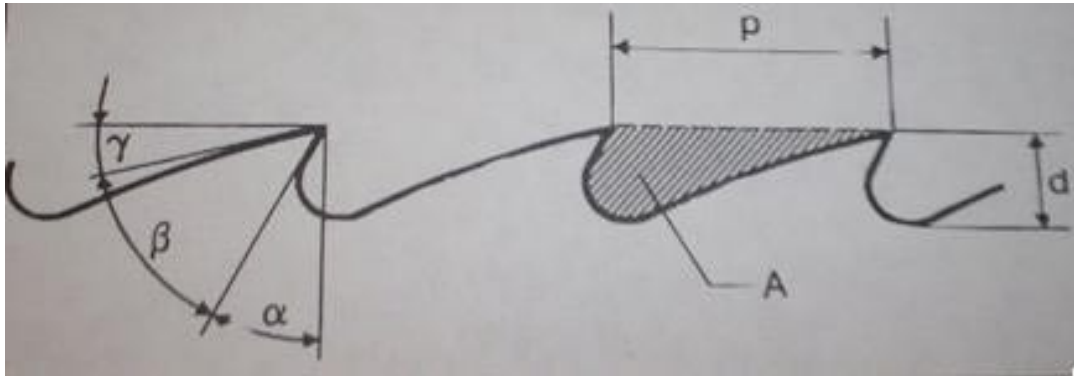


Sierras Cinta sin Fin



MANUAL TECNICO

Condiciones generales

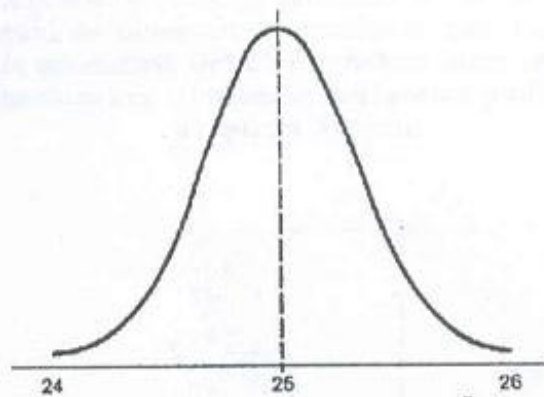
En el futuro nos debemos preparar para afrontar mayores costos de la materia prima, de la mano de obra y de las herramientas en los aserraderos. Una manera de mantener la ganancia es incrementando la producción usando una mayor velocidad de alimentación. Otra forma es mejorando el recupero de la madera aserrada.

En la práctica cada aserradero trata de encontrar un balance entre las condiciones de producción de su país y el mercado para productos terminados. Sin embargo, generalmente, el problema de aumentar la producción por miedo de mayor velocidad de alimentado produce una madera aserrada de menor calidad y de poco valor de recupero. Muchas condiciones en el aserradero afectan esta situación y aquí la influencia del elemento de corte, la **Sierra Cinta**, debe ser considerada.

Precisión del Aserrado

La tolerancia dimensional de las tablas aserradas, la rectitud en el corte, etc. Dependen en gran parte de la estabilidad de la **Sierra Cinta**. Bajo condiciones normales la distribución del grosor de una determinada madera en un aserradero se puede ilustrar como en la figura N°1

Figura N° 1.

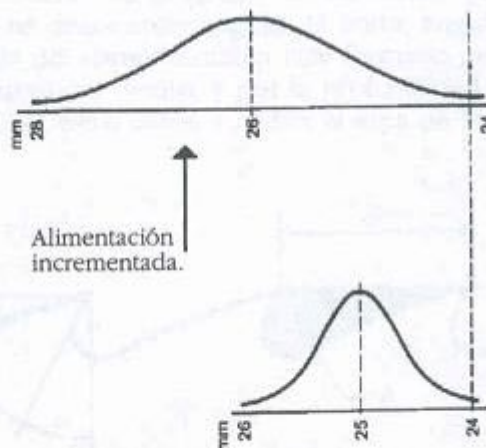


Distribución del grosor de la madera aserrada para un grosor promedio de 25 mm.

Si todo se mantiene constante y se aumenta la velocidad de alimentado, la tolerancia del grosor de la madera aserrada será más ancha. La situación ilustrada en la figura N°2, donde la medida señalada en dos velocidades de alimentación diferentes alcanzan un igual grosor mínimo permitido de 24 mm.

El resultado es el desgaste de la materia prima y el costo está relacionado con el costo de la materia prima y de la demanda del mercado de exactitud en la medida.

Figura N° 2.



Ancho mínimo permitido de las tablas.

Función del Diente

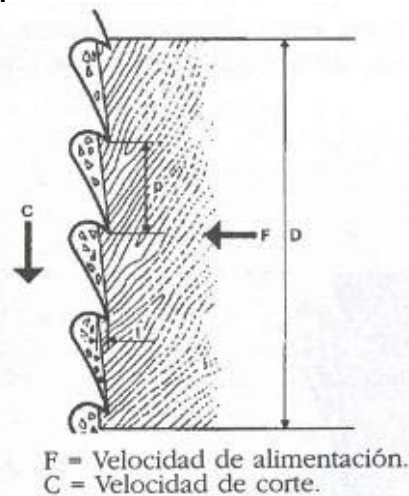
La hoja se mueve a una determinada velocidad de corte C y el tronco se alimenta a una velocidad F (ver figura N°3).

La punta del diente remueve madera del tronco en su camino de arriba abajo. La madera sólida se transforma en viruta y aserrín. La cantidad de aserrín producido se almacena en la garganta y se libera debajo del tronco. Si se produce mayor cantidad de aserrín de aquél que se puede almacenar en la garganta, éste se desborda entre la superficie aserrada y la hoja.

Esto aumentará las fuerzas laterales sobre la hoja y como resultado deteriora la precisión del serrado.

La garganta y la geometría del diente deben estar relacionadas con la velocidad de alimentación, el tamaño del tronco y el tipo de madera que se quiera aserra.

Figura N° 3.

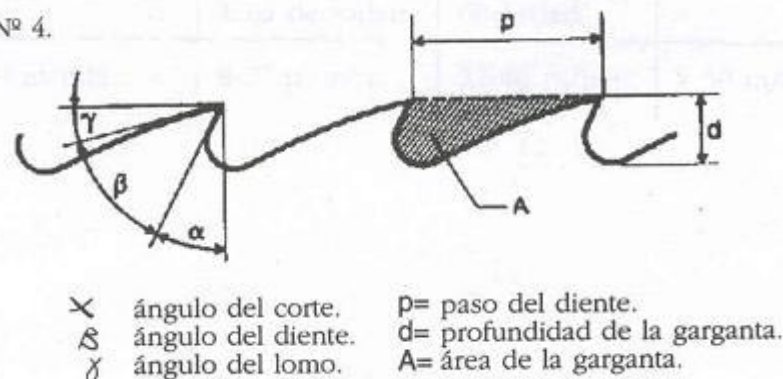


Geometría del Diente

La figura N°4 muestra detalles de la geometría del diente que deben considerarse. Los ángulos del diente se denominan ángulo de corte, ángulo del diente y ángulo del lomo. La geometría del diente también está formada por el paso, el espacio entre punta y punta del diente, y por la profundidad de la garganta.

Generalmente estos datos nos dan el área de la garganta.

Figura N° 4.



Angulo de Corte

El tamaño del ángulo de corte está determinado por el tipo de madera y la velocidad de alimentación. La regla generalmente aceptada es que para maderas blandas se requiere un mayor ángulo de corte que para maderas duras. Por otro lado a menor ángulo de corte más lenta es la capacidad de corte de la máquina.

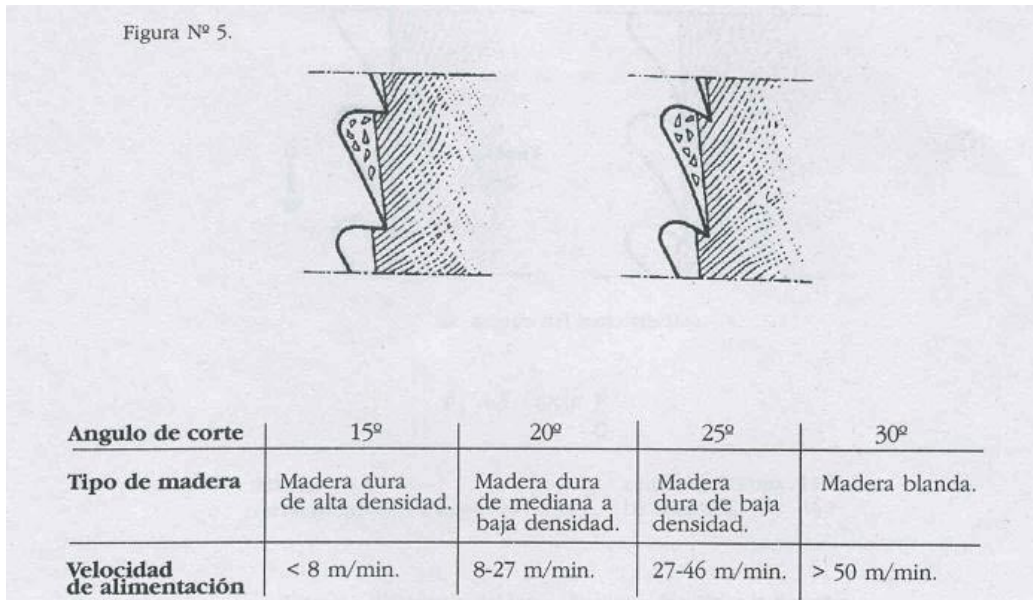
En la práctica es imposible usar muchos diferentes ángulos de corte en un aserradero, por lo tanto es necesaria una elección promedio correcta.

El objeto del ángulo de corte es que los dientes se enganchen a sí mismos a la madera y que remuevan una determinada cantidad de material para que el tronco alimente a la Sierra. Si el ángulo de corte es muy chico el tronco deberá ser forzado a través de la sierra para que ésta pueda cortar el material.

Herramientas de corte a tu medida

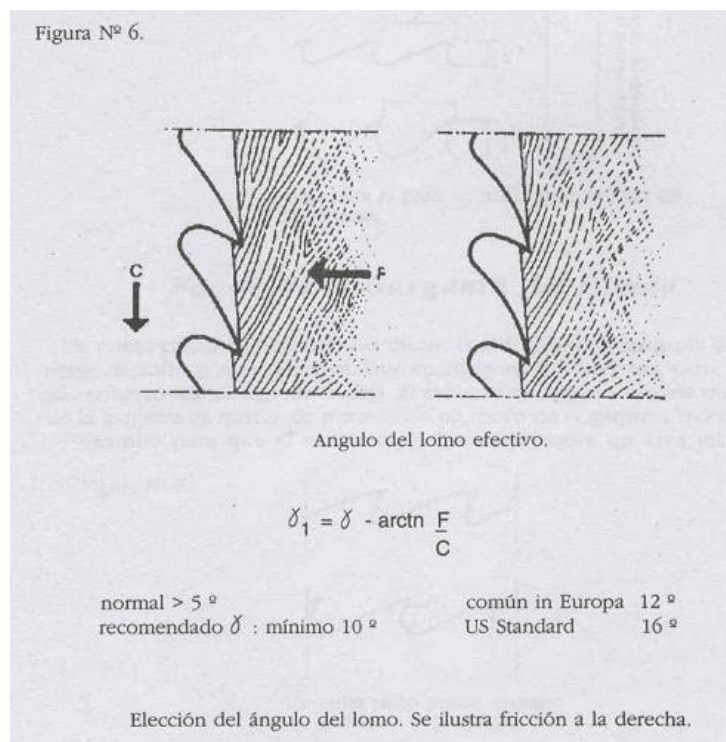
Esto puede causar mucha fricción lo que desgastará los dientes más rápidamente y los desfilará. Desviaciones laterales pueden ser otro efecto indeseado.

En la figura N°5 se dan algunas recomendaciones generales. La decisión se debe basar en el tipo de madera y la velocidad de alimentación.



Angulo del Lomo

Para evitar que la parte posterior del diente fricione la madera durante el corte debe haber un determinado ángulo del lomo. Este ángulo está dado por la velocidad de corte de la hoja y por la velocidad de alimentación. Desde este punto de vista este ángulo no debe ser menor a los 10° El ángulo del lomo también afecta la fuerza de la punta del diente y de recalcado. En la figura N°6 se dan algunas recomendaciones. A la derecha se ilustra la fricción.

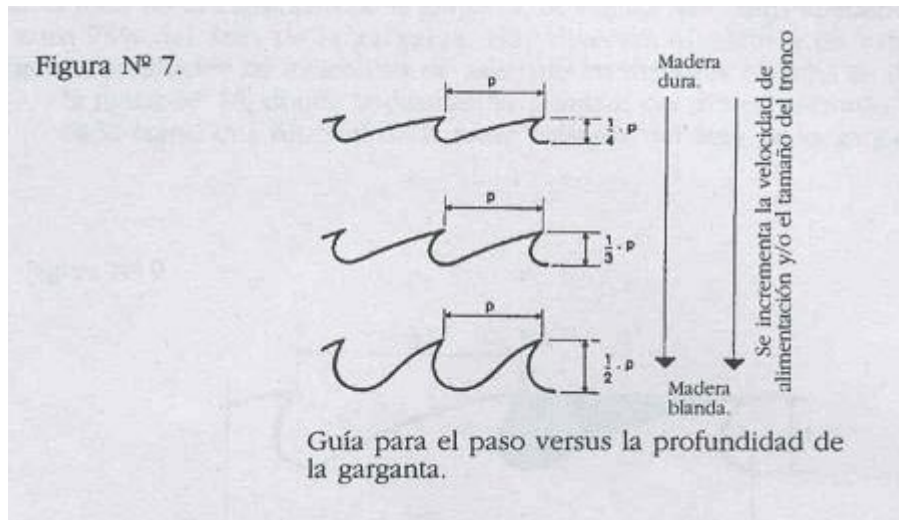


Paso del Diente Vs. Profundidad de la Garganta

Con una lata velocidad de alimentación o con troncos de gran tamaño, la garganta debe cargar mayor cantidad de aserrín. Esto se puede lograr con una garganta más profunda o un paso más largo.

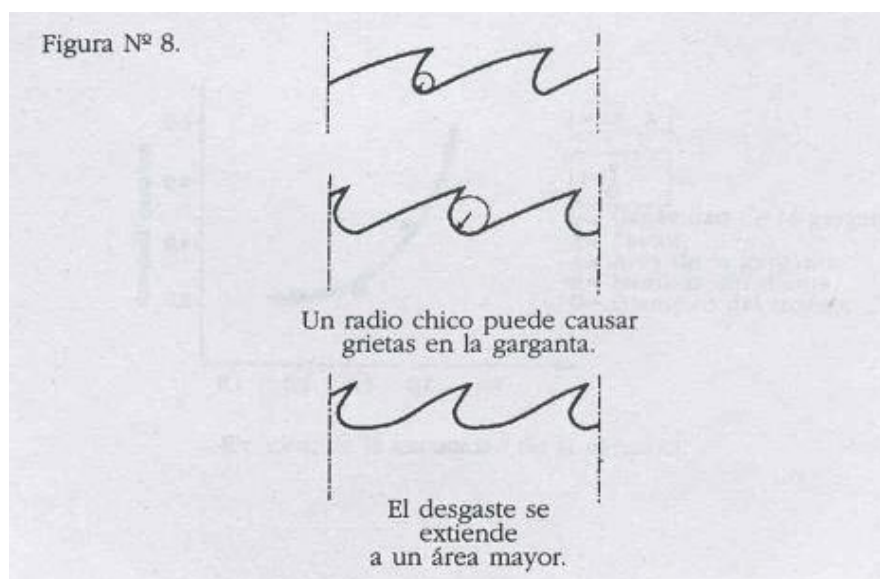
Para mantener un diente bien proporcionado, la profundidad de la garganta se expresa en partes del paso.

La figura N°7 nos da algunas guías. La línea de la base del diente será más débil a mayor profundidad de la garganta. Esto es una desventaja cuando la madera a aserrar es dura. La mejor manera de aumentar el área de la garganta para madera dura es aumentando el paso.



Fondo de la Garganta del Diente

Un punto crítico en el diseño del diente es el fondo de la garganta donde el riesgo de sufrir grietas es mayor. Bajo condiciones normales esta parte es la que más esfuerzo realiza de toda la hoja. El esfuerzo es mayor a medida que el radio de la garganta es menor. Se recomienda un fondo de la garganta redondeado y amplio para que el esfuerzo se distribuya sobre un área mayor.



Capacidad de la Garganta

El tamaño de la garganta está dado por el paso. El tamaño de la garganta controlará la altura máxima de corte, el tamaño del tronco y la velocidad de alimentación.

La garganta debe ser capaz de acarrearse la cantidad producida de aserrín. Una manera de conocer el área de la garganta es dibujar el diente en una hoja de papel milimetrado y contar los cuadraditos. Otra forma es usar una regla que dice que el área de la garganta es, aproximadamente, el paso por la profundidad dividido por el 1.75 (ver figura nº9). De la experiencia se desprende que no se puede utilizar el total de la capacidad de la garganta. Se calcula que carga alrededor de un 50% a un 75% del área de la garganta. Hay diversas opiniones en este tema.

Algunos resultados de exámenes de aserrado en madera blandas se ilustran en la figura N°10, donde la desviación standard del tronco aserrado está dada como una función de la parte utilizada del área de la garganta.

Figura N° 9.

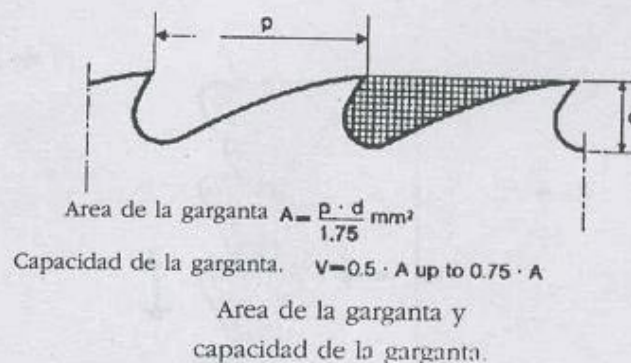
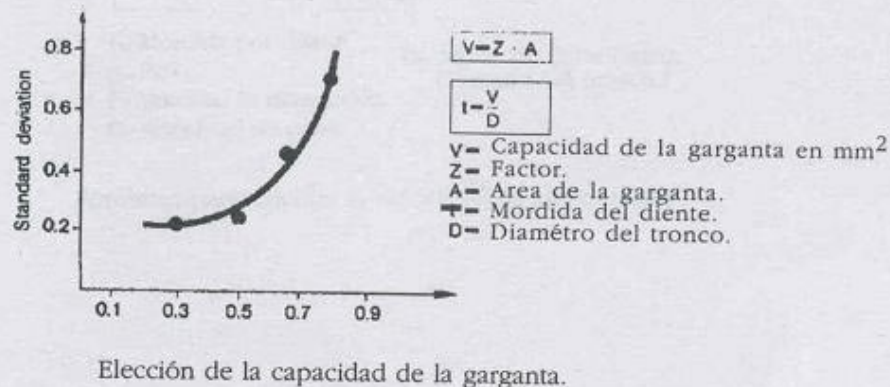


Figura N° 10.



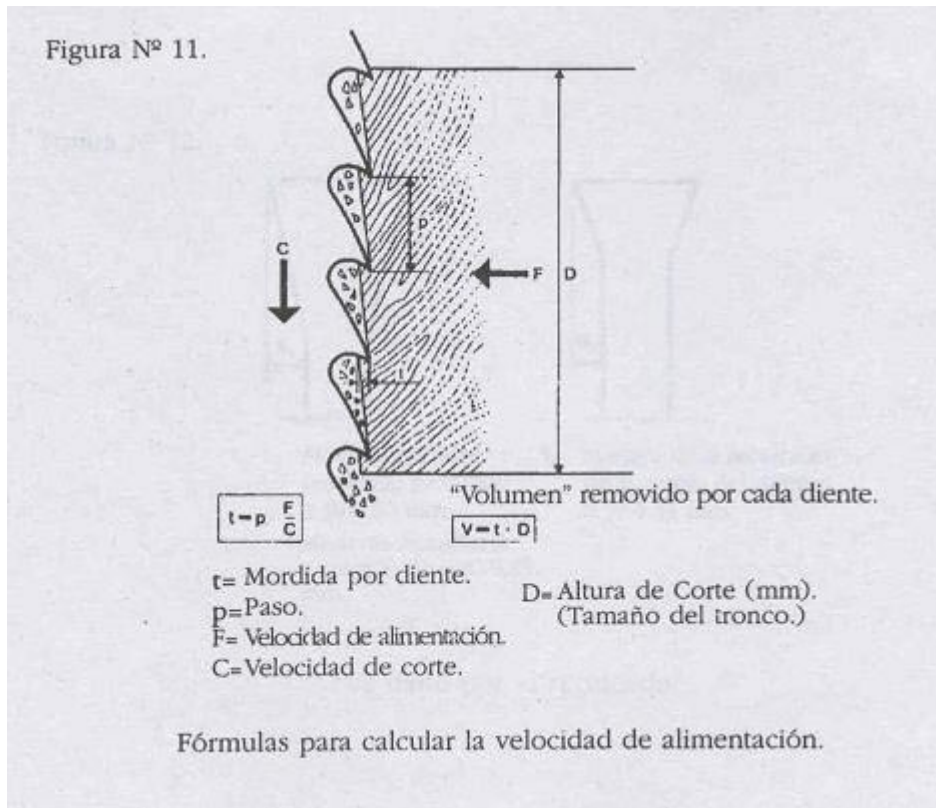
Velocidad de Alimentación

Para calcular la velocidad de alimentación es necesario usar unas fórmulas simples. En el gráfico N°11 la relación entre la mordida del diente, el paso, la velocidad de alimentación y de corte están dados. Cada diente removerá un determinado volumen de madera de acuerdo a la mordida por diente y a la altura de corte o el tamaño del tronco.

Este volumen corresponderá ala capacidad de la garganta elegida.

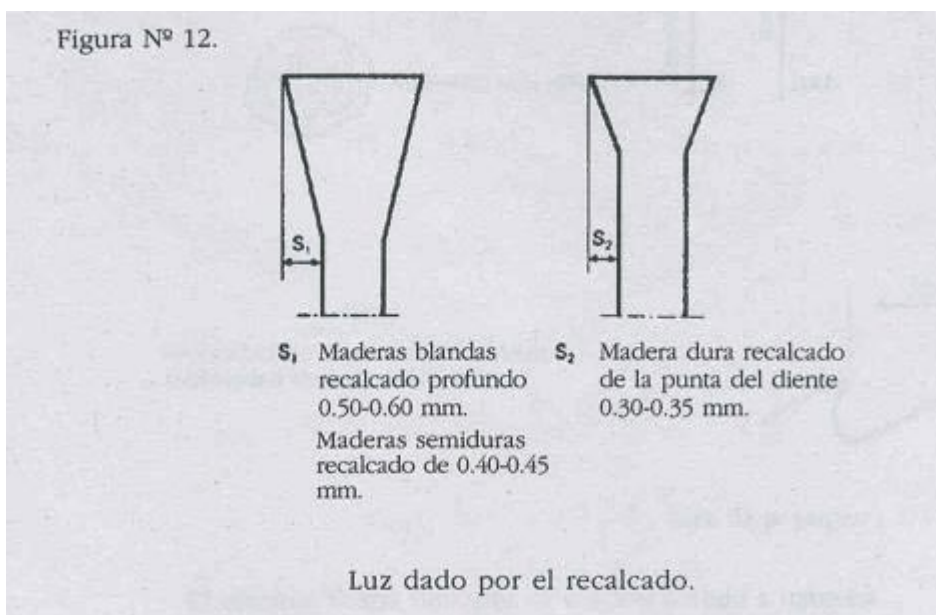
Una limitación cuando se determina la velocidad de alimentación, es que un mínimo de 3 dientes deben ser activos simultáneamente en el corte.

Esta limitación afecta directamente el máximo posible del paso del diente especialmente cuando troncos de menor tamaño se mezclan con los troncos que pasan a través de la máquina de aserrar.



Ranura del Aserrado

Cierta luz debe existir entre la hoja **Sierra Cinta** y la superficie aserrada para eliminar la fricción. Esta holgura se logra recalando o trabando la punta de los dientes. Para madera blanda es necesario un recalado o trabado mayor que para maderas duras. Generalmente se hace un recalado o trabado más profundo para maderas blandas. Las cifras de lagunas reglas empíricas se dan en el gráfico N°12. Es obvio que la garganta va a arrojar una cantidad de aserrín sin importar como fueron hechos los cálculos. La luz dada por el recalado va permitiendo esto. Al aumentar el recalado se puede utilizar una mayor velocidad de alimentación. Este método permite que la garganta elimine aserrín sin afectar la precisión del corte. Es muy común aserrar madera blanda a una velocidad de alimentación alta. Sin embargo, de esta forma la cantidad de aserrín y de viruta es mayor. El resultado económico dependerá del costo de la materia prima.



Conclusiones

El diseño correcto del diente y la velocidad de alimentación requieren cálculos y trabajo experimental. Los principales problemas a tener en cuenta son: la materia prima, los requerimientos del mercado, el mantenimiento en el aserradero, etc. A veces especies de madera clasificada como blanda se comporta como madera dura de acuerdo con su textura, contenido de silicio, etc. Sin embargo, algunas reglas generales presentadas aquí pueden ayudarlo para realizar algunas actividades de prueba.

