

# Ficha técnica

Vers. ES-0/2022



---

Este manual se ha concebido con el objetivo de facilitar directrices y sugerencias útiles para el mecanizado de las placas Lapitec®.

La información que contiene refleja el estado actual de los conocimientos técnico-científicos y operativos que posee el fabricante en el momento de la publicación, por lo tanto se invita a hacer referencia a la última versión actualizada, siempre disponible en el sitio web [www.lapitec.com](http://www.lapitec.com) en la sección “catálogos y manuales”, donde está presente la siguiente documentación:

- Ficha técnica;
- Manual de mecanizado;
- Manual de diseño y colocación de encimeras;
- Manual de diseño y colocación de revestimientos;
- Manuales de diseño y colocación de fachadas ventiladas.

Por otro lado, al tratarse de un material natural sinterizado, se recomienda al usuario que no se limite a las indicaciones que se facilitan en el presente documento y que consulte otras publicaciones técnico- científicas y operativas disponibles sobre el tema, además de que confíe en expertos profesionales en las distintas fases de mecanizado e instalación.

Respecto a lo que se ha expuesto anteriormente, Lapitec S.p.A. no es responsable de los posibles daños que puedan producirse con la aplicación de la información y las sugerencias que contiene el presente manual técnico, dado que se trata únicamente de información y sugerencias que el usuario siempre debe comprobar previamente.

Asimismo Lapitec S.p.A. se reserva la facultad de aportar modificaciones técnicas de todo tipo sin previo aviso y sin comunicarlo directamente a ninguna parte.

---

# ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>PIEDRA SINTERIZADA LAPITEC</b>	<b>5</b>
1.1.	DESCRIPCIÓN	5
1.2.	COLORES Y ACABADOS	6
1.3.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	8
1.4.	SILICA FREE	10
1.5.	PLUS LAPITEC	11
1.6.	MEDIDAS PLACAS	12
1.7.	TOLERANCIAS PLACAS	13
1.7.1	PLANITUD	13
1.7.2	GROSOR	14
1.7.3	GRADOS DE BRILLO	14
1.7.4	COMBINACIÓN	15
1.7.5	CONFORMIDAD ESTÉTICA	16
1.8.	ELECCIÓN DEL ACABADO	17
1.8.1	DESLIZAMIENTO	17
1.8.2	LIMPIEZA	20
1.9.	ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN	21
1.10.	ENSAYOS Y CERTIFICACIONES	21
1.11.	CORTE A MEDIDA	22
1.11.1	FORMATOS MODULARES	22
1.11.2	TOLERANCIAS DE MECANIZADOS	23
<b>2.</b>	<b>EMBALAJE Y DESPLAZAMIENTO</b>	<b>25</b>
2.1.	EMBALAJE	25
2.1.1	PAQUETE DE MADERA	25
2.1.2	CABALLETE DE MADERA	29
2.1.3	PAR DE CABALLETES DE HIERRO	33
2.1.4	ENVASES NO ESTÁNDAR: CAJAS, PALÉS, ETC.	35
2.2.	DESPLAZAMIENTO PLACAS	37
2.2.1	DESPLAZAMIENTO MANUAL	37
2.2.2	DESPLAZAMIENTO CON APARATOS	37
2.3.	INSPECCIÓN PLACAS	38
<b>3.</b>	<b>ATENCIÓN AL CLIENTE</b>	<b>41</b>



---

# 1. PIEDRA SINTERIZADA LAPITEC

## 1.1. DESCRIPCIÓN

Lapitec® es una piedra sinterizada, un material innovador fabricado con forma de placa de gran tamaño mediante una tecnología exclusiva patentada, que se aplica tanto en interior como en exterior.

La piedra sinterizada Lapitec es resistente al desgaste, los agentes atmosféricos, la exposición a los rayos solares (UV), el calor, el frío y la absorción.

Los distintos acabados superficiales de Lapitec hacen que sea ideal para ser utilizado tanto para suelos como para paredes. Lapitec es compatible con una amplia gama de colas y fijaciones que permiten que se instale en soportes de distintos tipos; se puede utilizar sin límites en varios ámbitos, incluso especialmente difíciles (ambientes húmedos, atmósferas salinas, presencia de contaminantes agresivos).

### Medidas estándar

3440x1540 mm para las placas de 12 y 20 mm de grosor.

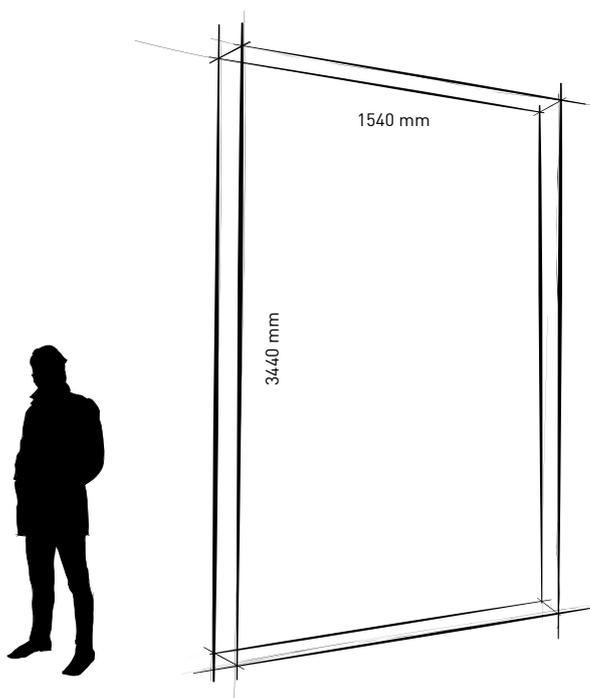
3400x1500 mm para las placas de 30 mm de grosor.

### Grosores

12 mm

20 mm

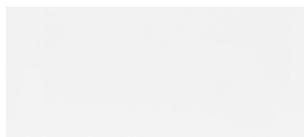
30 mm



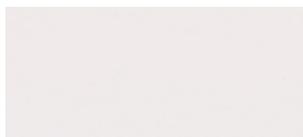
---

## 1.2. COLORES Y ACABADOS

### Colección Essenza



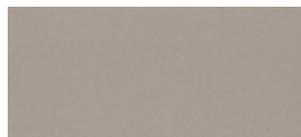
BIANCO ASSOLUTO



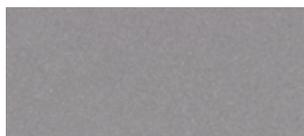
BIANCO POLARE



BIANCO CREMA



TERRA AVANA



GRIGIO CEMENTO



NERO ANTRACITE



NERO ASSOLUTO

### Colección Musa



BIANCO VITTORIA



BIANCO GIULIA



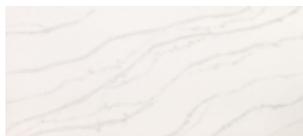
BIANCO SERENA



BIANCO ANDROMEDA



BIANCO ANGELICA



BIANCO OLIMPIA



BIANCO ATENA



BIANCO PANDORA

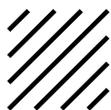


BIANCO DIANA



BIANCO ALBA

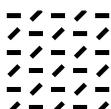
## Acabados



LUX



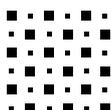
El pulido espejo de la superficie de la placa le da al material un brillo que exalta el entorno donde se integra.



SATIN



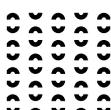
Un efecto delicadamente mate que le otorga suavidad al tacto y recuerda la consistencia y elegancia de la seda.



LITHOS\*



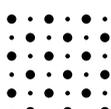
Una superficie delicadamente rugosa que regala sensaciones siempre nuevas con cada caricia y un efecto cromático con tonos tenues y naturales.



VESUVIO\*



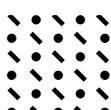
Un dinamismo estructurado y suave al tacto cuyo movimiento le da fuerza y vitalidad a la superficie limitando el deslizamiento.



ARENA\*



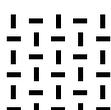
Un acabado plano y arenado con una textura homogénea que le da dinamismo natural a toda la placa dando un tono más claro y rico a los colores.



VELLUTO



Una superficie creada para resaltar el tono intenso del Nero Assoluto con movimientos suaves de la superficie y efectos táctiles exclusivos.



MERIDIO\*



Una delicada rugosidad al tacto para un acabado dedicado al mundo de los revestimientos y outdoor.

\* Acabado estructurado

Nota: para información de carácter técnico relacionada con acabados descatalogados ponerse en contacto con la empresa.

### 1.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Características técnicas		Norma	Resultado prueba
	Medidas estándar	EN 14617-16	3440 x 1540 (12-20 mm) 3400 x 1500 (30 mm)
	Grososres	EN 14617-16	12 – 20 – 30 mm
	Peso específico	EN 14617-1	2,4÷2,53 kg/dm <sup>3</sup>
	Absorción de agua	EN 14617-1	0.02%
	Resistencia a la flexión	EN 14617-2	55 MPa
	Resistencia a la abrasión profunda	EN 14617-4	140 mm <sup>3</sup>
	Resistencia al frío	EN 14617-5	Resistente
	Coefficiente de resistencia al choque térmico	EN 14617-6a	0.9%
	Resistencia al impacto	EN 14617-9	1.97 Joule (12 mm) 3.30 Joule (20 mm)
	Resistencia a las sustancias químicas	EN 14617-10	C4 - Resistente

Características técnicas		Norma	Resultado prueba
	Coefficiente dilatación térmica lineal	EN 14617-11	$5.8 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
	Estabilidad dimensional	EN 14617-12	A
	Reacción al fuego	EN 13501-1	A1
	Conductividad térmica	EN ISO 10456	1,3 W /mK
	Calor específico	EN ISO 10456	840 J/kgK
	Resistencia a la difusión de vapor de agua	EN ISO 10456	sin valor (seco) $\infty$ (mojado)
	Propiedades antideslizantes	Varios	Véase la sección específica de este manual
	Resistencia a la compresión	ASTM C170	493 MPa Seco 493 MPa Mojado
	Resistencia de los colores a la luz	DIN 51094	Sin cambios
	Absorción de agua -por capilaridad	EN 1925	$0,006 \text{ g/m}^2\text{s}^{0.5}$

Lapitec es un material ignífugo, clasificado A1. Si se expone al fuego no se inflama, no libera humo ni propaga la llama.

Bruscos cambios de temperatura como la exposición directa a una llama podrían romper el material.

---

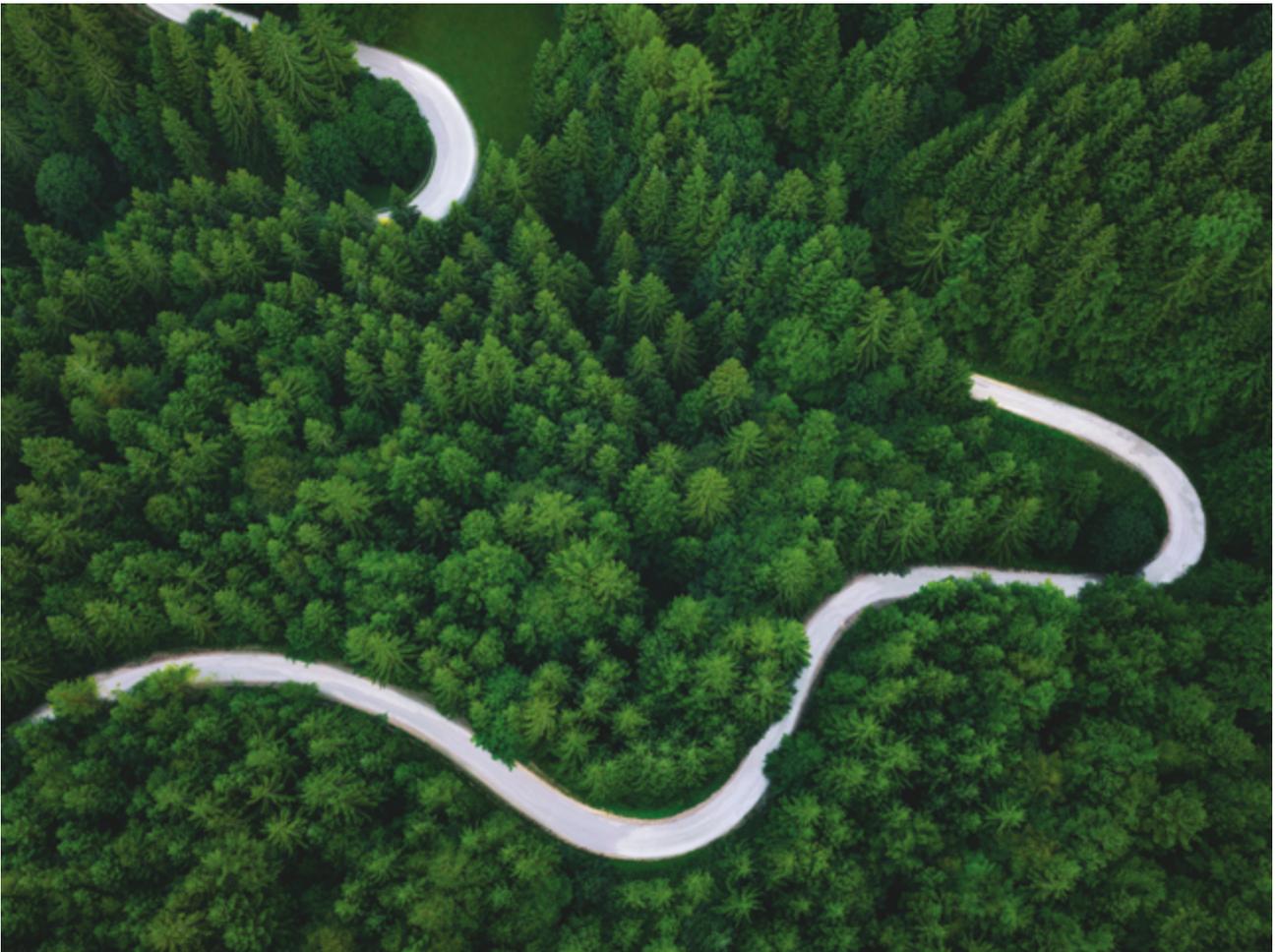
## 1.4. SILICA FREE



Biorite® es un mineral patentado, no tóxico y sin sílice cristalina, que se obtiene mediante un método especial de fusión a cerca de 1600 °C, partiendo de una mezcla exclusiva de polvos minerales 100 % naturales.

Las tablas de Lapitec producidas con Biorite se pueden considerar como «sin sílice», ya que contienen un porcentaje de sílice cristalina que no supera el 1 %.

Biorite se produce exclusivamente en la planta de Lapitec situada en Vedelago. Esto permite un control integral de las materias primas y del ciclo de producción, mejorando aún más la constancia de las características técnicas y superficiales de las tablas.



---

## 1.5. PLUS LAPITEC

### Hygienic and antibacterial

Previene la proliferación de gérmenes y microbios



### Heat resistant

Resistente a las altas temperaturas



### Easy to clean

Resistente a las manchas y fácil de limpiar



### UV stable

Inalterable a los rayos UV y no destiñe



### Green

No impreso y 100% natural



### Chemical resistant

Resistente a productos químicos y ácidos



### Scratch resistant

Resistente a los rasguños

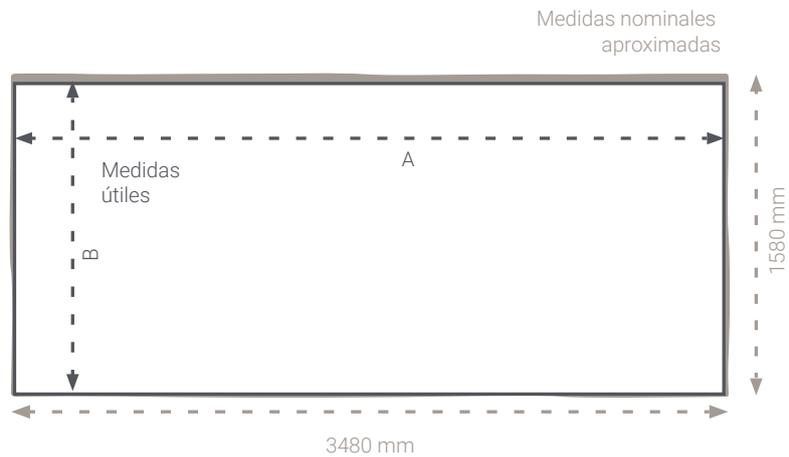


### Frost resistant

Resistente a las bajas temperaturas



## 1.6. MEDIDAS PLACAS



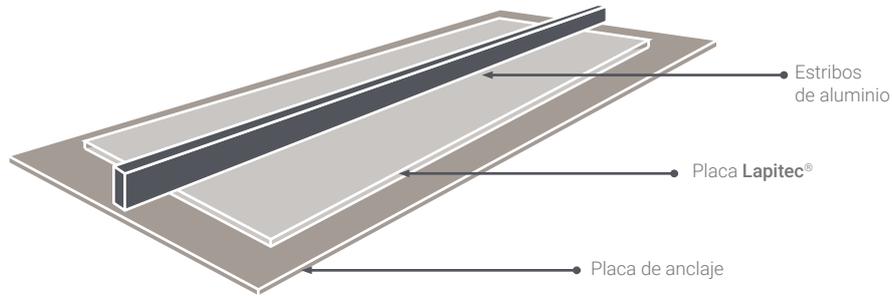
	Medidas placa completa	Medidas área útil placa 12 mm	Medidas área útil placa 20 mm	Medidas área útil placa 30 mm
longitud (mm)	3480	3440 (A)	3440 (A)	3400 (A)
anchura (mm)	1580	1540 (B)	1540 (B)	1500 (B)

Información de carácter técnico	U.M.	12 (mm)	20 (mm)	30 (mm)
Superficie placa completa	m <sup>2</sup>	5,50	5,50	5,50
Superficie útil placa	m <sup>2</sup>	5,30	5,30	5,10
Peso por m <sup>2</sup>	kg/ m <sup>2</sup>	32	50	73
Peso placa	kg	175	275	400

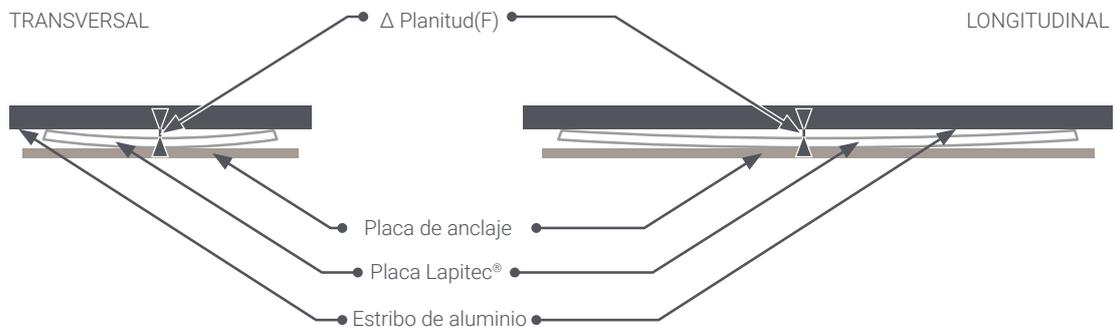
Las medidas y los pesos de las placas son valores orientativos.

## 1.7. TOLERANCIAS PLACAS

### 1.7.1 PLANITUD



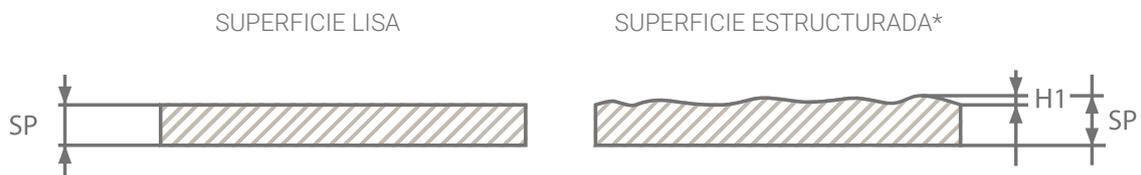
Grosos (mm)	Transversal		Longitudinal	
	Anchura (mm)	F (mm)	Longitud (mm)	F (mm)
12-20-30	1540	≤1.6	3440	≤3.5



Para determinar correctamente la planitud la placa debe estar apoyada sobre una placa de anclaje totalmente horizontal y estable, por tanto hay que evitar caballetes o mediciones con la placa suspendida. La planitud se mide con una barra de aluminio y galgas en el centro de los lados: 750 mm y 1.700 mm.

## 1.7.2 GROSOR

Grosor nominal (mm)	Tolerancia (mm)	H1 (mm)
12	-0/+1	< 2
20	±0,5	< 2
30	±0,5	< 2



\* SUPERFICIE ESTRUCTURADA: los acabados con superficie estructurada se especifican en la sección "COLORES Y ACABADOS".

## 1.7.3 GRADOS DE BRILLO

Acabado	GLOSS	
	Brillo	Variaciones de brillo en la misma placa
Lux	> 65	< 10
Satin	< 20	< 3
Vesuvio	< 5	< 3
Arena	< 6	< 3
Lithos	< 7	< 3
Velluto	< 16	< 3
Meridio	< 10	< 3

Los grados de brillo se miden con un medidor de brillo en la superficie mecanizada. La variación de brillo en la misma placa se comprueba mediante detecciones realizadas en los bordes y el centro de la placa.

---

## 1.7.4 COMBINACIÓN

Lapitec es idóneo para ser instalado en grandes superficies como fachadas, suelos y revestimientos en general. El proceso de fabricación de Lapitec, con una fase de sinterización a más de 1.200°C, permite conseguir placas que se caracterizan por variaciones de color mínimas.

Para gestionar incluso las más pequeñas variaciones de color, el Departamento de I+D Lapitec ha desarrollado un dispositivo especial capaz de medir y registrar de forma precisa el color de cada placa e indicando esta información en el código QR que identifica a la placa e impreso en la etiqueta.

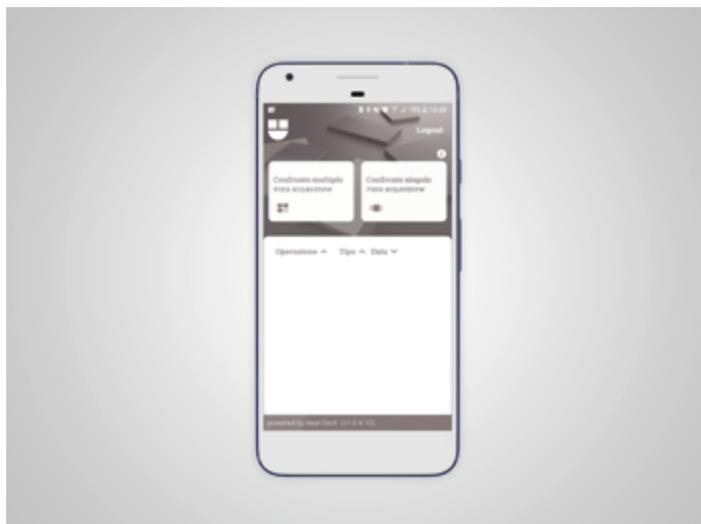
Los Estándares Internacionales (CIElab2000) permiten comparar la diferencia de tono entre dos placas, del mismo color y con el mismo acabado, con un parámetro unívoco llamado  $\Delta E$  (delta "e").

En las aplicaciones arquitectónicas (fachadas, suelos, etc.) se consigue la combinación adecuada cuando la diferencia de color entre elementos adyacentes es muy baja, normalmente caracterizada por un  $\Delta E$  inferior o igual a 1. Lapitec S.p.A., para garantizar un elevado nivel de calidad, es capaz de suministrar lotes identificados de placas con un  $\Delta E$  inferior o igual a 1.

### App

Para facilitar la gestión de los colores Lapitec S.p.A. pone a disposición una aplicación exclusiva multilingüe para teléfonos móviles y tabletas Android y Apple que permite comprobar la diferencia de color de un grupo de placas simplemente escaneando el código QR correspondiente de las etiquetas. Gracias a eso se puede controlar la combinación de las placas suministradas incluso con las que ya hay en el almacén.

Obsérvese que el código QR se ha incluido en las placas identificadas con un número superior a 01000000167000. En cualquier caso el cliente puede pedir a Lapitec que compruebe los colores de placas sin el código QR (identificadas con un número inferior a 01000000167000) simplemente comunicando los números de serie de las placas que haya que controlar.



---

## 1.7.5 CONFORMIDAD ESTÉTICA

Tipo de no conformidad	Medidas (mm)
Mácula de otro color	> 0,6
Área no homogénea	> 3
Granulado blanco sobre fondo oscuro	> 1
Mácula de color similar (Lux, Satin)	> 5
Orificio (Lux, Satin)	> 0,6
Rasguño/Sombreado (Lux, Satin, Lithos, Velluto)	Si se ve perpendicularmente a la placa, a un metro de distancia, con luz natural

NOTA: para Bianco Assoluto la tolerancia dimensional se reduce a  $\leq 0,5$  mm para el granulado negro sobre fondo blanco.

Recomendamos a nuestros clientes limpiar cuidadosamente e inspeccionar la placa antes del mecanizado. Este procedimiento garantiza la optimización a la hora de procesar el material y la comprobación de que se cumplen todos los estándares cualitativos.

Nota: esta debe ser una práctica habitual, no se aceptarán reclamaciones de material instalado con defectos que ya existían cuando se efectuó la entrega.

## 1.8. ELECCIÓN DEL ACABADO

La elección de un tipo de acabado implica una meticulosa evaluación basada en la finalidad de uso de Lapitec, tanto si se trata de una encimera como de un suelo, una pared, etc.

Por tanto se deben tener en cuenta distintos aspectos, entre ellos el nivel de satisfacción personal, las propiedades antideslizantes y la facilidad de limpieza una vez instalado.

### 1.8.1 DESLIZAMIENTO

Durante la fase de diseño de un suelo la elección del acabado deberá estar relacionada con la resistencia al deslizamiento de la superficie. Habrá que valorar la función que tendrá el suelo teniendo en cuenta el uso al que esté destinado, el contexto y las condiciones climáticas del lugar pero sobre todo la normativa local en vigor.

Para determinar las propiedades antideslizantes hay varios criterios de evaluación, a continuación se indican algunas normativas de referencia y las correspondientes clasificaciones.

Norma	Definición	Variable medida	Lux	Satin	Lithos	Vesuvio	Arena*	Velluto	Meridio
DM236/89 BCRA	Coeficiente de fricción Método BCRA	DCOFd	0,7	0,59	0,53	0,58	0,91	0,59	0,64
		DCOFw	0,6	0,48	0,61	0,48	0,88	0,65	0,62
DIN 51130	Clasificación Antideslizante Suelos Pie calzado	Clase antideslizante	-	-	R10	R10	R13	-	R11
DIN 51097	Clasificación Antideslizante Suelos Pie descalzo	Clase antideslizante	-	-	A+B	A+B+C	A+B+C	A	A+B+C
ANSI A137.1:2012/ A326.3:2017	Resistencia al Deslizamiento para baldosas	DCOFw	0,25	0,46	0,46	0,5	0,81	0,43	0,66
UNI EN 14231:04	Resistencia al Deslizamiento con Ensayo del Péndulo Italia	DCOFw-USRV	25	22	42	30	66	38	55

Norma	Definición	Variable medida	Lux	Satin	Lithos	Vesuvio	Arena*	Velluto	Meridio
BS 976/02+A1:201 United Kingdom	Resistencia al Deslizamiento con Ensayo del Péndulo Reino Unido	DCOFd-PTV	38	42	48	55	65	48	60
		DCOFw-PTV	16	24	43	50	60	38	49
UNE 41901: 2017 EX	Resistencia al Deslizamiento con Ensayo del Péndulo España	DCOFw	25	30	55	42	68	38	60

\* Teniendo en cuenta las propiedades antideslizantes de las superficies con un nivel de deslizamiento  $R \geq 12$  es conveniente prever la aplicación sólo en ámbitos de aplicación donde es posible limpiar con agua a alta presión.

### DM 236/89

En Italia el método de referencia para calcular el coeficiente de fricción de una superficie pavimentada es el método BCRA, conforme al DM 236/1989.

El método prevé determinar el coeficiente de fricción dinámica de un suelo seco y mojado. Un suelo se define como antideslizante cuando su coeficiente de fricción supera los siguientes valores:

- $\mu > 0.40$  para elemento deslizando cuero en suelo seco;
- $\mu > 0.40$  para elemento deslizando goma dura estándar en suelo mojado.

---

A continuación se dan algunas indicaciones extraídas de las normativas DIN, normas alemanas, que no son obligatorias en Italia pero se utilizan a menudo como referencia para determinar qué tipo de suelo utilizar dependiendo del riesgo de deslizamiento del entorno. A continuación se ilustra para las principales normativas, junto a las distintas clases, una indicación del uso previsto. Esa indicación tiene fines meramente ejemplificativos. Se recomienda al diseñador que compruebe la idoneidad de la clase de deslizamiento con la normativa local.

### **DIN 51130**

La norma prevé una clasificación según la resistencia al deslizamiento con los pies calzados sobre una superficie inclinada.

Leyenda:

- N.C.: No clasificado; aplicaciones con pendientes  $<6^\circ$ .
- R9: Vestíbulos y escaleras con acceso desde el exterior, tiendas, hospitales, colegios, restaurantes y comedores; aplicaciones con pendientes entre  $6^\circ$  y  $\leq 10^\circ$ .
- R10: Baños y duchas públicas, actividades de restauración, garajes y sótanos; aplicaciones con pendientes entre  $10^\circ$  y  $\leq 19^\circ$ .
- R11: Actividades de restauración, entornos de trabajo con gran presencia de agua y barro, laboratorios, lavanderías; aplicaciones con pendientes entre  $19^\circ$  y  $\leq 27^\circ$ .
- R12: Actividades de restauración (cocinas industriales); industria alimenticia (aceites, grasas, lácteos y derivados); procesos industriales donde se empleen sustancias deslizantes, aparcamientos de vehículos; aplicaciones con pendientes entre  $27^\circ$  y  $\leq 35^\circ$ .
- R13: Industria alimenticia con gran presencia de grasas; aplicaciones con pendientes  $\geq 35^\circ$ .

### **DIN 51097**

La norma prevé una clasificación según la resistencia al deslizamiento con los pies descalzos sobre una superficie inclinada.

Leyenda:

- N.C.: No clasificado; aplicaciones con pendientes  $<12^\circ$ .
- A: Vestuarios, zonas de acceso con los pies descalzos entre  $12^\circ$  y  $\leq 18^\circ$ .
- B (A+B): Duchas públicas, bordes de piscinas; aplicaciones con pendientes entre  $18^\circ$  y  $\leq 24^\circ$ .
- C (A+B+C): Bordes de piscinas sumergidos, escaleras sumergidas, cubas de paso, entornos con agua estancada; aplicaciones con pendientes  $\geq 24^\circ$ .

### **UNI EN 14231**

Determinación de la resistencia al deslizamiento con un aparato de ensayo del péndulo.

Leyenda:

- 0-24: Deslizamiento potencial. Idóneo para locales comerciales
- 24-34: Resistencia limitada. Idóneo para baños y almacenes.
- 35-64: Adecuado. Idóneo para exteriores e interiores, zonas comerciales y pasarelas incluidas escaleras.
- >65: Muy resistente. Idóneo para exteriores y pendientes.

---

## 1.8.2 LIMPIEZA

Una vez que se ha comprobado la compatibilidad de los acabados elegidos con el nivel de deslizamiento exigido para el uso previsto de la superficie que haya que revestir, es conveniente tener también en cuenta el nivel de limpieza de los acabados.

La siguiente tabla facilita una indicación sobre el nivel de limpieza de los distintos acabados según el contexto de aplicación.

Acabado	Para encimera	Suelo interior	Suelo exterior	Pared vertical
Lux	A	A	A	A
Satin	A	A	A	A
Vesuvio	B	B	B	B
Arena	NA	NA	C	C
Lithos	B	B	B	B
Velluto	B	B	B	B
Meridio	NA	NA	C	C

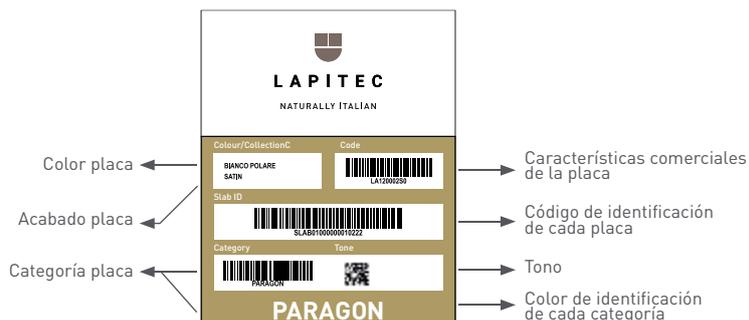
### Leyenda:

- A Fácil limpieza.
- B Limpieza normal.
- C Limpieza utilizando un aparato.
- NA No aplicable.

Nota: se recomienda consultar el manual de diseño y colocación de revestimientos para más indicaciones sobre la elección del acabado en función del uso previsto y de las condiciones de servicio.

## 1.9. ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN

Al final de la cadena de producción cada placa se identifica con una etiqueta adhesiva unívoca que recoge toda la información de producción de cada placa.



## 1.10. ENSAYOS Y CERTIFICACIONES

ID	Certificado	Descripción
1	Ficha Técnica	Descripción Producto y Datos Técnicos Lapitec
2	Ficha de Seguridad	Ficha de seguridad Lapitec - REACH Reg. (CE) n.º 1907/2006
3	ISO 9001	Sistema de Gestión de Calidad
4	ISO 14001	Sistema de Gestión Ambiental
5	BRE Test Report	Prestaciones Mecánicas Lapitec
6	FIRE REACTION	A1 as per EN 13501-1
7	EPD	Lapitec Environmental Product Declaration - EN15804
8	LCA	Lapitec Life Cycle Assessment - EN15804
9	GREENGUARD/ GREENGUARD GOLD	Certificado de Emisión de los compuestos orgánicos volátiles
10	HPD	Health Product Declaration
11	SILICA FREE	Silica free Laboratory Certificate
12	NSF	Certificado de Conformidad para el Contacto con Alimentos - NSF/ANS 51
13	ANTI-SLIP PERFORMANCES	Certificados de las distintas Normativas europeas y americanas
14	SRI INDEXES	Índices de Reflectancia Solar SRI - ASTM E903, ASTM E11980, ASTM C1371

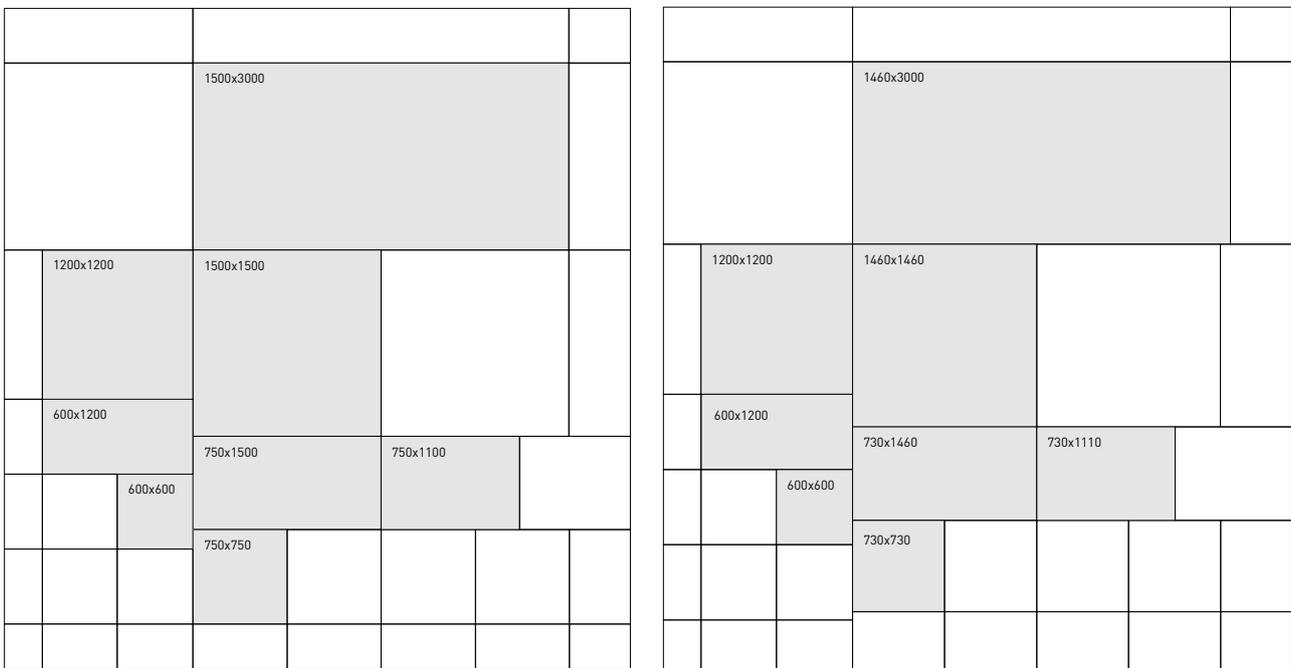
---

## 1.11. CORTE A MEDIDA

### 1.11.1 FORMATOS MODULARES

Sobre pedido las placas Lapitec se pueden suministrar en formatos modulares que pueden utilizarse en distintas combinaciones.

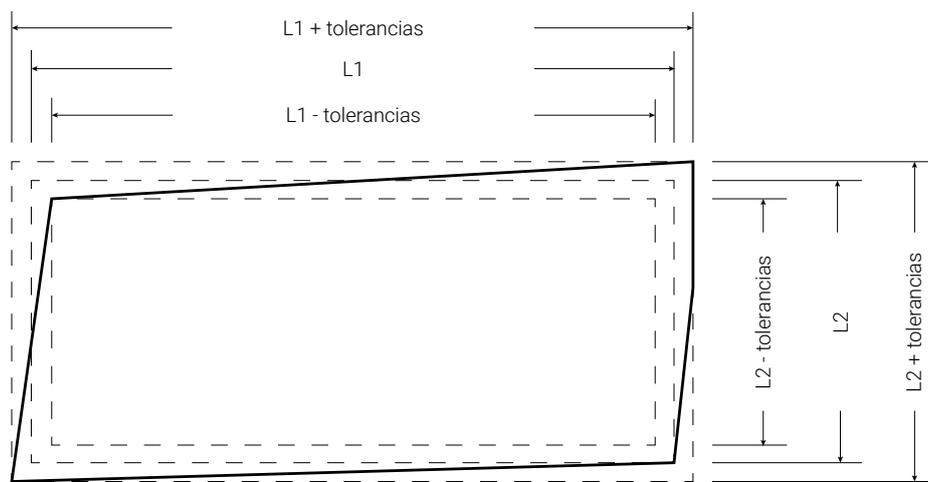
Los formatos que se ofrecen pretenden ser sugerencias para la optimización de las medidas de fábrica de las placas Lapitec, se recuerda que las placas se pueden cortar y utilizar en cualquier otro formato.



Nota: las medidas que se indican arriba se deben considerar como medidas nominales. Para las correspondientes medidas de fabricación consultar los dibujos técnicos de proyecto. Respecto a las medidas de fabricación las medidas reales pueden variar en un valor igual a la correspondiente tolerancia que se ilustra en el siguiente párrafo.

### 1.11.2 TOLERANCIAS DE MECANIZADOS

ITEM	Descripción	Tolerancias	
		Unidad de medida	
Grosor	12 mm	mm	-0/+1
	20 mm	mm	± 0,5
	30 mm	mm	± 0,5
Tamaño de la pieza	Si la pieza mide hasta 2 m	mm	± 1,5
	Si la pieza mide más de 2 m	mm	± 2,5
Planitud	Relación entre flecha y medida por el lado corto	mm / m	1
	Relación entre flecha y medida por el lado largo	mm / m	1
Borde	Biseles		-0/+25%
	Canto redondeado, Semirredondeado, Chaflanes	mm	± 1
Cuadratura	Máxima desviación del ángulo recto	Depende de las medidas de la pieza, consultar la imagen	



Si el perímetro de la pieza se encuentra entre el rectángulo de las tolerancias mayores y el rectángulo de las tolerancias inferiores, la pieza debe considerarse aceptable



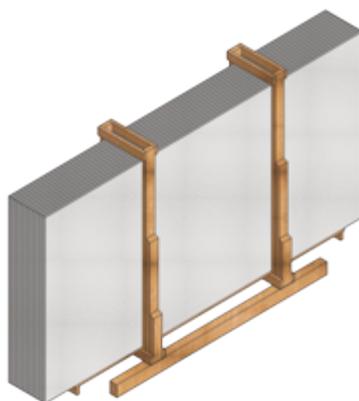
---

## 2. EMBALAJE Y DESPLAZAMIENTO

### 2.1. EMBALAJE

Para todos los embalajes de madera Lapitec S.p.A. utiliza exclusivamente madera fumigada.

#### 2.1.1 PAQUETE DE MADERA



Dimensiones totales	Peso paquete vacío
3500x560x h.1900mm	80kg

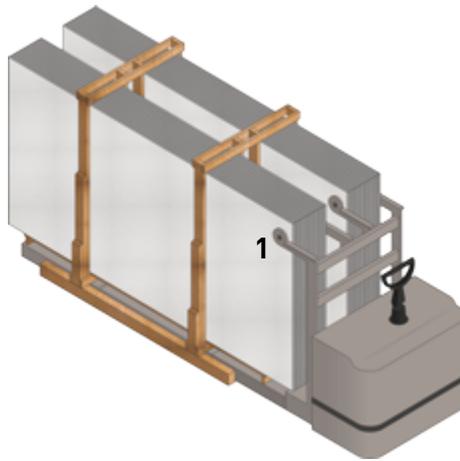
La tabla de abajo indica las características de los paquetes llenos de placas del mismo grosor. Los valores que se ilustran abajo deben considerarse meramente aproximados.

	U.M.	valores para placas de 12 mm de grosor	valores para placas de 20 mm de grosor	valores para placas de 30 mm de grosor
placas por paquete	nr.	20	12	8
peso paquete completo	kg	Approx 3580	Approx 3380	Approx 3280

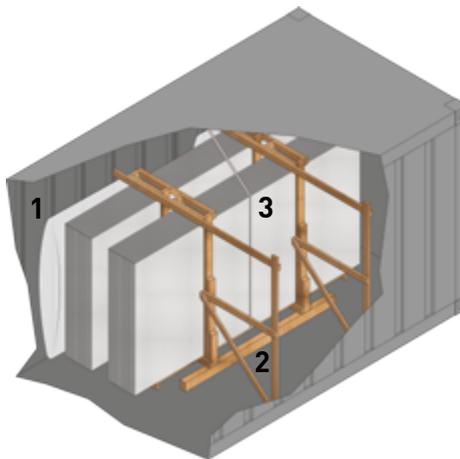
---

## Desplazamiento

Lapitec S.p.A. utiliza una transpaleta especial caracterizada por horquillas más largas y un dispositivo antivuelco (1) capaz de transportar 2 paquetes al mismo tiempo.

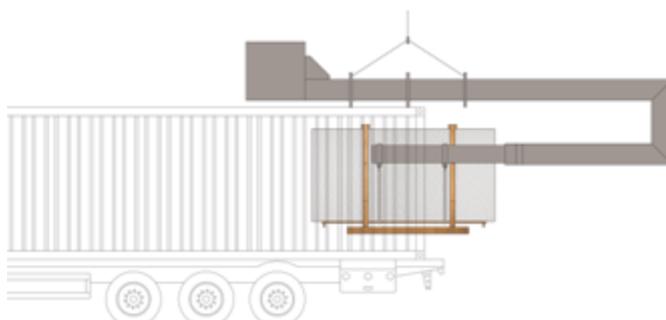
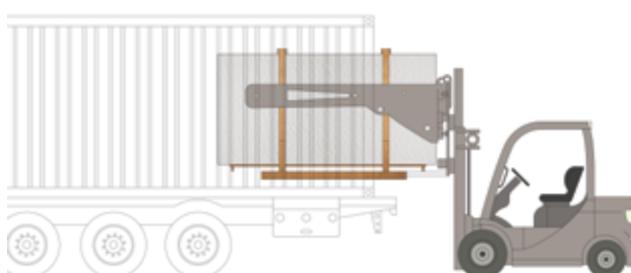
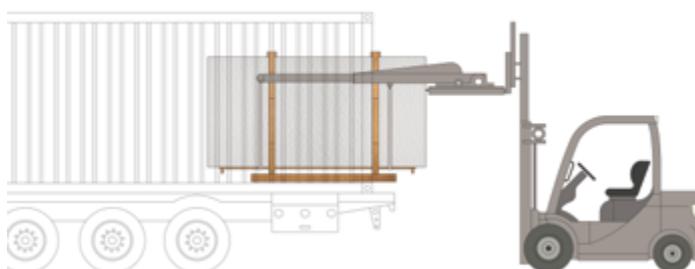
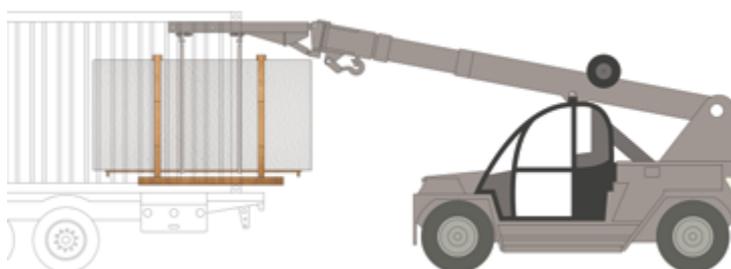


Los paquetes son idóneos sólo para la carga de contenedores abiertos por detrás (box, open top). Lapitec S.p.A., para evitar el riesgo de daños causados por vuelco durante el transporte, protege los paquetes utilizando air bags especiales (1) y vigas de madera fijadas en las paredes del contenedor (2) y cuando es necesario una correa de seguridad (3).



---

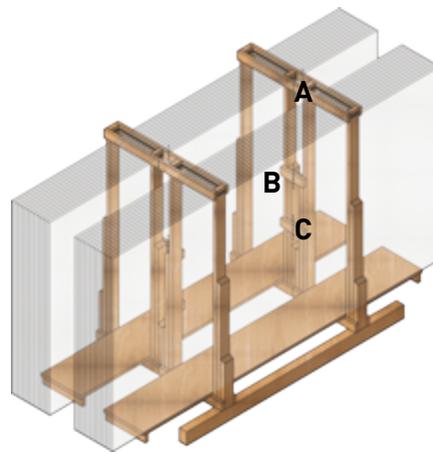
Para descargar los paquetes, aparte de la transpaleta que se ha descrito anteriormente, también hay a la venta dispositivos que se pueden utilizar con medios de elevación comunes (grúas, carretillas elevadoras, puentes grúa).



---

En el caso de contenedores open top se pueden utilizar los sistemas que se han descrito arriba o bien puentes grúa o grúas con los sistemas de elevación que se describen en el siguiente capítulo: Desplazamiento placas.

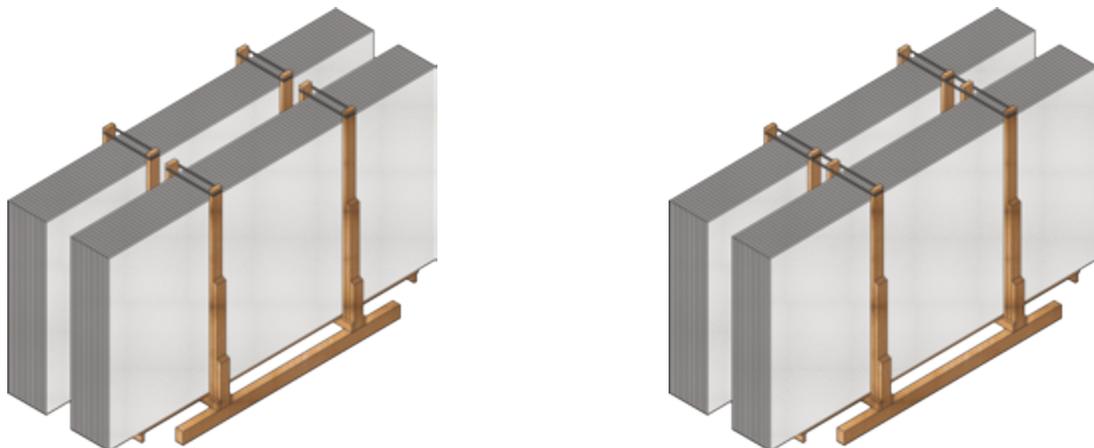
Si se pretende descargar un paquete a la vez hay que cortar las vigas centrales con una sierra eléctrica tal como se indica en la figura (orden A, B y C). Una vez que el paquete se ha soltado hay que sujetar con un arnés cada paquete para poder descargarlos.



El par de paquetes normalmente se fija por arriba con 3 pares de flejes:

2 pares de flejes sujetan los montantes del paquete. Es importante que estos flejes se mantengan íntegros hasta que se sujeten con un arnés los distintos paquetes de placas, de lo contrario el paquete no está estable y las placas podrían deslizarse.

1 par de flejes mantienen unidos los dos paquetes. Estos flejes se cortarán junto con la viga principal cuando se realice el corte que indica la letra A de la figura anterior.



## Carga en el contenedor

La tabla de abajo indica la cantidad de placas del mismo grosor que se puede cargar en un contenedor de 20' y 40' con paquetes.

Los valores que se indican abajo deben considerarse meramente aproximados.

CONTAINER 20' / 40'	U.M.	valores para placas de 12 mm de grosor	valores para placas de 20 mm de grosor	valores para placas de 30 mm de grosor
Total paquetes que se pueden cargar	nr.	7	7	7
Total placas por contenedor	nr.	140	84	56
Peso total con embalaje	kg	Approx 25060	Approx 23660	Approx 22960

Notas:

A la hora de organizar un contenedor se deben tener en cuenta los límites de peso impuestos por el puerto de destino y el lugar de destino final.

### 2.1.2 CABALLETE DE MADERA



Dimensiones totales	Peso caballete vacío
3500x1100x h.1850mm	180kg

La tabla de abajo indica la cantidad de placas del mismo grosor que se puede cargar en un caballete de madera. Los valores que se indican abajo deben considerarse meramente aproximados.

	U.M.	valores para placas de 12 mm de grosor	valores para placas de 20 mm de grosor	valores para placas de 30 mm de grosor
placas por caballete de madera	nr.	20	12	8
peso caballete de madera lleno	kg	Approx 3680	Approx 3480	Approx 3380

El embalaje completo está formado por:

- N.4 protecciones de cartón que protegen los lados verticales de las placas (1);
- N.6 protecciones de cartón intercaladas entre las correas de sujeción y las placas (2);
- N.2 piezas de madera sujetas con 2 tornillos en la parte inferior del caballete para evitar que las placas se salgan de la base (3).
- N.3 correas de sujeción que mantienen las placas en el caballete (4);
- N.1 revestimiento de polietileno que protege la superficie de las placas (5);

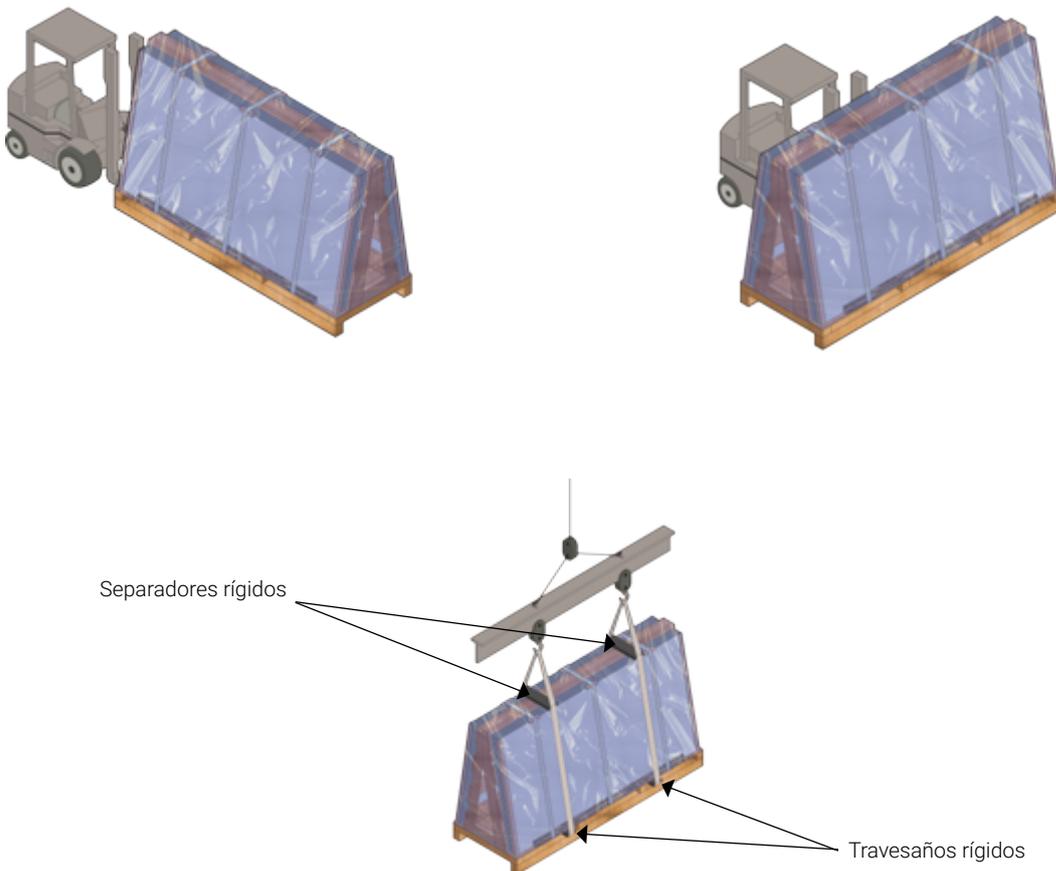


---

### Desplazamiento:

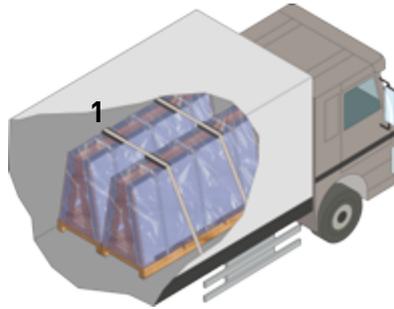
El caballete se puede desplazar con una carretilla elevadora o mediante la elevación con correas y un balancín previendo la utilización de travesaños rígidos debajo del caballete intercalados entre las correas y el caballete.

Normalmente los caballetes que suministra Lapitec S.p.A. son de 4 vías, es decir, puede elevarlos una carretilla elevadora por cualquiera de los 4 lados.

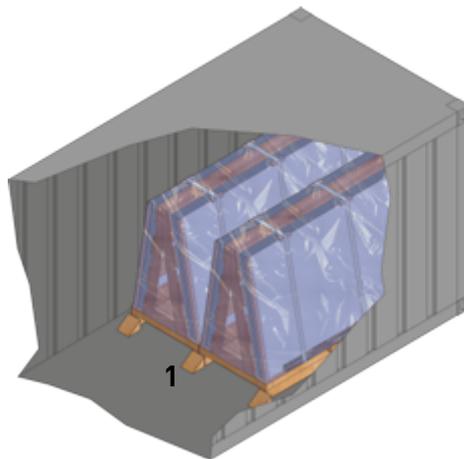


Los caballetes de madera son idóneos para la carga en camiones, contenedores o por vía aérea.

Para sujetar el caballete en la plataforma del camión se utilizan 2 correas tensadas de la forma oportuna (1).



Para sujetar el caballete dentro de un contenedor se colocan cuñas en los lados del caballete tal como se esquematiza a continuación (1).



### Carga en contenedor

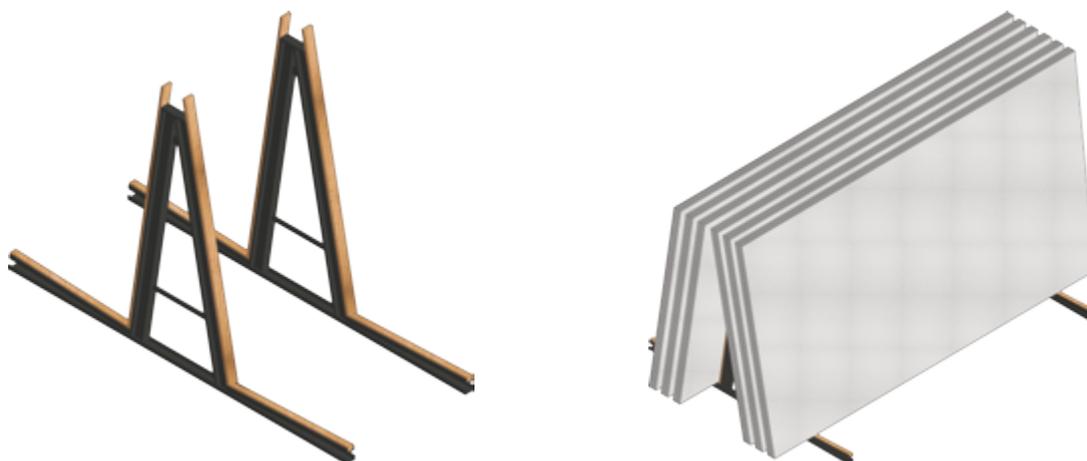
La tabla de abajo indica la cantidad de placas del mismo grosor que se puede cargar en un contenedor de 40' con caballetes de madera. Los valores que se indican deben considerarse meramente aproximados.

CONTAINER 40'	U.M.	valores para placas de 12 mm de grosor	valores para placas de 20 mm de grosor	valores para placas de 30 mm de grosor
Total caballetes de madera que se pueden cargar	nr.	6	6	6
Total placas por contenedor	nr.	120	72	48
Peso total con embalaje	kg	Approx 22080	Approx 20880	Approx 20280

#### NOTE:

A la hora de organizar un contenedor se deben tener en cuenta los límites de peso impuestos por el puerto de destino y el lugar de destino final.

### 2.1.3 PAR DE CABALLETES DE HIERRO



Dimensiones totales	Peso par de caballetes vacíos
3500x2400x h.1500mm	105kg

La tabla de abajo indica la cantidad de placas del mismo grosor que se puede cargar en un par de caballetes de hierro. Los valores que se indican abajo deben considerarse meramente aproximados.

CONTAINER 40'	U.M.	valores para placas de 12 mm de grosor	valores para placas de 20 mm de grosor	valores para placas de 30 mm de grosor
placas por par de caballetes de hierro	nr.	Approx 80	Approx 48	Approx 32
peso par de caballetes de hierro con placas	kg	Approx 14105	Approx 13305	Approx 12905

#### Desplazamiento:

Los caballetes de hierro son idóneos únicamente para la carga en camiones. Los caballetes de hierro se colocan a mano en la plataforma del camión, con una distancia entre ejes de unos 1,8-2 metros.

Una vez colocados, los caballetes se revisten con listones de madera tanto en la base como en el respaldo para evitar que las placas estén apoyadas directamente en el hierro. A continuación se colocan paquetes de placas separados entre sí por listones de madera de 3 cm.

Cada paquete normalmente está formado por 20 placas de 12 mm, 12 placas de 20 mm u 8 placas de 30 mm para que la grúa pueda desplazar los paquetes con facilidad.

Los paquetes de placas se cargan con una grúa o un puente grúa por arriba, por tanto el camión debe tener el techo móvil. Cada paquete pesa de media 3.300 kg.

---

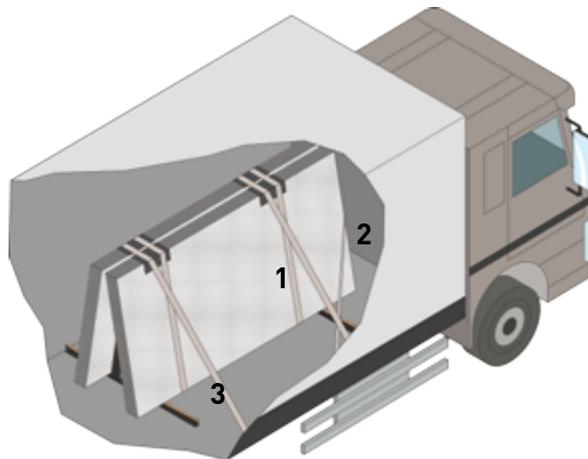
El par de caballetes con las placas se sujeta en el camión con 5 correas tensadas de la forma oportuna:

- 2 correas se utilizan para sujetar todas las placas juntas en los caballetes (1).
- 1 correa sujeta la parte delantera de las placas en la dirección de marcha - para evitar que la carga se deslice al frenar (2).
- 2 correas sujetan el par de caballetes en la plataforma del remolque para evitar el vuelco (3).

Las correas tendrán que ser de tela, conformes con la norma EN 12195-2 y estar dotadas de tensor de correa (véase la foto).



El transportista debe dotarse de correas adecuadas y utilizarlas según las indicaciones del fabricante de las correas.



---

Los caballetes no se pueden sujetar en la plataforma con tornillos y clavos para evitar que sufra daños la instalación neumática del remolque.

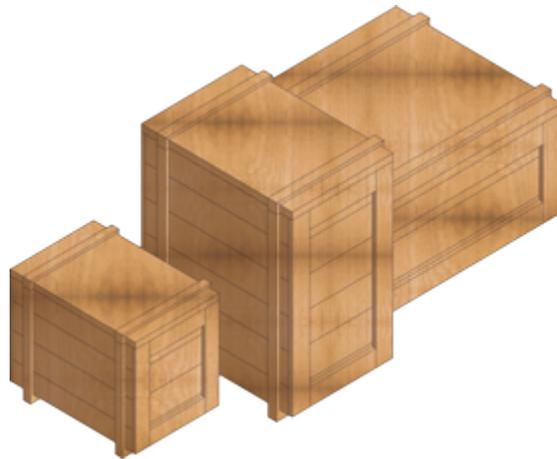
Los caballetes se colocarán encima de alfombrillas antideslizantes para aumentar la adherencia entre el caballete y la plataforma del remolque.

Debajo de los caballetes se colocan calzos de madera (aprox. 1,5 cm) para que puedan pasar las correas de descarga.

Si los paquetes de placas Lapitec® se deben colocar en caballetes donde ya hay placas de otros materiales, el transportista tiene que comprobar que los paquetes de placas Lapitec no estén apoyados en otros paquetes de placas de menor altura.

En ningún caso se podrán utilizar cadenas o cables de acero ya que podrían estropear el material.

#### 2.1.4 ENVASES NO ESTÁNDAR: CAJAS, PALÉS, ETC.



Medidas	Peso
Variables	Variables

Embalajes como cajas o palés se utilizan sólo en caso de suministros de piezas cortadas a medida (Cut To Size) y medidas según las exigencias de un proyecto concreto.

Normalmente las cajas que suministra Lapitec S.p.A. son de 2 vías, en casos especiales, o sobre pedido pueden ser de 4 vías.

---

### **Desplazamiento:**

Las cajas se pueden desplazar con una carretilla elevadora o una transpaleta.

Las cajas son idóneas para la carga en camiones, contenedores o por vía aérea.

### **Apertura caja:**

Para evitar que se vuelquen piezas durante la apertura, inclinar un poco la caja colocando cuñas por el lado de apertura de la caja (véase el esquema).

Para abrir las cajas, Lapitec S.p.A. marca de color rojo los tornillos que desenroscar primero. Quitando estos tornillos se podrá abrir por completo la caja.

El desplazamiento de las piezas dentro de la caja tendrá que hacerse a mano o con aparatos (véanse los capítulos siguientes) según las medidas de cada pieza o las exigencias.



---

## 2.2. DESPLAZAMIENTO PLACAS

Las placas siempre se desplazan y manejan de lado para prevenir flexiones prestando el máximo cuidado y atención para evitar grietas y roturas del material.

Los operadores tendrán que evitar cualquier tipo de impacto en las placas. En caso de impacto accidental hay que comprobar que no se hayan producido roturas o grietas. Este control es importante porque posibles grietas podrían provocar roturas incluso después de la colocación.

Lapitec siempre se tiene que desplazar con la ayuda de guantes para prevenir posibles cortes y evitar que se deposite suciedad en la placa.

### 2.2.1 DESPLAZAMIENTO MANUAL

Cualquier formato que supere los 25 kg y en general cualquier formato caracterizado por medidas largas tendrán que desplazarlo dos operadores.

### 2.2.2 DESPLAZAMIENTO CON APARATOS

Una placa sola se puede desplazar con correas de tela revestidas de goma, pinzas revestidas de goma o ventosas; en ningún caso se podrán utilizar cadenas o cables de acero ya que podrían estropear el material.

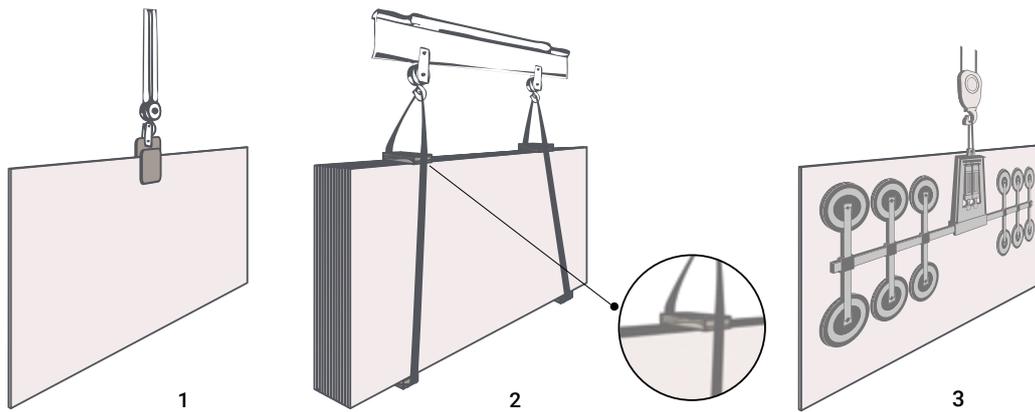
Para agarrar una placa se recomienda que la pinza se coloque en el centro de la carga para equilibrar el peso y limitar las oscilaciones (como se ilustra en la figura 1). Cuando se deposite una placa con la pinza, cerciorarse de que entre la que se esté colocando y el soporte (otra placa o un tablero) no queden espacios vacíos.

Para agarres múltiples se aconseja recurrir a un bastidor de equilibrado conectado a correas de tela separadas en la parte inferior y superior de las placas con un calzo de madera un poco más largo que el paquete de placas (tal como se ilustra en la figura 2). De esta forma la tensión que se ejerce durante el desplazamiento no afecta a las placas y se evita que el material se rompa.

El desplazamiento con ventosas está permitido (tal como se ilustra en la figura 3) después de haber comprobado que sean compatibles con la irregularidad de la superficie.

---

Antes de seguir cerciorarse siempre de que la carga que se tenga que desplazar no sobrepase la capacidad máxima del medio de elevación.

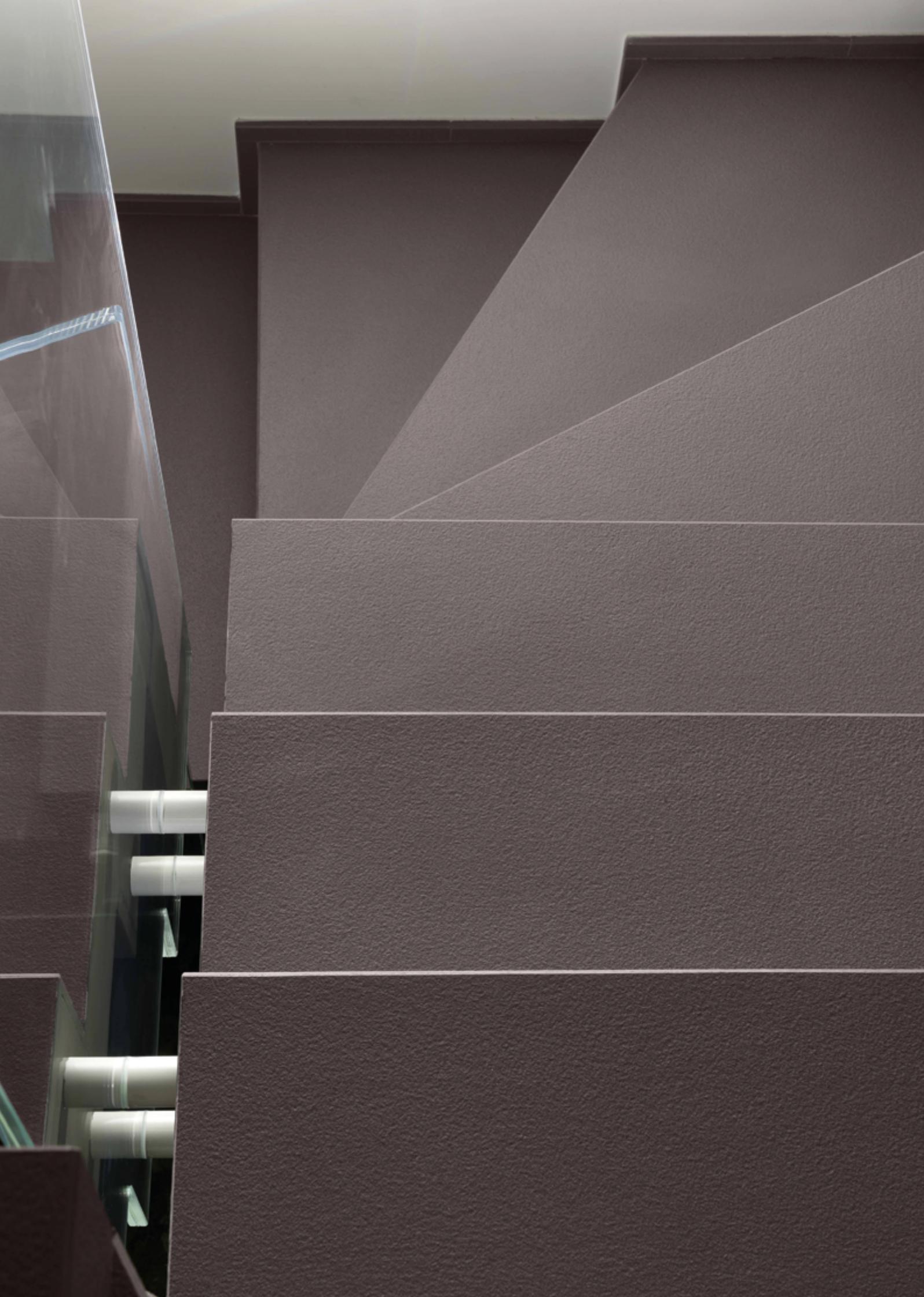


## 2.3. INSPECCIÓN PLACAS

Recomendamos a nuestros clientes que limpien cuidadosamente e inspeccionen la placa antes del mecanizado. Este procedimiento garantiza la optimización a la hora de procesar el material y la comprobación de que todos los estándares de calidad se han cumplido.

Nota: esta debe ser una práctica habitual, no se aceptarán reclamaciones de material instalado con defectos que ya existían cuando se efectuó la entrega.





---

## 3. ATENCIÓN AL CLIENTE

### Lapitec Academy

Lapitec Academy es el departamento que se ocupa de formar y apoyar a los profesionales que trabajan con Lapitec® mediante cursos de formación en la empresa y la asistencia directa. Cualquier experiencia adquirida en proyectos internacionales y para distintas aplicaciones se aprovecha para perfeccionar el producto y los accesorios que comercializa Lapitec S.p.A.

Mediante la confrontación con los clientes Lapitec S.p.A. busca sin descanso nuevas soluciones para que el servicio sea cada vez más completo y eficaz para las distintas necesidades de uso.

Gracias al servicio de Academy Community cualquier novedad y desarrollo técnico se difunde de inmediato a toda la red de colaboradores.

Participando en el curso de formación que tiene lugar en Lapitec Academy cualquier profesional puede conseguir el certificado de Approved Fabricator y aprender los consejos útiles y las técnicas de mecanizado de Lapitec.

Contacto:

[academy@lapitec.com](mailto:academy@lapitec.com)

+39 0423 703811

LAPITEC



ACADEMY

### Atención al cliente

En caso de cualquier necesidad especial invitamos a ponerse en contacto con el servicio de asistencia de Lapitec S.p.A.

Contacto:

[customercare@lapitec.com](mailto:customercare@lapitec.com)

+39 0423 703811



**LAPITEC**

NATURALLY ITALIAN

Lapitec S.p.A.  
via Bassanese, 6  
31050 Vedelago (Treviso) Italy  
tel. +39 0423 703811  
fax. +39 0423 709540  
info@lapitec.com - www.lapitec.com