

Glosario

1. Conceptos básicos

- 1.1 ¿Qué es el CNC? _____ Pág. 2
- 1.2 ¿Qué es el router CNC? _____ Pág. 2
- 1.3 ¿Cómo funciona el routeado? _____ Pág. 3

2. Limitaciones

- 2.1 Condicionantes _____ Pág. 4
- 2.2 Tamaño de pieza _____ Pág. 4
- 2.3 Características de las fresas _____ Págs. 4,5

3. Encastres

- 3.1 Encastres _____ Pág. 6,7
- 3.2 Consideraciones generales _____ Pág. 7
- 3.3 Métodos de encastre _____ Pág. 8

4. Materiales

- 4.1 Materiales _____ Pág. 9
- 4.2 Espesores y dimensiones _____ Pág. 9

5. Aplicaciones

- 5.1 Aplicaciones y usos _____ Pág. 10

1. Conceptos básicos

1.1 ¿Qué es el CNC?

El control numérico por computadora, o mejor conocido como **CNC**, es un sistema que permite controlar en todo momento la posición de un elemento físico, normalmente una herramienta que está montada en una máquina.

Esto quiere decir que mediante un software y un conjunto de órdenes, controlaremos las **coordenadas de posición** de un punto (la herramienta) respecto a un origen (0,0,0 de máquina).



Router CNC automático

El CNC controla todos los movimientos de la herramienta cuando estamos fabricando y no solo las coordenadas, sino también la manera de desplazarse entre ellas su velocidad y algunos parámetros más.

1.2 ¿Qué es el Router CNC?

El Router CNC es una **máquina de corte** o grabado, que trabaja con una herramienta de fresado que puede tallar o cortar con exactitud los materiales.

La máquina está equipada con **motores** que son **controlados** con precisión por una computadora en cada uno de sus ejes mediante un CNC.



Herramientas de corte

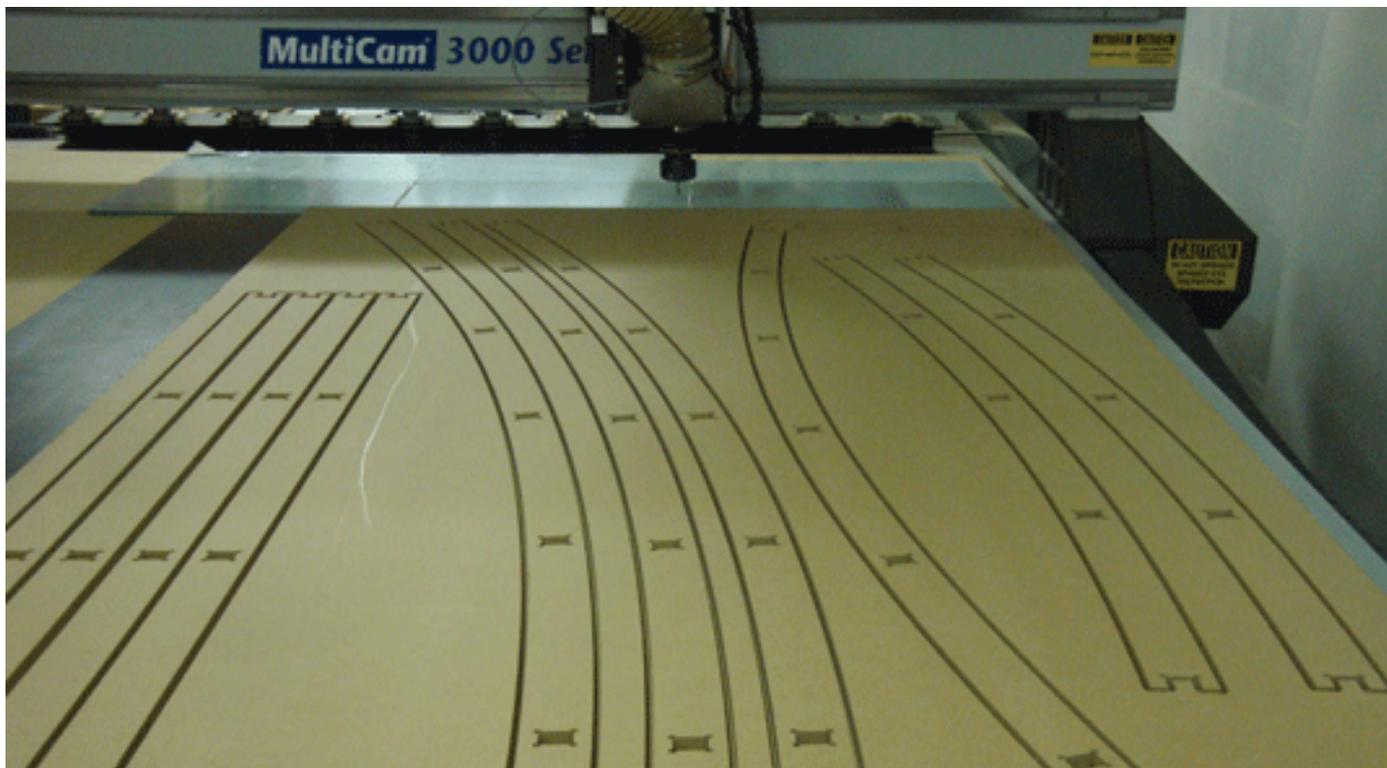
Las fresas vienen de distintos largos y diámetros, véase punto 2.3.

1. Conceptos básicos

1.3 ¿Cómo funciona el routeado?

El routeado es un proceso de **desbaste**. Para ello se utiliza una fresa con filos de corte que al girar corta el material por medio de arranque de viruta.

El Router CNC trabaja con los **dos ejes**, X e Y. Esto permite que la herramienta de corte se desplace y desbaste en las dos dimensiones.



2. Limitaciones

2.1 Condicionantes

El routeado cuenta con dos limitaciones principales:

- 2.2 Tamaño de la pieza.
- 2.3 Características de las fresas.

2.2 Tamaño de la pieza

Por cuestiones físicas de la máquina existen limitaciones de tamaños.

En nuestro caso el **tamaño máximo** es de **2500 x 1240 x 150 mm**.

En el caso de que la pieza se exceda en alguna de estas tres dimensiones, lo que se puede hacer es seccionar (cortar) la pieza y luego unirlos a mano.

2.3 Características de las fresas

Como mencionamos antes, el routeado se realiza con herramientas de corte denominadas “fresas”. Las mismas tienen distintos diámetros y largos.

Esta herramienta de corte presenta dos limitaciones:

- 2.3.1 Ángulos rectos
- 2.3.2 Ranuras mínimas

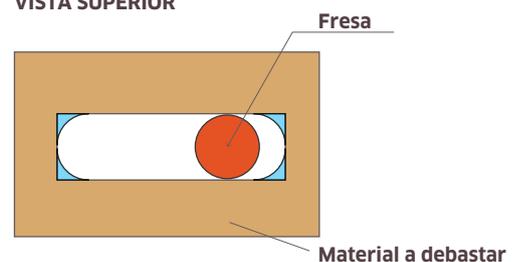
2.3.1 Ángulos rectos

Al ser las fresas circulares, nunca dejan ángulos rectos en los materiales al debastar, sino que el radio de la herramienta de corte queda marcado en el material.

MEDIDAS STANDARD

Diámetro [mm]	Largo [mm]
1	3,5
2	5
3.17	50
4	50
5	60
6-12	80
16	150

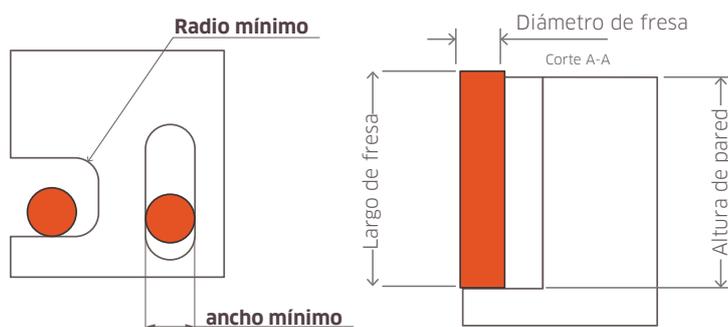
VISTA SUPERIOR



2. Limitaciones

2.3.2 Ranuras mínimas

El radio y el ancho mínimos serán los mismos de la fresa que se utilice para realizar el routeado. El largo de la fresa es el máximo que puede debastar por pasada.



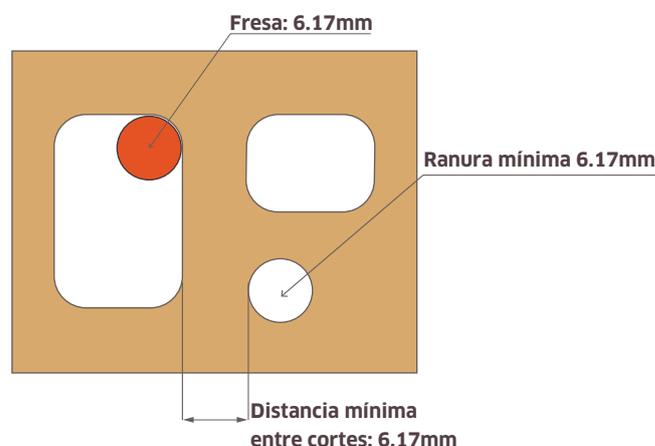
Para las **piezas pequeñas** el radio mínimo es 1.6 mm, para las **medianas** es 3.5mm y para las piezas extremadamente **grandes** es 5mm.

Es más **sencillo, rápido y económico** realizar trabajos con la **fresa de 6.35mm** de diámetro, ya que hace pasadas de más de 30mm (ya que ese es el largo de la herramienta), pero siempre es relativo a las dimensiones y especificidades de cada trabajo en particular.

Así mismo, las ranuras mínimas y la distancia entre las piezas son iguales a las medidas de las fresas: 3.17 - 6.35 - 9.52 mm.

EJEMPLO

Si la fresa es de 6.35mm de diámetro, entonces el radio mínimo será de 3.17mm, el espacio mínimo entre cortes será de 6.35mm, y la ranura mínima que puede realizarse es de 6.35mm.



3. Encastres

3.1 Encastres

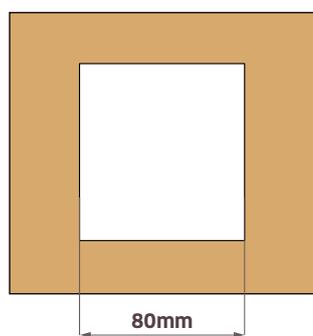
Muchas veces se fabrican piezas por separado para luego, mediante **encastres**, armar el objeto deseado.

Para no tener problemas y que las piezas encastran bien, hay que tener algunas consideraciones presentes a la hora de realizar el diseño.

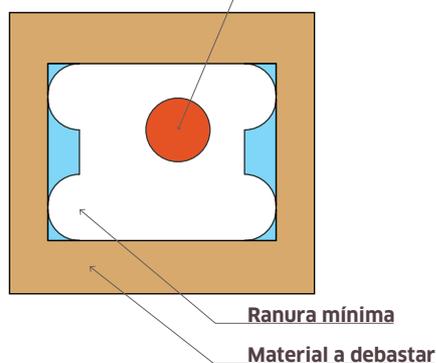


Como vimos en el punto 2.3.1, la herramienta tiene un diámetro mínimo. Por esta razón, todas las ranuras que sean para encastres y deban ser más anchas que la fresa, tienen forma de “Huesos”. Se debe sumar el paso de la fresa a las medidas originales.

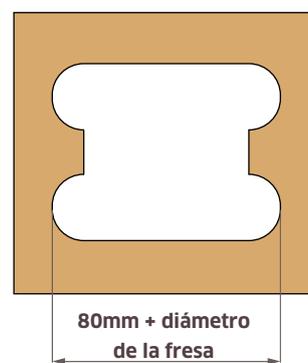
Resultado esperado



Fresa



Resultado final / real

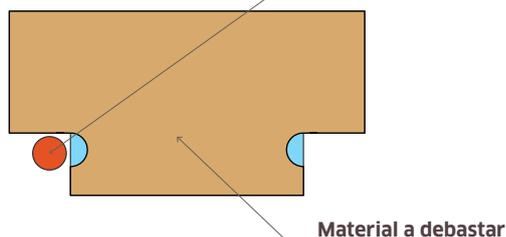


Así mismo, todas las piezas macho en el encastre, tendrán otra particularidad a la hora de ser ruteadas para encastrar. La aleta no tendrá ángulos rectos, sino que quedará marcado el paso de la herramienta.

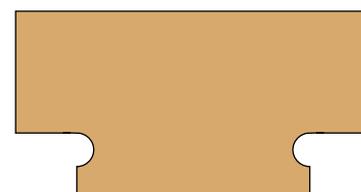
Resultado esperado



Fresa



Resultado final / real

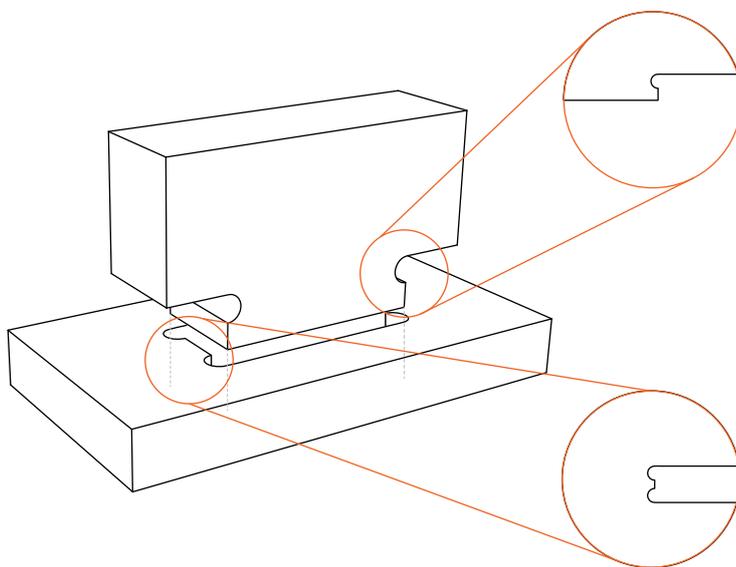


3. Encastres

VISUALIZACIÓN

El espacio del paso de la fresa fue calculado a la hora de diseñar el encastre. Los cortes rectos entonces encajan bien ya que no chocan con el fresado de la parte opuesta.

Se puede percibir dónde la unión tiene las dos formas que encajan de modo que no queden partes sueltas o flojas.



3.2 Consideraciones generales

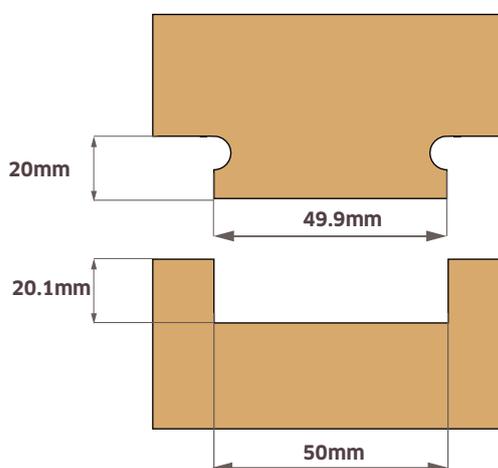
Hay que tener en cuenta también que cuando los agujeros son pasantes, es decir, cuanta mayor profundidad, mejor va a quedar el encastre.

Por otro lado, si el encastre debe ser desarmable, debemos trabajar con una tolerancia de 0.1mm para que no haya problemas al poner y sacar las piezas.

En contraposición, si se pretende armar el objeto de modo que quede fija la unión, entonces se trabaja con 0 tolerancias.

EJEMPLO ENCASTRE DESMONTABLE

Tanto el alto como el ancho de la pieza hembra tienen 0.1mm más que las partes de la pieza macho que van a encastrar, para que pueda haber un juego y retirarse sin complicaciones las distintas partes que componen al objeto.



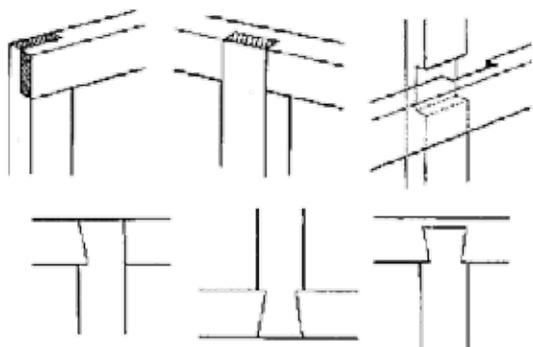
3. Encastres

3.3 Métodos de encastre

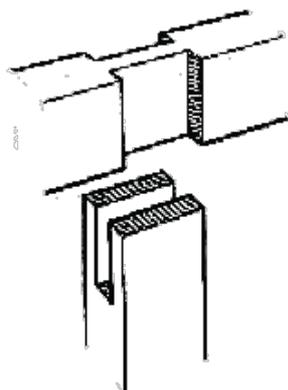
Hay diversidad de modos de encastre. Para elegir el más apropiado para nuestro objeto habrá que considerar qué factores son más importantes: la estética, la resistencia, la funcionalidad, etc.

EJEMPLOS

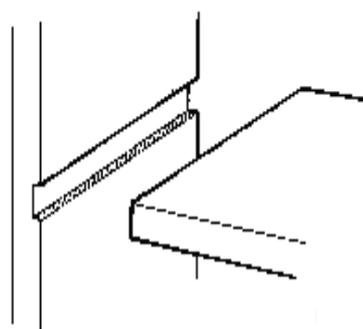
Ensamblajes a media madera: Este tipo de ensamble es uno de los más simples, y tiene numerosas aplicaciones. Consiste en rebajar la mitad de cada pieza y unir las.



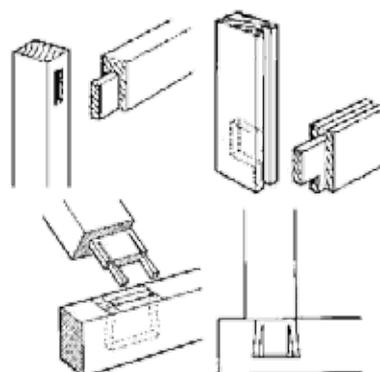
Empalme con horquilla: Este tipo es más resistente que el anterior, pero lleva mayor trabajo.



Ensamble solapado con ranura: Se usan principalmente para estanterías y sobre todo para la unión de dos piezas de distinto grosor.



Ensamblajes de caja y espiga: Este tipo de ensamble se usa para uniones en ángulo recto, se lo utiliza en carpintería.



4. Materiales

4.1 Materiales

En Fabrinco trabajamos con una gran diversidad de materiales, tanto maderas como plásticos y metales. El proceso de routeado es el mismo para todos, pero difiere el método según el comportamiento de cada uno de ellos.

Algunos materiales:

- | | |
|--|------------------------------|
| *MDF (Medium Density Fiberboard) | *Aluminio |
| *Multilaminado (Guatambú Uréico/otros) | *Alto impacto |
| *OSB | *PVC Sintra |
| *Quebracho | *Acrílico |
| *Guatambú | *Corian |
| *Palo Santo | *Poliuretano espumado rígido |

4.2 Espesores y dimensiones de placa

Las placas de maderas industriales ya vienen de una **medida standard**.
Dependiendo del caso, tienen distintos espesores y dimensiones generales.



MDF

Espesores: 3 . 5 . 9 . 12 . 15 . 18 . 22 . 25 . 30
Dimensiones 2600x1830 ó 3660x1830



MULTILAMINADO

Espesores: 9 . 12 . 15 . 18 . 22 . 25
Dimensiones 2200x1600

5. Aplicaciones

5.1 Aplicaciones y usos

El routeado de piezas tiene **diversos usos**. Este proceso se realiza tanto como para generar matrices para fundición y termoformado como para la fabricación de moldes, prototipos, maquetas y cartelería, entre otros.

A continuación podemos ver algunos ejemplos de ruteados realizados en **Fabrinco**:

