

# ¿Por qué se desgastan **LAS FRESAS?**

---

El porqué de la eternidad de ciertos materiales frente a la muerte súbita de otros es explicado en esta nota. Factores mecánicos, químicos y térmicos se exponen aquí como algunas de las razones básicas de la vida o el fin de estos elementos.

---



## Por Alejandro Schneider

Técnico especialista en herramientas de corte

**A** veces se nos torna inexplicable comprender por qué algunas fresas son casi "eternas" y otras, de calidad aparentemente similar, se desgastan con facilidad.

La respuesta la encontramos en una combinación de factores mecánicos, químicos y térmicos tales como temperatura, abrasión y condiciones de corte.

De los tres factores anteriormente mencionados, la temperatura generada en el mecanizado fue siempre el más negativo para las herramientas, aun para materiales blandos como los que trabajamos normalmente en los routers CNC.

Hacia principios del siglo pasado, el material de las herramientas era simplemente acero al carbono, cuya dureza las volvía aptas para cortar metales pero a velocidad de corte moderada. Al aumentar la velocidad, estas colapsaban debido al exceso de temperatura generada en el corte, sufriendo un rápido desgaste a causa de la disminución de la dureza de la herramienta debido al destemple. En la búsqueda de mayores velocidades de corte, al acero se le agregaron aleaciones como cromo, molibdeno, tungsteno, vanadio y cobalto. A los aceros a los cuales se les agregó dichas aleaciones se los denominó "aceros rápidos" o "HSS" (High Speed Steel) precisamente por permitir mayores velocidades de corte.

Los mismos pueden cortar metales ferrosos de durezas de hasta 40HRC, incluso inoxidable y sus aleaciones. Sin embargo, en nuestro router las fresas colapsarían en corto tiempo pese a trabajar con materiales infinitamente más blandos. ¿Por qué? La respuesta está en los tres factores anteriormente descriptos. La velocidad de corte en una fresa de acero rápido cortando metales con refrigeración líquida constante es varias veces menor a la utilizada en materiales blandos, normalmente utilizados en los routers CNC. Por ejemplo, una fresa de

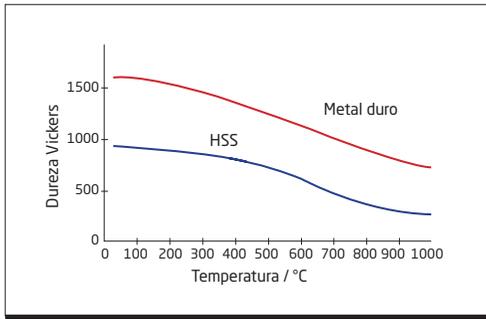
dos dientes en MDF que gira a 9000 RPM implica que cada filo de la fresa entra en contacto con el material 300 veces por segundo, generando una elevada temperatura en el corte de la fresa. Ello, sumado a la abrasión de los materiales a cortar, haría inviable la utilización de fresas de acero rápido que, en otras condiciones, cortarían aceros.

Por este motivos se debe utilizar casi obligatoriamente herramental de metal duro (widia); este compuesto tiene un punto de fusión de aproximadamente el doble que el acero rápido, esto mantienen su filo por más tiempo y pueden ser utilizadas a mayor velocidad de corte también debido a su extrema dureza.

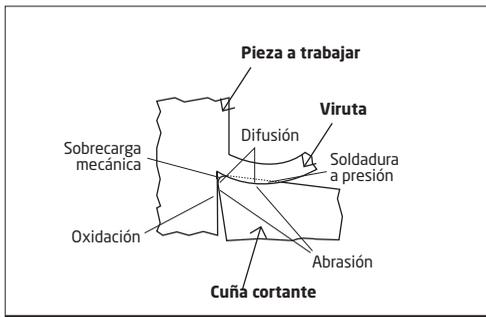
### LA VIRUTA

Hemos dicho en varias oportunidades que la viruta extraída por la fresa es el principal agente disipador de temperatura. Para dar un ejemplo de la importancia de la viruta en el corte tenemos el caso del aluminio, que, con su punto de fusión, de aproximadamente 700° C, es un material que disipa bien la temperatura; podemos trabajar 50% más rápido que los compuestos plásticos, aun siendo el

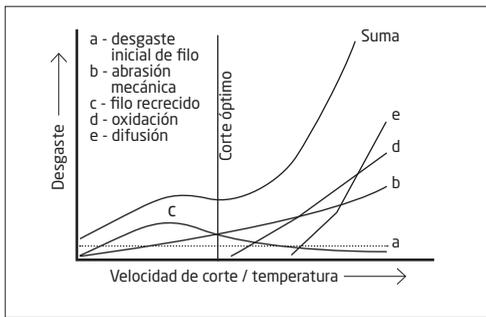




Dureza a temperaturas elevadas de HSS y metal duro



Causas de desgaste en un filo



Causas de desgaste en función de la temperatura (según Vierrega)

aluminio mucho más duro que aquellos. Por tal motivo, por lo general la recomendación es utilizar una fresa de un diente. Dicha fresa tiene mecanizando el mismo material y cuenta con una vida útil mayor que su similar de dos o más dientes. Esto se debe a que, a condiciones similares, la viruta, en el primer caso, es mucho más gruesa, generando una mayor disipación de temperatura. El segundo factor es la abrasión; materiales como MDF y algunos compuestos plásticos pueden ser muy abrasivos. Se sugiere en estos casos bajar la velocidad de corte (RPM) manteniendo constante el avance, produciendo menor fricción en el corte. Por último, tenemos las condiciones de corte.

La velocidad de corte en una fresa de acero rápido cortando metales con refrigeración líquida constante es varias veces menor a la utilizada en materiales blandos, normalmente utilizados en los routers CNC.

Habría que tener en cuenta que materiales con bajo punto de fusión -como acrílicos, Alucubond, Polyfan, etc.- deben ser trabajados a bajas revoluciones y a altos avances. Recordemos que aproximadamente el 20% de la temperatura generada en el corte se mantiene en la fresa y en el material. Y el 80% restante se disipa por la viruta. Por eso es importante mantener una viruta con cuerpo, para evitar que el calor se permanezca en la fresa.

**LA REFRIGERACIÓN**

Otro factor que alarga sensiblemente la vida útil de las fresas es la posibilidad de refrigeración. El calor generado durante el mecanizado suaviza el filo y acelera el desgaste, o causa cambios en las dimensiones de la pieza de trabajo debido a la expansión térmica. Al utilizar refrigerante se aumenta la disipación de temperatura de la fresa; el fluido refrigerante (aire comprimido, agua, aceite de corte, etc.) no solamente ayuda a eliminar el exceso de temperatura, sino que también genera una fina capa entre la viruta y el filo, permitiendo que las virutas se deslicen por la superficie de la herramienta con facilidad, protegiendo el filo.

**LA SUJECIÓN**

Ahora bien, si estimamos que los parámetros de corte son correctos y aun así la fresa tiene una rotura prematura, hay que prestar atención en la sujeción tanto de la pieza a trabajar como de la herramienta. Cualquier movimiento no deseado del material genera astillamientos. En este tipo de desgaste se producen pequeñas roturas en el filo de corte, que generan un acabado deficiente en la pieza, reduciendo considerablemente la vida útil de la fresa. Muy comúnmente esto también sucede cuando no se tiene una estrategia de taladrado; es común ver que se agujerea el material con la fresa a la misma velocidad de avance utilizado en el fresado axial. Esto genera una rotura progresiva de la punta de la fresa. Este problema se soluciona normalmente aproximando la herramienta en forma de rampa o tirabuzón, o, en su defecto, reduciendo considerablemente la velocidad de ésta en la entrada.

+ 2019



# Expo Sign

La Bienal de la  
**Comunicación Visual**

18° Exposición Internacional de Comunicación Visual  
18<sup>th</sup> International Exhibition on Visual Communication

En paralelo:  
3° Edición

**DESIGN  
SHOP**

14 a 20hs

**8 al 10  
AGOSTO**

CENTRO COSTA SALGUERO

[www.exposign.com.ar](http://www.exposign.com.ar)

Patrocina



**CAIL**  
CAMARA ARGENTINA DE LA INDUSTRIA  
DEL LETRERO LUMINOSO  
Y AFINES

Medio oficial

**INFOSIGN &  
DESIGNSHOP**

Auspician



INTERNATIONAL SIGN ASSOCIATION

**LETREROS**  
LA REVISTA DE CAIL

Sponsors

**PLOTTERDOC.com**

HandToP



Britomatics



GRAPHTEC

CALDERA



**AVERY**

**Galicia**

Organize



**EXPOTRADE**

International Conferences  
& Exhibitions