



**FORMACIÓN EN**  
**TROQUELADO**  
**ROTATIVO**

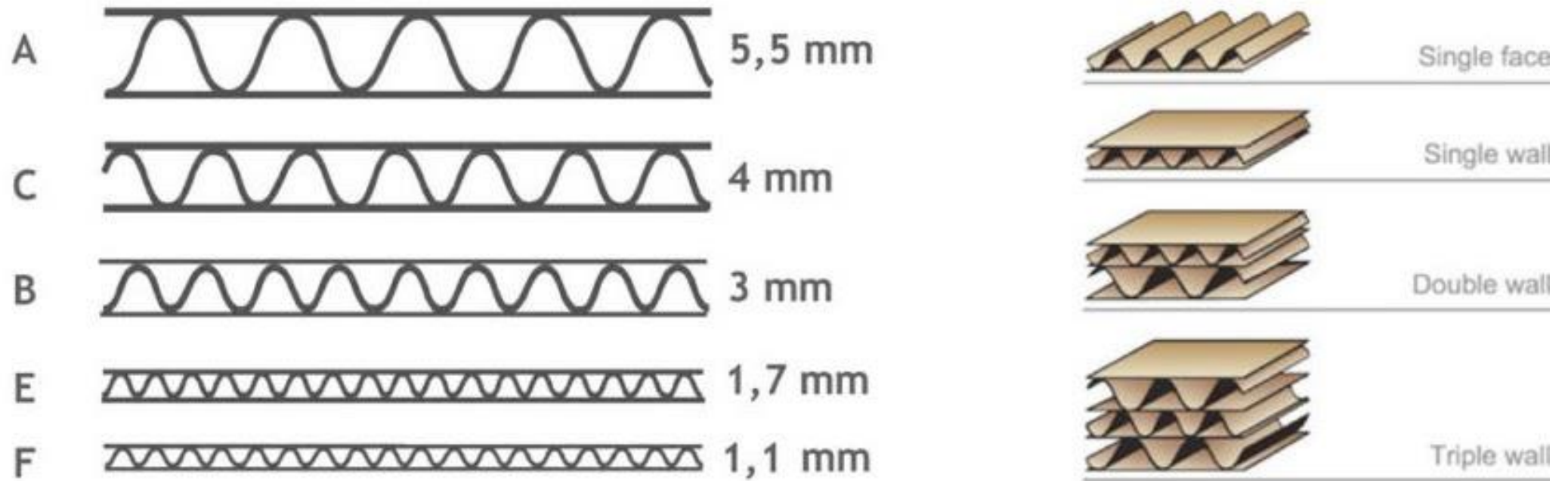
# TROQUELADO ROTATIVO

## Tipos de papel

En la fabricación del cartón ondulado se utilizan varios tipos de papel, con fibra virgen, parte fibra y parte reciclado y reciclados 100%, estos mismos papeles los hay con diferentes gramajes y terminaciones según las necesidades de la calidad final.



- **Papel cara interior:**
  - Bicolor
  - Bicolor blanco
  - Test
  - Test blanco
  - Kraft crudo
  - Kraft blanco
- **Papel cara exterior:**
  - Bicolor
  - Bicolor blanco
  - Test
  - Test blanco
  - Kraft crudo
  - Kraft blanco
  - Bicolor blanco estucado
  - Test blanco estucado
  - Kraft blanco estucado
- **Papel Onda:**
  - Fluting
  - Semiquímico



## TROQUELADO ROTATIVO

- **Onda simple:** Con liner por una sola cara o por las dos. Muy ligero y de fácil manipulación. Se utiliza sobre todo para diseños de packaging, y expositores de producto plegables.
- **Doble onda:** Se utiliza en embalajes de mayor dimensión y resistencia. También en diseños de mobiliario, paneles separadores, biombos y expositores de producto. (PLV). Al tener mayor espesor, permite hacer corte en V para los plegados.
- **Triple onda (triplex):** Con este formato ganamos ya una gran solidez y estabilidad. Utilizado en packaging para piezas industriales y agricultura. De los cartones super-resistentes, tiene la mejor relación calidad-precio. Normalmente se fabrican en espesores entre 9-12mm
- **Cuádruple onda (Cuadruplex):** El cartón ondulado de mayor densidad con el que trabajamos. Disponible en espesores desde los 9-14mm. Perfecto para los diseños más desafiantes.



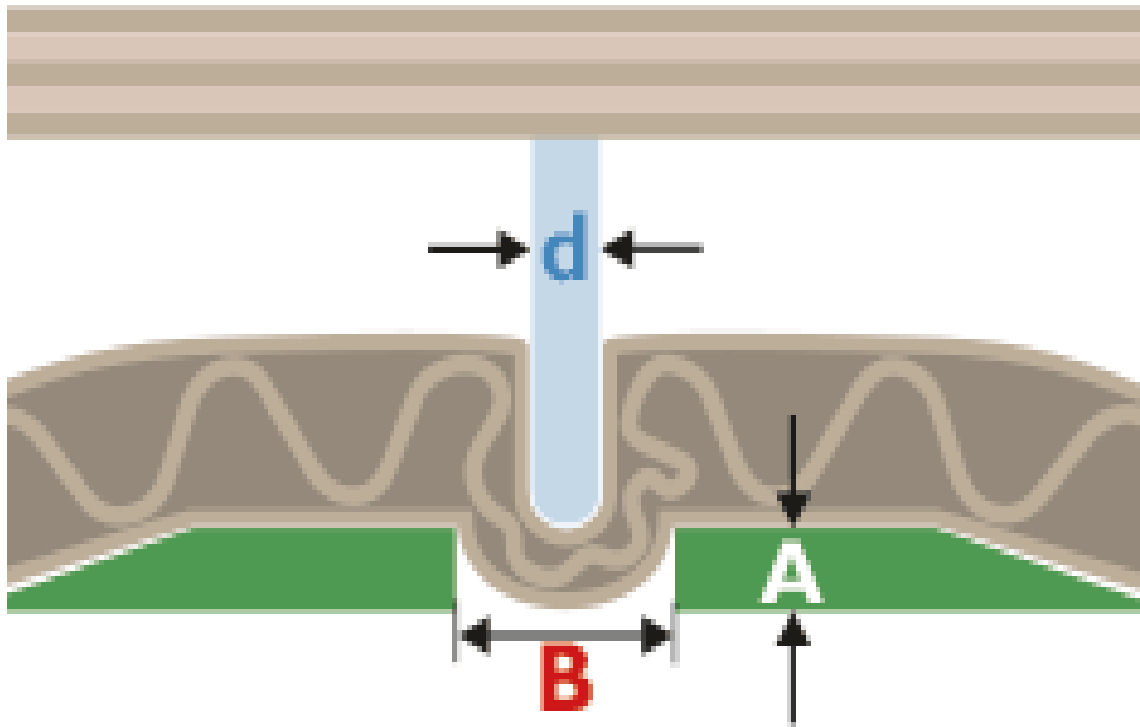


# TROQUELADO ROTATIVO

Tipos de canales comunes en cartón  
ondulado

# TROQUELADO ROTATIVO

¿Cuál es la función de un troquel?



- Lo primero es que corte correctamente la caja para definir su perímetro y las dimensiones interiores de la caja.

Lo siguiente es que marquen bien los hendidos para que doble y arme bien la caja.

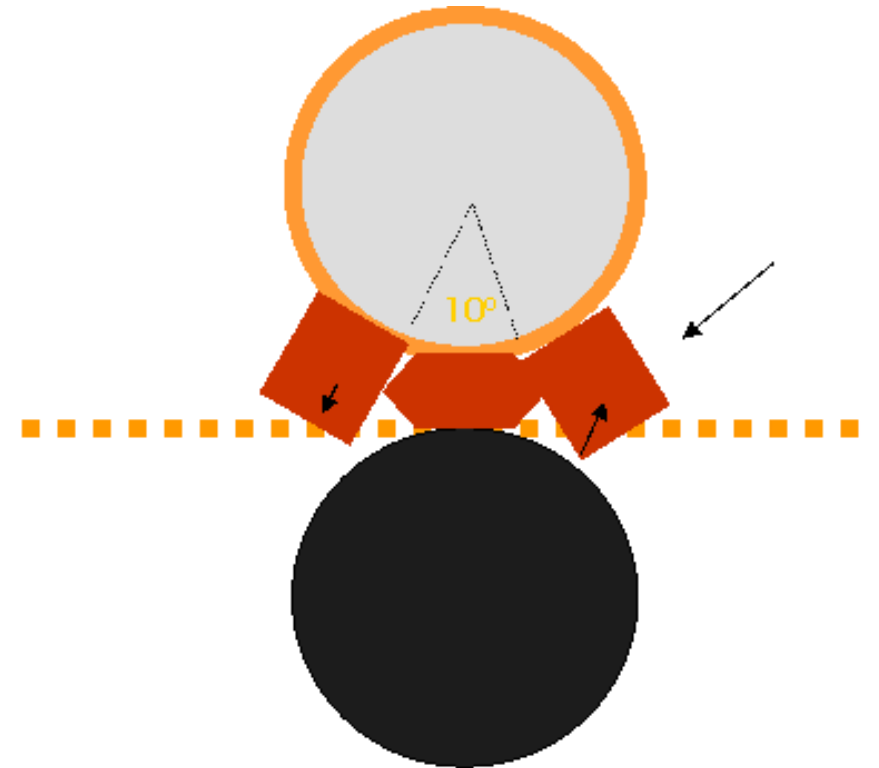
Una vez logrado que troquele correctamente la caja, lo más importante es separar todo lo que no forma parte de ella, esto se realizará a la salida del punto de contacto con la sufridera.

En este punto, la separación de caja y desperdicio es, tal vez, la parte que mejor define la diferencia entre una troqueladora rotativa y una troqueladora plana.

# TROQUELADO ROTATIVO

## ¿Cuál es la función de un troquel?

En las troqueladoras rotativas según sale de los cilindros de troquelado tiene que expulsar todos los desperdicios, troceados en tamaños pequeños y en las máquinas planas, el objetivo siempre es mantener el desperdicio pegado a la caja hasta su paso a la estación de expulsores.





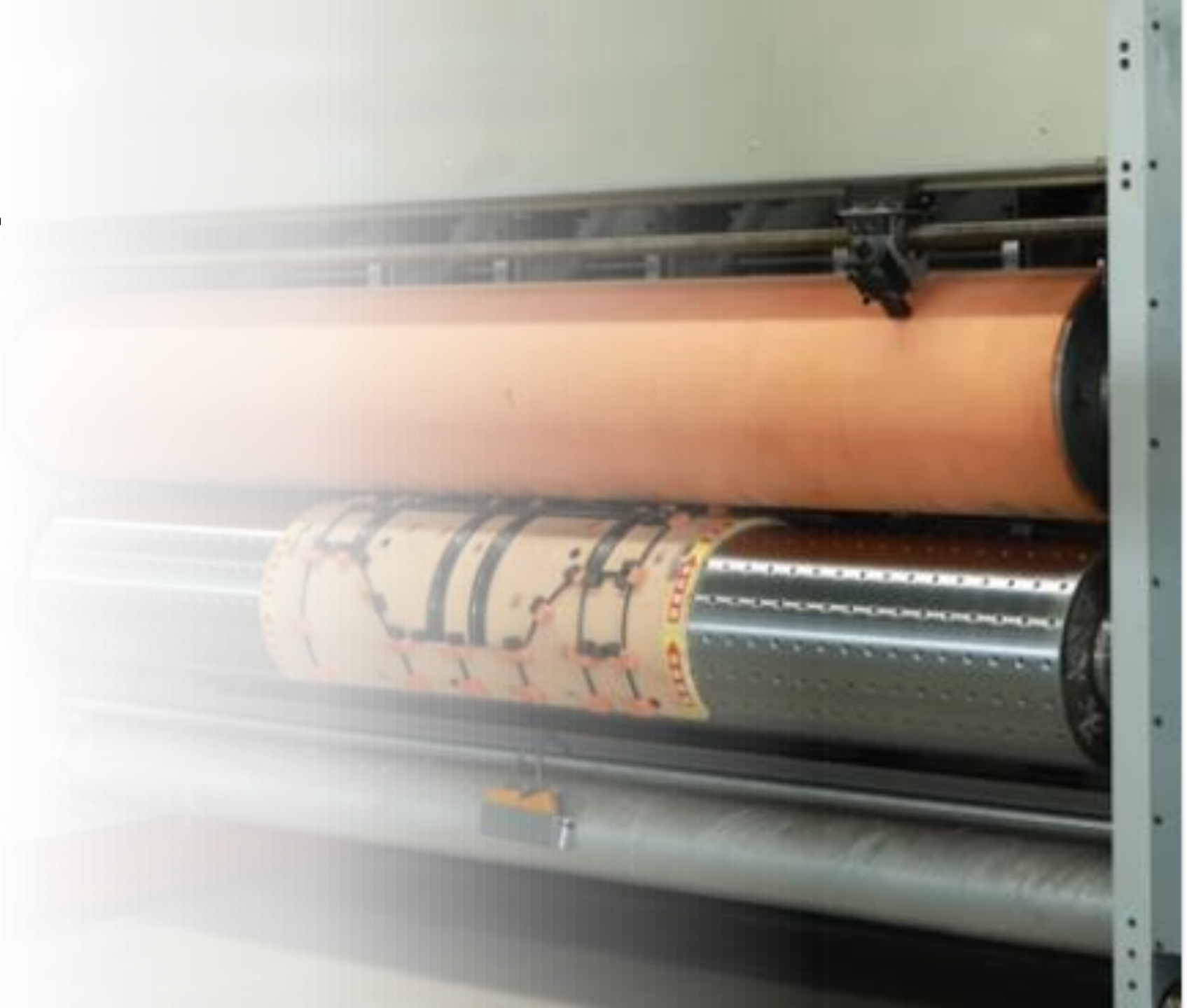
# **TROQUELADO ROTATIVO**

- **El troquelado rotativo al ser circular, le confiere la ventaja sobre el troquelado plano, de mayor velocidad de tirada.**
- **La presión de corte en el troquelado rotativo es menor que en troquelado plano, ya el troquelado plano, troquea toda la superficie contra una chapa de acero y el troquelado rotativo troquea progresivamente contra una sufridera de poliuretano.**



# TROQUELADO ROTATIVO

- **El troquelado rotativo al troquelar sobre una superficie blanda, los componentes del troquel necesitan menos mantenimiento y tienen menos desgastes que el troquelado plano, ya que el troquelado plano ejerce entre 75 y 550 toneladas de presión sobre una placa de acero.**





# TROQUELADO ROTATIVO



## **Componentes del troquel rotativo:**

- **Soporte o teja**

**La teja de madera esta compuesta por varias capas (4) de contrachapados cruzados para tener mayor consistencia.**

**La teja es de madera noble (Haya o Abedul) ya que tiene que soportar el corte del laseado, la sujeción de las cuchillas y el esfuerzo de toneladas de presión durante el troquelado.**

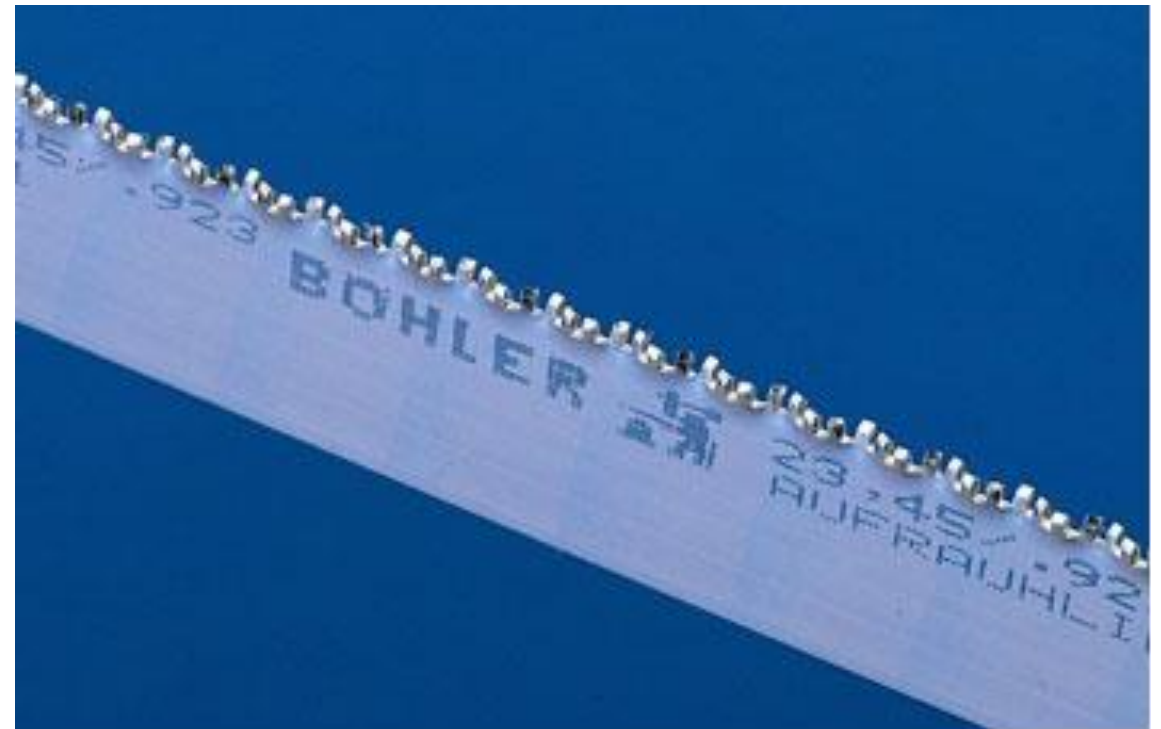
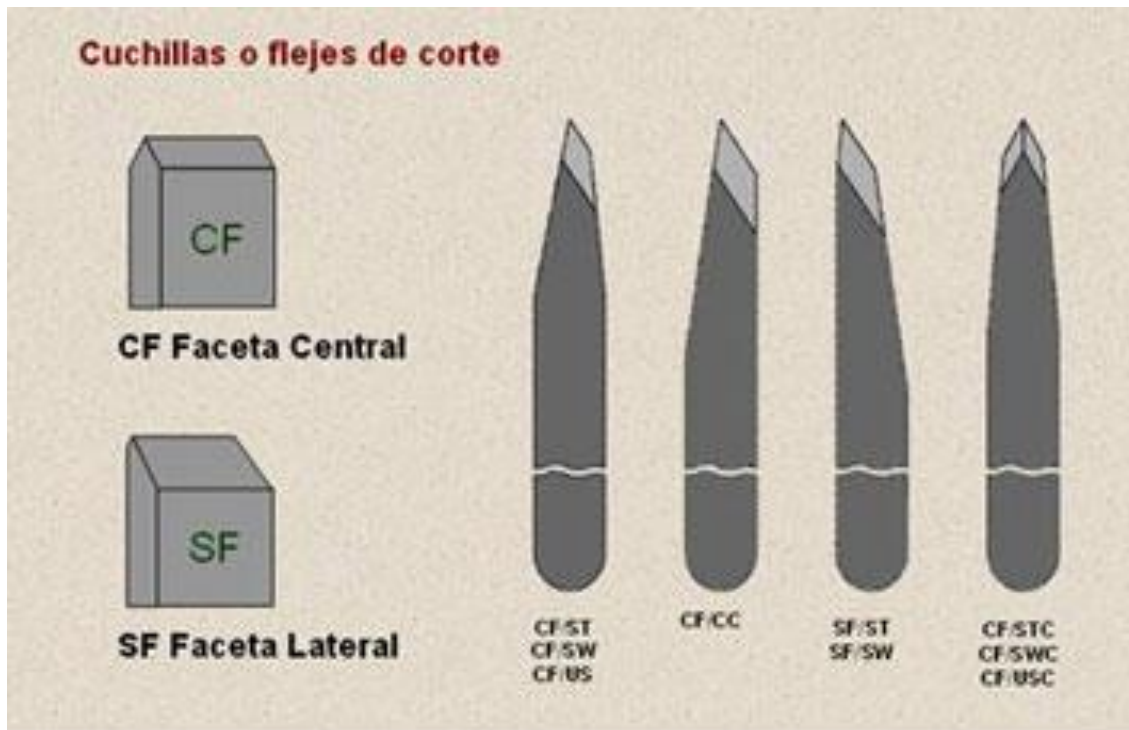
**Los troqueles se componen de una o dos tejas dependiendo del tamaño de la caja y del desarrollo del cilindro portatroquel.**

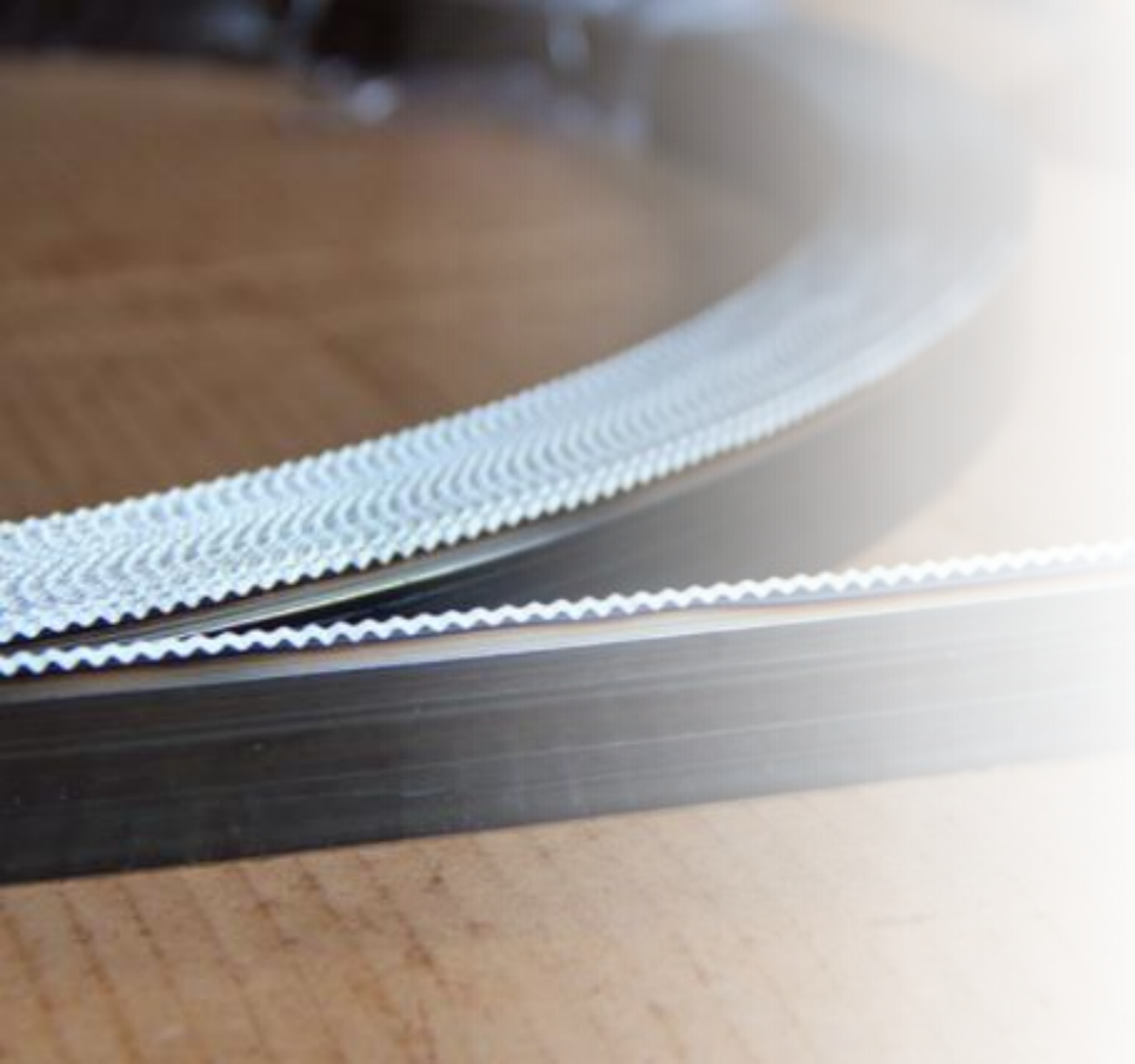
# TROQUELADO ROTATIVO

## Cuchillas de corte

Las cuchillas de corte están fabricadas en acero de alta resistencia de 340 a 640 HV (Vickers).

En los troqueles hay dos tipos de cuchillas de corte, transversales o corte recto y las longitudinales o corte circular.





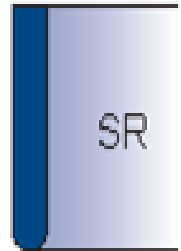
---

## **TROQUELADO** **ROTATIVO**

---

- **Las cuchillas de corte longitudinal se suministran en rollos sin curvar y son curvadas por el proveedor de troqueles, en máquinas especiales a la medida del cilindro porta-troquel, (diámetro desde 177 mm. hasta 780 mm.).**
- **Las cuchillas de corte trasversal cuando se unen con las cuchillas de corte longitudinal, son cortadas en inglete o pico de loro, para evitar puntos indeseados que provocarían micro uniones, dando problemas en la expulsión de los recortes.**

# TROQUELADO ROTATIVO



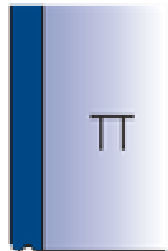
SR Hendido  
redondo simple



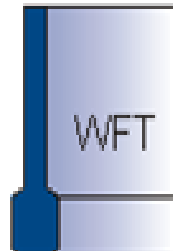
WRT Hendido  
redondo láser



WTT Hendido  
plano láser  
doble marca



TT Hendido plano  
doble marca



WFT Hendido  
plano láser

Los hendidos se miden  
en puntos y un punto es  
0,35 mm.

- Hendidos

Los hendidos son los flejes del troquel que tienen como función, hacer las marcas necesarias, para que las cajas que estamos fabricando doblen bien y no rompan.

El estado de corte del troquel y de las sufrideras repercutirán positivamente o negativamente en el marcado de los hendidos, ya que un troquel con poco corte hay que darle más presión y esa presión también le afecta a todo el conjunto del troquel y principalmente a los hendidos y corte hendidos.

Hay variedad de anchos y formas de hendidos para conseguir que marquen bien los hendidos.



# TROQUELADO ROTATIVO

- Corte - Hendidos

## Tipos y formas

Los hendidos de cabeza redonda se utilizan para dobleces de 90° y los hendidos de cabeza plana se utilizan para dobleces de 180°.

El corte hendido es el fleje que sigue una frecuencia de corte y hendido, las dimensiones que fijan las distancias de corte y de hendido se le conoce como paso, si decimos que un corte hendido tiene un paso de 12 x 7, estaremos indicando que tiene 12 mm. de corte y 7 mm. de hendido y esa será su frecuencia.

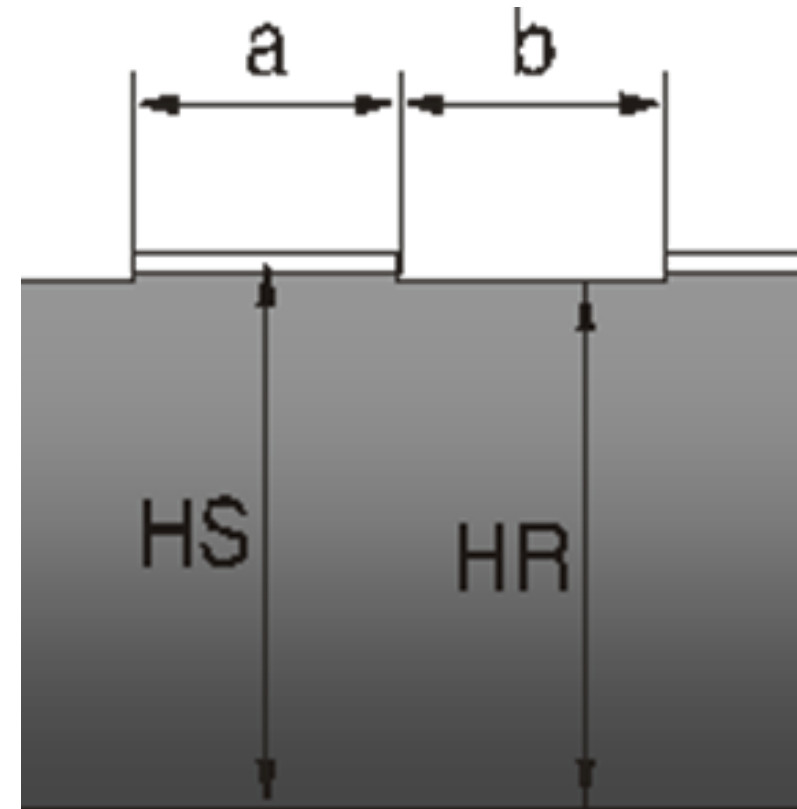
Los corte hendidos en troquelado rotativo es el elemento del troquel más delicado, ya que la altura del corte es constante y la del hendido, es la que se considere que marcará correctamente el hendido para poder doblar sin romper.

En los cortes hendidos las gomas de acompañamiento hacen una labor muy importante, ya que el conjunto corte hendido más gomas deben de cumplir la función de cortar, hendir y no romper o estallar el papel.

Altura de la parte cortante HS: Altura fija

Altura de la parte de hendido HR: Se calculará la altura necesaria para cada tipo de canal

Corte hendido frecuencia:  $a / b$  (diente / hueco)



# TROQUELADO ROTATIVO

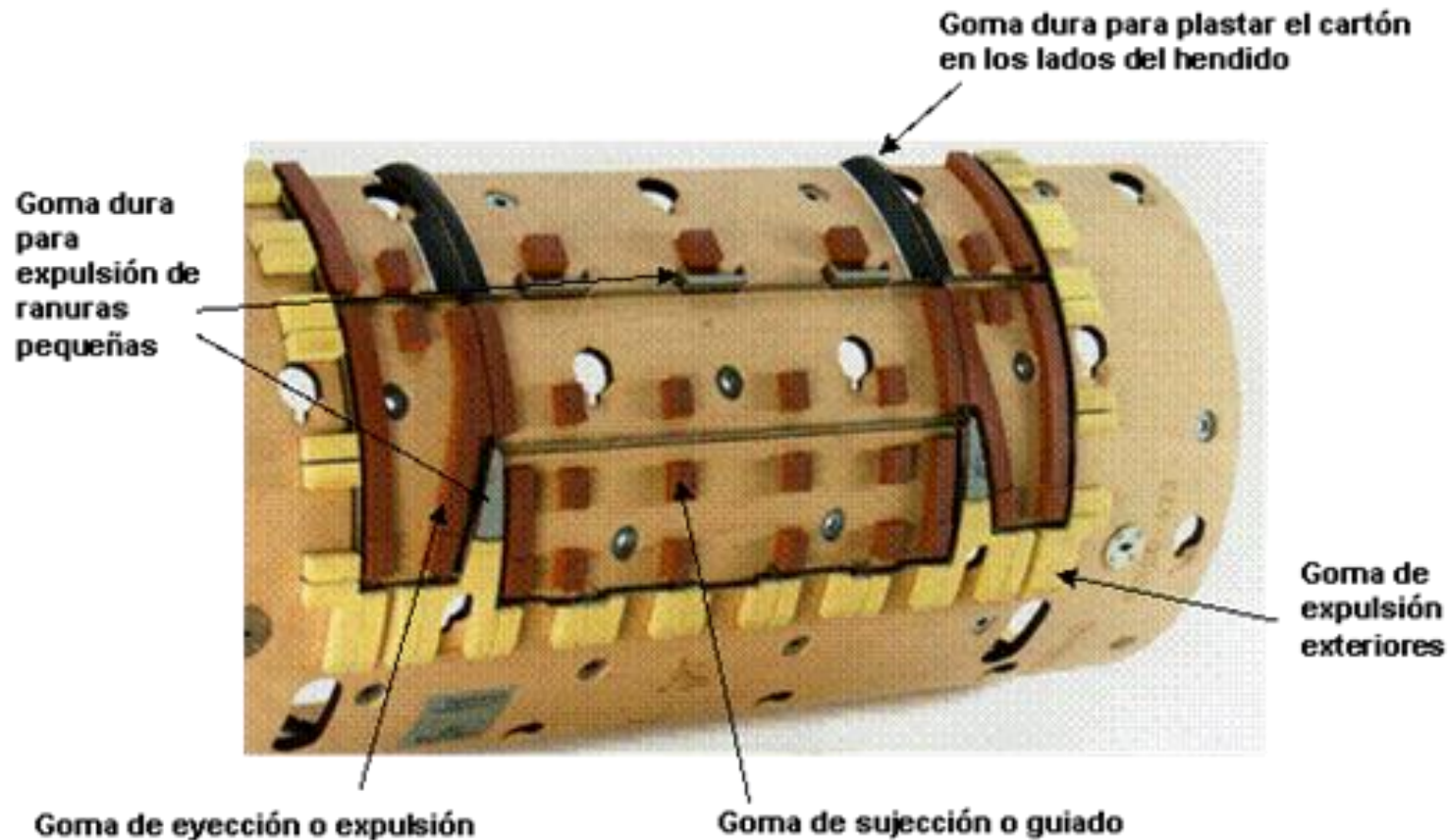


- Trepados

Los trepados se diferencian de los corte hendidos en que hacen los cortes con la misma frecuencia de paso que los corte hendidos, pero al no tener la altura del hendido no marcan por dentro dicho hendido y evitan roturas de papel interior.

Los trepados tienen el inconveniente que cuando se usan como línea de doblado deben de tener una frecuencia de paso pequeña para que doblen correctamente, como norma la frecuencia de paso debe de ser inferior a 15 x 15 mm.

# TROQUELADO ROTATIVO



- Gomas

Las gomas en los troqueles rotativos tienen como funciones:

- Sujetar y guiar la plancha de cartón contra la sufridera.
- Aplastar el cartón a los lados de los hendidos.
- Eyectar o expulsar la plancha de cartón de los flejes de corte una vez troquelada.
- Ayudar a expulsar los desperdicios una vez troquelados.

# TROQUELADO ROTATIVO



- Gomas
- Éste tipos de gomas acompañan y aplastan el cartón a los lados de los hendidos, corte hendidos y trepados para que no rompan, este criterio se utiliza tanto en troquel rotativo como plano.

La dureza de este tipo de gomas es alta de 40<sup>o</sup> a 50<sup>o</sup> shores.



# **TROQUELADO ROTATIVO**

- **Los datos estadísticos que se exponen a continuación, están sacados del test de máquina que he realizado en una DRO 1628.**

**En este test de troquelado rotativo he utilizado hendidos de diferentes alturas y grosores, cortehendidos, trepados, etc. Todo este tipo de flejes se han montado en el troquel rotativo, tanto a favor de canal como en contracanal.**

**El objetivo del test de troquelado rotativo, es saber el comportamiento de cada tipo de fleje, con las variantes de tipos de canales y calidades.**



**CONSULTA EL RESTO DE PROPUESTAS  
PARA DESCUBRIR HERRAMIENTAS QUE  
IMPULSEN TU EMPRESA A SUPERAR LA  
SITUACIÓN ACTUAL.**

**INFORMATE EN :**

**BUGI CONSULTING**

**08820 Barcelona | España**

**M: +34 609 781 916**

**info@bugiconsulting.com**

**<http://bugiconsulting.com/>**