

Catálogo Técnico de Productos

Edición 2023



70

Años

AZA

Acero Verde para construir juntos
un Chile más sostenible

Reduce tu Huella de Carbono

Barras y Perfiles
de acero reciclado AZA



AZA
Acero Sostenible®

Catálogo Técnico de Productos

Acero Sostenible	2
Declaración Ambiental de Producto (DAP)	3
Presentación	4
Áreas de Negocio	5
Barras de refuerzo AZA para hormigón armado	6
 Pernos SAFEROCK® para refuerzo de rocas	10
Perfiles Ángulo	12
Sistema constructivo JOISTEC®	14
Barras Planas	15
 Barras Redondas	17
Barras Cuadradas	19
Barras Hexagonales	20
 Perfiles Estrella®	21
Alambrón	22
Barras de refuerzo SOLD-AZA®	24
Embalaje de productos AZA	26
Etiqueta productos AZA	27
Grados y composiciones químicas de aceros al carbono	28
Resumen de propiedades mecánicas de los productos	29

Acero Verde

Para construir **juntos**
un Chile más sostenible



Medición Huella de Carbono

Cuantificamos y reducimos los gases
efecto invernadero (GEI)



Declaraciones Ambientales de Producto

Publicamos nuestras Declaraciones
Ambientales de Producto DAP

Aceros AZA ha reducido su huella de carbono de 0,5 a 0,2 ton CO₂/ton acero producido.



Aceros AZA cuantifica la Huella de Carbono e impactos ambientales de todos sus productos mediante un Análisis de Ciclo de Vida (ACV). Además comunica estos resultados de manera estandarizada a través de sus Declaraciones Ambientales de Producto (DAP).

La huella ambiental de un producto es la suma de todos los impactos ambientales que se producen durante su ciclo de vida, tales como calentamiento global, eutrofización, acidificación, daño a la capa de ozono y creación de smog, entre otros. La huella de carbono es una parte de la huella ambiental total de un producto.

Una DAP (Declaración Ambiental de Producto) es un documento público, verificado por un organismo independiente, que comunica de manera transparente y comparable la huella ambiental de un producto a lo largo de su ciclo de vida.

Las DAP del acero sostenible de AZA se efectúan de acuerdo a la norma ISO14025 y se encuentran publicadas en el International EPD® System, el programa certificador de Declaraciones Ambientales de Producto de mayor reconocimiento en el mundo.



Ficha DAP
Barras de Refuerzo AZA



Ficha DAP Perfiles
de Acero Laminado AZA



Ficha DAP
Pernos SAFEROCK® AZA



Vista aérea de la planta Colina de Aceros AZA.

Su vasta trayectoria como fabricante de aceros en Chile con profesionales especializados, tecnología de última generación y su stock permanente, respaldan la gestión de la Empresa para entregar a sus clientes un completo servicio en el suministro de barras y perfiles de acero laminados en caliente y pernos Saferock®.

Cada producto AZA permite a los profesionales de la construcción civil, industria metalmecánica en general y la minería, diseñar y proyectar sus obras conforme a las normas constructivas vigentes.

Este catálogo contiene información técnica detallada de los productos de acero que AZA produce y comercializa bajo estándares de la más alta calidad. Todos sus procesos, así como las actividades en sus plantas productivas, están certificados de acuerdo a las normas ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001e ISO 45001.

Para obtener mayor información de cualquiera de los productos y servicios de AZA, puede contactarse telefónicamente llamando al +56 22677 9100, o consulte directamente al sitio web: www.aza.cl.

Los productos AZA se comercializan bajo las siguientes normas técnicas:

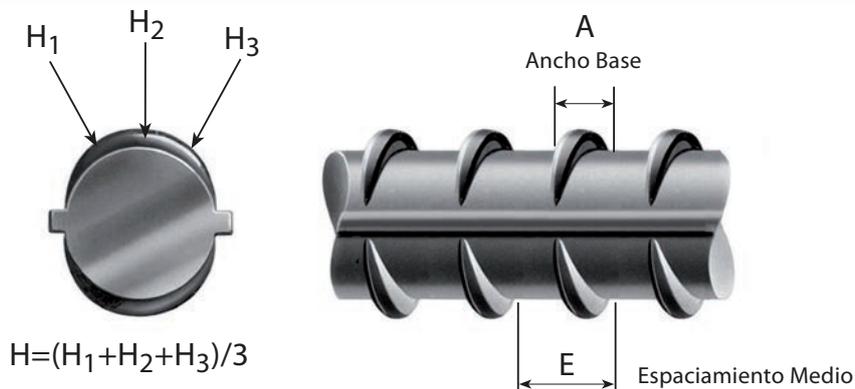
- NCh203 Of.2006 : Acero para uso estructural - Requisitos.
- NCh204 Of.2021 : Acero - barras laminadas en caliente para hormigón armado - Requisitos.
- NCh697 Of.1974 : Acero - barras y perfiles livianos - Clasificación y tolerancias.
- Norma SAE J403 : Composición química de aceros al Carbono.
- NCh3334:2014 : Acero - barras laminadas en caliente soldables para hormigón armado - Requisitos.

**Construcción****Industria Metalmecánica****Minería**

Las Barras de Refuerzo de Acero Verde AZA, cumplen la norma actualizada NCh204 Of.2021 y gracias a su clara identificación, garantizan su total trazabilidad.

Reconózcalas





Las Barras de Refuerzo AZA para hormigón armado, son productos de sección circular, con nervios longitudinales y nervios inclinados respecto a su eje, en conformidad a los requisitos de la norma NCh204 Of.2021.

1.1 ESPECIFICACIONES GENERALES

Grado del Acero	Diámetro ⁽¹⁾ d_n mm	Formas de entrega	Identificación ⁽²⁾		
			Marca de origen	Grado del acero	Diámetro nominal
A440-280H	8,10 y 12	Rollo			
	8 a 16	Recta*			
A630-420H	8,10,12 y 16	Rollo			
	8 a 43 ⁽³⁾	Recta			

* Largo 6 m.

⁽¹⁾ El diámetro nominal (d_n) de las Barras de Refuerzo AZA para hormigón, de acuerdo a la norma NCh204 Of.2021 está dado por la relación: $d_n = 12,73 \sqrt{m_n}$ donde;

d_n = Diámetro nominal de la barra en mm

m_n = Masa nominal de la barra en kg/m

⁽²⁾ Todas las Barras de Refuerzo AZA están claramente identificadas, permitiendo fácilmente determinar las calidades del acero por un lado (A440 para el grado A440-280H y A630 para el grado A630-420H) y por el lado opuesto está detallado el diámetro nominal en milímetros.

⁽³⁾ La barra de 40 y 43 milímetros estará sujeta a consulta previa a AZA.

(Ver propiedades en página 29)

1.2 DIÁMETROS NORMALES Y PESOS NOMINALES

Características nominales ⁽¹⁾				Dimensiones de los resaltes		
Diámetro nominal d_n mm	Masa (1) nominal m_n kg/m	Sección nominal S_n mm ²	Perímetro nominal P_n mm	Espaciamento medio máximo, E mm	Altura media mínima H mm	Ancho base máximo A mm
8	0,395	50,3	25,1	5,6	0,32	2,0
10	0,617	78,5	31,4	7,0	0,40	2,5
12	0,888	113	37,7	8,4	0,48	3,0
16	1,58	201	50,3	11,2	0,64	4,0
18	2,00	254	56,5	12,6	0,72	4,5
22	2,98	380	69,1	15,4	1,10	5,5
25	3,85	491	78,5	17,5	1,25	6,3
28	4,83	615	88,0	19,6	1,40	7,0
32	6,31	804	101,0	22,4	1,60	8,0
36	7,99	1.017	113,0	25,2	1,80	9,0
40*	9,87	1.256	126,0	28,0	2,00	10,0
43*	11,4	1.452	135,1	30,1	2,15	10,8

La inclinación de los resaltes respecto al eje central es entre 60° y 70°.

⁽¹⁾ La tolerancia en la masa lineal $\pm 3,5\%$ sobre el valor nominal de acuerdo a la norma NCh204 Of.2021.

* Las barras de diámetro 40 y 43 milímetros estarán sujetas a consulta previa a AZA.

1.3 ESPECIFICACIONES DE ENTREGA

Diámetro mm	Masa ⁽¹⁾ kg/m	Grados y Formas de Entrega			
		A440-280H		A630-420H	
8	0,395	Rollo	Recta	Rollo	Recta
10	0,617	Rollo	Recta	Rollo	Recta
12	0,888	Rollo	Recta	Rollo	Recta
16	1,58	-	Recta	Rollo	Recta
18	2,00	-	-	-	Recta
22	2,98	-	-	-	Recta
25	3,85	-	-	-	Recta
28	4,83	-	-	-	Recta
32	6,31	-	-	-	Recta
36	7,99	-	-	-	Recta
40*	9,87	-	-	-	Recta
43*	11,4	-	-	-	Recta

⁽¹⁾ La tolerancia en la masa lineal $\pm 3,5\%$ sobre el valor nominal.

Especificaciones Rollo: Diámetro interior 0,90 m. Diámetro exterior 1,25 m. Peso aproximado 1.500 kg.

Largo según calidad. Para el grado A630 largos de 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 m. Para el grado A440 largos de 6 y 12 m.

Tolerancia largo barra, entre 0 y 5 cm.

* Diámetros no incluidos en NCh204 (producto a pedido).

(Ver embalaje en página 26)



APLICACIONES

Las Barras de Refuerzo **AZA** para hormigón armado, se usan en la confección de armaduras de cualquier elemento de hormigón armado, ya sea vaciado en obra, pretensado o premoldeado.

Ejemplo de aplicaciones son: losas y muros, vigas y columnas, muros de contención, estanques de agua, edificios en altura, represas, diques, pavimentos industriales y pistas de aterrizaje.

CERTIFICACIÓN

AZA contrata los servicios de organismos acreditados para la inspección, ensaye y certificación de los requisitos de la norma NCh204 Of.2021.

AZA ha contratado a IDIEM como organismo de certificación de producto acreditado por el INN. Esta certificación debe ser exigida por el cliente para garantizar el uso de las partidas en obras de hormigón armado.



DESIGNACIONES SEGÚN NCH204 OF.2021

A630-420H

A = Acero al Carbono o Microaleado
630 = 630 MPa (Resistencia a la Tracción min)
420 = 420 MPa (Tensión de Fluencia min)
H = Uso en hormigón armado

A440-280H

A = Acero al Carbono o Microaleado
440 = 440 MPa (Resistencia a la Tracción min)
280 = 280 MPa (Tensión de Fluencia min)
H = Uso en hormigón armado



Grado A440-280H



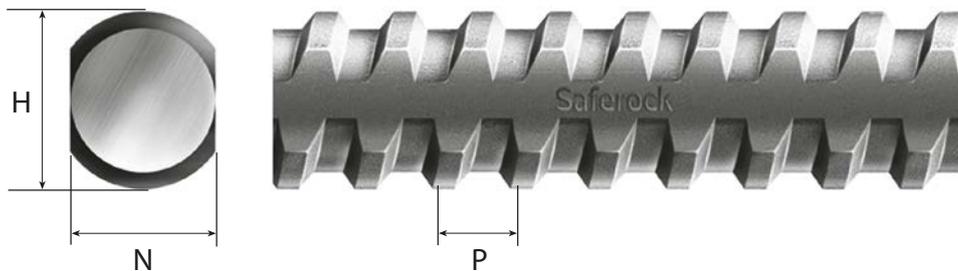
Grado A630-420H



Diámetro nominal



Marca de origen



Los Pernos SAFEROCK® para refuerzo de rocas, son productos de una sección transversal resistente, levemente ovalada con resaltes en forma de un hilo helicoidal izquierdo de gran paso. El suministro se hace en barras rectas, en su estado de laminación en caliente y sin tratamientos posteriores.

El diseño del hilo permite, colocar una tuerca que puede rodar longitudinalmente por los resaltes, para formar una sección resistente que en conjunto a la lechada de hormigón, sirve de anclaje.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Grados del acero: A280, A420 y A520 (Grado 75).

Los Pernos SAFEROCK® cumplen con las propiedades mecánicas de la norma NCh204 Of.2021.

Si el grado solicitado es A520, el pedido mínimo de suministro será de 25 toneladas.

(Ver propiedades en página 29)

LARGOS NORMALES

AZA suministra estos productos al largo estándar de 12 m; y sujeto a consulta previa, se entregan en largos especiales distintos del estándar.

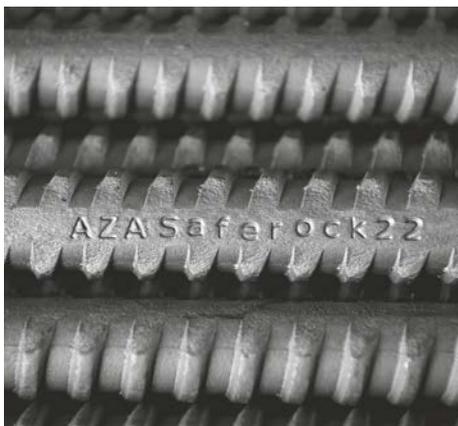
CARACTERÍSTICAS DE EMBALAJE

Pernos de longitudes menores a 6 m se suministran en paquetes de 100 barras, todas pintadas de un color en uno de sus extremos, para indicar el lado que debe recibir la tuerca.

2.1 DIMENSIONES NORMALES

Díámetro nominal mm	Masa lineal media ⁽¹⁾ kg/m	Paso de hilo, P mm	Alto H máximo mm	Ancho N máximo mm
16	1,52	9,00	18,2	14,7
19	2,00	9,90	21,4	17,4
22	2,80	11,09	24,8	20,2
25	3,60	12,55	28,2	22,8
28	4,55	14,00	31,6	25,6
32	6,00	16,00	36,4	29,4

⁽¹⁾ La tolerancia en la masa lineal del Perno SAFEROCK® es de $\pm 3,5\%$ sobre el valor nominal indicado en la Tabla 2.1.

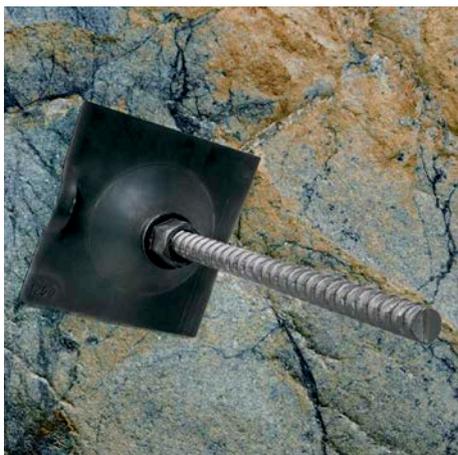


TRAZABILIDAD

El número de colada va grabado bajo relieve en cada Perno SAFEROCK® para garantizar los estándares de calidad de los procesos. La trazabilidad de los Pernos SAFEROCK® va desde su fabricación hasta su entrega final.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PERNOS

Los Pernos SAFEROCK® llevan la marca de origen **AZA** por un lado y el grado del acero bajo relieve en un costado: A280 o A420, correspondiente al Grado A440 o A630, de la norma NCh204 Of.2021 respectivamente. Por otra parte, para indicar el extremo recomendado para introducir la tuerca, los Pernos SAFEROCK® se pintan de color amarillo para A440, blanco para A630. También se puede suministrar el Grado A520 (o Grado 75), sujeto a consulta previa.



APLICACIONES

Los Pernos SAFEROCK® se utilizan para la fortificación y el reforzamiento de rocas, taludes y suelos. Estos permiten mantener la integridad de la roca sometida a esfuerzos, de manera que actúen de forma efectiva, ya sea como arco o viga tendida, a través de la excavación. También para fijar cualquier roca suelta o estrato delgado en la superficie de la cavidad, anclándolos profundamente.

Los Perfiles Ángulo, son productos cuyas alas son iguales y forman un ángulo de 90° entre sí.

Este perfil después de ser laminado, es enderezado en frío según la norma, NCh203 Of.2006.

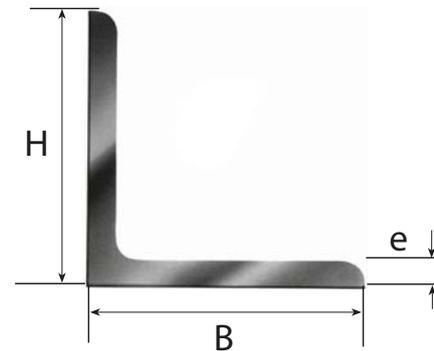
ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidades normales: A270ES

(Ver composición y propiedades en páginas 28 y 29)

Todos los Perfiles Ángulo vienen acompañados por una etiqueta que indica la marca de calidad, la dimensión del producto, el grado del acero y del número de la colada.

(Ver embalaje en página 26)



3.1 DIMENSIONES, PESOS Y SECCIONES NORMALES

Dimensiones H x B x e	Masa ⁽¹⁾	Sección
mm x mm x mm	kg/m	cm ²
20 x 20 x 3	0,879	1,12
25 x 25 x 3	1,12	1,43
25 x 25 x 5	1,78	2,27
30 x 30 x 3	1,36	1,74
30 x 30 x 5	2,18	2,78
40 x 40 x 3	1,84	2,35
40 x 40 x 4	2,42	3,08
40 x 40 x 5	2,97	3,79
40 x 40 x 6	3,52	4,48
50 x 50 x 3	2,33	2,96
50 x 50 x 4	3,06	3,89
50 x 50 x 5	3,77	4,80
50 x 50 x 6	4,47	5,69
65 x 65 x 5	4,97	6,34
65 x 65 x 6	5,91	7,53
65 x 65 x 8	7,73	9,85
65 x 65 x 10	9,49	12,10
80 x 80 x 6	7,34	9,35
80 x 80 x 8	9,63	12,30
80 x 80 x 10	11,90	15,10
80 x 80 x 12	14,00	17,90
100 x 100 x 6*	9,26	11,80
100 x 100 x 8*	12,20	15,50
100 x 100 x 10*	15,00	19,20
100 x 100 x 12*	17,80	22,70

*Perfiles sólo en calidad ASTM A36.

⁽¹⁾Tolerancias geométricas se consideraran las indicadas en la NCh697: Barras y Perfiles livianos. Clasificación y Tolerancias.

LARGOS NOMINALES

La longitud normal de los Perfiles Ángulo es de 6 m.

3.2 TOLERANCIAS NORMALES EN EL ESPESOR, ANCHO DEL ALA Y DIFERENCIAS ENTRE LAS ALAS

Ancho nominal del ala H ó B mm	Tolerancia (\pm) ⁽¹⁾				
	En el espesor e mm			En el ancho del ala H ó B mm	Diferencia entre las alas mm
	e < 5	5 ≤ e ≤ 10	10 < e ≤ 12		
a ≤ 25	0,50	0,50	-	1,20	2,40
25 < a ≤ 30	0,50	0,75	-	1,80	3,60
40 ≤ a ≤ 50	0,60	0,75	0,90	1,80	3,60
65 ≤ a ≤ 80	0,80	1,10	1,40	2,30	4,60
80 < a ≤ 100	-	1,30	1,60	2,80	5,60

⁽¹⁾ Tolerancias geométricas se consideraran las indicadas en la NCh697: Barras y Perfiles livianos. Clasificación y Tolerancias.

TOLERANCIAS DE RECTILINEIDAD

≤ 6,5L/1.500 mm, donde L es el largo de la barra en mm.

APLICACIONES

Los Perfiles Ángulo se aplican en la construcción de estructuras metálicas livianas y pesadas, donde las partes van unidas por soldadura o empennadas. Ejemplos de aplicación son: torres de alta tensión, elementos estructurales reticulados en uso arquitectónico, placas estereométricas, grúas, carrocerías, partes de carros de ferrocarriles, etc. También son empleados en elementos de menor solicitud, como soportes, marcos, rejas, barandas, muebles, barras de empalme y ferretería eléctrica en general.





El Sistema Constructivo JOISTEC® es un sistema para estructuras de techumbre, una solución especialmente formulada para proyectos que requieren grandes luces y grandes superficies libres de columnas, eliminando las vigas secundarias de gran peso y montaje complejo, sumándole a eso una baja cuantía de acero. En la serie estándar del Manual de Diseño de Sistema Constructivo JOISTEC® se tienen *Joistec* hasta 26 m y *Girders* hasta 24 m, largos especiales se diseñan para cada proyecto en particular.

JOISTEC® es un sistema constructivo de alma abierta que está compuesto por 3 elementos, *Girders*, *Joistec* y puntales o *Bridging*, que permiten obtener estructuras livianas y versátiles, complementándose a otros sistemas constructivos, es decir, los elementos verticales de la edificación, como columnas se pueden materializar tanto en acero, hormigón o madera.

El Manual de Diseño para Arquitectos del Sistema Constructivo JOISTEC® puede descargarse en la sección de Productos del sitio www.aza.cl.

JOISTEC®

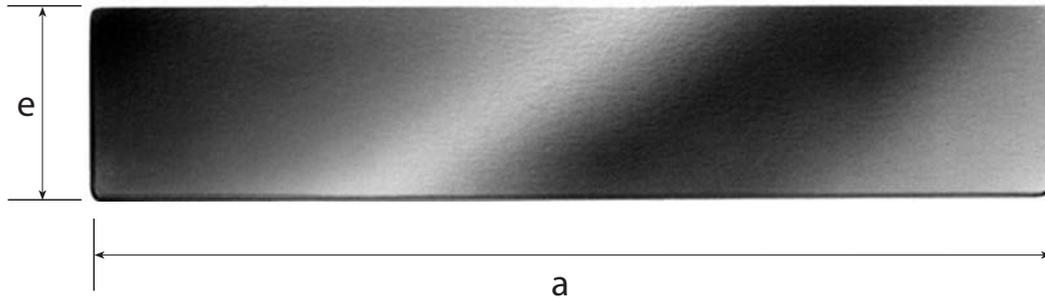
Las *Joistec*® forman parte del sistema y son miembros estructurales secundarios de alma abierta con apoyos simples que soportan directamente las cargas de cubierta o entrepiso. Están formadas por ángulos de acero Grado A270ES laminado en caliente de AZA.

Girder

Son miembros estructurales primarios de alma abierta diseñados como elementos simplemente apoyados que soportan las cargas concentradas de las *Joistec* sobre ellos. Su función es dar apoyo a las *Joistec* y transmitir dicha carga a las columnas. También existe la opción de diseñar Girder empotradas según los procedimientos del Manual de Diseño Estructural.

Puntales o Bridging

Los puntales son los arriostramientos laterales que estabilizan a las *Joistec*. Se materializan con ángulos laminados en caliente dispuestos en forma horizontal y/o diagonal.



Las Barras Planas son productos de una sección transversal rectangular, de cantos levemente redondeados. Se entregan en barras rectas, en su estado de laminación en caliente y sin tratamientos posteriores.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidades y grados normales: A270ES (Norma de referencia NCh203 Of.2006).

Las barras planas de ancho de 12 y 16 mm, además de la dimensión 20x3 mm, se suministran en la calidad Comercial.

(Ver composición y propiedades en páginas 28 y 29)

Otras calidades específicas, estarán sujetas a consulta.

LARGOS NORMALES

La longitud normal de las Barras Planas es de 6 m, con una tolerancia de 0 a 5 cm.

Otras longitudes especiales, están sujetas a consulta.

5.1 DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES (kg/m)

Ancho a mm	Espesor e mm					
	3	5	6	8	10	12
12	0,283	0,471	-	-	-	-
16	0,377	0,628	-	-	-	-
20	0,471	0,785	0,942	1,26	1,57	-
25	0,589	0,981	1,18	1,57	1,96	-
32	0,754	1,26	1,51	2,01	2,51	3,02
38	0,895	1,49	1,79	2,39	2,98	3,58
50	1,18	1,96	2,36	3,14	3,93	4,71
63	-	2,47	2,97	3,96	4,95	5,94
75	-	2,94	3,53	4,71	5,89	7,07
100	-	3,93	4,71	6,28	7,85	9,42

TOLERANCIAS DE RECTILINEIDAD

$\leq 6,5 L/1500$, donde L es el largo de la barra en mm.
 Esta tolerancia es aplicable cuando el cliente lo solicita.

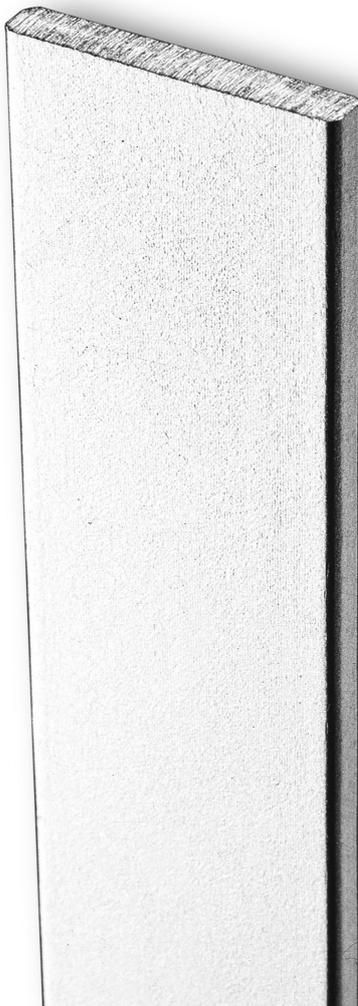
5.2 TOLERANCIAS EN EL ANCHO Y EL ESPESOR

Ancho a mm	Tolerancias (\pm) ⁽¹⁾				
	En el espesor e mm				En el ancho a
	$e < 5$	$5 \leq e < 10$	$10 \leq e < 18$	$18 \leq e < 30$	
$a \leq 30$	0,40	0,50	0,70	0,90	0,70
$30 < a \leq 50$	0,40	0,50	0,70	0,90	1,30
$50 < a \leq 80$	0,50	0,80	0,90	1,10	1,50
$80 < a \leq 100$	0,50	0,80	0,90	1,10	2,70

⁽¹⁾ Tolerancias geométricas admisibles conforme a la norma chilena NCh697 Of.1974. Tolerancia de largo = 0 + 50 mm.

APLICACIONES

Las Barras Planas se emplean en la fabricación de barandillas de seguridad, mordazas y prensas para cables, abrazaderas, piezas y partes de máquinas; tirantes soldados o emperrados a estructuras metálicas, rejas, muebles, parrillas de piso, etc.



Parrillas de piso industriales fabricadas por Proindar.

SOLUCIONES DISPONIBLES

También, las Barras Planas de AZA, se utilizan para la fabricación de rejas y barandas. Puede encontrarlas disponibles en el catálogo de soluciones para descargar desde el sitio www.aza.cl, donde encontrará los planos y modelos 3D en Revit, para usarlos en sus proyectos BIM.

Las Barras Redondas lisas son productos cuya sección transversal es circular, siendo suministradas en barras rectas, en su estado de laminación en caliente y sin tratamientos posteriores.

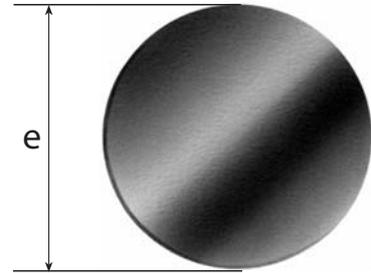
ESPECIFICACIONES GENERALES

Metalmecánica	Estructuras metálicas	Barras de traspaso de carga
SAE 1020 - SAE 1045	ASTM A36 - A270ES*	A630-420H*

* Producto a Pedido.

(Ver composición y propiedades en páginas 28 y 29)

(Ver embalaje en página 26)



6.1 DIÁMETROS NORMALES, PESOS Y TOLERANCIAS NOMINALES (1)

Características nominales					Tolerancias (\pm) ⁽²⁾	
Diámetro e		Masa kg/m	Sección cm ²	Perímetro cm	En e mm	Oval. ⁽³⁾ mm
mm	pulg.					
8	-	0,395	0,503	2,51	0,50	0,80
10	-	0,617	0,785	3,14	0,50	0,80
12	-	0,888	1,13	3,77	0,60	0,95
12,7	1/2"	0,994	1,27	3,99	0,60	0,95
15,8	5/8"	1,55	1,98	4,99	0,60	0,95
16	-	1,58	2,01	5,03	0,60	0,95
18	-	2,00	2,54	5,65	0,60	0,95
19	-	2,23	2,84	5,97	0,70	1,15
19,1	3/4"	2,24	2,85	5,98	0,70	1,15
22,2	7/8"	3,05	3,88	6,98	0,70	1,15
25,4	1"	3,98	5,07	7,98	0,70	1,15
28,6	1 1/8"	5,03	6,41	8,98	0,70	1,15
31,7	1 1/4"	6,22	7,92	9,97	0,80	1,30
38,1	1 1/2"	8,95	11,4	11,97	0,80	1,30
44,5	1 3/4"	12,21	15,55	13,98	0,80	1,20

⁽¹⁾ La fabricación de medidas o tolerancias especiales están sujetas a consulta.

⁽²⁾ Tolerancias geométricas admisibles conforme a la norma NCh697 Of.1974. Tolerancia de largo = 0 + 50 mm.

⁽³⁾ La ovalización es la diferencia entre los diámetros máximo y mínimo de una sección de la barra.

LARGOS NORMALES

El largo normal de las Barras Redondas es de 6 m.
Otros largos especiales están sujetos a consulta.

APLICACIONES

Las Barras Redondas se aplican en la fabricación de barandillas de seguridad, tensores, pernos, tuercas, tornillos, remaches, cadenas, abrazaderas, piezas de ferretería eléctrica y usos industriales. Dependiendo del grado del acero, las piezas o elementos fabricados con redondos, podrán soldarse sin procedimientos especiales, si el carbono equivalente (Ceq) es inferior a 0,48%.

En caso de tratarse del grado SAE 1020, se pueden emplear para la construcción de piezas pequeñas y de formas sencillas, para posteriormente ser cementadas y templadas al agua.

En el grado SAE 1045, se pueden emplear en pasadores, abrazaderas, pernos, herramientas agrícolas, tenazas, posibles de maquinar, trefilar y/o tratar térmicamente.

SOLUCIONES DISPONIBLES

También, las Barras Redondas lisas de AZA, se utilizan para la fabricación de rejas y barandas. Puede encontrarlas disponibles en el catálogo de soluciones para descargar desde el sitio www.aza.cl, donde encontrará los planos y modelos 3D en Revit, para usarlos en sus proyectos BIM.



Las Barras Cuadradas son productos de una sección cuadrada, de cantos levemente redondeados y se suministran en barras rectas, en su estado de laminación en caliente y sin tratamientos posteriores.

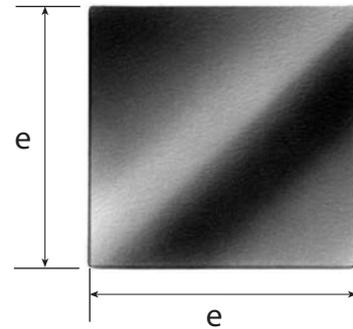
ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidades normales: Comercial

(Ver composición en página 28)

Otras calidades específicas estarán sujetas a consulta.

(Ver embalaje en página 26)

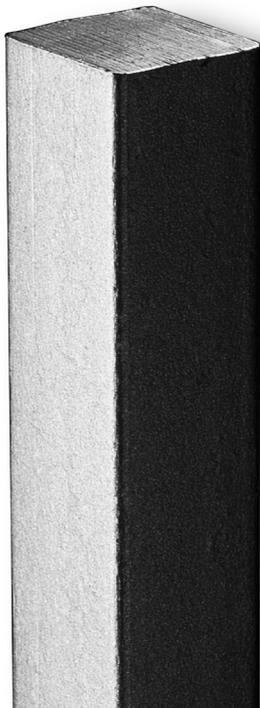


7.1 DIMENSIONES, PESOS NOMINALES Y TOLERANCIAS

Lado e	Masa	Sección	Tolerancias (\pm) ⁽¹⁾	
			Lado e	Dif. e / caras
mm	kg/m	cm ²	mm	mm
10	0,785	1,00	0,5	0,90
12	1,12	1,44	0,6	1,10
14*	1,54	1,96	0,6	1,10
16	2,01	2,56	0,6	1,10
18*	2,54	3,24	0,6	1,10
25*	4,91	6,25	0,7	1,25

* Dimensiones sólo a pedido.

⁽¹⁾ Tolerancias geométricas admisibles conforme a la norma chilena NCh697 Of.1974. Tolerancia de largo = 0 + 50 mm. La fabricación de Barras Cuadradas, ya sea en cantos redondeados o vivos, en otras medidas o tolerancias, estará sujeta a consulta previa.



LARGOS NORMALES

La longitud de las Barras Cuadradas es de 6 m. Otros largos especiales están sujetos a consulta.

APLICACIONES

Las Barras Cuadradas se pueden utilizar en la fabricación de barandillas de seguridad, clavos rieleros, rejas, cerrajería artística, muebles, estructuras de edificación, partes de máquinas, etc.

Las Barras Hexagonales son productos de una sección hexagonal, suministrándose en barras rectas en su estado de laminación en caliente, sin tratamientos posteriores.

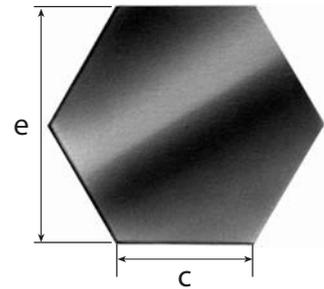
ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidades y grados normales: SAE 1045

(Ver composición en página 28)

Otras calidades específicas estarán sujetas a consulta.

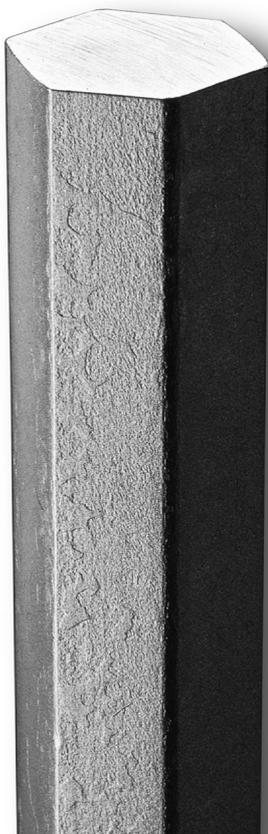
(Ver embalaje en página 26)



8.1 DIMENSIONES, PESOS NOMINALES Y TOLERANCIAS

Dimensiones e		Masa kg/m	Sección cm ²	Tolerancias (±) ⁽¹⁾	
				Cara c mm	Dif. e/caras opuestas mm
mm	pulg				
22	7/8"	3,29	4,19	0,7	0,5
25,4	1"	4,39	5,59	0,7	0,5
28,6	1 1/8"	5,33	7,08	0,7	0,5
31,8	1 1/4"	6,85	8,76	0,8	0,5

⁽¹⁾ Tolerancias geométricas admisibles conforme a la norma NCh697 Of.1974.



LARGOS NORMALES

Las Barras Hexagonales de 22 mm se entregan con una longitud de 6 m. Otras dimensiones de este tipo de barra, en una longitud de 8 m. Otros largos están sujetos a consulta.

APLICACIONES

Las Barras Hexagonales se aplican en la fabricación de herramientas manuales, elementos de conexión, barretillas de uso minero, punzones, chuzos, etc.

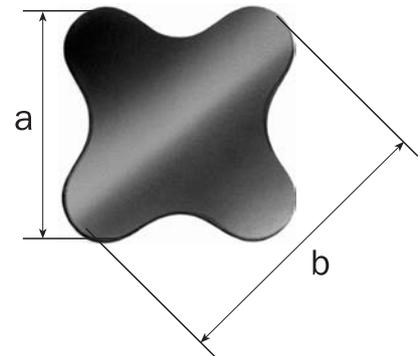
Los Perfiles Estrella® son productos laminados en caliente, de una sección con canales cóncavos en sus cuatro caras y sus cantos redondeados, asemejándose a una "X".

ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidad del acero: Comercial

(Ver composición en página 28)

(Ver embalaje en página 26)

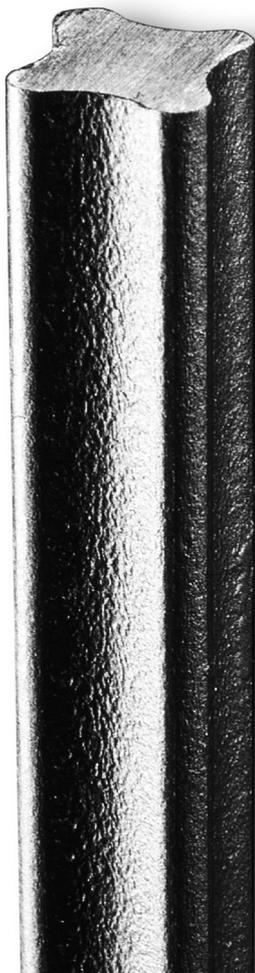


9.1 DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES

Lados		Masa ⁽¹⁾ kg/m	Tolerancia (±) ⁽²⁾	
a mm	b mm		Lados a y b mm	Dif. entre lados mm
10,5	13,2	0,70	0,50	0,90
12,5	15,7	1,00	0,60	1,10

⁽¹⁾ Tolerancia en la masa lineal $\pm 2,5\%$ sobre el valor nominal.

⁽²⁾ Tolerancias geométricas admisibles conforme a la norma NCh697 Of.1974.

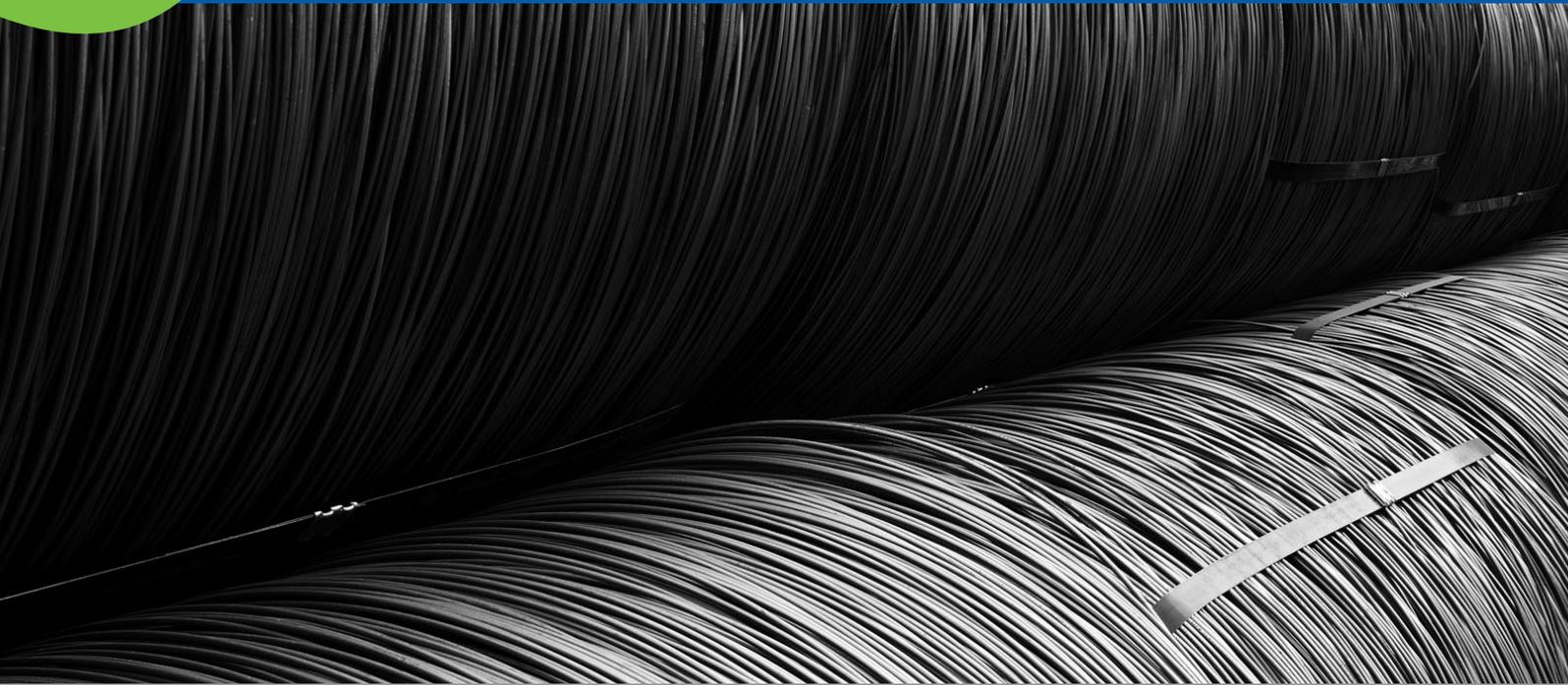


LARGOS NORMALES

La longitud de las barras del Perfil Estrella® es de 6 m con una tolerancia de 0 + 5 cm.

APLICACIONES

El Perfil Estrella® se utiliza para la confección de estructuras de cerrajería, como protecciones, rejas, portones y todo trabajo relacionado con carpintería metálica. Se puede aplicar con mallas, pletinas, redondos o perfiles ángulo. Las cuatro caras acanaladas, presentan una excelente base para fijar estos productos, realizando las terminaciones con óptima calidad.

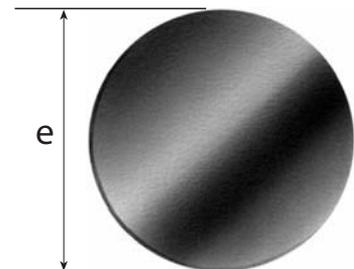


El Alambrón es un producto laminado en caliente de sección maciza redonda, de diámetro o dimensión nominal no inferior a 5 mm, presentado en rollos.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidad normal: AZA 1006 y AZA 1008

(Ver embalaje en página 26)



10.1 DIÁMETROS NORMALES, PESOS Y TOLERANCIAS NOMINALES

Características nominales				Tolerancia	
Diámetro e mm	Sección cm ²	Perímetro cm	Masa ⁽¹⁾ kg/m	Mínima mm	Máxima mm
5,5	0,238	0,173	0,187	5,4	5,6
6	0,283	0,188	0,222	5,9	6,1
6,5	0,332	0,204	0,260	6,4	6,6
7,5	0,442	0,236	0,347	7,4	7,6
9,5	0,709	0,298	0,556	9,4	9,6
11,5	1,03	0,361	0,815	11,4	11,6

⁽¹⁾ Tolerancia en la masa lineal $\pm 2,5\%$ sobre el valor nominal.

10.2 ESPECIFICACIONES DE ENTREGA

Diámetro Barra mm	Rollos			
	Diámetro interior cm	Diámetro exterior cm	Peso aproximado kg	Largo aproximado m
5,5	80	125	1.500	8.065
6	80	125	1.500	6.757
6,5	80	125	1.500	5.769
7,5	80	125	1.500	4.335
9,5	80	125	1.500	2.693
11,5	80	125	1.500	1.856

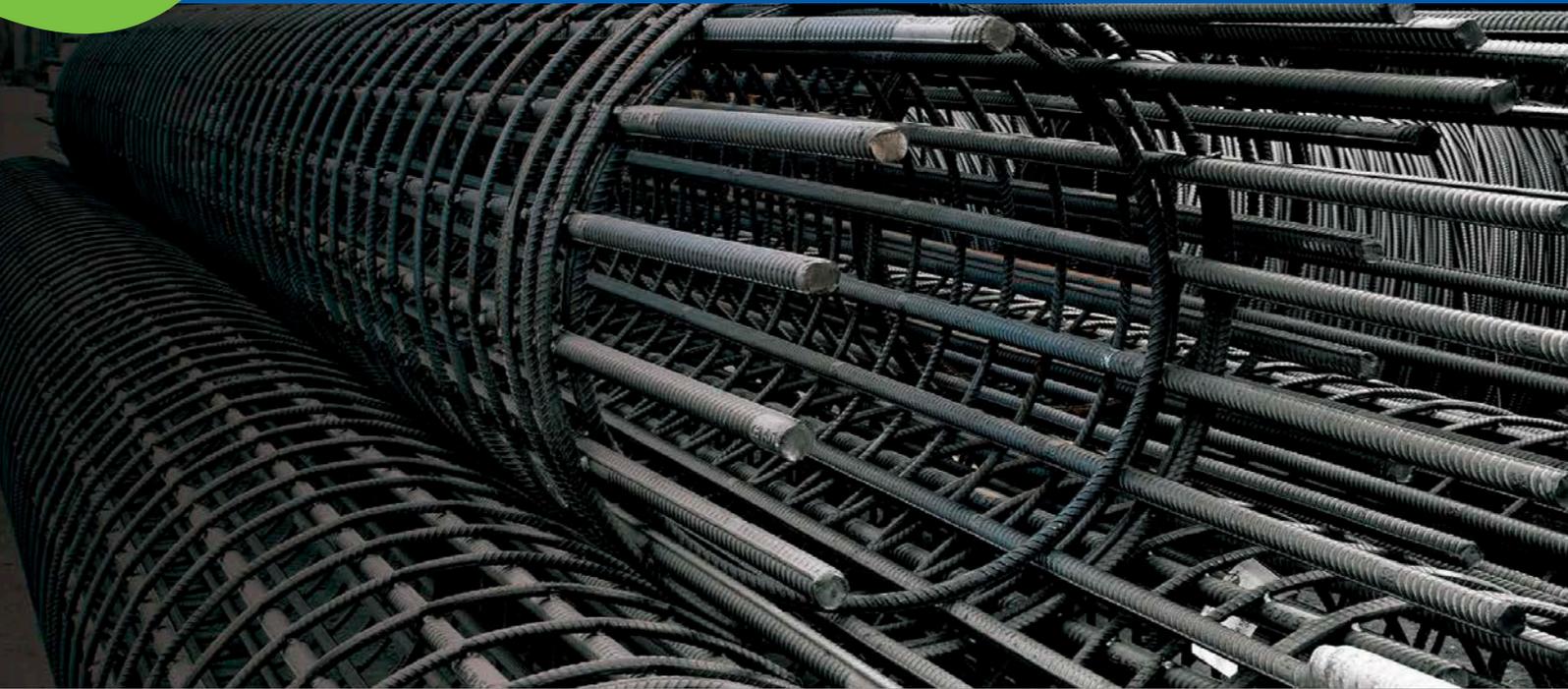
10.3 COMPOSICIÓN QUÍMICA

Grado del Acero	Composición Química, %				
	C	Mn	P máx	S máx	Si
AZA 1006	0,08 máx.	0,45 - 0,50	0,030	0,035	0,10 - 0,15
AZA 1008	0,05 - 0,10	0,52 - 0,62	0,040	0,045	0,08 - 0,18
AZA 1013	0,13 - 0,17	0,42 - 0,52	0,040	0,040	0,10 - 0,15
SAE 1008	0,06 - 0,10	0,30 - 0,60	0,040	0,040	0,10 - 0,15
SAE 1010	0,08 - 0,13	0,52 - 0,60	0,030	0,040	0,10 - 0,15
SAE 1020	0,18 - 0,23	0,52 - 0,60	0,030	0,040	0,10 - 0,15



APLICACIONES

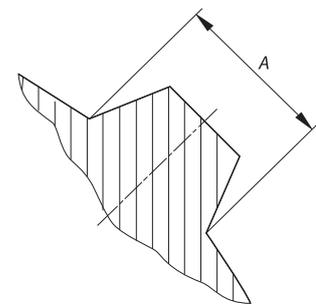
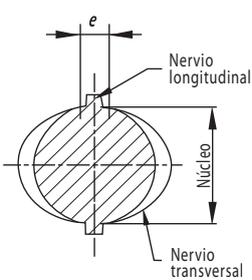
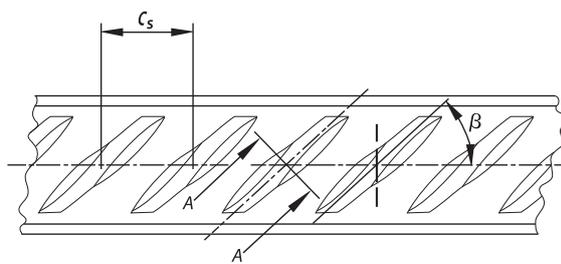
El Alambrón se utiliza para la fabricación de mallas electrosoldadas, trefilación de alambres, fabricación de clavos y mallas tejidas.



Las barras de refuerzo Sold-AZA® laminadas en caliente, son productos con soldabilidad garantizada para ser soldados con aporte o electrosoldado*, en conformidad a los requisitos de la norma NCh3334:2014.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidad del acero: A630 Sold-AZA®



Corte A-A
Nervio transversal



Grado A630 Sold-AZA®
e indentificación de soldabilidad

Diámetro nominal

Marca de origen

* La soldadura con aporte o electrosoldado debe ser ejecutada en instalación fija, con equipamiento y personal que permita un proceso controlado en condiciones prefijadas, registradas y estables para asegurar la correcta utilización del producto SOLD-AZA® al momento del soldar. Para un correcto procedimiento en el proceso de soldadura se debe utilizar AWS D1.4/D.1.4M:2011 Structural Welding Code-Reinforcing Steel.

11.1 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y MASA POR UNIDAD DE LONGITUD (1)

Diámetro nominal ⁽²⁾ d_n mm	Sección nominal ⁽³⁾ S_n mm ²	Perímetro nominal ⁽⁴⁾ P_n mm	Masa nominal ⁽⁵⁾ m_n kg/m
8	50,3	25,1	0,395
10	78,5	31,4	0,617
12	113	37,7	0,888
14	154	44,0	1,21
16	201	50,3	1,58
18	254	56,5	2,00
20	314	62,8	2,47
22	380	69,1	2,98
25	491	78,5	3,85
28	615	88,0	4,83
32	804	101	6,31
36	1.017	113	7,99
40	1.256	126	9,87
43 ⁽⁶⁾	1.452	135,1	11,40

Todos los diámetros son a pedido.

(1) Valores aproximados.

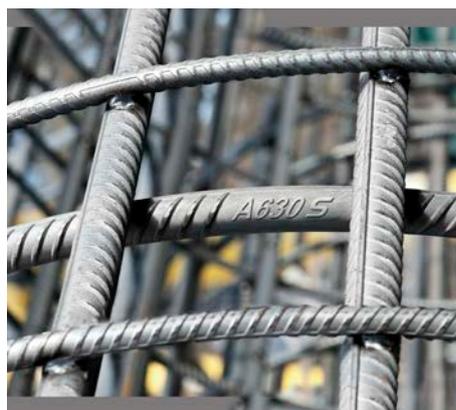
(2) Diámetro nominal, d_n (mm) = $12,73 \sqrt{m_n}$.

(3) Sección nominal, S_n (mm²) = $0,785 \times d_n^2$ (d_n en mm).

(4) Perímetro nominal, P_n (mm) = $3,1416 \times d_n$ (d_n en mm).

(5) Masa nominal, m_n (kg/m) = $0,00785 S_n$ (S_n en mm²).

(6) Diámetros no incluidos en NCh 3334-2014. Solicitud a pedido, previa consulta a AZA.



LARGOS NORMALES

Las longitudes de las barras Sold-AZA® son de 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 m.

APLICACIONES

La barra Sold-AZA® se utiliza en marcos reticulados para túneles de minería o urbanos, pilotes y columnas para obras civiles (puentes, Metro, autopistas, aeropuertos) y estructuras pre-armadas para distintas obras.

Las barras Sold-AZA® tiene su soldabilidad garantizada ya que cumplen con la norma NCh3334, la cual solicita un carbono equivalente máximo de 0,55 y tiene unas restricciones para elementos aleantes.

AZA embala todas sus barras rectas en paquetes de 1.000 y 1.500 kg*, asegurándolos con zunchos de acero. Los productos en rollos, como las Barras de Refuerzo y el Alambrión, se disponen en rollos de 1.500 kg*, también enzunchados.

La tolerancia del peso de paquetes de Barras de Refuerzo es de (\pm) 150 kg y de Perfiles es de (\pm) 100 kg.

12.3 IDENTIFICACIÓN DE CALIDAD DE LAS BARRAS POR MEDIO DEL COLOR

Producto	Calidad	Color
Barras Redondas	SAE 1020	Amarillo
Barras Redondas Barras Hexagonales	SAE 1045	Blanco
Barras Planas	A270ES	Azul
Barras Cuadradas Perfil Estrella®	Comercial	-

12.1 PRODUCTOS EN BARRAS



12.2 PRODUCTOS EN ROLLOS



12.4 TOLERANCIAS PESO PAQUETES BARRAS DE REFUERZO

Diámetro barra mm	Peso paquete según largo						
	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m	11 m	12 m
8	1.000 kg (\pm 100 kg)						
10							
12							
16							
18	1.500 kg (\pm 150 kg)						
22							
25							
28							
32							
36							
40							

*Pesos aproximados según tolerancia.



13.1 INFORMACIÓN EN ETIQUETA

AZA
Acero Sostenible®

La Unión 3070, Renca
Santiago - Chile
Tel.: +56 22677 9100
www.aza.cl

INFORMACIÓN DEL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Fabricante	: Aceros AZA S.A.	
Grado del acero	: A630-420H según NCh 204	
Tipo de producto	: B HORMIGÓN 18mm 12m	Descripción del Producto
	: A630-420H (N)	
Certificación de conformidad	: http://www.aza.cl/certificados	
Certificador del Producto	: IDIEM	
Laboratorio Oficial	: LE-300 - IDIEM	
Orden	: 00040897801	
Código	: 110002926	Número de Colada
Identificación del bulto	: 2612339502 - 0011	
Colada	: 123395	Número de Lote
Lote	: 2612339502	
Fecha y hora de fabricación	: 08/06/2016 - 12:45	Fecha y hora de fabricación
País de origen	: Chile, AZA planta Colina	
Requisito normativo	: NCh 204	Norma de referencia de fabricación
Peso del bulto	: 1755 kg	Peso del Paquete

Descargue aquí el Certificado de Conformidad y el Informe de Ensayo

Código QR para fácil acceso a información del producto.

CUMPLIENDO MÁS ALLÁ DE LOS REQUISITOS DE LA NCH204 OF.2021

Con un nuevo diseño, la etiqueta de los productos de AZA contiene ahora una completa información del producto, facilitando su trazabilidad para el usuario final.

Un código QR que permite acceder a los certificados asociados a la calidad de los productos.

Grado del Acero	Composición Química, %					Carbono Equivalente
	C	Mn	P máx	S máx	Si	% Ceq (máx.)
(1)						(2)
AZA 1005	0,06 máx.	0,40 - 0,50	0,030	0,035	-	0,21
AZA 1006	0,08 máx.	0,30 - 0,50	0,030	0,035	-	0,23
SAE 1010	0,08 - 0,13	0,30 - 0,60	0,030	0,050	0,10 - 0,15	0,34
SAE 1015	0,13 - 0,18	0,30 - 0,60	0,030	0,050	0,10 - 0,15	0,39
SAE 1020	0,18 - 0,23	0,30 - 0,60	0,030	0,050	0,10 - 0,15	0,44
SAE 1045	0,43 - 0,50	0,60 - 0,90	0,030	0,050	0,15 - 0,30	0,76
A240ES	≤ 0,22	≤ 1,15	0,040	0,050	-	0,48
A270ES	≤ 0,23	≤ 1,25	0,040	0,050	-	0,48
A345ES	≤ 0,24	≤ 1,45	0,040	0,050	-	0,48
ASTM A36	≤ 0,26	-	0,04	0,050	-	0,52
Comercial	0,08 - 0,28	0,30 - 0,80	0,050	0,060	-	0,55

(1) Silicio: En los grados SAE, los siguientes límites serán empleados: SAE 1015 y SAE 1020 los rangos de 0,10% - 0,20%, 0,15% - 0,30%, 0,20% - 0,40% ó 0,30% - 0,60%. Para el SAE 1045, los rangos de Silicio son 0,10% - 0,20%, 0,15% - 0,30%, 0,20% - 0,40% ó 0,30% - 0,60%.

(2) El Carbono equivalente (Ceq) es un índice de la soldabilidad del acero, recomendándose los valores máximos admisibles según las normativas correspondientes siguientes:

El Ceq se determina por las siguientes expresiones:

Según norma NCh203:2006
$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr+Mo+V}{5} + \frac{Ni+Cu}{15} \leq 0,48\%$$

Según norma NCh3334:2014
$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cu}{40} + \frac{Ni}{20} + \frac{Cr}{10} - \frac{Mo}{50} - \frac{V}{10} \leq 0,55\%$$

Grado del Acero	Resistencia a la Tracción	Fluencia Mínima	Alargamiento mínimo ⁽²⁾			L ₀
	F _u	F _y	%			mm
	MPa	MPa				
(1) A345ES	510 - 610	345	e ≤ 5 20	5 < e ≤ 16 18	e > 16 16	50
A270ES	410 - 510	270	22	20	18	
ASTM A36	400 - 550	250	20 ⁽³⁾			
(4) A440 - 280H	440 mín	280	16			200
A630 - 420H	630 mín	420 - 545	$\frac{7000}{F_u} - K \geq 8$			
A630-420 HS	630 mín	420 - 580	$\frac{7000}{F_u} - K \geq 8$			

En las designaciones de los aceros, según las normas chilenas, la letra A indica que el material es acero de carbono; los números se refieren a la resistencia a la tracción y al límite de fluencia mínima por tracción, respectivamente, expresados en MPa, la letra E indica que el acero es para usos estructurales, la letra S que el acero es de soldabilidad garantizada, la letra H indica que el acero es para uso en hormigón armado.

⁽¹⁾ La Norma NCh203 Of.2006: Acero para uso estructural. Son requisitos adicionales de esta norma el cumplir con un ensayo de doblado practicado sobre una probeta estandarizada, además de cumplir exigencias en la composición química para asegurar su soldabilidad.

⁽²⁾ Válido para probetas de 50 mm entre marcas. Para espesores o diámetros sobre 16 mm y menores a 50 mm, estos valores deben disminuirse en 2%; para espesores o diámetros menores o iguales a 5 mm, deben aumentarse en 2%.

⁽³⁾ Alargamiento mínimo en probetas de 200 mm.

⁽⁴⁾ En las normas NCh204 Of.2020 y NCh3334:2014, son requisitos en ambos casos, el cumplimiento de un ensayo de doblado efectuado sobre una probeta, además de cumplir los requisitos de la forma y dimensiones de los resaltes y de masas de las barras.

K es un coeficiente que depende del diámetro nominal de la barra (e) y cuyo valor se indica a continuación:

e (mm) :	8	10	12	16	18	22	25	28	32	36	40	43
K :	2	1	0	0	0	1	2	3	4	5	6	6



Sistemas de Gestión
Certificados

Certificación LEED®, CES y CVS





Acero Sostenible®

La Unión 3070 - Código Postal 8640000
Renca - Santiago - Chile
Teléfono: +56 22677 9100

asistencia.tecnica@aza.cl
ventas@aza.cl

www.aza.cl

