

Cortadora de duelas

MARIAUD CONSULTING



Nuestro **PROGRAMA**

01

Descripción

02

Terminología

03

Tipos de herramientas

04

Ajustes

05

Mantenimiento

06

Seguridad

L'écourteuse

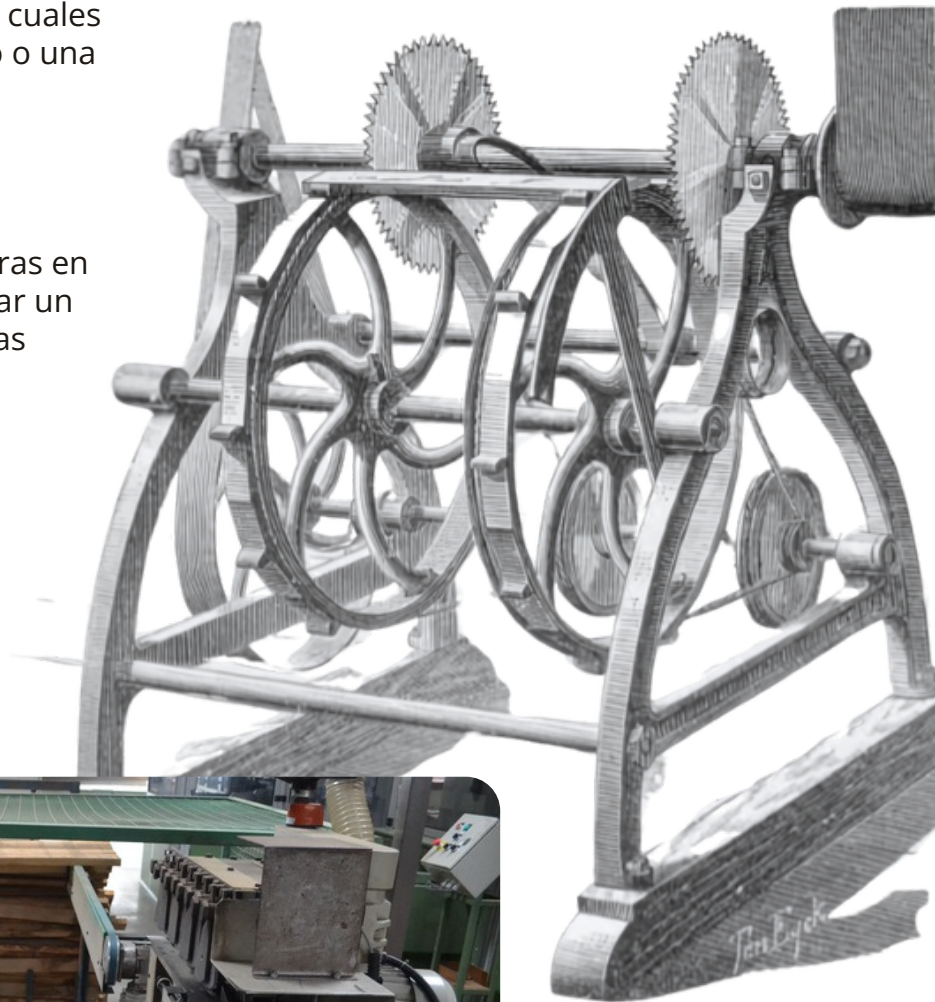
01 Descripción

Cortadora de duelas

La Cortadora de duelas es una máquina sencilla utilizada en tonelería para cortar los duelas a una longitud precisa y repetitiva. Generalmente situada cerca de un centro de mecanizado o de una escariadora hueca, está compuesta por dos sierras circulares regulables entre las cuales pasa la duela, accionada por un carro o una cadena.

Su función principal es retirar las fisuras en los extremos de la madera y garantizar un corte limpio y regular, esencial para las etapas posteriores del proceso.

Un buen ajuste y un mantenimiento regular aseguran la calidad del corte y la durabilidad de la máquina.



E&B Holmes



Cortadora de duelas

02 Terminología

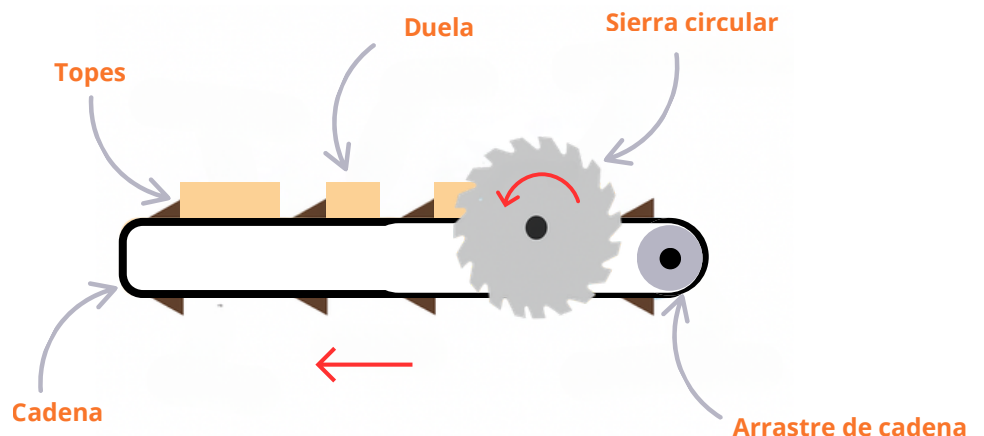
⚙️ Dos tipos de recortadoras

Existen dos sistemas principales **para hacer avanzar las duelas en una écouteuse** :

- La recortadora con carro
- La recortadora con cadena

El principio de funcionamiento es el mismo en ambos tipos: las duelas pasan entre dos sierras para ser cortadas **a la longitud deseada**.

En **los modelos con cadena**, las duelas se colocan sobre una cadena **provista de topes espaciados** regularmente. Esos topes están en **movimiento continuo** o funcionan con un **sistema de retorno**.

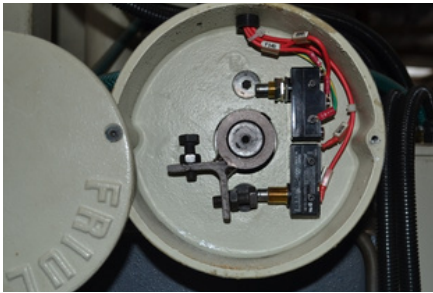


Cortadora de duelas

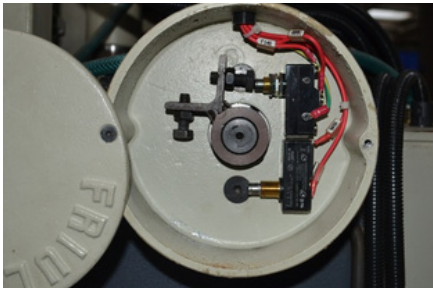
02 Terminología

El **sistema de cadena con retorno** funciona gracias a un **mecanismo hidráulico**.

Cuando el operario pone en marcha la máquina pulsando los botones de encendido, la presión hidráulica acciona un eje conectado a la cadena. Este eje gira **entre dos topes: uno para el avance de los topes y otro para su retorno**. Ese vaivén asegura el desplazamiento preciso y regular de las duelas durante el corte.



El **tope de retorno** corresponde al **punto de partida** del movimiento de la cadena. Es el que define la posición inicial de los topes antes de cada ciclo de avance.



El **tope de fin** de carrera marca el límite máximo de desplazamiento de la cadena. Define la posición de parada de los topes una vez que la duela ha llegado al final de su recorrido.

Función:

Este sistema sirve para **detectar las posiciones angulares** de un eje rotativo, normalmente un eje motor o un eje hidráulico. Se utiliza para accionar automáticamente operaciones eléctricas o hidráulicas como:

- el paro al final de carrera,
- la inversión del movimiento
- el paso a la etapa siguiente del ciclo de la máquina.

Elementos visibles:

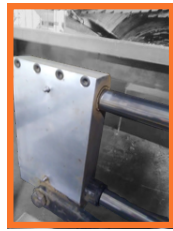
- **Finales de carrera** (microswitches) con rodillo en negro, que son accionados por levas mecánicas; en este caso, una pieza redonda montada en el eje central.
- **Terminales con cables rojos** que conectan los finales de carrera al circuito de mando.
- **Leva ajustable** que permite regular el punto de disparo del contacto eléctrico.

Cortadora de duelas

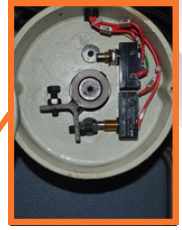
02 Terminología



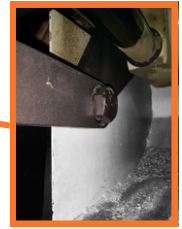
Sistema de empujadores (topes)



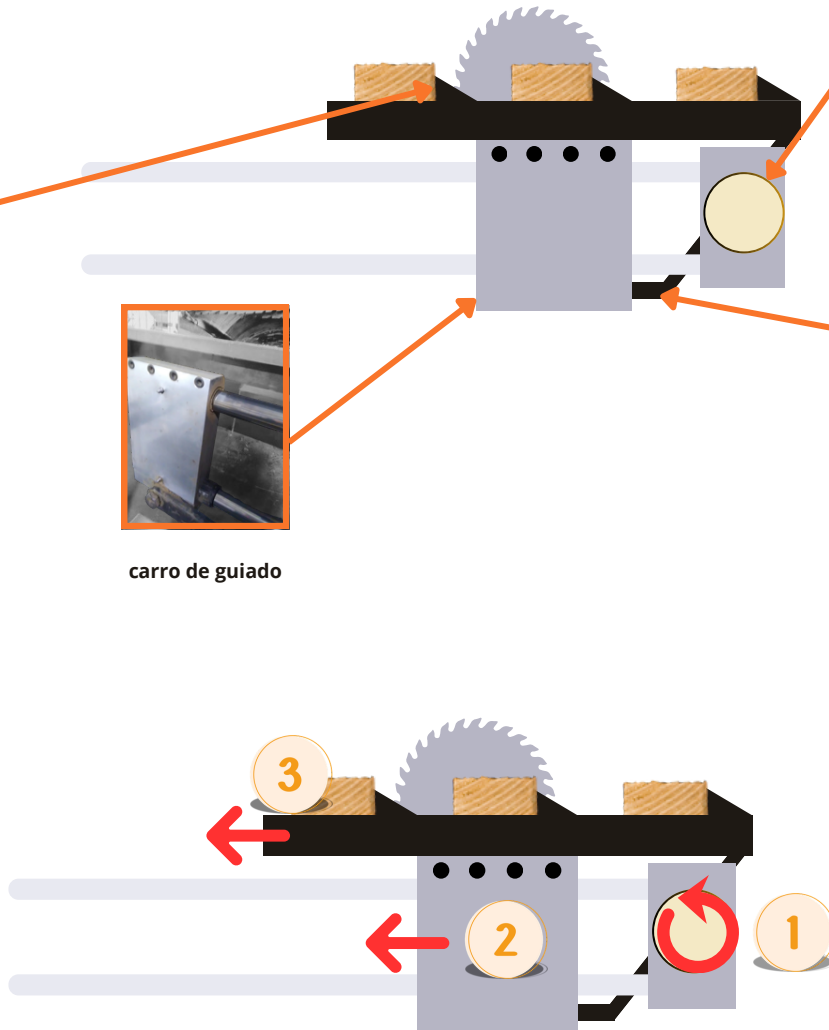
carro de guiado



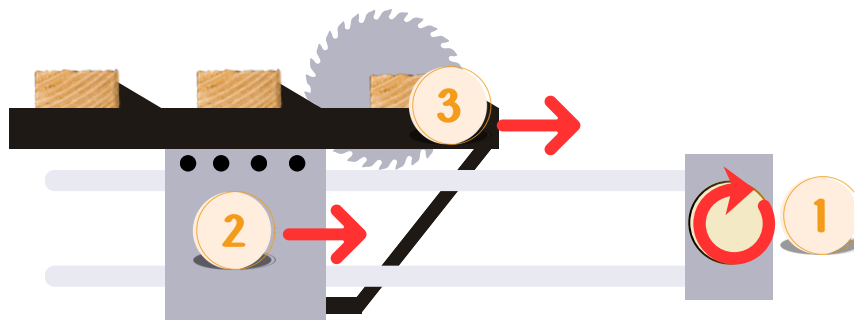
eje rotativo



una biela fijada al sistema de empujadores



Cuando el eje gira hacia el interior, acciona los casquillos de bolas que desplazan un bloque. Ese bloque está unido a una biela en negro fijada al sistema de empujadores. Al desplazarse, la biela tira del conjunto y empuja los topes en dirección a la sierra, arrastrando así la duela para el corte.

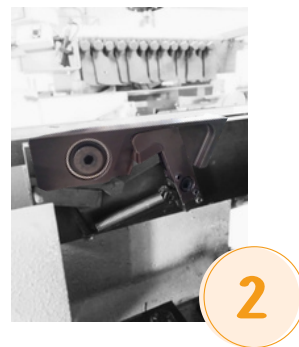


Cuando el eje gira en sentido contrario, hacia el operario, los casquillos tiran del bloque gris. Ese bloque a su vez tira de la biela, que devuelve los topes a la posición inicial. El sistema funciona por vaivén, permitiendo un ciclo completo de avance y retorno de las duelas.

Cortadora de duelas

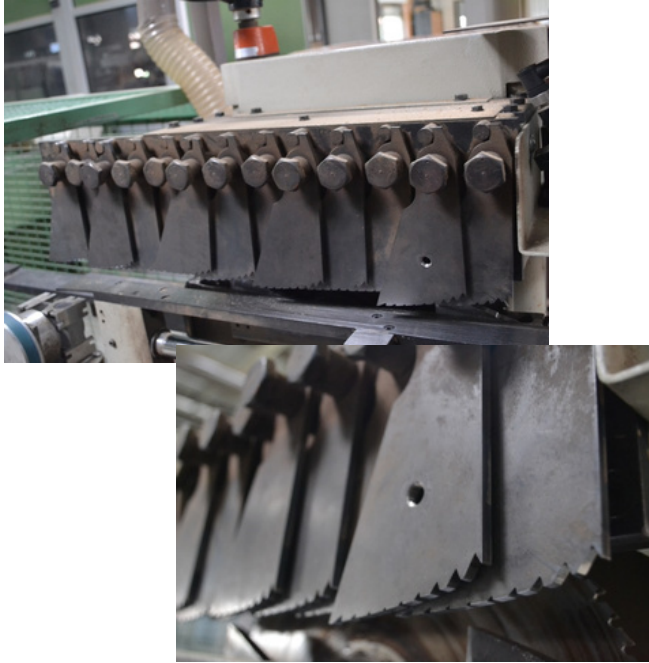
02 Terminología

Todos los topes están **montados sobre muelles**. Este sistema les permite descender automáticamente después de haber guiado una duela hacia la sierra y así **pasar por debajo de la pieza siguiente** sin dificultar su avance. Esto garantiza un ciclo fluido, continuo y sin atascos.



Cortadora de duelas

02 Terminología

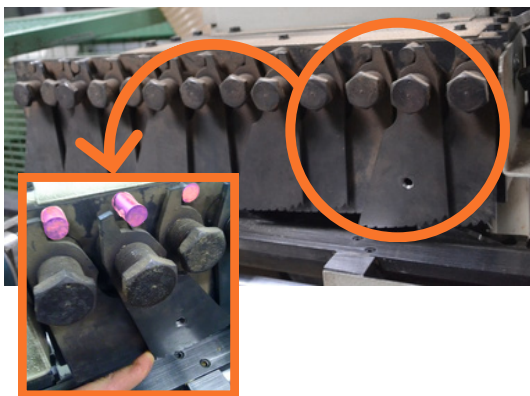


Se instalan garras anti-retorno en la entrada de la máquina. En cuanto la duela se introduce, las garras la arrastran automáticamente hacia la hoja y la guían hasta la salida.

Estas garras cumplen dos funciones esenciales:

- **Impedir el retroceso de la pieza** para evitar cualquier riesgo de accidente.
- **Mantener la duela prensada** contra la mesa, a modo de presor, para garantizar un corte estable y regular.

Este sistema permite trabajar con rapidez, seguridad y una buena repetibilidad del gesto.



Lorsque la pièce de bois pousse contre le bloc anti-retour, celui-ci s'incline légèrement et **deja de s'appuyer sur son tope**. Ce mouvement permet que la pièce avance tout en empêchant tout recul, assurant ainsi la sécurité et la stabilité du travail.

Si la pièce tente de reculer, le mouvement inverse génère une force qui fait basculer le bloc anti-retour contre son tope. Ce contact bloque immédiatement la pièce, empêchant qu'elle ne revienne en arrière. Ce système assure **la sécurité de l'opérateur et le maintien en position de la duela pendant la coupe**.

Cortadora de duelas

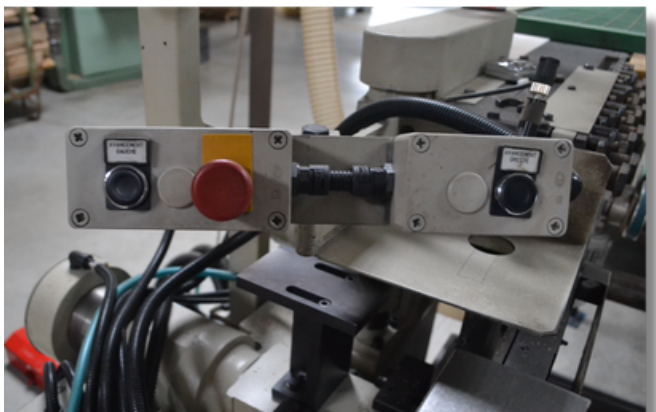
02 Terminología

La **écouteuse** está controlada por una unidad central de mando.

Comprende los siguientes elementos:



- **Botón Marcha / Parada:** permite poner en marcha o detener la máquina.
- **Botón de retorno de las piezas:** inicia el ciclo de retorno de los topes.
- **Botón de evacuación de recortes:** activa la cinta que transporta los recortes hasta una tolva.
- **Interruptor con llave – restablecimiento de los empujadores:** reinicia la posición de los topes.
- **Interruptor con llave – selección de modo:** permite elegir entre modo manual o automático.
- **Botón de paro de emergencia:** presente para garantizar la seguridad del operario.



El operario debe accionar **manualmente los topes** cada vez que se coloca una pieza de madera sobre la máquina. Esto garantiza **un posicionamiento preciso y un arrastre controlado** hacia la sierra.

Cortadora de duelas

02 Terminología



Las recortadoras con carro funcionan de manera diferente a las recortadoras automáticas.

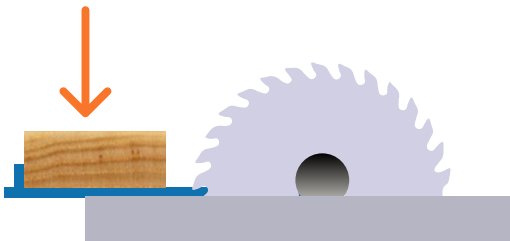
Es el operario quien hace recorrer la pieza de madera de ida y vuelta entre las dos hojas de sierra. La pieza no se expulsa automáticamente.

El operario debe:

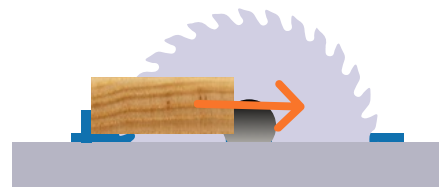
- **retirar manualmente** el merrain después del corte;
- **colocarlo sobre una paleta**; o
- **orientarlo hacia otra máquina** (por ejemplo, la talleadora huecadora).

Algunas versiones de estas máquinas están equipadas con presores hidráulicos que mantienen la pieza durante el corte para mayor seguridad y precisión.

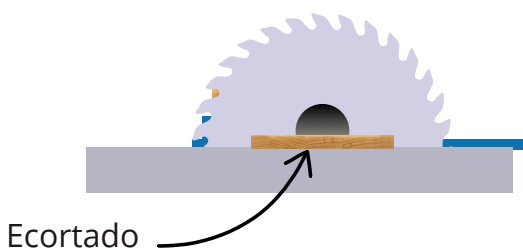
1 Carga del merrain en el carro de arrastre



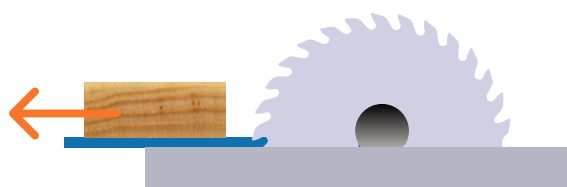
2 Avance del merrain hacia la hoja de corte



3 Evacuación del recorte de madera



4 Retorno del carro a la posición de partida



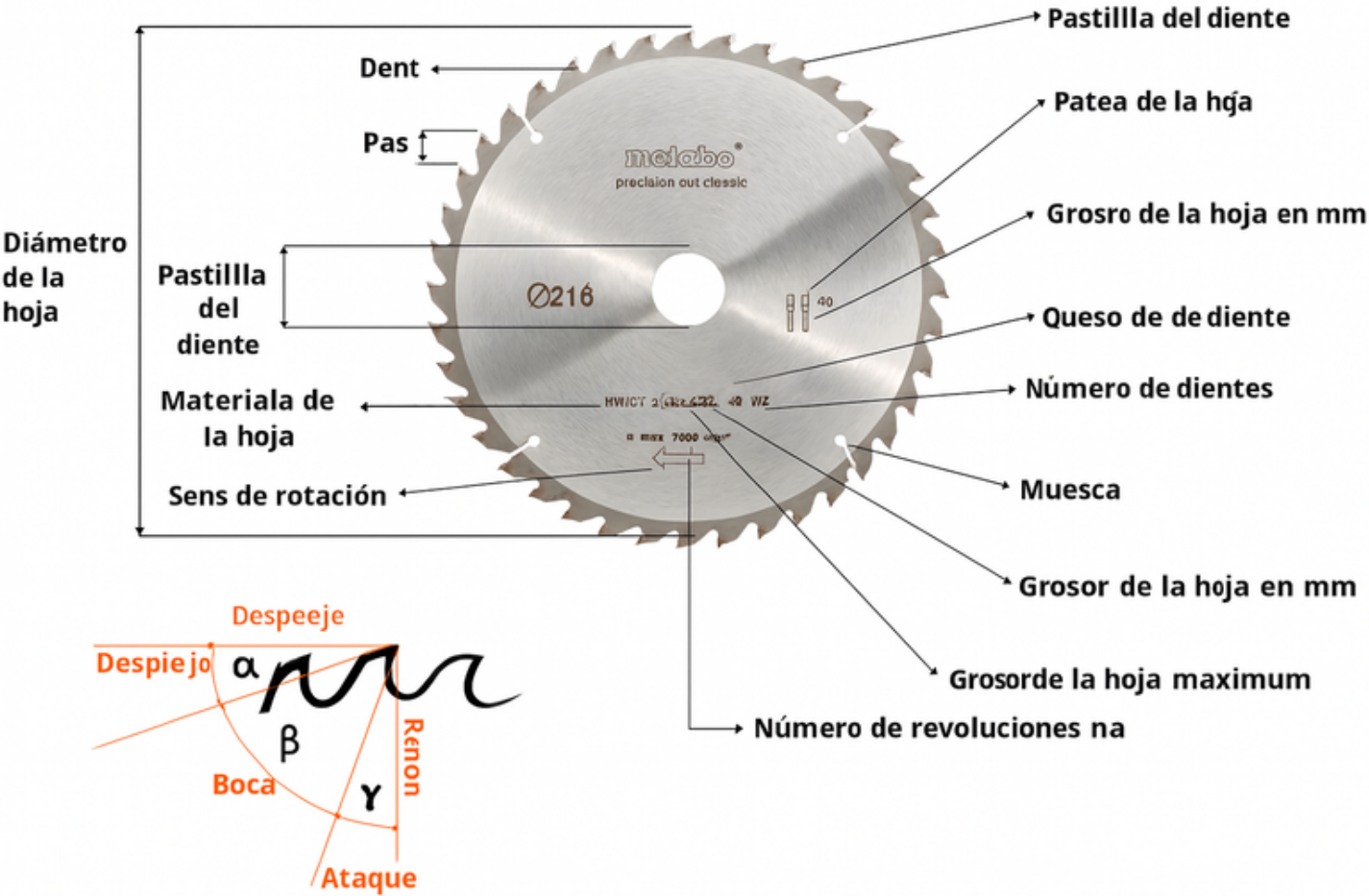
Cortadora de duelas

03 Tipos de herramientas

Composición general de una hoja

Una hoja de sierra circular está compuesta por varios elementos clave:

Elemento	Función
Cuerpo (o alma)	Parte centrale, en acero templado; asegura la rígidez de la hoja.
Dientes	Partes cortantes; su forma, ángulo y espaciámíento varían.
Pastillas de carburo	Placass de carburo de tungsteno soldadas en cada diente; aumentan la durabilidad.
Ranuras de dilatación	Cortes en el cuerpo para limitar la defórmón por calor.
Espesor de corte	Grosor de la hoja; cuanto más fino, menor pérdída de material.



Cortadora de duelas

03 Tipos de herramientas

La elección de la hoja de sierra circular

La elección de la hoja de sierra circular depende de varios criterios importantes:

- **Material a cortar**

En el 90 % de los casos se trata de roble, una madera dura que requiere una hoja adecuada.

- **Espesor de la pieza**

Los merrains miden como máximo 30 mm de espesor. La hoja debe tener capacidad de corte suficiente sin forzar.

- **Precisión esperada**

La tolerancia media es de ± 2 mm. Una hoja demasiado desgastada o mal adaptada comprometería la regularidad de las longitudes.

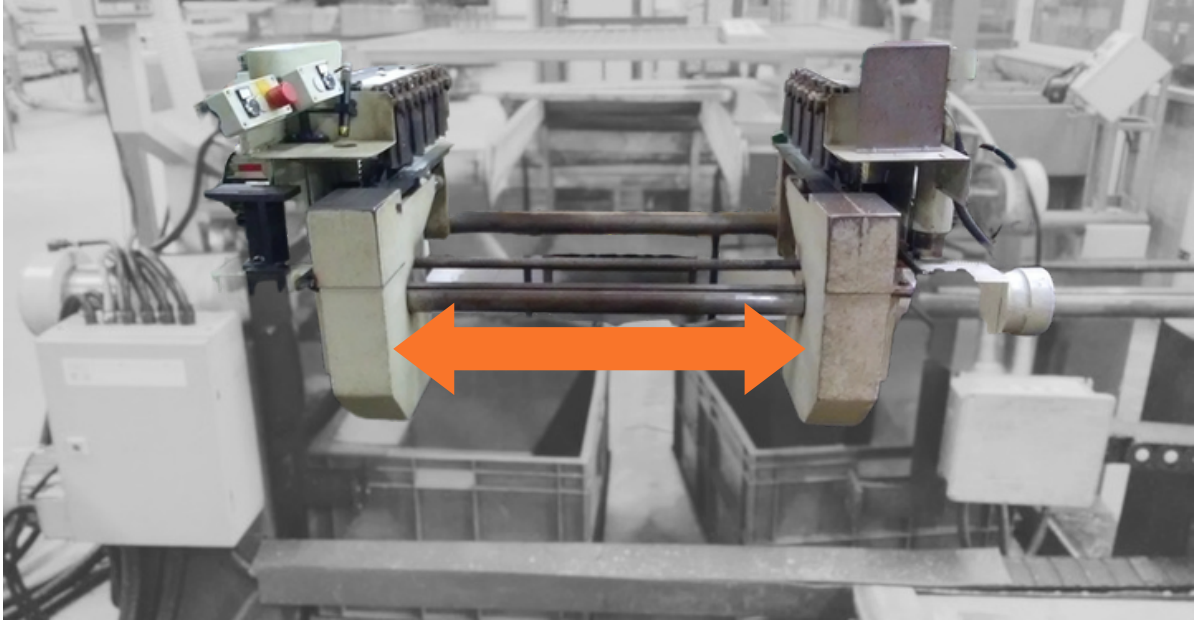
- **Potencia de la máquina**

Cuanto más ancha sea la hoja o mayor sea el número de dientes, más potencia requiere. Es necesario que la potencia del motor de la sierra corresponda a las especificaciones de la hoja elegida

Característica	Recomendación	¿Por qué?
Diámetro	300 a 350 mm	Buena capacidad de corte para 30 mm de espesor
Alesaje	Según tu eje de sierra (frecuente 30 mm)	Verificar en la máquina
Número de dientes	24 a 36 dientes (plate o alternada)	Buen compromiso entre velocidad y precisión
Dentado	FT (Flat Top) o ATB (Alternée)	FT = eficaz en madera dura/ ATB ofrece = un corte más limpio
Pastillas	Carburo de tungsteno	Necesario para roble, aumenta la duración
Espesor de corte	2,8 a 3,2 mm	Suficientemente robusto para madera dura sin excesiva pérdida
Ángulo de ataque	Positivo, entre 10° y 15°	Para un corte contundente en madera maciza
Ranuras de dilatación	Sí	Limite les vibrations et la chauffe

Cortadora de duelas

04 Ajustes



El **ajuste principal** de una recortadora **es la separación entre las dos sierras**. Este ajuste determina **la longitud final** de los merrains. Debe ser rápido y fácil de ajustar, ya que se modifica **en cada cambio de modelo** de tonel en la producción. Un ajuste incorrecto afecta directamente **la conformidad de las piezas**.



Basta con **aflojar el freno** que actúa directamente sobre la varilla roscada, a lo largo de la cual puede desplazarse la sierra derecha.

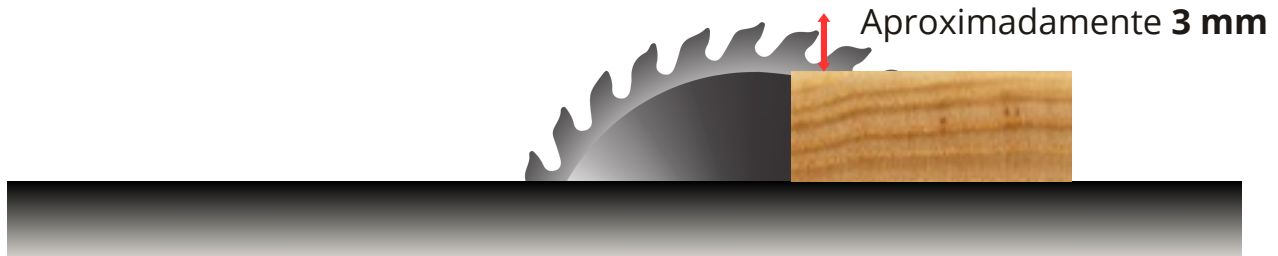
Esto permite **ajustar rápidamente** la separación entre las dos hojas.



A continuación, basta con **desplazar la sierra derecha con ayuda de la manivela** hasta alcanzar la medida deseada, y **luego volver a bloquear el freno para fijar la posición**.

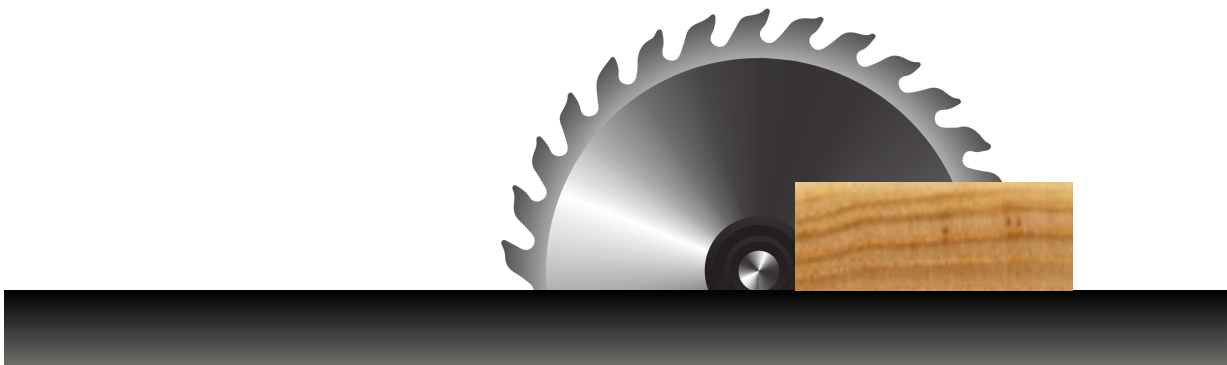
Cortadora de duelas

04 Ajustes



Por motivos de seguridad, la hoja de sierra solo debe sobresalir ligeramente de la pieza de madera.

Un sobresaliente de 3 mm es suficiente.



Cuanto **más alta está ajustada la hoja de sierra circular, más vertical se vuelve el ángulo de ataque de los dientes** respecto a la pieza. Esta posición favorece un **efecto de presión de la pieza sobre la mesa, reduciendo así el riesgo de levantamiento.**

Sin embargo, este ajuste presenta límites:

✓ Ventaja :

- Un ataque más perpendicular **mejora la estabilidad de la pieza** y puede **reducir el riesgo de rebote**, especialmente en piezas cortas o finas.

⚠ Inconvenientes :

- Cuando **más alta está la hoja, mayor es la superficie de contacto con la madera, lo que incrementa el esfuerzo de corte.**
- Esto puede **acelerar el desgaste de la hoja y hacer que la madera se caliente**, sobre todo si la pieza es ancha.
- Un ángulo demasiado vertical también puede provocar **desgarros en la salida de la pieza**, porque los dientes arrancan más que cortan.

Cortadora de duelas

04 Ajustes

Ajuste de los anti-retorno



Los **anti-retornos**, o garras de seguridad, impiden que la pieza de madera sea proyectada hacia el operario en caso de bloqueo o corte defectuoso. Su eficacia depende directamente de su altura y, **por tanto, de la presión que ejercen sobre la pieza.**

👉 En esta máquina, la altura de los anti-retornos está vinculada **mecánicamente al ajuste de la altura de la hoja.** Esto significa:

- Al **eleva**r la hoja, los anti-retornos también se elevan; su presión sobre la pieza **disminuye**.
- Al **baja**r la hoja, ejercen mayor presión, asegurando una **retención mejor de la pieza.**



Estos indicadores muestran la **presión del circuito hidráulico** responsable del accionamiento del eje principal. Permiten **controlar en tiempo real la fuerza transmitida**, asegurando una rotación estable y adecuada a los esfuerzos de corte.

Una presión anómala puede señalar:

- **falta de potencia;**
- **desgaste de los componentes hidráulicos;**
- o un **problema de carga en el eje** (pieza demasiado dura, hoja embotada, etc.).

Cortadora de duelas

04 Ajustes

Ajuste de los taquetes en la salida de la recortadora automatizada



Cuando la **salida de la recortadora de cadena está automatizada**, el merrain puede transferirse directamente a una **escariadora-huecadora** sin intervención manual. En ese caso, **el ajuste del espaciado de los taquetes se convierte en un parámetro estratégico** que debe adaptarse a la cadencia de la máquina siguiente.

💡 Por qué es importante:

- **Cuanto más largo es el merrain**, más tiempo **permanece en la escariadora-huecadora**.
- Esto significa que la máquina aguas abajo procesa **menos piezas por minuto**.
- Si los taquetes permanecen demasiado juntos, existe **el riesgo de sobrecarga** en la entrada de la escariadora, incluso bloqueo o desalineación.



🔧 Qué hay que hacer:

- **Adaptar el espaciado de los taquetes** según la **longitud media de los merrains**.
- Cuanto más largos sean los merrains, **más se deben espaciar los taquetes** para **disminuir la frecuencia de llegada de las piezas**.
- Este ajuste permite **sincronizar el flujo entre las dos máquinas** y mantener un **caudal fluido sin atascos**.

Cortadora de duelas

05

Mantenimiento

✓ Mantenimiento corriente y seguridad de la recortadora

1. Limpieza tras cada uso

El operador debe **desempolvar la máquina obligatoriamente** tras cada utilización para evitar la acumulación de aserrín.

Esto reduce el riesgo de incendio, mejora la visibilidad de los elementos mecánicos y prolonga la vida útil de la máquina.

*Además, **la evacuación de los recortes debe ser continua** para garantizar la fluidez del puesto de trabajo y prevenir atascos.*

2. Verificación del sistema de aspiración

Antes de poner la máquina en marcha es esencial **comprobar la apertura de las trampillas de aspiración**.

Una aspiración mal regulada disminuye la eficacia de la captura de polvo, lo que afecta la seguridad e higiene del operador.

3. Control del estado de las hojas

El desgaste de ambas hojas debe comprobarse con regularidad,

- porque unas hojas embotadas aumentan los esfuerzos mecánicos,
- reducen la calidad de corte
- y elevan el riesgo de desgarro en la madera.

El operador puede cambiar las hojas si ha sido formado y autorizado; en caso contrario debe solicitar a una persona cualificada que realice el cambio.

4. Engrase de los elementos mecánicos

Algunos puntos de engrase (por ejemplo, determinados rodamientos o guías) pueden ser responsabilidad del operador.

Es imprescindible respetar el plan de mantenimiento de la máquina suministrado por el fabricante.

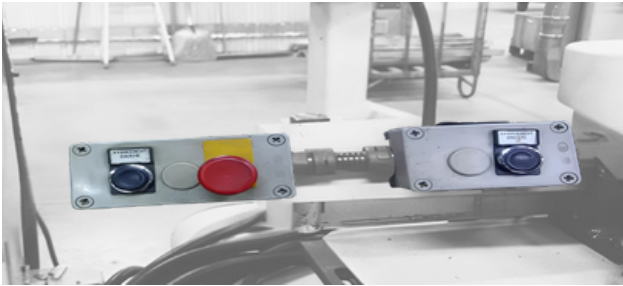
5. Gestión de averías eléctricas

En caso **de fallo en el mando eléctrico, el operador debe detener la máquina de inmediato y avisar a su responsable o a un técnico autorizado**.

Bajo ninguna circunstancia el operador debe intervenir en los circuitos eléctricos sin formación específica por riesgo de lesión grave o agravamiento de la avería.

Cortadora de duelas

06 Seguridad



Para garantizar la seguridad del operario, **la máquina requiere el uso de ambas manos para activarse.**

Este sistema denominado "**mandos bimanuais**" impide cualquier arranque accidental:

- El operario no puede accionar la máquina con una mano libre.
- Queda así físicamente alejado de la zona de corte y, en particular, de la hoja.

Este dispositivo es una medida de seguridad estándar en las máquinas con riesgo de contacto directo con elementos cortantes o en movimiento rápido.

El mando bimanual es un **elemento esencial para la prevención de accidentes graves**. Debe permanecer siempre en buen estado de funcionamiento y nunca debe ser eludido.

✓ Los anti-retornos: un dispositivo de seguridad esencial

Los **anti-retornos** forman parte integrante de **los dispositivos de protección** en las máquinas de descortezado y corte.

Su función principal es **impedir que la madera retroceda** en caso de rechazo o de una sujeción defectuosa de la pieza por la hoja.

¿Por qué son importantes?

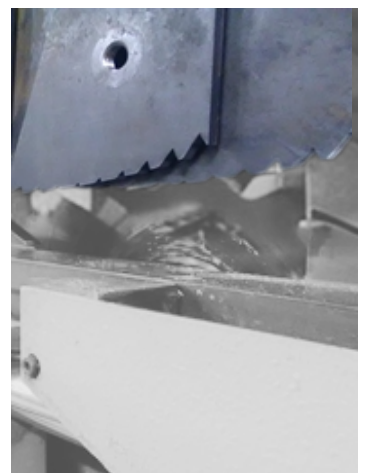
Cuando una hoja agarra mal una pieza de madera (merrain mal posicionado, nudo, fisura...), esta puede ser expulsada violentamente hacia el operario.

Los anti-retornos, a menudo formados **por dientes dentados inclinados o por rodillos con sentido de giro libre**, actúan como trinquetes:

- **Permiten el paso de la madera en el sentido de avance**
- **y la bloquean en caso de retroceso brusco.**

Impacto directo

- **Reducción de accidentes graves** por proyección.
- **Estabilización de la madera** durante el mecanizado.
- **Protección complementaria** a otros elementos como el protector de la hoja o los empujadores.



💡 *La eficacia depende directamente del ajuste en altura. Deben ejercer una presión suficiente para sujetar la madera sin frenarla en exceso*

Cortadora de duelas

06 Seguridad



✓ Papel de las rejillas de protección en máquinas de aserrado

Las rejillas de protección o cubiertas enrejadas pueden instalarse alrededor de las máquinas para proteger al **operario de proyecciones** de madera, polvo o fragmentos metálicos.

Cumplen una doble función:

- **Barrera física** frente a proyectiles en caso de rotura de herramienta o estallido de la madera.
- **Delimitación de la zona peligrosa** para evitar accesos no intencionados a las piezas en movimiento.

Su presencia es especialmente importante al aserrar piezas irregulares o fisuradas susceptibles de estallar bajo el esfuerzo de corte.

Criterios que deben cumplir las rejillas:

- **Altura y malla adaptadas** a los tipos de riesgo.
- **Visibilidad preservada** para permitir al operario vigilar el proceso.
- **Fijación sólida y posibilidad de extracción** fácil para intervenciones técnicas, pero con bloqueo durante el funcionamiento.

Forman parte de las **protecciones colectivas obligatorias** recomendadas por las normas de seguridad en entornos industriales.

Cortadora de duelas

06 Seguridad

↻ Aspiración en sierra circular: un sistema adaptado al sentido de evacuación de las virutas



Cada sierra circular está **equipada con un sistema de aspiración dedicado**, diseñado para capturar las virutas en el origen.

Este sistema se **orienta según el sentido natural de evacuación de las virutas**, determinado por:

- **el sentido de rotación de la hoja;**
- **la inclinación del dentado;**
- **y la configuración del protector.**

¿Por qué adaptar la aspiración?

Cuando las virutas se dirigen correctamente hacia la boquilla de aspiración:

- ☒ El trabajo permanece **limpio y visible** para el operario.
- ☒ Las virutas no se acumulan, **reduciendo el riesgo de incendio.**
- ☒ Se mantiene **la calidad de corte** sin sobrecalentamiento.
- ☒ **El sistema de guiado** permanece limpio y sin obstrucciones.

⚙ En algunas máquinas, el sistema de aspiración puede ser **ajustable u orientable** para adaptarse a distintas configuraciones (cortes rectos o sesgados, altura de la hoja...).

Cortadora de duelas

06 Seguridad

Equipos de Protección Individual (EPI) obligatorios

El uso de una sierra circular exige el **uso sistemático** de varios **EPI** para garantizar la seguridad del operario frente a riesgos mecánicos, acústicos y respiratorios.

1. Protección ocular

- **Gafas de seguridad o pantalla anti-proyecciones.**
- Objetivo: protegerse **de virutas, astillas** o posibles **roturas de la hoja**.

2. Protección auditiva

- **Auriculares antirruído o tapones para los oídos.**
- Objetivo: limitar la exposición **al ruido constante (>85 dB)**, causa de fatiga y pérdida auditiva.

3. Protección de las manos

- **Guantes anticorte adecuados** ( solo fuera de la fase de corte).
- Los guantes están prohibidos **durante manipulaciones cerca de la hoja en funcionamiento**, para evitar el riesgo de arrastre.

4. Protección respiratoria

- **Mascarilla FFP2 o sistema de aspiración eficaz.**
- Objetivo: evitar la inhalación de **polvo fino**, nocivo para las vías respiratorias, especialmente en presencia de roble o maderas tratadas.

5. Calzado de seguridad

- Suela anti-perforación y puntera reforzada.
- Para protegerse de **caídas de madera, hojas o herramientas**.

6. Ropa de trabajo ajustada

- Ropa **ceñida al cuerpo** para evitar enganches mecánicos.
- Sin cordones sueltos, mangas amplias ni joyas.

Recordatorio importante

*Los EPI no sustituyen las protecciones colectivas (carcasas, sistemas de aspiración, anti-retornos), sino que **complementan la seguridad del operario**. El uso de EPI es **obligatorio** y no negociable cuando la máquina está en funcionamiento.*

*Apliquen estos consejos
ahora mismo y tomen el
control de su máquina con
confianza y dominio.*