

ALCÁST

LAMINADOS DE ALUMÍNIO



SUMÁRIO

RESUMEN

- 03** **A Alcast / A Alcast**
- 05** **Tecnologia e respeito ao meio ambiente / Tecnología y respeto al medio ambiente**
- 06** **Segmentos / Segmentos**
- 07** **Classificação das ligas / Clasificación de las aleaciones**
- 07** **Designação das têmperas / Designación del temple**
- 09** **Materiais / Materiales**
- 10** **Bobinas / Bobinas**
- 12** **Chapas / Chapas**
- 14** **Discos / Discos**
- 15** **Telhas / Tejas**
- 20** **Transporte de telhas, armazenamento, instalação e cuidados / Transporte de tejas, almacenamiento, instalación y cuidado**
- 23** **Informações técnicas das telhas / Información técnica de las baldosas**
- 24** **Cálculo para cobertura / Cálculo por coberturas**



A ALCAST

Uma história de sucesso

Atuando no mercado desde 1997, a Alcast Laminados de Alumínio possui o domínio da matéria prima e o conhecimento das necessidades do mercado, com um amplo e moderno parque fabril, nosso alumínio possui alta qualidade, nível de planicidade e espessura de acordo com as normas ABNT.

Reconhecida como uma das principais marcas no mercado de alumínio, nossa experiente equipe de profissionais atua na cidade de Francisco Beltrão - PR, contribuindo para o desenvolvimento local e possibilitando soluções em alumínio para as diversas regiões do Brasil, atendendo plenamente clientes de vários segmentos.

Para nós, o segredo do sucesso vai muito além de trabalho, esforço, dedicação e visão de negócio. Nossa história em anos de mercado é guiar as atividades criando uma relação de credibilidade com colaboradores, clientes e fornecedores, tendo como base a simplicidade, excelência e respeito, proteção ao meio ambiente e tornando efetiva ações responsáveis para o futuro da empresa e das novas gerações.

Una historia de éxito

Actuando en el mercado desde 1997, Alcast Laminados de Aluminio posee el dominio de la materia prima y el conocimiento de las necesidades del mercado, con un amplio y moderno parque fabril, nuestro aluminio posee alta calidad, nivel de planitud y espesor de acuerdo con las normas ABNT.

Reconocida como una de las principales marcas en el mercado de aluminio, nuestro experimentado equipo de profesionales actúa en la ciudad de Francisco Beltrão - PR, contribuyendo para el desarrollo local y posibilitando soluciones en aluminio para las diversas regiones de Brasil, atendiendo plenamente a clientes de varios segmentos.

Para nosotros, el secreto del éxito va más allá del trabajo, el esfuerzo, la dedicación y la visión empresarial. Nuestra historia en años de mercado es guiar las actividades creando una relación de credibilidad con colaboradores, clientes y proveedores, teniendo como base la simplicidad, excelencia y respeto, Protección al medio ambiente y haciendo efectivas acciones responsables para el futuro de la empresa y de las nuevas generaciones.



Certificado de excelência que confirma nosso alto padrão de qualidade em atendimento, produtos e processos internos.

Certificado de excelencia que confirma nuestro alto estándar de calidad en atención, productos y procesos internos.



Uma das 500 Maiores do Sul.

O mais importante ranking regional de empresas do Brasil.

Una de las 500 Mayores Empresas del Sur.

El más importante ranking regional de empresas de Brasil.



Um dos grupos que mais cresce no Brasil.

Segundo a pesquisa Deloitte em parceria com a Revista Exame.

Uno de los grupos que más crece en Brasil.

Según la investigación Deloitte en colaboración con la Revista Exame.



Prêmio dado às empresas que atuam em prol dos objetivos do desenvolvimento sustentável estabelecidos na Agenda 2030 da ONU.

Premio otorgado a las empresas que actúan en pro de los objetivos del desarrollo sostenible establecidos en la Agenda 2030 de la ONU.

TECNOLOGIA & RESPEITO AO MEIO AMBIENTE

Preocupada com o meio ambiente e com o intuito de continuar estabelecendo a cultura de sustentabilidade em todas as operações, é com muito orgulho que podemos dizer que hoje a Alcast também é certificada pela ISO 14001. A ISO 14001 é um padrão internacional de gestão ambiental que fornece diretrizes para ajudar as empresas melhorar a eficiência operacional reduzindo os impactos ambientais. A Alcast implementou um plano de gestão robusto, que será regularmente avaliado por auditores independentes para garantir a continuidade nas conformidades da norma, identificando e avaliando os impactos ambientais e desenvolvendo planos de ação para reduzir impactos ambientais. Vale lembrar que esse processo é contínuo e que para manter a certificação, a equipe Alcast seguirá engajada revisando regularmente todas as ações, porque sabemos que a longo prazo para a empresa e para o meio ambiente, todos os esforços terão valido a pena.

TECNOLOGÍA Y RESPECTO AL MEDIO AMBIENTE

Preocupada con el medio ambiente y con el fin de seguir estableciendo la cultura de sostenibilidad en todas las operaciones, es con mucho orgullo que podemos decir que hoy la Alcast también está certificada por la ISO 14001. La norma ISO 14001 es un estándar internacional de gestión ambiental que proporciona directrices para ayudar a las empresas a mejorar la eficiencia operativa reduciendo los impactos ambientales. Alcast implementó un plan de gestión sólido, que será evaluado periódicamente por auditores independientes para garantizar la continuidad en las conformidades de la norma, identificando y evaluando los impactos ambientales y desarrollando planes de acción para reducir impactos ambientales. Vale la pena recordar que este proceso es continuo y que para mantener la certificación, el equipo Alcast seguirá comprometida, revisando regularmente todas las acciones, porque sabemos que a largo plazo para la empresa y para el medio ambiente, todos los esfuerzos habrán valido la pena.



SEGMENTOS

SEGMENTOS

O domínio da matéria-prima e o conhecimento das necessidades industriais nos permite atuar em mercados que exigem precisão, quantidade e qualificação.

El dominio de la materia prima y el conocimiento de las necesidades industriales nos permite actuar en mercados que exigen precisión, cantidad y cualificación.



AUTOMÓVEL **AUTOMÓVIL**

Partes e peças.
Partes y piezas.



CONSTRUÇÃO CIVIL **CONSTRUCCIÓN**

Telhas, calhas e revestimentos laterais.
Tejas, canalones y revestimientos laterales.



BENS DE CONSUMO **DURÁVEIS** **BIENES DE CONSUMO** **DURABLES**

Utensílios domésticos e linha branca.
Artículos para el hogar y línea blanca.



ENERGIA **ENERGÍA**

Energia solar, transformadores, iluminação.
Energía solar, transformadores, iluminación.



TRANSPORTES **TRANSPORTE**

Encarroçadores e implementos rodoviários.
Montacargas y accesorios de carretera.



PRODUTO PRIMÁRIO **PRODUCTO PRIMARIO**

Lingotes.
Lingotes.

CLASSIFICAÇÃO DAS LIGAS

CLASIFICACIÓN DE LAS ALEACIONES

Tabela 1: Classificação das ligas

Tabla 1: Clasificación de aleaciones

	Liga ABNT Aleación ABNT	Densidade g/cm ³ Densidad g/cm ³	Limites Límites	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr
A	1050	2,705	▲▼	0,25 **	0,40 **	0,05 **	0,05 **	0,05 **	** **
B	1100	2,71	▲▼	0,95 **	0,95 **	0,20 0,05	0,05 **	** **	** **
C	1100A	2,71	▲▼	1,00 **	1,00 **	0,20 0,05	0,05 **	0,10 **	** **
D	1350	2,705	▲▼	0,10 **	0,40 **	0,05 **	0,01 **	** **	0,01 **
E	3003	2,73	▲▼	0,6 **	0,7 **	0,20 0,05	1,5 1,0	** **	** **
F	3105	2,72	▲▼	0,6 **	0,7 **	0,30 **	0,8 0,30	0,8 0,20	0,20 **
G	3105B	2,72	▲▼	0,7 **	0,9 **	0,30 **	0,9 0,30	0,8 0,20	0,20 **
H	5052	2,72	▲▼	0,25 **	0,40 **	0,10 **	0,10 **	2,80 2,20	0,35 0,15
I	5754	2,72	▲▼	0,40 **	0,40 **	0,10 **	0,50 **	3,60 2,60	0,30 **

▲ Máximo / Máximo

▼ Mínimo / Mínimo

DESIGNAÇÃO DAS TÊMPERAS

As têmperas são classificadas de acordo com os processos a que se submetem os produtos, da seguinte forma:

a) "F" - como fabricada: aplica-se aos produtos obtidos através de processos de conformação em que não se emprega qualquer controle especial sobre as condições térmicas ou de encruamento. Não se especificam limites para as propriedades mecânicas;

b) "O" - recozida: aplica-se aos produtos acabados, no estado em que apresenta o menor valor de resistência mecânica;

c) "H" - encruada: aplica-se aos produtos em que aumentou-se a resistência mecânica por deformação plástica a frio e que podem ou não ser submetidos a um recozimento complementar para produzir amolecimento parcial ou a um processo de

estabilização. É utilizado para as ligas não tratáveis termicamente. A letra "H" deverá sempre ser seguida de dois ou mais dígitos;

d) "W" - solubilizado: aplica-se somente a algumas ligas, as quais envelhecem naturalmente à temperatura ambiente após o tratamento de solubilização. Esta classificação é especificada somente quando o período de envelhecimento natural, após o resfriamento brusco, é indicado. Por exemplo: "W" ½ hora;

e) "T" - tratada termicamente: aplica-se aos produtos que sofrem tratamento térmico com ou sem deformação plástica complementar, que produz propriedades físicas estáveis e diferentes das obtidas com "F", "O" e "H". A letra "T" deve ser seguida por um ou mais dígitos que indicam a sequência dos processos básicos realizados: tratamentos térmicos ou deformações plásticas.

	Ni	Zn	Ti	Ga	V	Variações Variaciones	Outros Otros Cada Cada	Total Total	Alumínio mínimo Aluminio mínimo
A	** **	0,05 **	0,03 **	** **	0,05 **	** **	0,03 **	** **	** 99,50
B	** **	0,10 **	** **	** **	** **	** **	0,05 **	0,15 **	** 99,00
C	** **	0,10 **	0,10 **	** **	** **	** **	0,05 **	0,15 **	** 99,00
D	** **	0,05 **	** **	0,03 **	** **	0,05 B; 0,02 V+Ti **	0,03 **	0,10 **	** 99,50
E	** **	0,10 **	** **	** **	** **	** **	0,05 **	0,15 **	** RESTANTE ¹
F	** **	0,40 **	0,10 **	** **	** **	** **	0,05 **	0,15 **	** RESTANTE ¹
G	** **	0,50 **	0,10 **	** **	** **	0,10 Pb **	0,05 **	0,15 **	** RESTANTE ¹
H	** **	0,10 **	** **	** **	** **	** **	0,05 **	0,15 **	** RESTANTE ¹
I	** **	0,20 **	0,15 **	** **	** **	** **	0,05 **	0,15 **	** RESTANTE ¹

¹Restante

DENOMINACIÓN DE LOS TEMPLE

El temple se clasificará según los procedimientos a los que se sometan los productos, de la siguiente manera:

a) "F" - como fabricada: se aplica a los productos obtenidos a través de procesos de conformación en los que no se emplea ningún control especial sobre las condiciones térmicas o de enclavamiento. no se especifican límites para las propiedades mecánicas;

b) "O" - recocida: se aplica a los productos acabados en el estado en que presente el menor valor de resistencia mecánica;

c) "H" - enclavada: se aplica a los productos en los que ha aumentado la resistencia mecánica por deformación plástica en frío y que pueden o no someterse a un recocido complementario para producir un ablandamiento parcial o un proceso de estabilización. Se utiliza para las aleaciones

que no puedan ser tratadas térmicamente. La letra "H" deberá ir siempre seguida de dos o más dígitos;

d) "W" - solubilizado: se aplica únicamente a algunas aleaciones que envejecen naturalmente a temperatura ambiente después del tratamiento de solubilización. Esta clasificación solo se especifica cuando se indica el período de envejecimiento natural después del enfriamiento brusco. Por ejemplo: "W" ½ hora;

e) "T" - tratada térmicamente: se aplica a los productos que sufren tratamiento térmico con o sin deformación plástica complementaria, que produce propiedades físicas estables y diferentes de las obtenidas con "F", "O" y "H". La letra "T" debe ir seguida de uno o más dígitos que indican la secuencia de los procesos básicos realizados: tratamientos térmicos o deformaciones plásticas.

MATERIAIS

MATERIALES

Através de um moderno e grandioso parque fabril, a Alcast é uma das maiores indústrias de laminados de alumínio do Brasil, com garantia do nível de planicidade e espessura de acordo com as normas ABNT.

A través de un moderno y grandioso parque fabril, Alcast es una de las mayores industrias de laminados de aluminio de Brasil, con garantía del nivel de planitud y espesor de acuerdo con las normas ABNT.

BOBINAS

BOBINAS

Até 1390 mm

As bobinas de alumínio são produzidas por um processo de vazamento contínuo (Continuous Roll Caster) e laminação a frio, com largura final de até 1390 mm. O acabamento superficial das bobinas é natural.

Hasta 1390 mm

Las bobinas de aluminio se producen mediante un proceso de colada continua (Continuous Roll Caster) y laminado en frío, con un ancho final de hasta 1390 mm. El acabado superficial de las bobinas es natural.

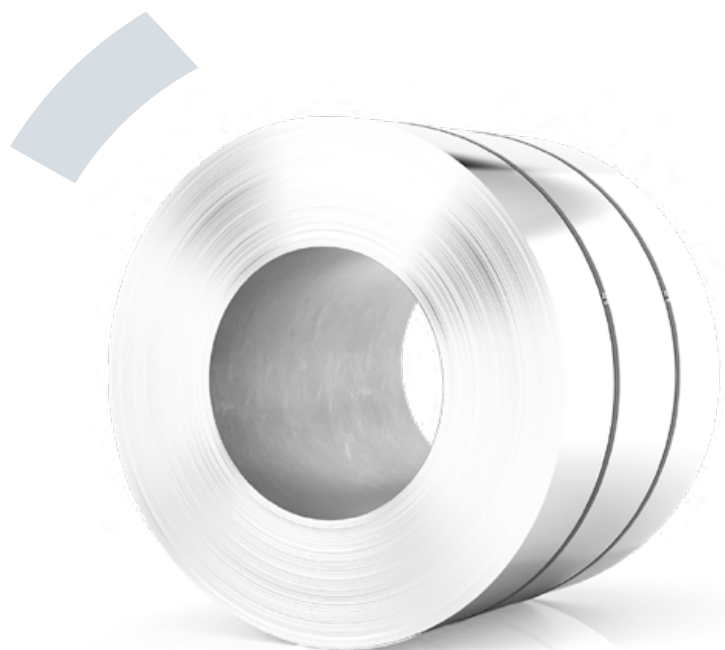


Tabela 2: Especificações - Bobinas

Tabla 2: Especificaciones - Bobinas

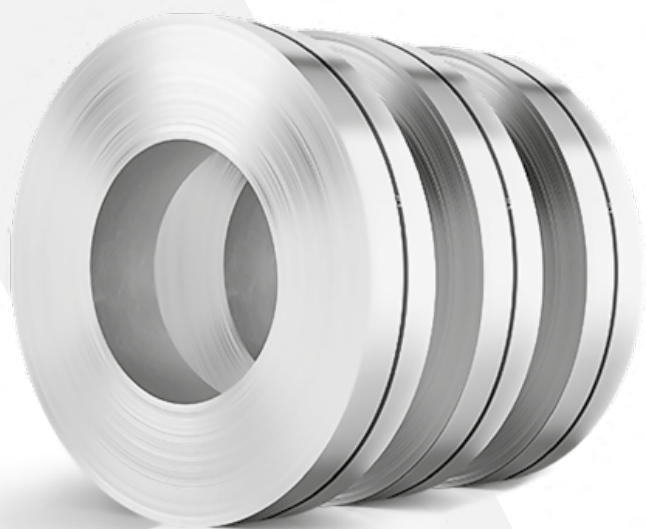
	Espessura Espesor		Largura Ancho		Diâmetro Externo Diámetro Externo	
	Mínimo Mínima	Máximo Máxima	Mínimo Mínima	Máximo Máxima	Mínimo Mínima	Máximo Máxima
Planificada Planificada	0,3 mm	2,0 mm	100 mm	1390 mm	508 mm	1750 mm
Não Planificada No Planificada	1,5 mm	3,0 mm	100 mm	1390 mm	508 mm	1750 mm

Diâmetro interno padrão 508 mm.

Diámetro interno estándar 508 mm.

Ligas / Aleaciones: 1050, 1100, 1350, 3105.
Temperas / Temple: "O", H14, H26, H34, H114.

Demais e têmperas sob consulta. Verificar disponibilidade.
Demás y temple bajo consulta. Comprobar disponibilidad.



Refiladas

Através de um moderno processo de corte longitudinal, as bobinas refiladas Alcast podem ser fornecidas em diversas larguras.

Reseñas

A través de un moderno proceso de corte longitudinal, las bobinas rematadas Alcast se pueden suministrar en varios anchos.

Dependendo da largura, algumas bobinas podem ser fornecidas com a aplicação de película protetora em uma das faces.

Dependiendo de la anchura, algunas bobinas se pueden suministrar con la aplicación de película protectora en una de las caras.



CHAPAS

CHAPAS

Chapas lisas

Com garantia de planicidade e espessura, as chapas são produzidas com acabamento natural. Dependendo da largura, elas podem ser fornecidas com a aplicação de película protetora em uma das faces.

Chapas lisas

Con garantía de planitud y espesor, las chapas son producidas con acabado natural. Dependiendo de la anchura, se pueden suministrar con la aplicación de película protectora en una de las caras.

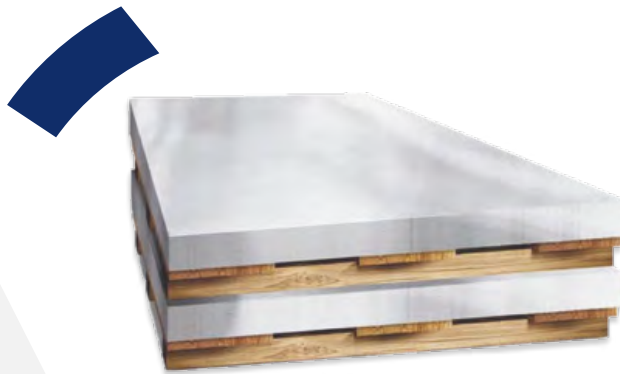


Tabela 3: Especificações - Chapas lisas
Tabela 3: Especificaciones - Chapas lisas

	Espessura Espesor		Largura Ancho		Comprimento Longitud
	Mínimo Mínima	Máximo Máxima	Mínimo Mínima	Máximo Máxima	
Planificada <i>Planificada</i>	0,3 mm	1,5 mm	600 mm	1390 mm	1000 mm à 6000 mm
Não Planificada <i>No Planificada</i>	1,5 mm	3,0 mm	600 mm	1390 mm	1000 mm a 6000 mm

Demais medidas sob consulta.
Otras medidas bajo consulta.



Chapas lavradas

Chapas piso/antiderrapantes

A chapa de alumínio é gravada em alto relevo, através de um processo especial de laminação que confere característica antiderrapante ao produto.

Chapas labradas

Chapas piso/antideslizantes

La chapa de aluminio se graba en alto relieve, a través de un proceso especial de laminación que confiere característica antideslizante al producto.

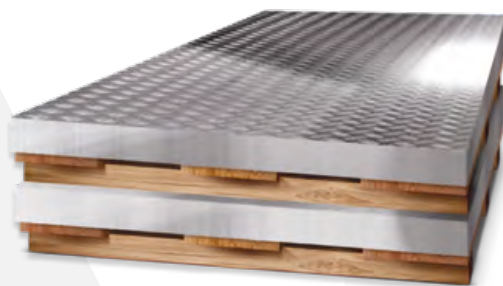


Tabela 4: Especificações - Chapas lavradas

Tabla 4: Especificaciones - Chapas labradas

Espessura <i>Espesor</i>	Largura <i>Ancho</i>	Comprimento <i>Longitud</i>
1,2 mm / 1,5 mm 2,2 mm / 2,7 mm	1000 mm e 1250 mm	1000 mm à 6000 mm 1000 mm a 6000 mm

Demais medidas sob consulta.
Otras medidas bajo consulta.



DISCOS

DISCOS

Naturais

Discos para fabricação de utensílios domésticos, produzidos através de moderno processo, garantindo as especificações de propriedades mecânicas e composição.

Natural

Discos para la fabricación de artículos para el hogar, producidos a través de moderno proceso, asegurando las especificaciones de propiedades mecánicas y composición.

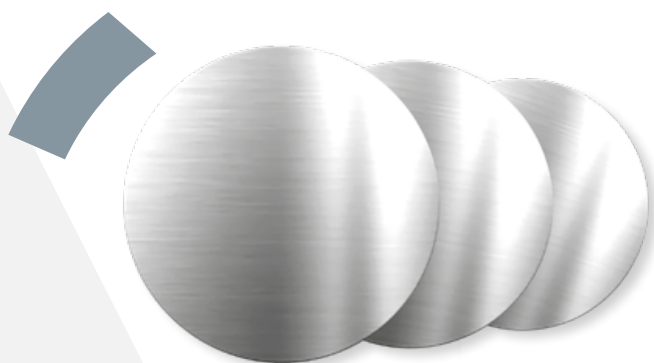


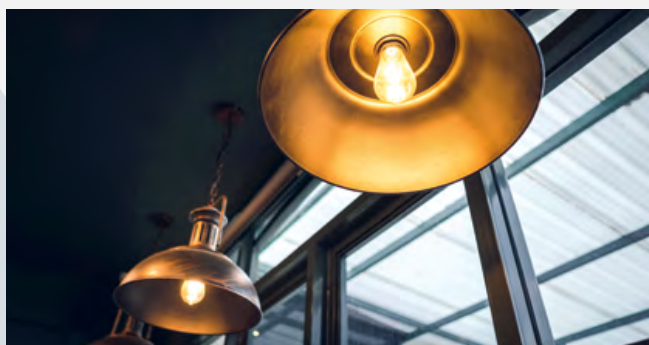
Tabela 5: Especificações - Discos
Tabla 5: Especificaciones - Discos

Espessura Espesor		Diâmetro Diámetro	
Mínimo Mínima	Máximo Máxima	Mínimo Mínima	Máximo Máxima
0,7 mm	3,0 mm	140 mm	510 mm

Liga / Ligas: 1100.
Têmperas / Templados: O.

Demais medidas, ligas e têmperas sob consulta.
Verificar disponibilidad.

*Otras medidas, aleaciones y temple bajo consulta.
Verificar la disponibilidad.*



TELHAS

TEJAS

A escolha das Telhas de Alumínio como material de cobertura impacta diretamente no retorno do investimento, principalmente pela longa vida útil do produto, implicando na redução de custos com manutenção e corrosão do material. A telha de Alumínio é composta maciçamente de alumínio, um metal extremamente resistente às intempéries, à oxidação e com elevada durabilidade, por outro lado, o Galvalume contém apenas uma fina camada de zinco sobre a chapa de aço, e uma vez rompida esta camada, o metal base (aço) estará exposto ao tempo e ao processo de oxidação que age de forma contínua e progressiva.

La elección de las Tejas de Aluminio como material de cubierta impacta directamente en el retorno de la inversión, principalmente por la larga vida útil del producto, implicando en la reducción de costos con mantenimiento y corrosión del material. La baldosa de aluminio está compuesta masivamente de aluminio, un metal extremadamente resistente a la intemperie, a la oxidación y con alta durabilidad. Por otra parte, el Galvalume contiene solo una fina capa de zinc sobre la chapa de acero, y una vez rota esta capa, el metal base (acero) estará expuesto al tiempo y al proceso de oxidación que actúa de forma continua y progresiva.

Propriedades físicas

Propiedades físicas

Módulo de elasticidade 69.000 MPa

Módulo de elasticidad 69.000 MPa

Peso específico 2,71 g/cm³

Peso específico 2,71 g/cm³

Ponto de fusão 640 a 660 °C

Punto de fusión 640 a 660 °C

Tensão de escoamento 163 Mpa

Tensión de flujo 163 Mpa

Vantagens

Ventajas



Possui maior refletividade aos raios solares e menor absorção de calor, proporcionando melhor conforto térmico às instalações.

Posee mayor reflectividad a los rayos solares y menor absorción de calor, proporcionando mejor confort térmico a las instalaciones.



Elevada resistência à corrosão, o que prolonga a vida útil da telha.

Alta resistencia a la corrosión, que prolonga la vida útil de la baldosa.

COMPARATIVO DE VIDA ÚTIL DAS TELHAS:

COMPARACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE LOS AZULEJOS:

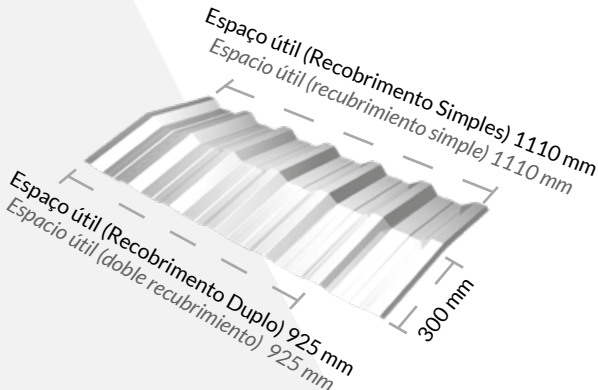


Trapezoidal

Recomendada para aplicações onde é solicitada uma sobrecarga distribuída, suas dobras oferecem maior resistência mecânica para coberturas de duas ou mais águas e fechamentos laterais.

Representam um ganho mais de 25% em resistência mecânica comparado as telhas similares.

Figura 1: Cumeeira Trapezoidal
Figura 1: Cumbreira trapezoidal



Trapezoidal

Recomendada para aplicaciones donde se requiere una sobrecarga distribuida, sus pliegues ofrecen mayor resistencia mecánica para cubiertas de dos o más aguas y cierres laterales.

Representan un aumento de más del 25% en resistencia mecánica comparado a las tejas similares.

Figura 2: Especificações Telha Trapezoidal
Figura 2: Especificaciones Azulejos trapezoidales

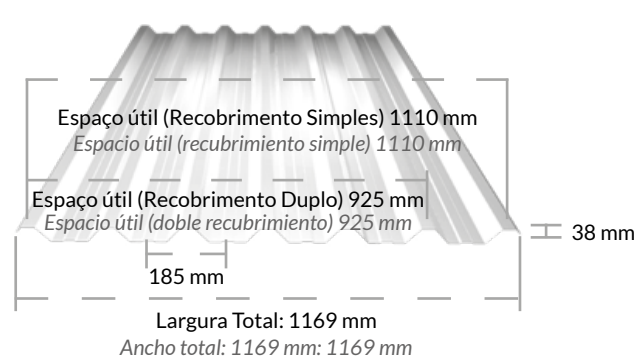


Tabela 6: Especificações - Telha trapezoidal
Tabla 6: Especificaciones - Teja trapezoidal

Espessura (mm) / <i>Espesor (mm)</i>										
Flecha <i>Flecha</i>	Carga distribuída (kgf²/m²) <i>Carga distribuida</i> (kgf²/m²)	0,4			0,5			0,6		
		Número de apoios <i>Número de apoyos</i>			Número de apoios <i>Número de apoyos</i>			Número de apoios <i>Número de apoyos</i>		
		2	3	4	2	3	4	2	3	4
Espaçamento (cm) / <i>Espacio (cm)</i>										
L/90	150	117	117	131	143	143	160	164	164	183
	125	129	129	144	156	156	175	180	180	201
	100	144	144	161	175	175	196	201	201	225
	75	166	166	186	202	202	226	221	221	247
	50	204	204	228	232	232	260	259	259	290



Tabela 7: Telha Trapezoidal Nervurada TP 40 Alcast**Tabla 7:** Teja Trapezoidal Nervada TP 40 Alcast

Espessura mm	Peso Unit. (Kg/m)	Peso (Kg/m² útil) Recobrimento		Momento de inércia J (cm⁴/m)	Módulo de resistência W (cm³/m)
<i>Espesor mm</i>	<i>Peso Unit. (Kg/m)</i>	<i>Peso (Kg/m² útil) Recubrimiento</i>		<i>Momento de inercia J (cm⁴/m)</i>	<i>Módulo de resistencia W (cm³/m)</i>
		Simple (1110 mm) <i>Simple (1110 mm)</i>	Duplo (925 mm) <i>Doble (925 mm)</i>		
0,40	1,51	1,36	1,63	10,84	4,61
0,50	1,88	1,69	2,03	13,55	5,75
0,60	2,26	2,04	2,44	16,26	6,89
0,70	2,64	2,38	2,85	18,96	8,00
0,80	3,01	2,71	3,25	21,67	9,57
1,00	3,77	3,40	4,08	27,07	11,34

Demais medidas e espessuras sob consulta.

Otras medidas y espesores bajo consulta.

Tabela 6: Especificações - Telha trapezoidal**Tabla 6:** Especificaciones - Teja trapezoidal

		Espessura (mm) / <i>Espesor (mm)</i>								
Flecha <i>Flecha</i>	Carga distribuída (kgf ² /m ²) <i>Carga distribuida (kgf²/m²)</i>	0,7			0,8			1,0		
		Número de apoios <i>Número de apoyos</i>			Número de apoios <i>Número de apoyos</i>			Número de apoios <i>Número de apoyos</i>		
		2	3	4	2	3	4	2	3	4
		Espaceamento (cm) / <i>Espacio (cm)</i>								
L/90	150	177	177	197	193	193	216	210	210	235
	125	193	193	216	207	207	231	225	225	251
	100	216	216	242	226	226	252	240	240	269
	75	239	239	266	250	250	279	266	266	298
	50	269	269	300	283	283	316	303	303	339



Ondulada

Recomendada para as mais diversas aplicações, devido a sua reduzida altura de onda que se adapta mais facilmente as curvaturas.

A telha destaca-se por ser uma das mais largas do mercado, proporcionando um maior rendimento na cobertura com menor número de peças.

Figura 3: Cumeeira Ondulada
Figura 3: Cresta ondulada

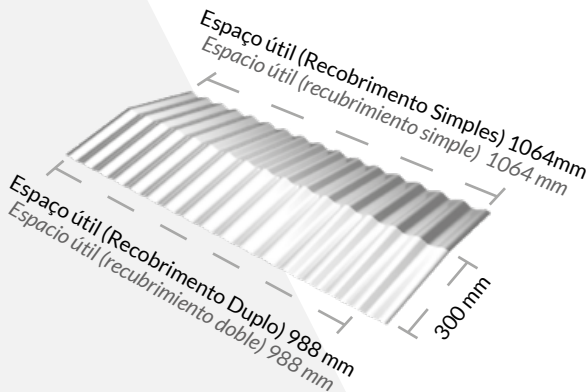


Tabela 8: Especificações - Telha ondulada
Tabla 8: Especificaciones - Azulejo corrugado

Espessura (mm) / Espesor (mm)										
Flecha Flecha	Carga distribuída (kgf/m²) Carga distribuida (kgf/m²)	0,4			0,5			0,6		
		Número de apoios Número de apoyos			Número de apoios Número de apoyos			Número de apoios Número de apoyos		
		2	3	4	2	3	4	2	3	4
Espaçamento (cm) / Espacio (cm)										
L/90	150	90	120	111	97	130	120	103	138	127
	125	95	128	118	103	138	127	109	146	135
	100	103	138	127	111	148	137	118	158	146
	75	113	152	140	122	163	151	130	174	160
	50	130	174	160	140	187	173	148	199	184



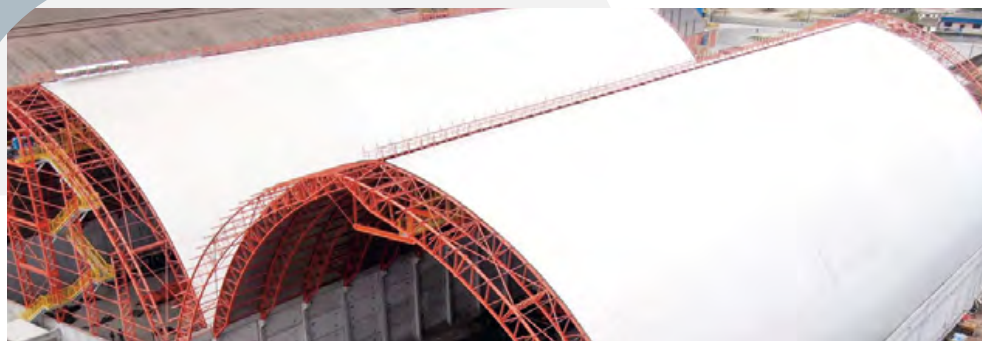
Tabela 9: Telha Ondulada Alcast*Tabela 9: Telha Ondulada Alcast*

Espessura mm	Peso Unit. (Kg/m)	Peso (Kg/m ² útil) Recobrimento		Momento de inércia J (cm ⁴ /m)	Módulo de resistência W (cm ³ /m)
<i>Espeor mm</i>	<i>Peso Unit. (Kg/m)</i>	<i>Peso (Kg/m² útil) Recubrimiento</i>		<i>Momento de inercia J (cm4/m)</i>	<i>Módulo de resistencia W (cm³/m)</i>
		Simple (1110 mm) <i>Simple (1110 mm)</i>	Duplo (925 mm) <i>Duplo (925 mm)</i>		
0,40	1,42	1,33	1,44	1,82	2,13
0,50	1,77	1,67	1,79	2,27	2,64
0,60	2,12	1,99	2,15	2,73	3,15
0,70	2,48	2,33	2,51	3,18	3,65
0,80	2,83	2,66	2,87	3,64	4,15
1,00	3,54	3,33	3,59	4,55	5,12

Demais medidas e espessuras sob consulta.

*Otras medidas y espesores bajo consulta.***Tabela 8:** Especificações - Telha ondulada*Tabla 8: Especificaciones - Azulejo corrugado*

Espessura (mm) / Espeor (mm)										
Flecha <i>Flecha</i>	Carga distribuída (kgf/m ²) <i>Carga distribuida (kgf/m²)</i>	0,7			0,8			1,0		
		Número de apoios <i>Número de apoyos</i>			Número de apoios <i>Número de apoyos</i>			Número de apoios <i>Número de apoyos</i>		
		2	3	4	2	3	4	2	3	4
Espaçamento (cm) / Espacio (cm)										
L/90	150	108	145	134	113	152	140	122	163	151
	125	115	154	142	120	161	149	130	174	160
	100	124	166	153	130	174	160	140	187	173
	75	136	183	169	143	191	176	154	206	190
	50	156	209	193	163	219	202	176	236	218



TRANSPORTE DE TELHAS, ARMAZENAMENTO, INSTALAÇÃO E CUIDADOS

TRANSPORTE DE TEJAS, ALMACENAMIENTO, INSTALACIÓN Y CUIDADO

1. Retirada e Transporte:

Para retirada do material use um caminhão apropriado. Certifique-se de cobrir a carga com uma lona para evitar que o material molhe durante o transporte.

2. Recebimento e Inspeção:

No recebimento das telhas, verifique se elas estão cobertas com lona e se a lona está em boas condições. Se houver algum problema na lona, examine cuidadosamente as telhas. Caso as telhas estejam molhadas, durante o descarregamento, seque-as individualmente, pois armazená-las molhadas pode causar manchas. Conte com o mesmo número de pessoas na carroceria e no solo para descarregar o material.

3. Descarregamento:

Mesmo sendo leves, as telhas devem ser transportadas por mais de uma pessoa, utilizando luvas de raspa. Use apoios por baixo das telhas para evitar que as telhas fiquem com arranhões ou amassadas. Evite arrastar as telhas uma sobre a outra.

1. Retirada y transporte:

Para retirar el material, utilice un camión adecuado. Asegúrese de cubrir la carga con una lona para evitar que el material se moje durante el transporte.

2. Recepción e inspección:

Al recibir los azulejos, asegúrese de que estén cubiertos con lona y de que la lona esté en buen estado.

Si hay algún problema en la lona, examine cuidadosamente las baldosas. Si las baldosas están mojadas, durante la descarga, sécalas individualmente, ya que almacenarlas mojadas puede causar manchas. Cuente con el mismo número de personas en la carrocería y en el suelo para descargar el material.

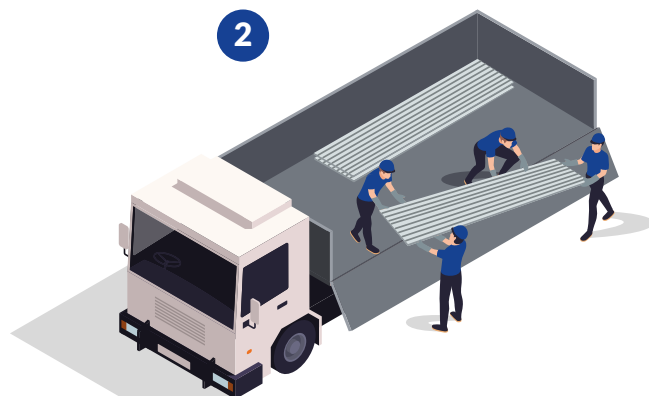
3. Descarga:

Incluso si son ligeras, las baldosas deben ser transportadas por más de una persona, utilizando guantes de raspado. Utilice soportes debajo de las baldosas para evitar que las baldosas se rayen o se abollen. Evite arrastrar las baldosas una sobre la otra.

1



2



3

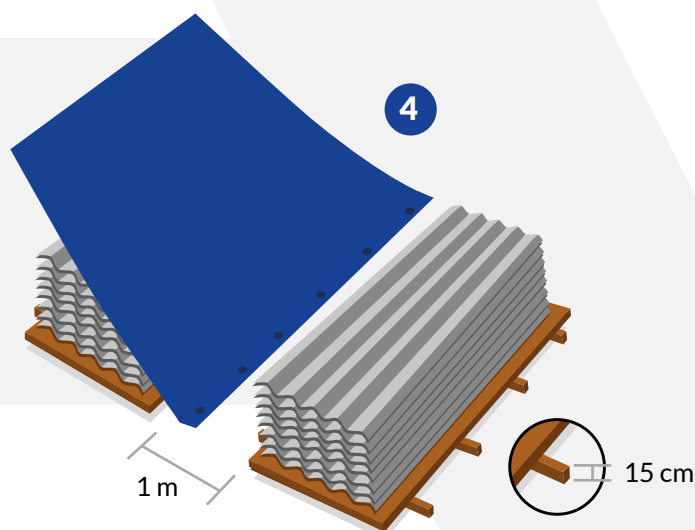


4. Armazenamento:

Certifique-se de armazenar as telhas em um local fechado, plano e coberto, protegido. Armazene as telhas na vertical, mas se isso não for possível, mantenha-as afastadas do solo, no mínimo 15 cm, com calços de madeira para garantir ventilação. Recomenda-se que a pilha tenha a mesma quantidade de telhas do lote disponibilizado pela fábrica. Utilize calços de madeira ao empilhar mais de uma camada e mantenha o alinhamento vertical. Siga a ordem de instalação e evite que as telhas a serem instaladas primeiro fiquem por baixo. Certifique-se de que o monte não ultrapasse 1 metro de altura e crie um corredor de circulação de pelo menos 1 metro de distância ao posicionar pilhas lado a lado. Ao usar lona para proteção, incline-a para permitir o escoamento da água e promover a circulação interna de ar. Fixe a lona ao solo, isolando completamente as telhas da umidade. Esses cuidados são essenciais para evitar a oxidação branca e danos causados pela condensação de umidade. Faça inspeções periódicas e limpe as telhas conforme necessário.

5. Instalação:

Ao transportar as telhas para o local de instalação, use cordas e apoios para evitar danos ao material e garantir condições seguras de trabalho.

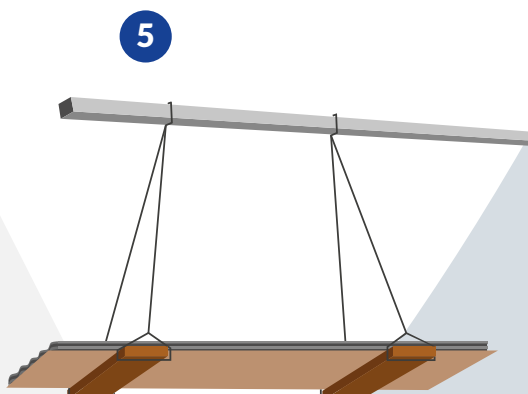


4. Almacenamiento:

Asegúrese de almacenar las baldosas en un lugar cerrado, plano y cubierto, protegido. Almacene las baldosas verticalmente, pero si esto no es posible, manténgalas alejadas del suelo, al menos 15 cm, con cuñas de madera para garantizar la ventilación. Se recomienda que la pila tenga la misma cantidad de azulejos del lote disponible en la fábrica. Utilice cuñas de madera al apilar más de una capa y mantenga la alineación vertical. Siga el orden de instalación y evite que los azulejos a instalar primero se queden por debajo. Asegúrese de que la colina no supere 1 metro de altura y cree un corredor de circulación de al menos 1 metro de distancia al colocar las pilas de lado a lado. Cuando use lona para protección, inclínela para permitir el flujo de agua y promover la circulación interna de aire. Fije la lona al suelo, aislando completamente los azulejos de la humedad. Estos cuidados son esenciales para evitar la oxidación blanca y el daño causado por la condensación de humedad. Realice inspecciones periódicas y limpie las baldosas según sea necesario.

5. Instalación:

Al transportar los azulejos al lugar de instalación, utilice cuerdas y soportes para evitar daños al material y garantizar condiciones de trabajo seguras.



Cuidados:

- O alumínio não sofre corrosão em contato com o chumbo, exceto em ambientes marítimos, nesse caso aplique uma pintura protetora nas duas superfícies,
- Evite o contato direto entre o alumínio e o aço ou ferro, caso o faça utilize materiais isolantes como borracha, neoprene, madeira ou feltro asfáltico;
- Evite o contato do alumínio com cobre. Não utilize fixadores de cobre para as chapas de alumínio;
- Quando em contato com concreto ou alvenaria, em condições secas, o alumínio não requer proteção especial;
- O contato do alumínio com concreto ou alvenaria em condições úmidas requer a aplicação de pintura à base asfáltica na região de contato, para prevenir ataque fraco;
- O alumínio permanece inalterado em contato com o zinco. No entanto, em ambientes agressivos, o zinco pode corroer, requerendo proteção constante por meio de pintura;
- O alumínio não reage com a madeira, quando em ambientes secos. Para madeiras verdes, pintar áreas de contato com tinta à base asfáltica. Já em locais com atmosfera marítima, aconselha-se um isolamento com materiais como borracha, neoprene ou feltros asfálticos;
- Lugares onde há queima de combustíveis (como carvão e óleo) podem apresentar elevada concentração de dióxido de enxofre. Este, se combinado com umidade pode converter-se em ácido sulfúrico, causando danos ao alumínio. Vapores provenientes da secagem de madeiras também são potenciais agressivos.

Cuidados:

- *El aluminio no sufre corrosión en contacto con el plomo, excepto en ambientes marítimos, en este caso, aplique una pintura protectora en las dos superficies,*
- *Evite el contacto directo entre el aluminio y el acero o hierro, si lo hace utilice materiales aislantes como caucho, neopreno, madera o fieltro asfáltico;*
- *Evite el contacto del aluminio con cobre. No utilice fijadores de cobre para las chapas de aluminio;*
- *Cuando está en contacto con hormigón o mampostería, en condiciones secas, el aluminio no requiere protección especial;*
- *El contacto del aluminio con hormigón o mampostería en condiciones húmedas requiere la aplicación de pintura a base de asfalto en la región de contacto, para prevenir ataques débiles;*
- *El aluminio permanece inalterado en contacto con el zinc. Sin embargo, en ambientes agresivos, el zinc puede corroerse, requiriendo protección constante por medio de pintura;*
- *El aluminio no reacciona con la madera cuando está en ambientes secos. Para maderas verdes, pintar áreas de contacto con pintura a base de asfalto. Ya en lugares con atmósfera marítima, se aconseja un aislamiento con materiales como caucho, neopreno o fieltros asfálticos;*
- *Lugares donde hay quema de combustibles (como carbón y aceite) pueden presentar elevada concentración de dióxido de azufre. Esto, si se combina con humedad, puede convertirse en ácido sulfúrico, causando daños al aluminio. Los vapores procedentes del secado de la madera también son potencialmente agresivos.*

INFORMAÇÕES TÉCNICAS DAS TELHAS

INFORMACIÓN TÉCNICA DE LAS BALDOSAS

Tabela 10: Sobreposição de telhas

Tabla 10: Superposición de azulejos

Inclinação Telhado <i>Pendiente Tejado</i>	Recobrimento longitudinal <i>Recubrimiento longitudinal</i>	Sobreposição lateral <i>Superposición lateral</i>	
		Telha trapezoidal <i>Teja trapezoidal</i>	Telha ondulada <i>Teja ondulada</i>
Abaixo 5% / <i>Por debajo 5%</i>	200 mm	Dupla / <i>Doble</i>	Dupla / <i>Doble</i>
De 5% a 10% / <i>Del 5% al 10%</i>	200 mm	Simples / <i>Simple</i>	Dupla / <i>Doble</i>
Acima de 10% / <i>Por encima del 10</i>	150 mm	Simples / <i>Simple</i>	Dupla / <i>Doble</i>
Fechamento lateral / <i>Cierre lateral</i>	100 mm	Simples / <i>Simple</i>	Simples / <i>Simple</i>

Figura 5: Sequência de instalação

Figura 5: Secuencia de instalación

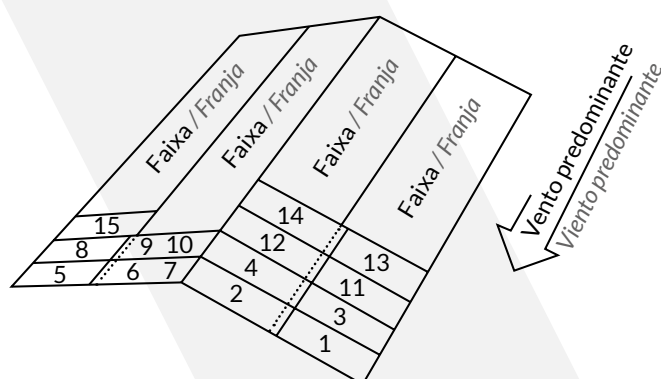
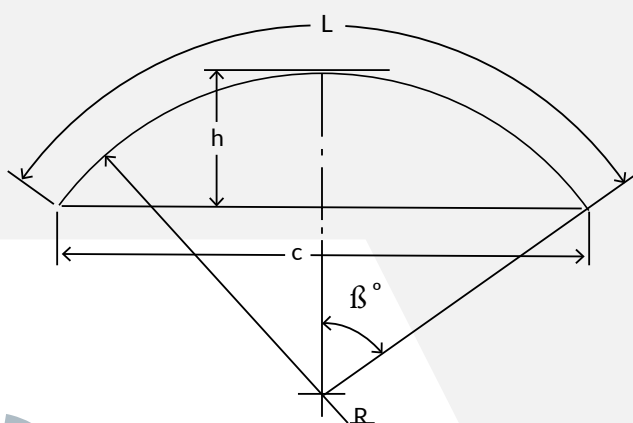


Figura 6: Comprimento de arco

Figura 6: Longitud de arco



Roteiro de cálculo

Hoja de ruta

$$R = \frac{h^2 + \frac{c^2}{4}}{2 \times h}$$

$$\beta = \arcsin\left(\frac{C}{2 \cdot R}\right)$$

$$L = \frac{\pi \times R \times \beta}{90}$$

CÁLCULO PARA COBERTURA

Cobertura com duas águas

Dados:

Galpão: 50 x 100 (metálico)
Inclinação da cobertura: 10%
Espaçamento entre terças: ± 2160 mm
Beiral: 200 mm em toda a volta
Pressão do vento: 125 Kg/m²

Determinação da telha

Será adotada a telha Trapezoidal Nervurada tp40
Alcast com espessura de 0,70 mm, conforme a tabela 6.

Comprimento da telha (C)

Dimensão real da telha:
 $C = (50\,000 / 2) \times F + \text{beiral}$
F = Fator de equivalência entre porcentagem de inclinação e ângulo.
 $C = 25\,000 \times 1,005 + 200 =$
 $C = 25\,325 \text{ mm}$

Obs: a máxima distância longitudinal produzida pela Alcast Brasil é 12 000 mm.

Então: $\frac{25\,325}{3} = 8442 \text{ mm} + \text{recobrimento (tabela 10)}$

$C = 8442 \text{ mm} + 200 \text{ mm} = 8642 \text{ mm}$

Quantidade de telhas (Q)

$Q = \frac{\text{Comprimento do telhado} + \text{beirais}}{\text{Largura útil da telha (figura 2)}}$

$Q = \frac{100\,400}{1110}$

$Q = 90,45 < Q = 91 \text{ Telhas/água}$

Determinação do arremate (A)

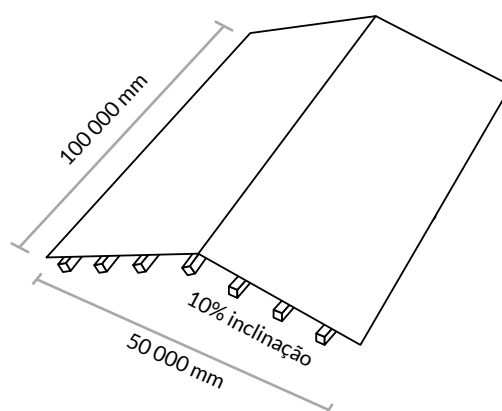
$A = \frac{\text{Comprimento do telhado} + \text{beirais}}{\text{Largura útil do arremate (figura 1)}}$

Neste caso é só cumeeira

$A = \frac{100\,400}{1110}$

$A = 91 \text{ cumeeiras}$

Figura 7: Cobertura barracão



Determinação do conjunto de fixações

Hastes telha/telha, acompanhada de goiva e calço plástico

$H = \text{Quantidade de telhas} \times \text{número de fixação/telha} - \text{terça} \times \text{número de terças} + \text{número de terças}$

Nº de terças: $C_{\text{total}} / \text{Relação entre terças e cargas (tabela 6)}$

Nº terças: $25\,325 / 2160 = 11,72 < 12$

$H = (91 \times 3 \text{ telhas por fila}) \times 4 \times 12 + 12$

$H = 13\,116/\text{água}$

Parafuso telha / Terça (costura) - Traxx Ø 1/4" - 14 - 7/8"

$P = \frac{(\text{Comp. da água} + \text{beiral} + 1) \times \text{nº recobrimento}}{\text{medida recomendada}}$

$P = \frac{(25\,325 + 1) \times (3 \times 91)}{500} = 13\,827$

Resumo:

546 telhas trapezoidais de 0,7 x 8642 mm

91 cumeeiras 0,8 x 1169 mm

13 116 hastes de fixação com goiva e calço plástico

13 827 parafusos Traxx ø 1/4" - 14 - 7/8"

Obs: as quantidades acima estão exatas. Não foram consideradas perdas.

CÁLCULO POR COBERTURAS

Cobertura con dos aguas

Datos:

Cobertizo: 50 x 100 (metálico)
Pendiente de la cobertura: 10%
Separación entre tercios: 2160 mm
Alero: 200 mm en toda la vuelta
Presión del viento: 125 kg/m²

Determinación del azulejo

Se adoptará la teja Trapezoidal Nervada tp40 Alcast con espesor de 0,70 mm, conforme a la tabla 6.

Longitud del azulejo (C)

Dimensión real del azulejo:

$$C = (50\,000 / 2) \times F + \text{alero}$$

F = Factor de equivalencia entre porcentaje de inclinación y ángulo.

$$C = 25\,000 \times 1,005 + 200 =$$

$$C = 25\,325 \text{ mm}$$

Nota: la máxima distancia longitudinal producida por Alcast Brasil es 12.000 mm.

$$\text{Entonces: } \frac{25\,325}{3} = 8442 \text{ mm} + \text{recubrimiento (tabla 10)}$$

$$C = 8442 \text{ mm} + 200 \text{ mm} = 8642 \text{ mm}$$

Cantidad de azulejos (Q)

$$Q = \frac{\text{Longitud del techo} + \text{aleros}}{\text{Anchura útil del azulejo (figura 2)}}$$

$$Q = \frac{100\,400}{1110}$$

$$Q = 90,45 < Q = 91 \text{ tejas/agua}$$

Determinación de la puja (A)

A = Longitud del techo + aleros

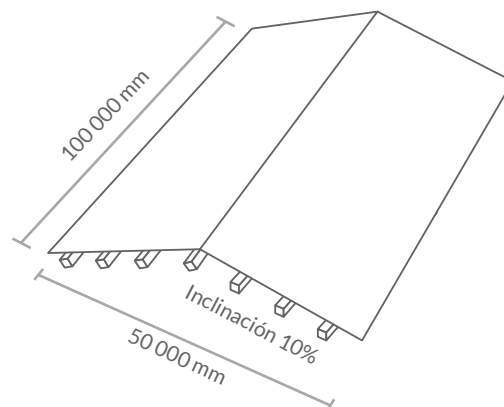
Anchura útil del remate (figura 1)

En este caso es solo cumbrera

$$A = \frac{100\,400}{1110}$$

$$A = 91 \text{ cumbres}$$

Figura 7: Cobertizo barracón



Determinación del conjunto de anclajes

Varillas de baldosas/baldosas, acompañado de Gubia y cuña de plástico

H = Cantidad de azulejos x número de fijaciones/azulejo - martes x número de tercios + número de tercios

Número de martes: Ctotal / Relación entre tercios y cargas (tabla 6)

$$\text{Número martes: } 25\,325 / 2160 = 11,72 < 12$$

$$H = (91 \times 3 \text{ baldosas por fila}) \times 4 \times 12 + 12$$

$$H = 13\,116/\text{agua}$$

Tornillo de baldosas / martes (costura) -

Traxx 1/4" - 14 - 7/8"

P = (Comp. del agua + alero + 1) x número de recubrimiento medida recomendada

$$P = \frac{(25\,325 + 1) \times (3 \times 91)}{500} = 13\,827$$

Resumen:

546 tejas trapezoidales de 0,7 x 8642 mm

91 cumbres 0,8 x 1169 mm

13 116 varillas de fijación con Gubia y cuña de plástico

13 827 tornillos Traxx tuerca 1/4" - 14 - 7/8"

Nota: las cantidades anteriores son exactas. No fueron consideradas pérdidas.

CÁLCULO PARA COBERTURA

Cobertura em arco

Dados:

Galpão: 50 x 100 (metálico)
Flecha: 10 m
Espaçamento entre terças: ± 1760 mm
Beiral: 200 mm
Pressão do vento: 75 Kg/m^2

Determinação da telha

Será adotada a telha Alcast Ondulada com espessura de 0,80 mm, conforme a tabela de relação entre terços e cargas admissíveis 75 Kg/m^2 .

Comprimento da telha (C)

$$R = \frac{h^2 + \left(\frac{C}{4}\right)^2}{2 \times h} \quad \beta = \text{arc sen} \left(\frac{C}{2 \cdot R} \right)$$

$$R = \frac{10^2 + \left(\frac{50}{4}\right)^2}{2 \times 10} \quad \beta = \frac{\text{arc sen } 50}{2 \times 36,25}$$

$$R = 36,25 \text{ m} \quad \beta = \text{arc sen } 0,689$$

$$\beta = 43,60$$

$$L = \frac{\pi \times 36,25 \times 43,60}{90}$$

$$L = 55,17 \text{ m}$$

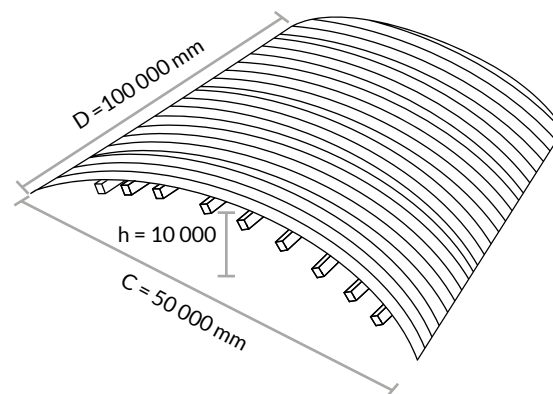
Obs: a máxima distância longitudinal produzida pela Alcast Brasil é 12 000 mm.

Então:

$C = 55,57 / 12$
 $C = 4,63 < 5$ telhas
 $C = 55,17 / 5$
 $C = 11,03$ metros

Telha 1: $11,03 +$ sobreposição long. (tabela 10)
 $C1 = 11,03 + 0,20$
 $C1 = 11,23 \text{ m}$
Telha 2: $11,03 +$ sobreposição long. (tabela 10)
 $C2 = 11,03 + 0,20 + 0,20$
 $C2 = 11,43 \text{ m}$

Figura 8: Cobertura em arco barracão



Quantidade de telhas

a: quantidade de faixas distribuídas;
D: comprimento do telhado;
B: comprimento dos beirais;
Lu: largura útil da telha;
Q: quantidade de telhas.

$$a = \frac{D + B}{Lu}$$
$$a = \frac{100\,000 + 400}{1064}$$

$$X = 94,36 < 95 \text{ telhas/água}$$

$$Q1 = 95 \times 3 = 285 \text{ telhas de } 11,23 \text{ m}$$

$$Q2 = 95 \times 2 = 190 \text{ telhas de } 11,5 \text{ m}$$

Determinação do conjunto de Fixações

Hastes telha/terpa x acompanhada de goiva e calço plástico

H = quantidade de telhas x número de fixação / telhado

- terço x número de terços = numeração de terços

$$\text{N}^\circ \text{ de terços: } 55,57 / 1,76 = 31,57 > 31$$

$$H = 95 \times 4 \times 31 + 31$$

$$H = 11\,811 \text{ conjuntos}$$

Parafuso telha/terça (costura) - Traxx Ø 1/4" - 14 - 7/8"

$$P = \frac{(\text{Compr. da água} + \text{beiral} + 1) \times \text{n}^\circ \text{ recobrimento}}{\text{medida recomendada}}$$

$$P = \frac{(55\,570 + 1) \times 94}{500} = 10\,541,16 \text{ conjuntos}$$

Resumo:

285 telhas Alcast onduladas 0,80 x 11 230 mm

190 telhas Alcast onduladas 0,80 x 11 430 mm

11 811 hastes de fixação com goivas e calço plástico

10 542 parafusos Traxx Ø 1/4" = 14 - 7/8"

Obs: as quantidades acima estão exatas. Não foram consideradas perdas.

CÁLCULO POR COBERTURAS

Arco

Datos:

Cobertizo: 50 x 100 (metálico)
 Flecha: 10 m
 Separación entre tercios: 1760 mm
 Alero: 200 mm
 Presión del viento: 75 kg/m²

Determinación del azulejo

Se adoptará el azulejo Alcast Corrugado con espesor de 0,80 mm, de acuerdo con la tabla de relación entre tercios y cargas admisibles 75 kg/m².

Comprimento da telha (C)

$$R = \frac{h^2 + \left(\frac{C}{4}\right)^2}{2 \times h} \quad \beta = \arcsen\left(\frac{C}{2 \cdot R}\right)$$

$$R = \frac{10^2 + \left(\frac{50}{4}\right)^2}{2 \times 10} \quad \beta = \frac{\arcsen 50}{2 \times 36,25}$$

$$R = 36,25 \text{ m}$$

$$\beta = \arcsen 0,689$$

$$\beta = 43,60$$

$$L = \frac{\pi \times 36,25 \times 43,60}{90}$$

$$L = 55,17 \text{ m}$$

Obs: la máxima distancia longitudinal producida por Alcast Brasil es 12.000 mm..

Entonces:

$$C = 55,57 / 12$$

$$C = 4,63 < 5 \text{ baldosas}$$

$$C = 55,17 / 5$$

$$C = 11,03 \text{ metros}$$

Azulejo 1: 11,03 + recubrimiento largo. (tabla 10)

$$C1 = 11,03 + 0,20$$

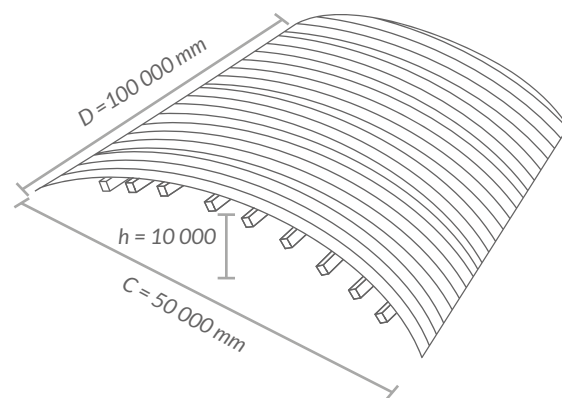
$$C1 = 11,23 \text{ m}$$

Azulejo 2: 11,03 + recubrimiento largo. (tabla 10)

$$C2 = 11,03 + 0,20 + 0,20$$

$$C2 = 11,43 \text{ m}$$

Figura 8: Cobertizo en arco barracón



Cantidad de tejas:

a: cantidad de pistas distribuidas;
 D: longitud del techo;
 B: longitud de los aleros;
 Lu: anchura útil de la baldosa;
 Q: cantidad de azulejos.

$$a = \frac{D + B}{Lu}$$

$$a = \frac{100\,000 + 400}{1064}$$

$$X = 94,36 < 95 \text{ tejas/agua}$$

$$Q1 = 95 \times 3 = 285 \text{ baldosas de } 11,23 \text{ m}$$

$$Q2 = 95 \times 2 = 190 \text{ baldosas de } 11,5 \text{ m}$$

Determinación del conjunto de anclajes

Varillas de baldosas/Terpa x acompañada de Gubia y cuña de plástico

H = cantidad de azulejos x número de fijaciones / techo - tercio x número de tercios = numeración de tercios

$$\text{Número de tercios: } 55,57 / 1,76 = 31,57 > 31$$

$$H = 95 \times 4 \times 31 + 31$$

$$H = 11\,811 \text{ conjuntos}$$

Tornillo de baldosas/martes (costura) - Traxx 1/4" - 14 - 7/8"

$$P = (\text{Compr. del agua} + \text{alero} + 1) \times \text{número de recubrimientos medida recomendada}$$

$$P = \frac{(55\,570 + 1) \times 94}{500} = 10\,541,16 \text{ conjuntos}$$

Resumen:

285 azulejos Alcast ondulados 0,80 x 11 230 mm

190 azulejos Alcast ondulados 0,80 x 11 430 mm

11 811 varillas de fijación con ranuras y cuña de plástico

10 542 tornillos de Traxx 1/4" = 14 - 7,8"

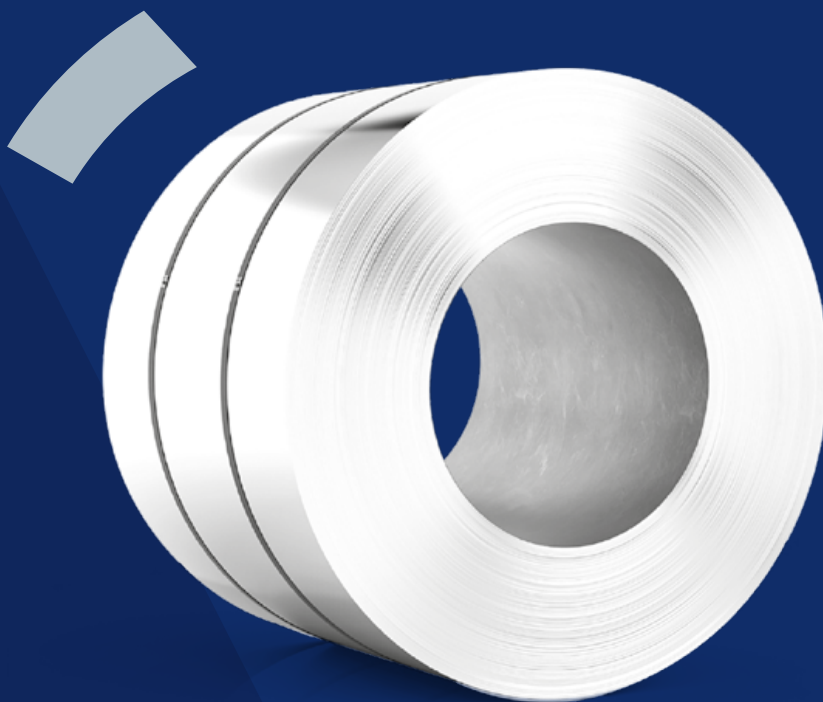
Nota: las cantidades anteriores son exactas.
 No fueron consideradas pérdidas.



ALCAST
LAMINADOS DE ALUMÍNIO

ALCAST

LAMINADOS DE ALUMÍNIO



Estrada Municipal Francisco Beltrão
Seção Jacaré - s/n - KM 05
Zona Rural - Francisco Beltrão
Paraná - Brasil
CEP: 85601-020 | Cx Postal 121

+55 46 3520 8888
alcastlaminados.com.br