

## Distanciamiento de apoyos en muebles

### Repisas

Todos los materiales dispuestos en forma horizontal con ciertas condiciones de apoyo y sujetos a cargas (concentradas o repartidas) pueden sufrir deformaciones.

En lo que es la estructuración de un mueble con sus diferentes partes y piezas, la repisa es la más propensa a lo anteriormente señalado. Por esta razón es de mucha importancia tener en cuenta el distanciamiento que tendrán los apoyos, de modo de conocer el peso máximo que puede soportar una repisa sin tener una curvatura o deformación excesiva y que no aumente con el transcurso del tiempo.

A continuación se enumeran las recomendaciones básicas en cuanto a distancias de apoyo, deformaciones y cargas admisibles para los diferentes muebles, utilizando Masisa Melamina en espesores de 15 y 18 mm.

La deformación admisible corresponde a la deformación o curvatura máxima que puede tener una repisa al aplicarle una determinada carga. Esta depende de la distancia entre los apoyos (D) y es por eso que se señala como una relación entre este distanciamiento y una constante de 180. La deformación máxima admisible recomendada es de  $D/180$ .

El establecimiento de esta limitante tiene un origen netamente estético, ya que la superación de esta deformación no involucra una ruptura inmediata de la repisa.

Tipo de muebles	Apoyos	Repisas	
		Profundidad (cm)	Ancho (cm)
<b>Base Cocina</b>	Dos extremos	50	de 40 a 60
<b>Mural Cocina</b>	Dos extremos	30	de 40 a 60
<b>Librero o biblioteca</b>	Dos extremos	45	de 45 a 90
<b>Placard</b>	Dos extremos	55	de 45 a 90

### Carga admisible

Al tener establecida ya una distancia entre apoyos y al fijar un límite de deformación, indirectamente se establece un máximo de carga para estas condiciones.

Dependiendo del tipo de mueble y repisa, existirán diferentes condiciones y recomendaciones.

Al colocar una cierta carga sobre una repisa se produce al instante una deformación elástica, lo cual significa que al retirar esta carga la deformación desaparece. Si la carga es permanente, comienza a aparecer una deformación estática o fluencia lenta, que no desaparece al retirar la carga. En las siguientes recomendaciones se considera este proceso.

A continuación se detallan las cargas admisibles para cada distanciamiento considerando los muebles tipo y deformación de  $D/180$ .

Muebles	Placard	
Profundidad	55 cm	
<b>Producto</b>	<b>M. Melamina</b>	
Espesor (mm)	15	18
<b>Separación Apoyos (cm)</b>	carga admisible (kg)	
90	15	22
85	19	24
80	22	27
75	24	30
70	26	33
65	29	38
60	31	44
55	35	50
50	40	60
45	47	70

Muebles	Mural cocina	
Profundidad	50 cm	
Producto	M. Melamina	
Espesor (mm)	15	18
Separación Apoyos (cm)	carga admisible (kg)	
90	19	26
85	22	30
80	25	34
75	30	40
70	37	50

Muebles	Base cocina	
Profundidad	30 cm	
Producto	M.Melamina	
Espesor (mm)	15	18
Separación Apoyos (cm)	carga admisible (kg)	
60	27	40
55	32	47
50	38	54
45	46	68
40	55	83

## Recomendaciones prácticas para la aplicación de adhesivos

Existen diversos tipos de adhesivos para madera, según el tipo de aplicación deseada y el tipo de tablero que se emplee para tal efecto.

Se pueden clasificar en tres tipos principalmente:

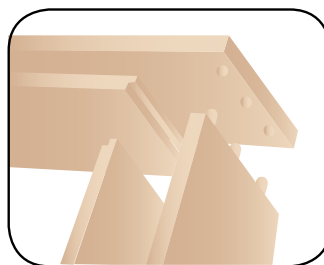
- Cola fría, en base a PVA.
- De contacto, conocido genéricamente como neopreno.
- Termofusible, más conocido como hotmelt.

Es necesario indicar que el adhesivo a aplicar depende en gran parte de las condiciones de trabajo, tales como la temperatura, humedad ambiental y del tablero, así como de la absorción de los materiales, método de aplicación del adhesivo y las tensiones internas de los materiales.

En la siguiente página se presenta una tabla resumen, con las uniones más comunes y el adhesivo recomendado para cada una. Es necesario indicar que para un tipo de unión es posible que exista más de un adhesivo disponible.

### Cola fría

Para las uniones rígidas, es decir ensambles y entarugados, también para el enchape de maderas y cantos, el adhesivo más comúnmente usado es la cola fría; dado que forma uniones rígidas de alta resistencia, no contiene solventes, resiste más de 80 °C y es fácil de usar.



### Preparación del tablero

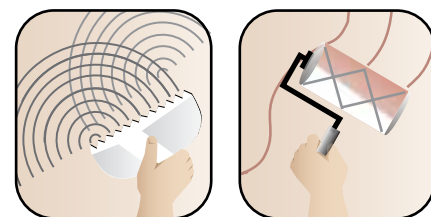
En general se recomienda una humedad del tablero de entre un 8 y un 14% para la aplicación de este producto. Sobre este valor no se garantiza un buen pegado, debido a que la humedad de la madera disminuye la penetración del adhesivo y por lo tanto su adhesión mecánica.

Las partes a unir deben estar exentas de polvo y grasa, para asegurar una buena calidad del pegado.

### Aplicación del adhesivo

Aplique el adhesivo a una de las superficies en una capa uniforme y delgada. Para esto puede usar rodillos, extendedores, brochas, llana dentada, etc. La cantidad a aplicar depende de la capacidad de absorción de la madera, pero en promedio tiene rendimientos de 180 a 220 g/m<sup>2</sup> aprox.

En el caso de las superficies con mayor rugosidad resulta conveniente aplicar más cola o encolar ambas caras a fin de alcanzar un mejor humectado y un óptimo rellenado de las irregularidades.



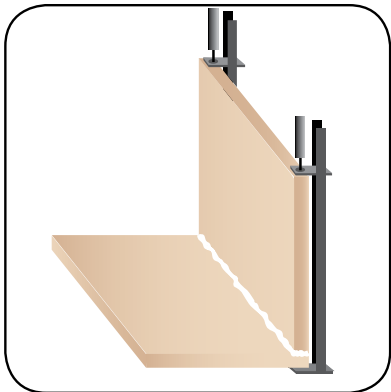
Se debe tener la precaución de no emplear cola fría a temperaturas ambientales inferiores a 5 °C, pues esto se puede traducir en un atizamiento del adhesivo (formación de polvillo blanco), no lográndose que fragüe con la resistencia esperada. Si esto ocurriera es posible recuperar el adhesivo teniendo la precaución de calentar la cola a baño maría hasta llegar a una temperatura aproximada de 200 °C.

## Prensado

Una ambas partes y aplique una presión suficientemente alta, como para asegurar el contacto entre las dos superficies.

Procure que el adhesivo aflore en el borde al momento de la unión de ambas piezas, con ésto se asegura que toda la superficie a unir quedó humectada.

Dicha presión puede ser aplicada por distintos medios, ya sean prensas hidráulicas, neumáticas o manuales; lo importante será que la presión sea aplicada en forma pareja y no excesiva.



El tiempo de prensado varía dependiendo de la temperatura, el tipo de tablero, cantidad de cola, presión de la prensa, etc. En general la presión debe mantenerse por tanto tiempo como sea necesario, hasta que la adhesión de las piezas sea tan firme que el objeto encolado pueda quitarse de la prensa sin que la unión sufra daños.

Es necesario indicar que en el mercado existen colas frías de rápido fraguado, que disminuyen sustancialmente el tiempo de prensa y son particularmente apropiadas para épocas frías del año.

Tipo de unión	Ejemplo	Adhesivos
Uniones rígidas	Ensamblados Entarugados	- Cola Fría
Cubiertas	Enchapado de madera Aplicación de folio	- Cola Fría
	Laminados plásticos	- De contacto
	Post-formado	- De contacto - Cola termofusible
Soluciones de bordes	Tapacanto de madera	- Cola Fría - De contacto - Cola termofusible
	Tapacanto melamínico Canto de PVC-ABS	- De contacto - Cola termofusible

Se recomienda, en todo caso, seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a aplicaciones e instrucciones de uso.

## Limpieza

En lo posible, el retiro de exceso de adhesivo debe realizarse antes de que este se seque, utilizando un trapo húmedo. Si está seco utilice un trapo con agua caliente y alguna herramienta, teniendo cuidado de no dañar el tablero.

## Adhesivo de contacto

Para el enchape de cubiertas con laminados plásticos, la aplicación de tapacantos de madera o melamina, lo recomendable es emplear un adhesivo de contacto (neopreno). Este tipo de adhesivo se caracteriza por su flexibilidad, resistencia al desgarre y resistencia a altas y bajas temperaturas.

Dada la naturaleza del adhesivo, es indispensable aplicarlo en ambientes con buena ventilación, ya que presenta cierta toxicidad y es altamente inflamable.



## Preparación del tablero

Se deben limpiar muy bien las superficies a pegar, para eliminar restos de polvo y grasa.

## Aplicación del adhesivo

Aplique el adhesivo en forma pareja sobre ambas superficies, ya sea con espátula o llana dentada, con el fin de asegurar una película homogénea.

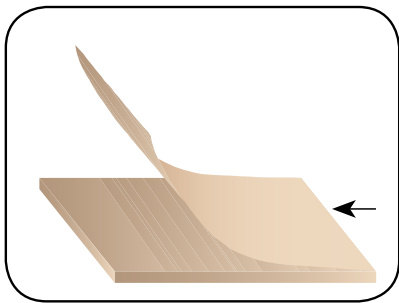
Posteriormente deje secar para permitir la evaporación de los solventes, hasta que el adhesivo esté seco al tacto.

Si debido al grado de absorción de la madera se requiere aplicar una segunda capa de adhesivo, se debe tener la certeza de que la primera está absolutamente seca.

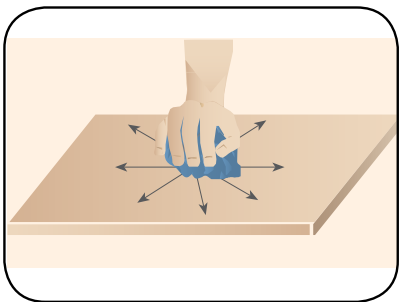
Es importante respetar el tiempo de secado dado por el fabricante, ya que de esto depende un buen resultado final del pegado. En general, se recomienda un tiempo de secado antes de la unión de las piezas (tiempo abierto) de 20-30 min., hasta que esté seco al tacto.

Si esta unión es cerrada antes de tiempo, se corre el peligro de tener zonas de englobamiento en la superficie enchapada.

La unión del recubrimiento con el tablero Masisa se realiza presionando manualmente desde un borde del tablero, con el propósito de eliminar eventuales bolsas de aire.



La presión ejercida debe ser lo más pareja posible, recorriendo la totalidad de la superficie, con el fin de asegurar un buen contacto entre ambas películas de adhesivo.



### Adhesivo termofusible

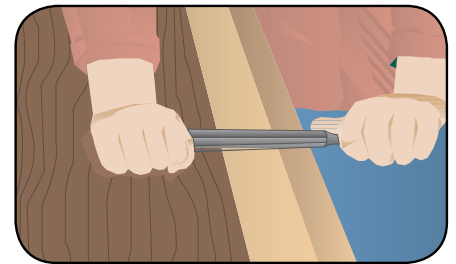
Los adhesivos del tipo termofusibles (conocidos como hotmelt) están compuestos por resinas sintéticas de tipo termoplástico, que presentan excelentes propiedades de fluidez, fusión y aplicación, además de una muy buena adhesión. Este tipo de adhesivo es apropiado, como se mencionó anteriormente, para la aplicación de cantos, gracias a su fraguado rápido y continuo.

### Pegado de cantos

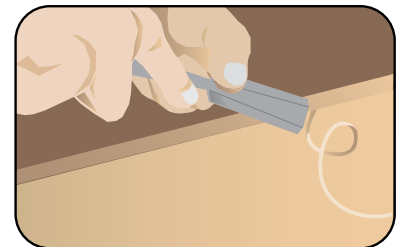
- Para pegar los tapacantos melamínicos, es necesario lijar primero el canto del tablero con lija grano 120, eliminando partículas levantadas y sueltas.
- Elimine el excedente de polvo del canto del tablero.
- Aplique adhesivo de contacto en el canto del tablero y en el tapacanto.
- Para aplicar adhesivo sobre el tapacanto, clave un extremo del rollo al banco de trabajo y aplique el adhesivo mientras lo va desenrollando.



- Una vez secos, una el tapacanto al canto partiendo desde un extremo y asegurando una adecuada fijación por medio de un taco de madera con puntas redondeadas.

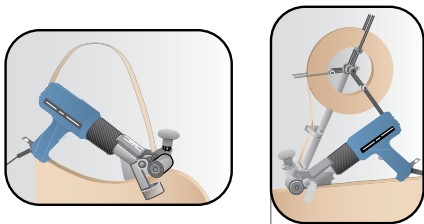


- La presión ejercida por este trozo de madera debe ser pareja y constante, para evitar que se sople.
- Para la terminación elimine el sobrante con una lima fina o recortando con formón y luego elimine el filo del borde con lija grano 280, teniendo especial cuidado de no rayar la superficie.

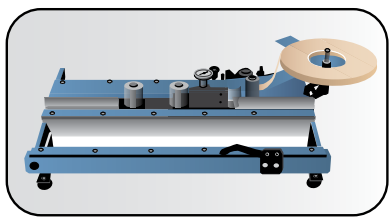


### Cantos termofusibles

Existen en el mercado tapacantos de melamina con el adhesivo termofundente incorporado, el que permite aplicarlo con herramientas eléctricas de bajo costo, que funden el adhesivo mediante aire caliente, permitiendo utilizar estos productos incluso en pequeñas producciones.



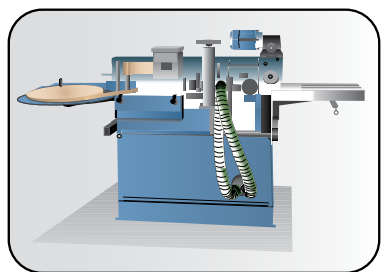
Sus ventajas están en una aplicación limpia, no se forman hilos y es casi inodoro, y lo más importante: un tiempo de fraguado rápido (segundos).



### Aplicación

Ajustar la máquina plegadora de cantos según instrucciones del fabricante. Se obtienen buenos resultados tomando en cuenta los siguientes factores:

<b>Temp. ambiente y tablero</b>	<b>18-20 °C</b>
<b>Humedad tablero</b>	<b>8-10%</b>
<b>Temp. trabajo</b>	<b>190-210 °C</b>



Asegúrese de que la velocidad de trabajo sea tan alta que el adhesivo aún esté suficientemente caliente y líquido, a modo de humedecer toda la superficie del canto cuando llegue a la sección de prensado.

La cantidad de adhesivo necesaria a aplicar depende de los materiales soportantes.

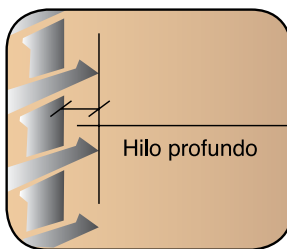
Ejemplo:

Si se aplica una película muy fina la adhesión tendrá poca resistencia, asimismo si esta capa es muy gruesa (excesiva), se producirán uniones visibles y manchas.

## Recomendaciones básicas para la unión de partes y piezas

### Tornillos

Los mejores resultados se obtienen con tornillos de cuerpo recto, ya sean de tipo Soberbio (sin punta) o Autorroscante (con punta). Es recomendable que la relación del diámetro externo del tornillo con respecto a su diámetro interior sea lo más alta posible, es decir de hilo profundo. Esto garantiza uniones de mayor firmeza y duración.



Al trabajar con tornillos de cuerpo recto sin punta, siempre se requerirá una perforación guía cuando se esté trabajando con tableros MDF. Es recomendable que la perforación guía sea más profunda que lo que penetrará el tornillo en el tablero, y su diámetro deberá ser igual al diámetro interior del tornillo.

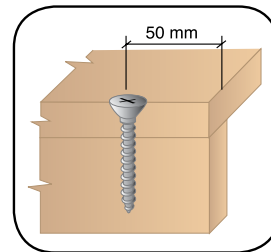
### Diámetros de tornillos

El diámetro del tornillo debe ser seleccionado de acuerdo al espesor del tablero con que se esté trabajando. La siguiente tabla presenta la relación adecuada entre el espesor del tablero y el diámetro exterior de los tornillos recomendados y sus respectivos diámetros interiores, los que deben ser considerados al realizar la perforación guía.

Espesor del tablero	Diámetro exterior del tornillo	Diámetro interior del tornillo
9 mm	2,9 mm	1,8 mm
12 mm	3,5 mm	2,4 mm
15 mm	4,1 mm	2,7 mm
18 mm	4,9 mm	3,4 mm

### Posición de los tornillos

Como regla general, los tornillos insertados tanto en la superficie como en la cara del tablero no deben estar a menos de 50 mm de las esquinas.



### Otro tipo de uniones

En las distintas formas de ejecutar la unión, hay factores que inciden directamente en la resistencia de la unión:

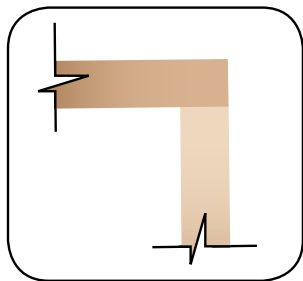
- Mientras más grueso sea, más firme es la unión.
- Técnicas y tecnología empleadas en la ejecución de la unión.
- Tipo de adhesivo.

### Junta de empalme simple

Este tipo de uniones (el borde de un tablero en contacto con la cara del otro) están expuestas a que el canto se abra.

Como primera medida, se recomienda enchapar el canto, lo que evita la abertura del tablero por simple roce.

El uso de PVA (cola fría) y un adecuado trabajo de prensado complementan esta unión.

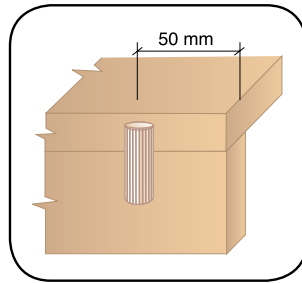


### Junta de empalme entarugada

Esta unión, bastante resistente, tiene algunas consideraciones importantes:

- Para obtener buenos resultados se deben utilizar tarugos estriados, permitiendo una distribución homogénea del adhesivo.
- El diámetro de la perforación debe permitir que el tarugo sea insertado en forma ajustada pero manualmente. Si el tarugo entra demasiado ajustado, o debe ser martillado para su introducción, el adhesivo podría ser desplazado, debilitándose la unión, y en casos extremos el canto del tablero se podría abrir.
- La cola para fijar este tipo de unión debe ir sólo en los tarugos y sus perforaciones. Si ésta se aplica en toda la unión, el esfuerzo de

tracción al que pueda someterse la pieza puede ocasionar la rajadura del extremo del tablero.



- La separación de los tarugos es aconsejable que sea cada 15 cm.
- El tarugo debe quedar embutido al menos 25 mm en el canto del tablero y a no menos de 50 mm de la esquina del tablero.

Espesor del tablero	Diámetro exterior del tarugo
15 mm	8 mm
18 mm	10 mm

### Junta en esquina con ingletes

Uniones a inglete simples resultan resistentes, cuando se ha mantenido cuidado el fresado de las piezas, para el posterior encolado.

Debido a que el ángulo que se forma al realizar la unión es bastante grande, la superficie bien encolada permite formar uniones resistentes para ciertas aplicaciones.

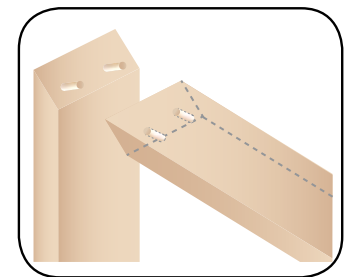
El uso de los tarugos ayuda al calce de las piezas para su fijación final.

### Junta en esquina con ingletes y lengüeta recta

Una buena forma de reforzar la unión es a través del uso de lengüetas.

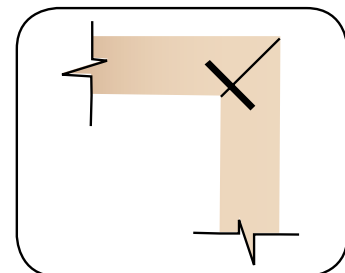
El adhesivo debe aplicarse a la lengüeta en el momento de instalarla.

La unión con inglete y lengüeta es tan efectiva como cualquier unión encolada que se presentará en esta guía, a excepción del ensamble de Cola Milano.



### Junta trabada con inglete en esquina

Esta junta requiere fresas especiales para su ejecución. Permite combinar la apariencia limpia de una unión con inglete y la resistencia de una unión ranurada.

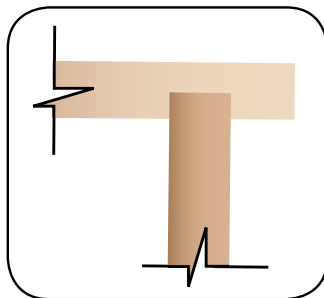


### Juntas rebajadas

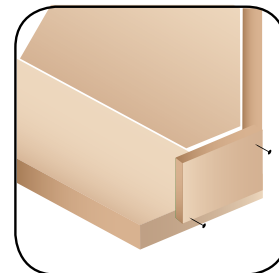
Para este tipo de junta, se realiza un rebaje en forma de L en uno de los extremos del tablero. La otra pieza es ajustada en ese rebaje.

La profundidad del rebaje debe ser entre  $1/2$  y  $1/3$  del tablero a cortar; el ancho debe ser igual al de la pieza a ajustar.

En general son encoladas, aunque, dependiendo de la aplicación (si ésta es o no visible), puede asegurarse con tornillos, corchetes o puntas.

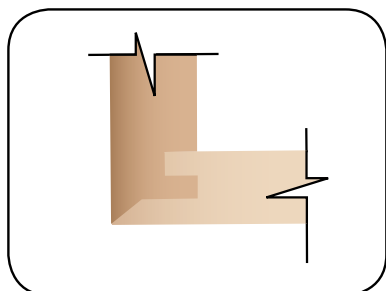
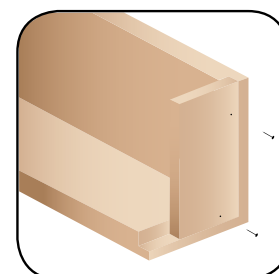


Trasera con apoyos.



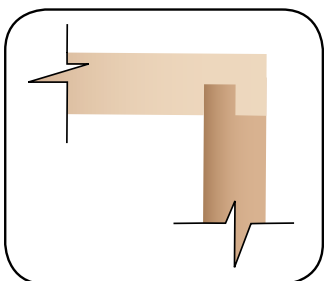
### Junta de ranura y lengüeta

Combina la unión de ranura en un panel y con rebaje en el otro.

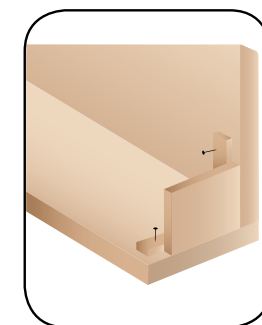


### Junta a inglete con rebaje

Esta unión combina las características de un inglete (junta limpia) y la resistencia de una junta con rebaje. Para un ajuste perfecto, necesita de fresas especiales para su ejecución.



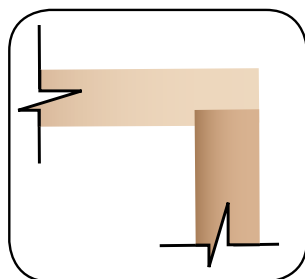
Trasera en rebaje.



### Junta a cola de milano

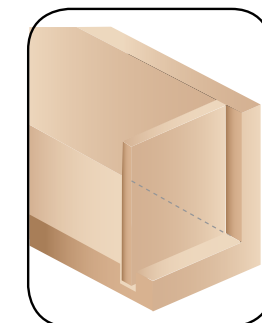
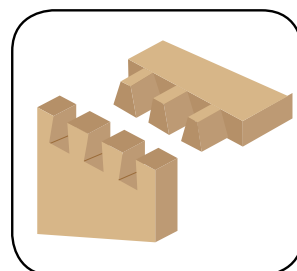
Esta es la junta más resistente de todas.

Gracias a su forma permite un aislamiento perfecto de las piezas a unir. También requiere de un maquinado especial para un ajuste perfecto.



### Instalación de traseras

Trasera sobrepuesta.



### Junta ranurada

Similar a la junta rebajada, se realiza en una de las piezas una ranura. La otra pieza encaja en la primera.

## Instalación de cerraduras y bisagras

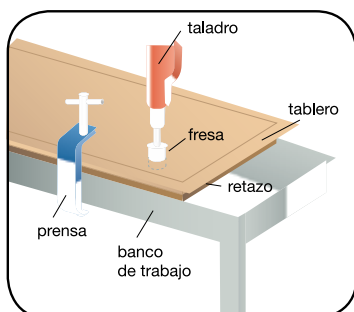
Existen en el mercado múltiples alternativas de herrajes para armar muebles, los cuales requieren ciertas indicaciones respecto al desfondado a realizar y el tipo de broca a utilizar. Estas indicaciones sirven para el trabajo en tableros de aglomerado, **MDF, Melamina y Folio**.

### Cerraduras



La herramienta más apropiada para realizar las perforaciones necesarias es el taladro convencional, idealmente de velocidad variable.

Para evitar el astillado del recubrimiento, en los bordes de la circunferencia de la perforación, debemos utilizar brocas de carburo de tungsteno (widia). La pieza se debe sujetar con prensas al banco de trabajo, así como colocar



un retazo en la zona de la perforación, a fin de evitar que se lastime la otra cara de la pieza.

Este mismo trabajo se puede realizar con una ruteadora, para lo cual se debe considerar lo siguiente:

1. Utilizar una fresa de corte sumersión.
2. Utilizar un molde, plantilla o matriz, según se indica en el gráfico.
3. Realizar la perforación en **DOS TIEMPOS**.

### Bisagras

Por lo general, las bisagras que encontramos en el mercado están estandarizadas en sus medidas, siendo su diámetro de  $\varnothing$  35 mm y de  $\varnothing$  26 mm respectivamente.

Al igual que para las cerraduras, la herramienta a utilizar es el taladro convencional, si bien la alternativa de la ruteadora es igualmente viable.



### Procedimiento de instalación

1. Determinar el tipo de bisagra (según el diseño del mueble) para lo cual contamos con tres alternativas: bisagra recta, bisagra semi-curva y bisagra curva.
2. Realizar el desfondado con una fresa de carburo de tungsteno (widia), de  $\varnothing$  35 mm, 14 mm de profundidad aproximadamente.
3. El perímetro de la circunferencia debe quedar a 5 mm del borde de la puerta.
4. Colocar la bisagra elegida sobre la puerta para inmediatamente fijarla al vertical del mueble.
5. La bisagra ofrece la posibilidad de un ajuste tanto horizontal como vertical, por medio de los tornillos de montaje.

#### POSIBILIDAD DE AJUSTE

Ajuste lateral con tornillo



Ajuste de profundidad después de aflojar el tornillo



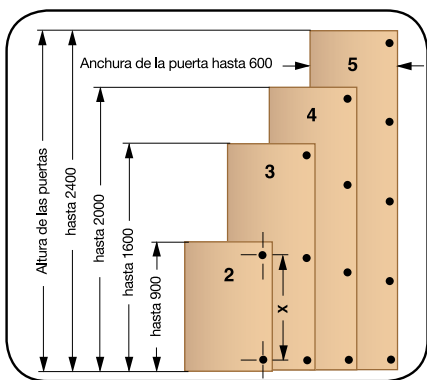
Ajuste de altura solo a través de la placa de montaje





## Número de bisagras por puerta

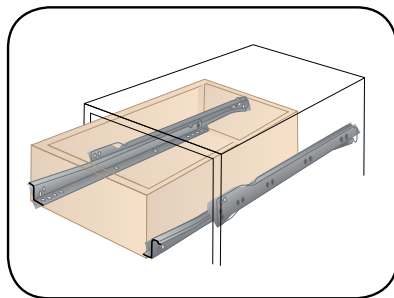
El peso de la puerta, el ancho de la hoja, la calidad del material, la colocación de las bisagras y de las placas de montaje son factores decisivos para determinar el número de bisagras por cada puerta. Los factores que se dan en la práctica varían en cada caso. Por lo tanto hay que considerar los números de bisagras mencionadas en el esquema como números aproximados. En caso de duda se recomienda hacer pruebas.



## Instalación de correderas de cajón

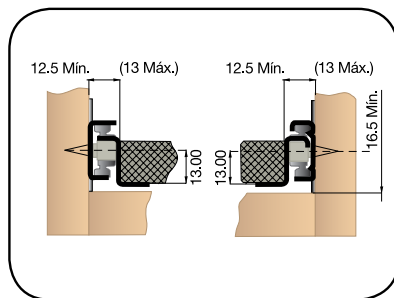
Con el correspondiente uso de los tableros de partículas y fibras de madera, Masisa ha considerado las siguientes recomendaciones en la instalación de correderas, lo cual permitirá un ahorro en mano de obra y un aumento en la productividad.

Esto se logra por la versatilidad de las correderas, su deslizamiento suave y silencioso, además de su montaje interior y regulaciones en 3 dimensiones.



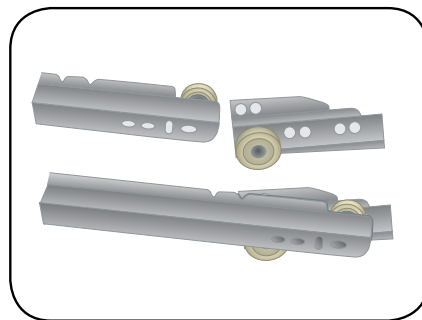
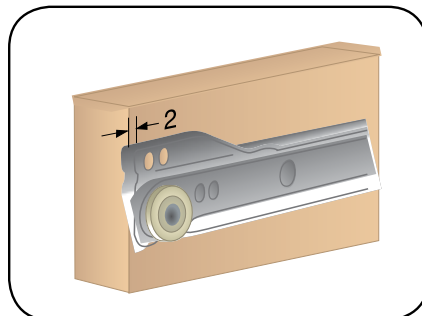
## Dimensionado de montaje

Cada riel tiene un ancho de 12 mm o 12,7 mm. Esta medida debe ser el mínimo a considerar y el máximo será de 13 mm, con esta ligera tolerancia lograremos que los rieles se deslicen con facilidad.



## Aplicación

Se recomienda que el riel esté separado 2 mm del vertical. Con esto lograremos que el cajón encaje en su totalidad y funcione el cierre automático.



## Separación superior del cajón

Para permitir la inserción del cajón, en la parte superior hay una separación de 16 mm como mínimo.

## Recomendaciones adicionales

Los tornillos tienen que estar completamente introducidos y nivelados con los rieles, y la cabeza de estos debe calzar en su totalidad para permitir el desplazamiento de los rieles.

Estas sugerencias son aplicables también a las correderas telescópicas.