarias y textiles. Usos clínicos ortopédicos y equipos de desarrollo fotográfico. Ideal para ser usado en tanques y recipientes de almacenaje para líquidos corrosivos.

Tratamiento térmico	
Valores en °C	
Forjado	1150 - 1200. No forjar abajo de 900°C. enfriar rápidamente
Recocido	1010 - 1120
Medio de enfriamiento	Enfriar rápidamente hasta temperatura ambiente
Dureza	Endurecible solo por trabajo mecánico

Propiedades mecánicas	
Barras en estado recocido	
Resistencia a la tracción	52 kgf/mm ²
Límite de fluencia	21 kgf/mm ²
Elongación	40%
Reducción de área	50%
Maquinabilidad	45%
Dureza (HB)	217

AISI 316

Composición química (%)	
C	0,08 Máx.
Cr	0,16 - 18,00
Ni	10,00 - 14,00
Mo	2,00 - 3,00
Mn	2,00 Máx.
Si	1,00 Máx.
P	0,045 Máx.
S	0,03 Máx.



Forma: Perforada

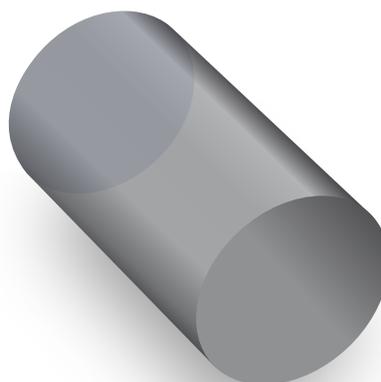
ALUMINIOS

Aluminio (Duro aluminio)

Descripción: Los Duroaluminios son un conjunto de aleaciones entre los que se encuentra el cobre (en mayor cantidad), el magnesio y el silicio. Se caracterizan por ser un material ligero de una elevada resistencia mecánica a temperatura ambiente. Se emplean en piezas que requieran de una alta resistencia a la tracción y se emplean en diferentes industrias como la aeronáutica y automotriz.

Aluminio (Duro aluminio)

Composición química (%)	
Si	0,20 - 0,80
Cu	3,50 - 4,50
Mn	0,40 - 1,00
Mg	0,40 - 1,00
Cr	0,10 Máx.
Fe	0,70 Máx.
Al	Resto



Suministro: Barras redondas

BRONCES

Barras y bocinas de bronce fosfórico

SAE 640

Descripción: Bronce fosfórico al Níquel. Posee una gran dureza y elevada resistencia por su grano fino con excelentes anticorrosivos. Recomendado para soportar grandes esfuerzos, impactos y temperaturas.

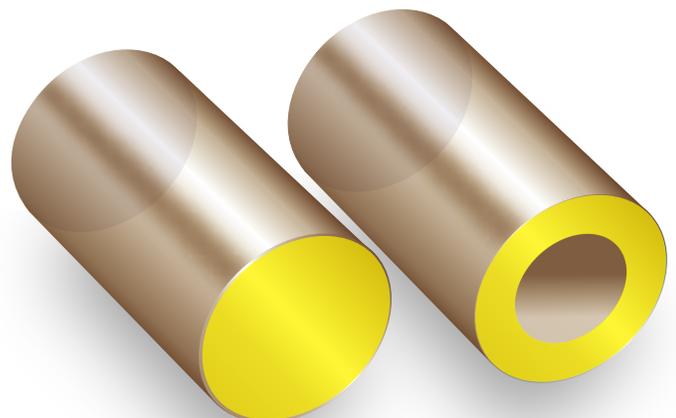
Usos: Bujes de bielas, cajas de cambio, pasadores de pistón, balancines. Engranajes, coronas, piñones y rodets. Impulsores de bombas centrífugas para agua con materiales de suspensión. Descansos y guías de laminadoras, prensas excéntricas y grúas.

SAE 640

Composición química (%)	
Cu	85,00 - 88,00
Sn	10,00 - 12,00
Pb	1,00 - 1,50
Ni	0,8 - 1,5

Propiedades mecánicas	
Resistencia a la tracción	28 (kgf/mm ²)
Alargamiento	10%
Dureza (HB)	80
Punto de fusión	900 °C
Resistencia a la corrosión	Excelente
Resistencia al desgaste	Excelente
Calidad antifricción	Buena
Desempeño en altas temp.	Buena
Presión	Alta
Lubricación	Forzada
Velocidad	Media

Formas: Redonda y bocina
Suministro: Colada continua, fundición centrífuga



BRONCES

Barras y bocinas de bronce fosfórico

SAE 64

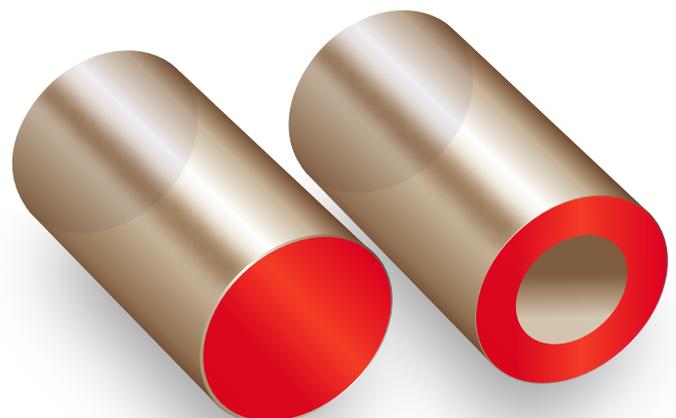
Descripción: Bronce fosfórico al Plomo. Excelentes características físicas para trabajos pesados de alta velocidad y presión. Su alto contenido de plomo le otorga una excelente antifricción.

Usos: Ideal para cojinetes, bujes y descansos de elevada carga y alta velocidad, impulsores, hornos de cemento, bancadas, aros para compresores, palas mecánicas, tornos reductores, laminadoras, perforadoras, bombas de agua, prensas, equipo pesado.

SAE 64

Composición química (%)	
Cu	78,00 - 82,00
Sn	9,00 - 11,00
Pb	8,00 - 11,00

Propiedades mecánicas	
Resistencia a la tracción	20 (kgf/mm ²)
Alargamiento	8%
Dureza (HB)	60
Punto de fusión	928 °C
Resistencia a la corrosión	Excelente
Resistencia al desgaste	Excelente
Calidad antifricción	Excelente
Desempeño en altas temp.	Buena
Presión	Alta
Lubricación	Normal
Velocidad	Alta



Formas: Redonda y bocina
Suministro: Colada continua, fundición centrífuga

BRONCES

Barras y bocinas de bronce fosfórico

SAE 660

Descripción: Bronce fosfórico al Plomo. Fino, estable, compacto y uniforme. Posee buenas características antifricción y gran resistencia al desgaste bajo presiones fuertes con velocidades medias. Es un material standard para usos industriales que ofrece muy buenos resultados para trabajos semipesados con condiciones normales de lubricación.

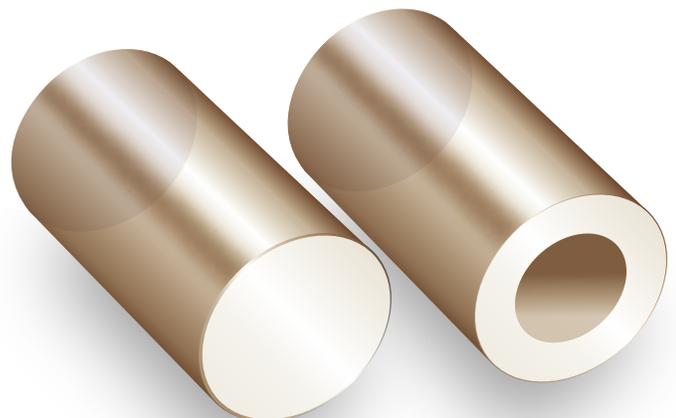
Usos: Bujes de bielas, cajas de cambio, pasadores de pistón, balancines. Engranajes, coronas, piñones y rodetes. Impulsores de bombas centrífugas para agua con materiales de suspensión. Descansos y guías de laminadoras, prensas excéntricas y grúas.

SAE 660

Composición química (%)

Cu	81,00 - 85,00
Sn	6,25 - 7,50
Pb	6,00 - 8,00
Zn	2,00 - 4,00

Propiedades mecánicas	
Resistencia a la tracción	24 (kgf/mm ²)
Alargamiento	10%
Dureza (HB)	65
Punto de fusión	977 °C
Resistencia a la corrosión	Buena
Resistencia al desgaste	Buena
Calidad antifricción	Excelente
Desempeño en altas temp.	Buena
Presión	Media
Lubricación	Normal
Velocidad	Media



Formas: Redonda y bocina
Suministro: Colada continua, fundición centrífuga

BRONCES

Bronce de latón

Descripción: Bronce dulce que tiene como componentes principales el Cobre y el Zinc. Es un material fácilmente moldeable, de excelente maquinabilidad, buen conductor de electricidad y térmico, admite bien la deformación en frío, posee buena resistencia a la corrosión y tiene excelentes cualidades para la soldadura. Tiene buena resistencia al desgaste y es un material muy fácil de reciclar.

Usos: Piezas y partes automotrices, grifería, calentadores de gas, piezas de material eléctrico y en electrónica, soldadura, cerraduras de seguridad, material contra incendios, refrigeración, bisagras y otros.

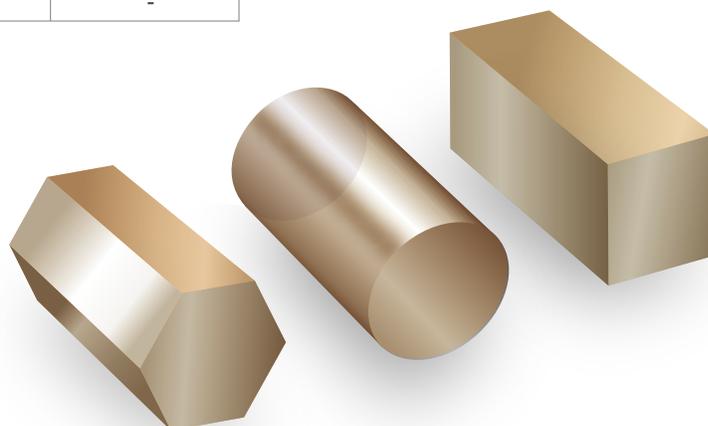
Bronce de latón

Composición química (%)	
Cu	60,00 - 63,00
Pb	2,50 - 3,70
Fe	0,35
Zn	Rest

Temple y propiedades mecánicas

Temple	STD ASTM	R. tracción Kg/mm ²		Dureza R.B.
		C 360 Barras	C 470 Barras	C 360 Barras
Blando	0,60	31,0	36,0	10 - 45
Tref. Gral	H 02	35,0	40,0	40 - 80
Duro	H 04	55,0	43,0	-

Formas: Redondo, cuadrado y hexagonal
Suministro: Laminado



PLÁSTICOS DE INGENIERÍA

Poliamida PA6

Descripción: De grandes propiedades mecánicas, ésta poliamida está disponible en versión pura y con carga de disulfuro de molibdeno (el cual le otorga mayor resistencia a la temperatura, y mejora las propiedades de deslizamiento). Es el plástico más utilizado en la industria para la fabricación de piezas sometidas a esfuerzos mecánicos. Puede operar en temperaturas de -40°C hasta 150°C (con carga).

Usos: Ruedas, engranajes, poleas, sproket, cremalleras, piñones, cojinetes, polines, sistemas de transmisión.

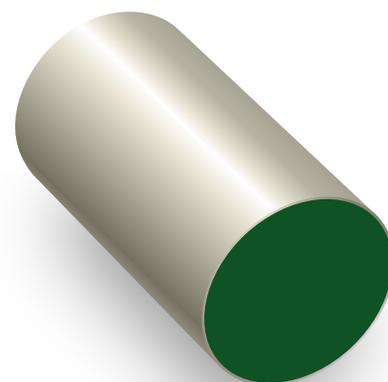
Propiedades técnicas

Densidad (g/cm^3)	1,13
T° de servicio ($^{\circ}\text{C}$)	85
Absorción de agua (%)	2

Propiedades mecánicas

Dureza Shore D	80
Coef. de fricción	0,35

Suministro: Barras redondas.



PLÁSTICOS DE INGENIERÍA

Polietileno HMW

Descripción: Posee una buena resistencia al desgaste y a la abrasión, además de tener una buena combinación de rigidez, tenacidad y resiliencia. Puede ser soldado con facilidad. Este material es utilizado en todo tipo de aplicaciones mecánicas, químicas y eléctricas, pero principalmente en la industria de la alimentación.

Sus principales características son tener excelente resistencia química, poseer bajo coeficiente de roce, ser apto para la manipulación de alimentos, y rechazar las bacterias y no tomar sabor ni olor.

Usos: Industria química y alimentos, aislante acústico, guías de deslizamiento, estanques, mesones de corte.

Propiedades técnicas

Densidad (g/cm ³)	0,93
T° de servicio (°C)	65
Absorción de agua (%)	0

Propiedades mecánicas

Dureza Shore D	62
Coef. de fricción	0,10

Suministro: Barras redondas.

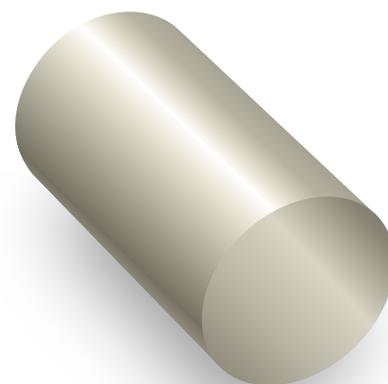


TABLA DE PESOS DE BARRAS DE LATÓN EN KILOS POR METRO

Ø mm/pulg	Redonda	Hexagonal	Cuadrada
6 mm	0,24	0,27	0,31
1/4"	0,27	0,30	0,35
5/16"	0,42	0,47	0,53
8 mm	0,43	0,48	0,54
9 mm	0,54	0,60	0,69
3/8"	0,61	0,68	0,77
11 mm	0,81	0,90	1,03
7/16"	0,83	0,92	1,05
12 mm	0,96	1,06	1,22
1/2"	1,08	1,20	1,37
14 mm	1,31	1,45	1,67
9/16"	1,37	1,52	1,73
5/8"	1,69	1,88	2,14
16 mm	1,71	1,90	2,17
19 mm	2,41	2,67	3,07
3/4"	2,44	2,70	3,08
22 mm	3,23	3,58	4,11
7/8"	3,32	3,68	4,20
25 mm	4,17	4,63	5,30
1"	4,33	4,80	5,47
28 mm	5,23	5,80	6,68
1.1/8"	5,48	6,08	6,90
1.1/4"	6,77	7,50	8,55
32 mm	6,84	7,58	8,70
1.3/8"	8,16	9,05	10,35
35 mm	8,18	9,07	10,40
38 mm	9,64	10,70	12,25
1.1/2"	9,75	10,80	12,30
1.3/4"	13,00	14,99	17,21
2"	16,10	18,40	21,20
2.1/4"	19,50	22,30	25,70
2.1/2"	25,60	28,80	33,25
3"	36,22	41,40	47,81

CANERÍAS DE ACERO MANNESMANN NORMA ASTM A - 106 / A - 53

Diámetro nominal pulg.	Diámetro exterior mm.	SCH - 40		SCH - 80	
		Espesor de pared mm.	Peso teórico Kg. x mt.	Espesor de pared mm.	Peso teórico Kg. x mt.
1/2	21,30	2,77	1,27	3,73	1,62
3/4	26,70	2,87	1,68	3,91	2,19
1	33,40	3,38	2,50	4,55	3,23
1.1/4	42,20	3,56	3,38	4,85	4,47
1.1/2	48,30	3,68	4,05	5,08	5,40
2	60,30	3,91	5,43	5,54	7,48
2.1/2	73,00	5,16	8,62	7,01	11,41
3	88,90	5,49	11,28	7,62	15,27
3.1/2	101,60	5,74	13,56	8,08	18,63
4	114,30	6,02	16,06	8,56	22,31
5	141,30	6,55	21,76	9,52	30,92
6	168,30	7,11	28,23	10,97	42,56
8	219,10	8,18	42,49	12,70	64,63
10	273,10	9,27	60,23	15,09	96,01
12	323,90	10,30	79,70	17,50	132,00

ESPECIFICACIONES GENERALES

1. MATERIAL: Acero al carbono grado B

Composición química (%)	
C máx.	0,30
Mn	0,29 - 1,06
P máx.	0,048
S máx.	0,058
Si máx.	0,10

Propiedades físicas

Límite de fluencia:

25 kg. x mm² (35.000 lb. x pulg²)

Resistencia a la tracción:

42 kg. x mm² (60.000 lb. x pulg²)

2. TOLERANCIA

Diámetro exterior

Espesor pared

El espesor de pared mínimo en cualquier punto de la cañería no será más de un 12.5% inferior al valor nominal especificado.

Peso tolerancia: ± 5% sobre el valor de tabla.

Diámetro nominal	Tolerancia
1/8" - 1 1/2"	+0,4 -0,8 mm
2" - 12"	± 1%



TABLA DE PESOS DE ACERO EN KILOS POR METRO

Medida		Forma			Medida		Forma		
Pulgada	mm	Redondo	Hexagonal	Cuadrado	Pulgada	mm	Redondo	Hexagonal	Cuadrado
3/16	4,76	0,14	0,15	0,18	3.1/8	79,39	38,81	42,79	49,41
1/4	6,35	0,25	0,27	0,32	3.1/4	82,55	42,25	46,34	53,83
5/16	7,94	0,39	0,44	0,51	3.1/2	88,90	49,00	53,74	62,44
3/8	9,53	0,57	0,63	0,78	3.3/4	92,25	56,25	61,69	71,67
7/16	11,11	0,75	0,82	0,96	4	101,60	64,00	70,19	81,55
1/2	12,70	1,00	1,10	1,27	4.1/4	107,90	71,80	79,12	91,40
9/16	14,29	1,27	1,39	1,61	4.3/8	111,13	76,07	83,88	96,66
5/8	15,88	1,56	1,71	1,99	4.1/2	114,30	82,00	89,93	104,50
11/16	17,46	1,89	2,07	2,41	4.3/4	120,65	90,25	98,98	115,00
3/4	19,05	2,25	2,47	2,87	5	127,00	100,00	109,70	127,42
13/16	20,64	2,62	2,89	3,34	5.1/2	139,70	121,50	133,30	154,80
7/8	22,23	3,06	3,36	3,85	6	152,40	144,00	157,94	183,48
15/16	23,81	3,52	3,86	4,48	6.1/4	158,75	158,70	174,10	202,40
1	25,40	4,00	4,38	5,08	6.1/2	165,10	169,00	185,35	215,34
1.1/8	28,58	5,06	5,55	6,45	7	177,80	196,00	214,97	249,74
1.1/4	31,75	6,25	6,85	7,97	7.1/2	190,50	225,00	246,77	286,69
1.3/8	34,93	7,56	8,29	9,66	8	203,20	257,00	280,77	326,19
1.7/16	36,51	8,21	9,05	10,46	8.1/2	215,90	284,00	311,30	361,20
1.1/2	38,10	9,00	9,86	11,47	9	228,60	324,00	355,35	412,84
1.5/8	41,28	10,42	11,43	13,28	9.1/2	241,30	357,10	391,70	455,00
1.3/4	44,45	12,56	13,77	16,00	10	254,00	400,00	438,71	509,68
1.7/8	47,63	14,06	15,42	17,92	10.1/2	266,70	452,00	495,70	575,90
2	50,80	16,00	17,55	20,39	11	279,40	486,10	533,10	619,40
2.1/8	53,98	18,06	19,81	23,02	11.1/2	292,10	519,40	568,90	661,40
2.1/4	57,15	20,25	22,21	25,80	12	304,80	576,00	631,74	733,93
2.3/8	60,33	22,56	24,75	28,75	13	330,20	675,00	741,00	860,00
2.1/2	63,50	25,00	27,42	31,85	14	355,60	784,00	859,87	998,97
2.5/8	66,68	27,56	30,23	35,12	16	406,40	1.024,00	1.123,09	1.304,77
2.3/4	69,85	30,25	33,18	38,54	18	457,20	1.296,00	1.421,42	1.651,35
3	76,20	36,00	39,48	45,87	20	508,00	1.600,00	1.754,84	2.038,71



TABLA DE PESO BARRA PERFORADA ACERO CARBONO ST - 52

Ext.	Int.	Espesor	Kg/m
30,0	20,0	5,0	3,2
32,0	25,0	3,5	2,8
-	20,0	6,0	4,3
-	18,0	7,0	4,8
-	16,0	8,0	5,3
36,0	28,0	4,0	3,5
-	25,0	5,5	4,6
-	20,0	8,0	6,2
-	16,0	10,0	7,2
38,0	25,4	6,3	5,1
40,0	32,0	4,0	4,0
-	28,0	6,0	5,6
-	25,0	7,5	6,7
-	20,0	10,0	8,3
45,0	36,0	4,5	5,0
-	32,0	6,5	6,9
-	30,0	7,5	7,8
-	28,0	8,5	8,6
-	25,0	10,0	9,7
-	20,0	12,5	10,8
50,0	40,0	5,0	6,2
-	36,0	7,0	8,3
-	32,0	9,0	10,2
-	30,0	10,0	11,1
-	25,0	12,5	12,5
56,0	45,0	5,5	7,7
-	40,0	8,0	10,6
-	36,0	10,0	12,7
-	28,0	14,0	15,7
57,0	42,8	7,1	9,0
-	41,0	8,0	10,0
-	37,0	10,0	11,9
-	32,0	12,5	14,1
-	28,6	14,2	15,4

Ext.	Int.	Espesor	Kg/m
-	25,0	16,0	16,7
63,0	45,0	9,0	13,4
-	40,0	11,5	15,8
-	36,0	13,5	17,8
-	32,0	15,5	19,6
70,0	60,0	5,0	8,3
-	58,0	6,0	9,8
-	54,0	8,0	12,6
-	53,0	8,5	13,3
-	50,0	10,0	16,6
-	48,0	11,0	17,3
-	45,0	12,5	18,3
-	42,0	14,0	20,9
-	35,0	17,5	23,3
71,0	56,0	7,5	13,2
-	50,0	10,5	16,9
-	45,0	13,0	20,1
-	40,0	15,5	22,9
-	36,0	17,5	24,9
75,0	60,0	7,5	14,0
-	56,0	9,5	17,2
-	50,0	12,5	20,8
-	45,0	15,0	24,0
-	40,0	17,5	26,8
80,0	67,0	6,5	13,2
-	63,0	8,5	16,8
-	60,0	10,0	19,3
-	56,0	12,0	21,7
-	50,0	15,0	26,0
-	45,0	17,5	29,1
-	40,0	20,0	32,0
85,0	70,0	7,5	16,1
-	67,0	9,0	18,9
-	65,0	10,0	20,7

Ext.	Int.	Espesor	Kg/m
-	61,0	12,0	23,3
-	55,0	15,0	28,0
85,0	50,0	17,5	31,5
-	45,0	20,0	34,6
-	40,0	22,5	37,5
90,0	75,0	7,5	17,1
-	71,0	9,5	21,1
-	70,0	10,0	22,1
-	67,0	11,5	24,1
-	63,0	13,5	27,5
-	60,0	15,0	30,0
-	56,0	17,0	33,1
-	50,0	20,0	37,3
-	45,0	22,5	40,5
95,0	82,0	6,5	14,6
-	80,0	7,5	18,1
-	77,0	9,0	21,4
-	75,0	10,0	23,5
-	70,0	12,5	27,5
-	69,0	13,0	28,4
-	67,0	14,0	30,2
-	63,0	16,0	33,7
-	59,0	18,0	36,9
-	56,0	19,5	39,2
-	50,0	22,5	43,5
-	45,0	25,0	46,6
100,0	85,0	7,5	19,2
-	80,0	10,0	24,9
-	75,0	12,5	29,1
-	71,0	14,5	33,0
-	63,0	18,5	40,2
-	56,0	22,0	45,7



TABLA DE PESO BARRA PERFORADA ACERO CARBONO ST - 52

Ext.	Int.	Espesor	Kg/m
108,0	100,0	4,0	10,6
-	95,4	6,3	16,3
-	92,0	8,0	20,3
-	88,0	10,0	24,9
-	83,0	12,5	30,3
-	76,0	16,0	37,4
-	72,0	18,0	41,2
-	68,0	20,0	44,7
-	67,0	20,5	45,6
-	58,0	25,0	52,7
-	52,0	28,0	56,9
110,0	84,0	13,0	32,0
112,0	95,0	8,5	24,3
-	90,0	11,0	29,6
-	85,0	13,5	35,4
-	80,0	16,0	40,9
-	71,0	20,5	50,0
-	63,0	24,5	57,1
118,0	100,0	9,0	27,1
-	95,0	11,5	32,6
-	90,0	14,0	38,8
-	85,0	16,5	44,6
-	80,0	19,0	50,1
-	63,0	27,5	63,7
121,0	111,0	5,0	14,7
-	105,0	8,0	23,0
-	101,0	10,0	28,2
-	99,0	11,0	30,8
-	96,0	12,5	34,5
-	85,0	18,0	47,1
-	81,0	20,0	51,3
-	71,0	25,0	61,0
125,0	107,0	9,0	28,8
-	105,0	10,0	31,8

Ext.	Int.	Espesor	Kg/m
-	100,0	12,5	37,5
-	95,0	15,0	44,0
-	90,0	17,5	50,1
-	80,0	22,5	61,4
-	71,0	27,0	70,5
127,0	118,0	4,5	14,0
-	111,0	8,0	24,2
-	107,0	10,0	29,7
-	105,0	11,0	32,4
-	102,0	12,5	36,4
-	98,6	14,2	40,7
-	95,0	16,0	45,1
-	87,0	20,0	54,4
-	77,0	25,0	64,8
-	67,0	30,0	73,9
132,0	106,0	13,0	41,2
-	98,0	17,0	52,1
-	91,4	20,3	56,7
-	90,0	21,0	62,1
-	80,8	25,6	72,6
-	80,0	26,0	73,4
-	71,0	30,5	82,5
-	70,2	30,9	77,9
133,0	125,0	4,0	13,1
-	124,0	4,5	14,7
-	123,0	5,0	16,3
-	120,4	6,3	20,3
-	117,0	8,0	25,4
-	113,0	10,0	31,3
-	108,0	12,5	38,3
-	104,6	14,2	42,9
-	103,0	15,0	45,0
-	101,0	16,0	47,6

Ext.	Int.	Espesor	Kg/m
-	98,0	17,5	51,4
-	93,0	20,0	57,4
-	83,0	25,0	68,6
-	73,0	30,0	78,5
140,0	122,0	9,0	32,6
-	118,0	11,0	37,8
-	112,0	14,0	47,0
-	90,0	25,0	76,6
146,0	124,0	11,0	37,7
-	121,0	12,5	42,4
-	117,6	14,2	47,5
-	114,0	16,0	52,9
-	101,6	22,2	69,8
146,0	86,0	30,0	88,4
150,0	136,0	7,0	27,7
-	130,0	10,0	38,7
-	125,0	12,5	45,8
-	118,0	16,0	57,1
-	112,0	19,0	66,3
-	106,0	22,0	75,0
-	95,0	27,5	89,7
-	80,0	35,0	107,2
159,0	146,0	6,5	25,2
-	144,8	7,1	27,4
-	143,0	8,0	30,7
-	138,0	10,5	39,6
-	137,0	11,0	41,4
-	134,0	12,5	46,5
-	127,0	16,0	58,1
-	124,0	17,5	62,9
-	119,0	20,0	70,6
-	109,0	25,0	85,1
-	99,0	30,0	98,3



TABLA DE PESO BARRA PERFORADA ACERO CARBONO ST - 52

Ext.	Int.	Espesor	Kg/m
-	89,0	35,0	110,3
-	79,0	40,0	120,9
160,0	140,0	10,0	38,1
-	132,0	14,0	54,6
-	122,0	19,0	71,4
-	112,0	24,0	87,0
-	100,0	30,0	103,9
-	95,0	32,5	110,4
-	90,0	35,0	116,5
170,0	150,0	10,0	44,2
-	145,0	12,5	52,4
-	140,0	15,0	61,9
-	130,0	20,0	79,9
-	118,0	26,0	99,7
-	110,0	30,0	111,9
-	100,0	35,0	125,9
180,0	160,0	10,0	47,0
-	155,0	12,5	55,8
-	150,0	15,0	65,9
-	145,0	17,5	75,8
-	140,0	20,0	85,2
-	125,0	27,5	111,7
-	112,0	34,0	132,2
-	100,0	40,0	149,2
190,0	170,0	10,0	49,7
-	165,0	12,5	59,1
-	160,0	15,0	69,9
-	155,0	17,5	80,4
-	150,0	20,0	90,8
-	146,0	22,0	98,5
-	132,0	29,0	124,4
-	118,0	36,0	147,7
-	106,0	42,0	165,6

Ext.	Int.	Espesor	Kg/m
200,0	160,0	20,0	95,9
-	140,0	30,0	135,9
-	112,0	44,0	182,9
203,0	187,0	8,0	39,6
-	183,0	10,0	49,0
-	178,0	12,5	60,5
-	176,0	13,5	65,0
-	174,0	14,2	68,1
-	171,0	16,0	76,0
-	168,0	17,5	82,5
-	163,0	20,0	93,0
-	158,6	22,2	102,0
-	153,0	25,0	113,1
-	143,0	30,0	131,9
-	133,0	35,0	149,4
-	123,0	40,0	165,6
212,0	180,0	16,0	83,5
-	175,0	18,5	95,4
-	170,0	21,0	106,9
-	150,0	31,0	149,5
-	125,0	43,5	195,3
216,0	197,0	9,5	49,8
-	195,0	10,5	54,8
-	184,0	16,0	81,3
224,0	204,0	10,0	59,1
-	194,0	15,0	83,5
-	180,0	22,0	118,4
-	160,0	32,0	163,7
-	132,0	46,0	218,1
-	125,0	49,5	230,1
229,0	209,0	10,0	55,6
-	203,0	13,0	71,3
-	200,0	14,5	79,0

Ext.	Int.	Espesor	Kg/m
-	197,0	16,0	86,6
236,0	204,0	16,0	93,8
-	196,0	20,0	115,1
-	190,0	23,0	130,5
-	170,0	33,0	178,5
-	140,0	48,0	240,4
250,0	200,0	25,0	149,9
-	150,0	50,0	266,4
254,0	234,0	10,0	62,0
-	229,0	12,5	76,7
-	222,0	16,0	96,8
-	214,0	20,0	118,9
-	204,0	25,0	145,5
-	200,0	27,0	155,7
-	196,0	29,0	165,8
-	174,0	40,0	217,5
-	164,0	45,0	238,9
-	154,0	50,0	259,1
273,0	257,0	8,0	53,9
-	253,0	10,0	65,8
-	248,0	12,5	82,7
-	241,0	16,0	104,5
-	238,0	17,5	113,6
-	233,0	20,0	128,6
-	223,0	25,0	157,5
-	213,0	30,0	185,2
-	203,0	35,0	211,6
273,0	193,0	40,0	236,8
-	173,0	50,0	283,3
-	153,0	60,0	324,7
-	143,0	65,0	343,5
-	133,0	70,0	361,0



TABLA DE PESO BRONCE FOSFÓRICO

BARROTES			BOCINAS											
Pul.	Kg/1"	Kg/13"	Int.	Ext.	Kg/1"	Kg/13"	Int.	Ext.	Kg/1"	Kg/13"	Int.	Ext.	Kg/1"	Kg/13"
1/2	0,03	0,47	1/2	1	0,10	1,40	1 7/8	2 1/2	0,37	4,91	5	6	1,42	18,54
5/8	0,05	0,70		1 1/4	0,17	2,28		3	0,70	9,12		6 1/2	2,15	28,01
3/4	0,07	0,98		1 1/2	0,25	3,36		2 1/2	0,32	4,21		7	2,93	38,21
7/8	0,10	1,31		1 3/4	0,35	4,62		2 3/4	0,47	6,22		7 1/2	3,78	49,18
1	0,13	1,69	5/8	1 1/4	0,16	2,09	2	3	0,64	8,42	5 1/2	8	4,68	60,90
1 1/8	0,16	2,11		1 1/2	0,24	3,17		3 1/2	1,03	13,39		9	6,65	86,56
1 1/4	0,19	2,58	3/4	1 3/4	0,34	4,43	2 1/4	4	1,47	19,11	6	6 1/2	1,55	20,23
1 3/8	0,23	3,09		1 1/4	0,14	1,86		3	0,52	6,87		7	2,34	30,43
1 1/2	0,28	3,66	7/8	1 1/2	0,22	2,94	2 1/2	3 1/4	0,71	9,27	6 1/2	7 1/2	3,18	41,41
1 5/8	0,32	4,26		1 3/4	0,32	4,19		3 1/2	0,91	11,84		8	4,08	53,12
1 3/4	0,37	4,92	1	2	0,43	5,66	2 3/4	3 1/2	0,77	10,11	7	9	6,06	78,78
1 7/8	0,43	5,62		1 1/2	0,20	2,66		3 3/4	0,99	12,88		7 1/2	2,52	32,88
2	0,49	6,37	1 1/8	1 3/4	0,30	3,92	3	4	1,21	15,83	7 1/2	8	3,43	44,59
2 1/8	0,55	7,17		2	0,41	5,38		4 1/4	1,45	18,96		8 1/2	4,38	57,06
2 1/4	0,61	8,01	1 1/4	1 1/2	0,17	2,33	3 1/2	4 1/2	1,71	22,29	8 1/2	9	5,40	70,25
2 3/8	0,68	8,90		1 5/8	0,22	2,94		3 3/4	0,84	10,96		8	2,71	35,28
2 1/2	0,75	9,84	1 3/8	1 3/4	0,27	3,59	4	4	1,07	13,91	9	9	4,69	60,98
2 5/8	0,83	10,82		2	0,38	5,05		4 1/4	1,31	17,04		9 1/2	5,76	74,95
2 3/4	0,91	11,85	1 1/2	2 1/4	0,51	6,69	4 1/2	4	0,90	11,80	9 1/2	10	6,89	89,66
2 7/8	0,99	12,93		2 1/2	0,65	8,52		4 1/4	1,14	14,93		8 1/2	2,90	37,75
3	1,08	14,06	1 5/8	3	0,97	12,73	5	4 1/2	1,40	18,26	10	9	3,91	50,95
3 1/4	1,26	16,44		1 3/4	0,24	3,22		4 3/4	1,67	21,77		9 1/2	4,99	64,93
3 1/2	1,46	19,02	1 3/4	2	0,35	4,67	5 1/2	5	1,95	25,47	10 1/2	10	6,12	79,63
3 3/4	1,67	21,79		2 1/2	0,62	8,14		5 1/2	2,57	33,44		9	3,09	40,18
4	1,90	24,74	1 7/8	1 3/4	0,21	2,79	6	4 1/2	1,03	13,48	11	9 1/2	4,16	54,15
4 1/4	2,14	27,88		2	0,32	4,28		4 1/2	1,59	20,70		10	5,29	68,86
4 1/2	2,40	31,20	2	2 1/4	0,45	5,89	6 1/2	5 1/2	2,20	28,66	11 1/2	9 1/2	3,27	42,63
4 3/4	2,67	34,72		2 1/2	0,59	7,72		6	2,87	37,37		8	10	4,41
5	2,95	38,42	2 1/8	2	0,29	3,78	7	6 1/2	3,60	46,84	12	11	6,84	89,00
5 1/2	3,56	46,38		2 1/4	0,41	5,42		7	4,38	57,04		8 1/2	10	3,46
6	4,23	55,09	2 3/8	2	0,25	3,27	8	5	1,16	15,17	12 1/2	11	5,90	76,73
6 1/2	4,96	64,56		2 1/4	0,37	4,91		5 1/2	1,78	23,14		9	11	4,90
7	5,75	74,77	2 5/8	2 1/2	0,51	6,74	9	6	2,45	31,85	13 1/2	12	7,56	89,37
7 1/2	6,59	85,73		2 3/4	0,67	8,75		6 1/2	3,17	41,31		10	13	10,46
8	7,49	97,45	3	3	0,84	10,95	10	7	3,96	51,52	14 1/2	12	5,39	70,08
9	9,47	123,12		2 1/4	0,33	4,34		7 1/2	4,80	62,49		11	13	8,28
10	11,67	151,79	3 1/8	2 1/2	0,47	6,18	11	8	5,70	74,20	15 1/2	14	11,41	148,40
11	14,11	183,46		3	0,79	10,39		8 1/2	6,66	86,66		12	13	5,88
12	16,77	218,13	4	2 1/4	0,28	3,73	12	5 1/2	1,29	16,86	16 1/2	14	9,00	117,11
13	19,67	255,79		2 1/2	0,42	5,57		6	1,96	25,57		13	15	12,36
14	22,80	296,46	4 1/2	2 3/4	0,58	7,58	13	6 1/2	2,69	35,03	17 1/2	14	6,37	82,81
15	26,16	340,12		3	0,75	9,78		7	3,48	45,24		14	15	9,72
16	29,75	386,78												
20	46,26	601,48												
25	72,04	936,56												

TABLA DE PESO DE ALUMÍNIO EN KILOS POR METROS

Medida	Forma			Medida	Forma			Medida	Forma		
	Redondo	Hexagonal	Cuadrado		mm	Redondo	Hexagonal		Cuadrado	mm	Redondo
6	0,078	-	-	43	3,920	4,322	4,992	80	13,571	14,964	17,280
7	0,093	-	-	44	4,105	4,526	5,227	81	13,913	15,342	17,714
8	0,138	0,152	0,176	45	4,294	4,735	5,467	82	14,258	15,722	18,154
9	0,176	0,196	0,223	46	4,487	4,947	5,713	83	14,608	16,108	18,600
10	0,215	0,237	0,275	47	4,634	5,165	5,964	84	14,962	16,500	19,050
11	0,260	0,290	0,332	48	4,885	5,380	6,220	85	15,320	16,895	19,508
12	0,310	0,345	0,395	49	5,091	5,613	6,482	86	15,683	17,295	19,970
13	0,365	0,400	0,465	50	5,301	5,845	6,750	87	16,050	17,698	20,435
14	0,425	0,470	0,540	51	5,515	6,081	7,022	88	16,421	18,107	20,908
15	0,490	0,535	0,620	52	5,734	6,322	7,300	89	16,798	18,520	21,390
16	0,560	0,610	0,705	53	5,956	6,667	7,584	90	17,176	18,940	21,870
17	0,630	0,690	0,795	54	6,183	6,618	7,873	91	17,560	19,365	22,360
18	0,700	0,780	0,893	55	6,414	7,072	8,167	92	17,950	19,790	22,850
19	0,785	0,860	0,993	56	6,650	7,335	8,467	93	18,340	20,220	23,350
20	0,860	0,862	1,100	57	6,890	7,596	8,772	94	18,738	20,660	23,860
21	0,955	1,040	1,210	58	7,135	7,865	9,080	95	19,140	21,100	24,370
22	1,040	1,160	1,330	59	7,381	8,140	9,398	96	19,550	21,550	24,890
23	1,140	1,270	1,460	60	7,634	8,420	9,720	97	19,950	22,000	25,400
24	1,240	1,380	1,580	61	7,890	8,700	10,046	98	20,370	22,460	25,930
25	1,360	1,460	1,720	62	8,151	8,989	10,378	99	20,790	22,920	26,470
26	1,435	1,580	1,825	63	8,416	9,280	10,716	100	21,200	23,380	27,00
27	1,545	1,703	1,968	64	8,685	9,577	11,059	105	23,379	-	-
28	1,662	1,832	2,116	65	8,955	9,879	11,407	110	25,659	-	32,670
29	1,783	1,966	2,270	66	9,238	10,185	11,701	115	28,045	-	-
30	1,908	2,103	2,430	67	9,519	10,496	12,120	120	30,536	-	38,880
31	2,037	2,246	2,594	68	9,805	10,812	12,485	125	33,134	-	-
32	2,171	2,393	2,761	69	10,096	11,132	12,654	130	35,838	-	45,630
33	2,309	2,546	2,940	70	10,390	11,347	13,230	135	38,648	-	-
34	2,451	2,702	3,121	71	10,690	11,786	13,610	140	41,563	-	52,920
35	2,597	2,863	3,307	72	10,993	12,122	14,100	145	44,585	-	-
36	2,748	3,030	3,499	73	11,300	12,460	14,390	150	47,713	-	60,750
37	2,903	3,201	3,696	74	11,612	12,804	14,785	155	50,946	-	-
38	3,062	3,376	3,898	75	11,928	13,153	15,187	160	54,287	-	-
39	3,225	3,556	4,106	76	12,248	13,506	15,595	165	57,733	-	-
40	3,392	3,740	4,320	77	12,582	13,863	16,008	170	61,285	-	-
41	3,564	3,932	4,538	78	12,900	14,226	16,426	175	64,943	-	-
42	3,740	4,124	4,762	79	13,234	14,593	16,850	180	68,707	-	-