

El Ruido en la Industria de la Madera

SIERRA CIRCULAR

CEPILLADORA

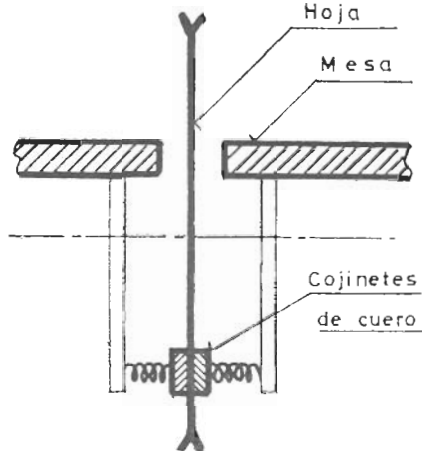


Fig. 2.—Principio de un sistema de amortiguación de vibraciones de la hoja.

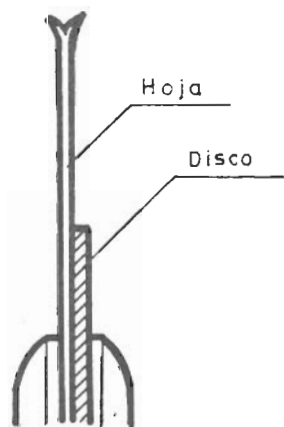
dientes, el grosor de la hoja y el diámetro tienen muy poca influencia respecto al ruido. Otro factor principal es la vibración de la hoja y su dentado.

La velocidad de rotación es un factor que no es posible modificar; para evitar las resonancias hay que modificar las frecuencias propias de las piezas susceptibles de vibrar, esto puede hacerse aumentando o disminuyendo su masa.

Sobre las vibraciones de la hoja se pueden tomar dos soluciones:

— Cojinetes amortiguado-

Fig. 3.—Principio de los discos amortiguadores.



No todos estos factores influyen de la misma forma, respecto a la velocidad de rotación su influencia es importante cuando su frecuencia coincide con la del bastidor o la de los elementos que le componen; aparece un fenómeno de resonancia y el bastidor y sus elementos comienzan a vibrar con una cierta amplitud (fig. 1). El número de

1. SIERRA CIRCULAR

El ruido es función:

- de la velocidad de rotación de la hoja,
- de sus vibraciones,
- del diámetro,
- del grosor,
- del número de dientes.

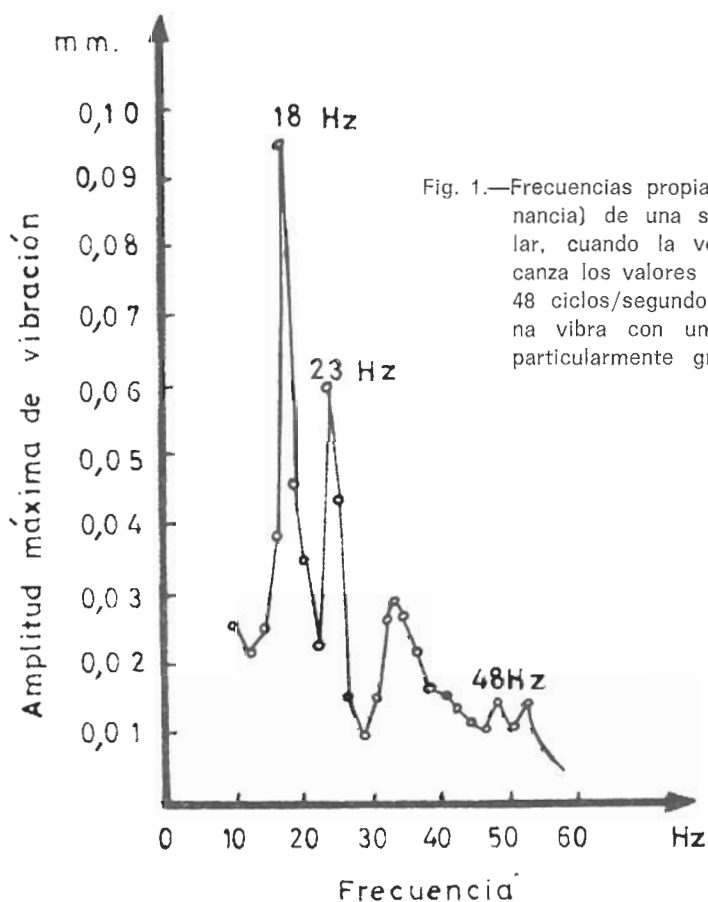


Fig. 1.—Frecuencias propias (de resonancia) de una sierra circular, cuando la velocidad alcanza los valores de 18, 23 ó 48 ciclos/segundo, la máquina vibra con una amplitud particularmente grande.

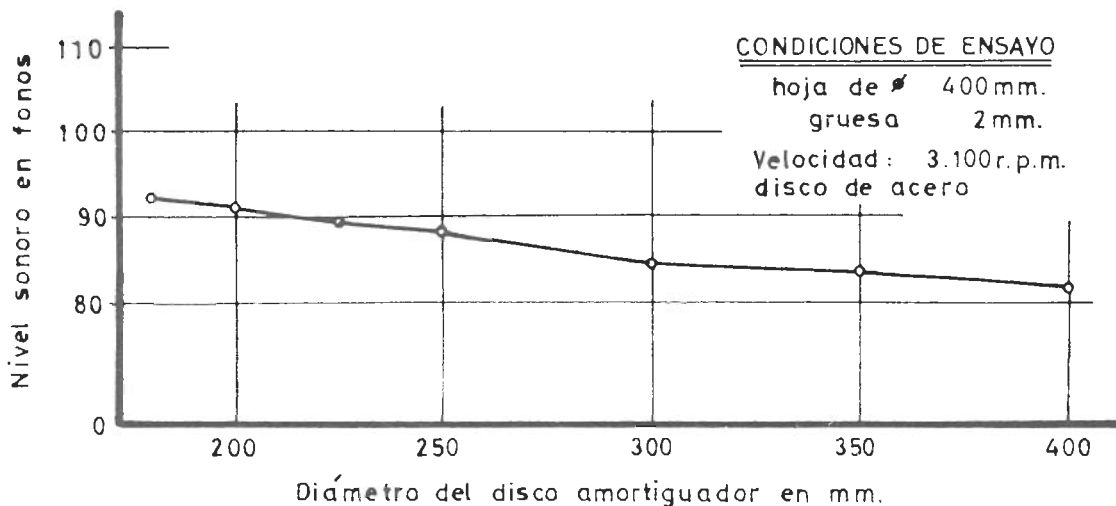


Fig. 4.—Efecto de un disco amortiguador sobre el nivel sonoro de una sierra.

res (fig. 2) (estudiados por J. Pilou).

— Discos amortiguadores (estudiados por W. Meius) que son simplemente discos de acero o plástico aplicados contra la hoja (fig. 3).

En la fig. 4, se dan los resultados de los ensayos y se muestra que la eficacia de los discos es función de su diámetro, es

decir, que cuanto más recubre a la hoja la reducción del ruido es mayor.

2. CEPILLADORA

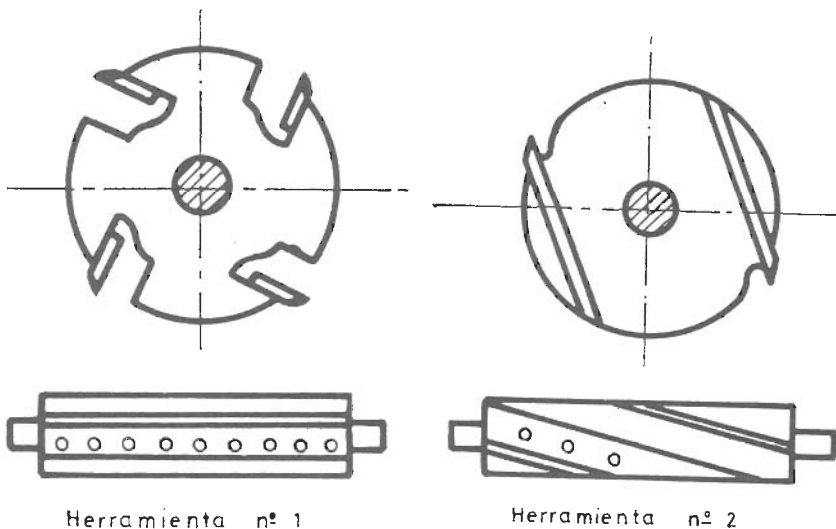
El ruido en la cepilladora ha sido estudiado por el Dr. Pahlitzsch con diferentes tipos de cuchillas, que pueden agruparse en dos principalmente (figuras 5 y 5 bis):

— Herramientas con 4 cuchillas rectilíneas fijadas por 9 tornillos de sujeción (le llamaremos herramienta 1).

— Herramientas con 2 cuchillas helicoidales fijadas por 6 tornillos de sujeción (le llamaremos herramienta 2).

La primera observación que se hizo fue comprobar que la intensidad del ruido varía según se sitúa el punto de medición. Esto obliga a hacer un plano de niveles del ruido en función de la localización de los puntos de medida (fig. 6). La consecuencia más importante de esta determinación es saber en el caso de intentar un tratamiento acústico, en qué posición hay que poner las pantallas absorbentes.

Fig. 5.—Dos tipos de herramientas para las cepilladoras.



PRINCIPALES FACTORES DEL RUIDO

— Velocidad de rotación.

La fig. 7 da, en función de esta velocidad, el nivel sonoro medido a 300 mm. por encima de la herramienta equipada con las cuchillas número 1 y número 2 (fig. 5) en dos tipos de má-

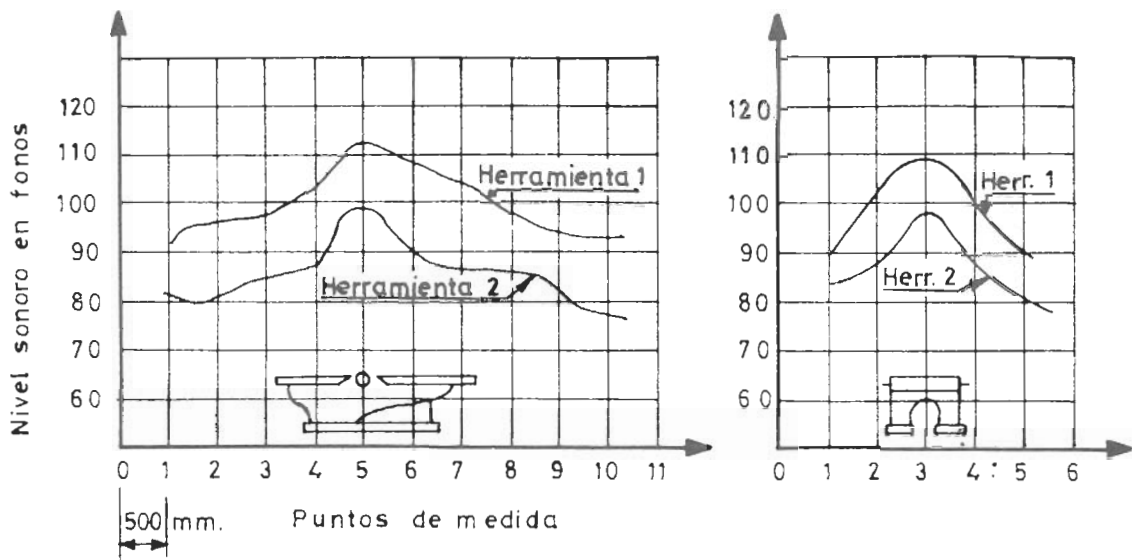


Fig. 6.—Plano de direcciones preferentes del ruido en el sentido longitudinal y transversal. Condiciones de los ensayos (DIN 8824), distancia entre los labios de la mesa y la herramienta 5 mm., velocidad de rotación 5.400 r. p. m., medición a 250 mm. por encima de la mesa.

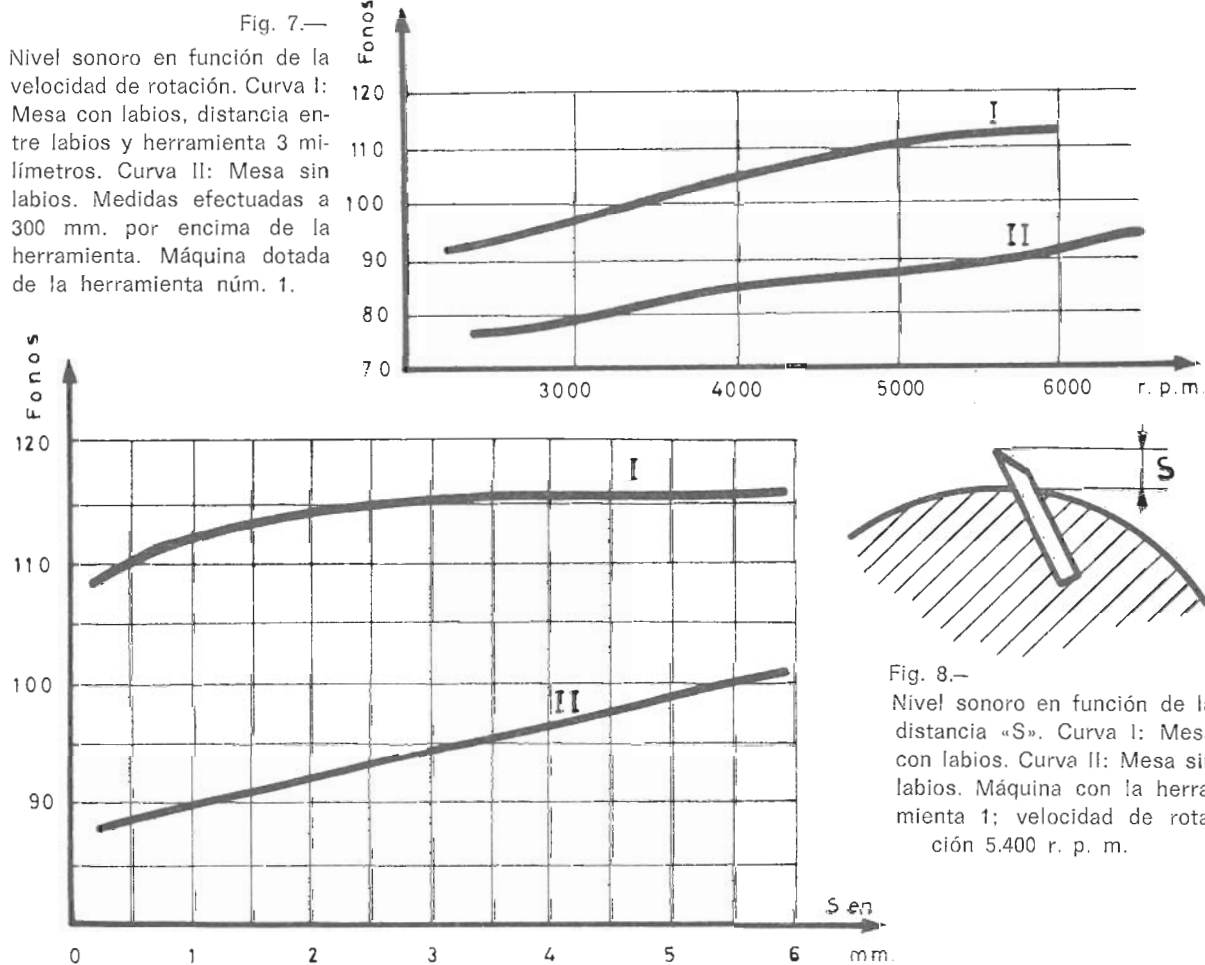


Fig. 8.— Nivel sonoro en función de la distancia "S". Curva I: Mesa con labios. Curva II: Mesa sin labios. Máquina con la herramienta 1; velocidad de rotación 5.400 r. p. m.

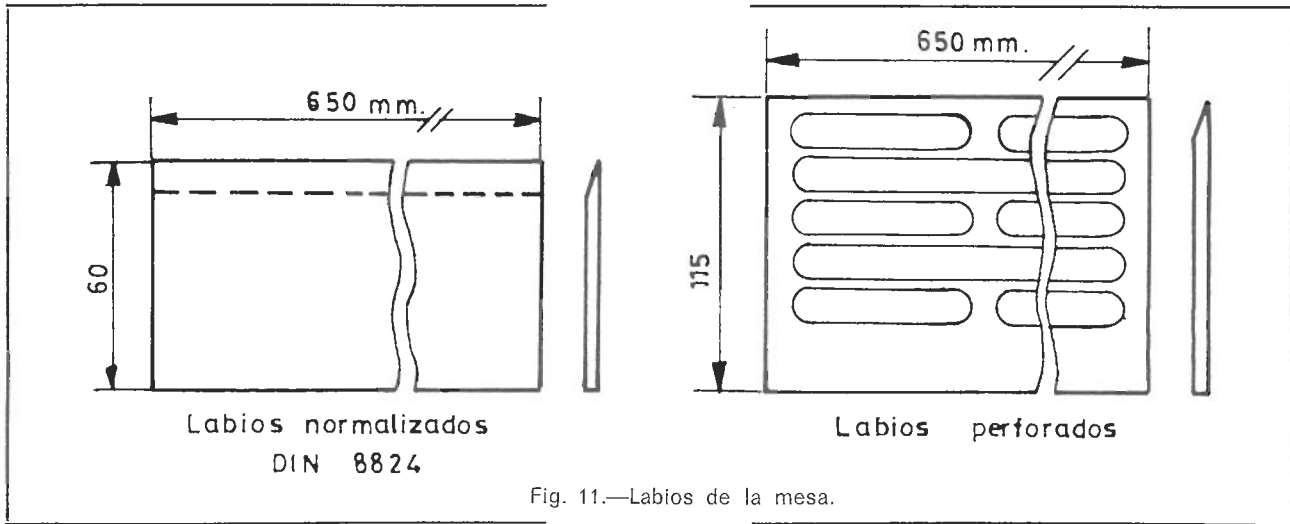


Fig. 11.—Labios de la mesa.

quinas diferentes, una con la mesa provista de labios normales y otra con la misma mesa sin labios.
 — Distancia entre el filo de la cuchilla y el eje.

Se estudió para ejes con las cuchillas número 1 girando a 4.500 r.p.m.; en las figuras 8 y 8 bis se exponen los resultados.
 — Labios de la mesa.

Las mesas de las cepilladoras están equipadas de labios generalmente macizos que aseguran la continuidad entre las dos partes de la mesa y la herramienta. La figura 9 muestra

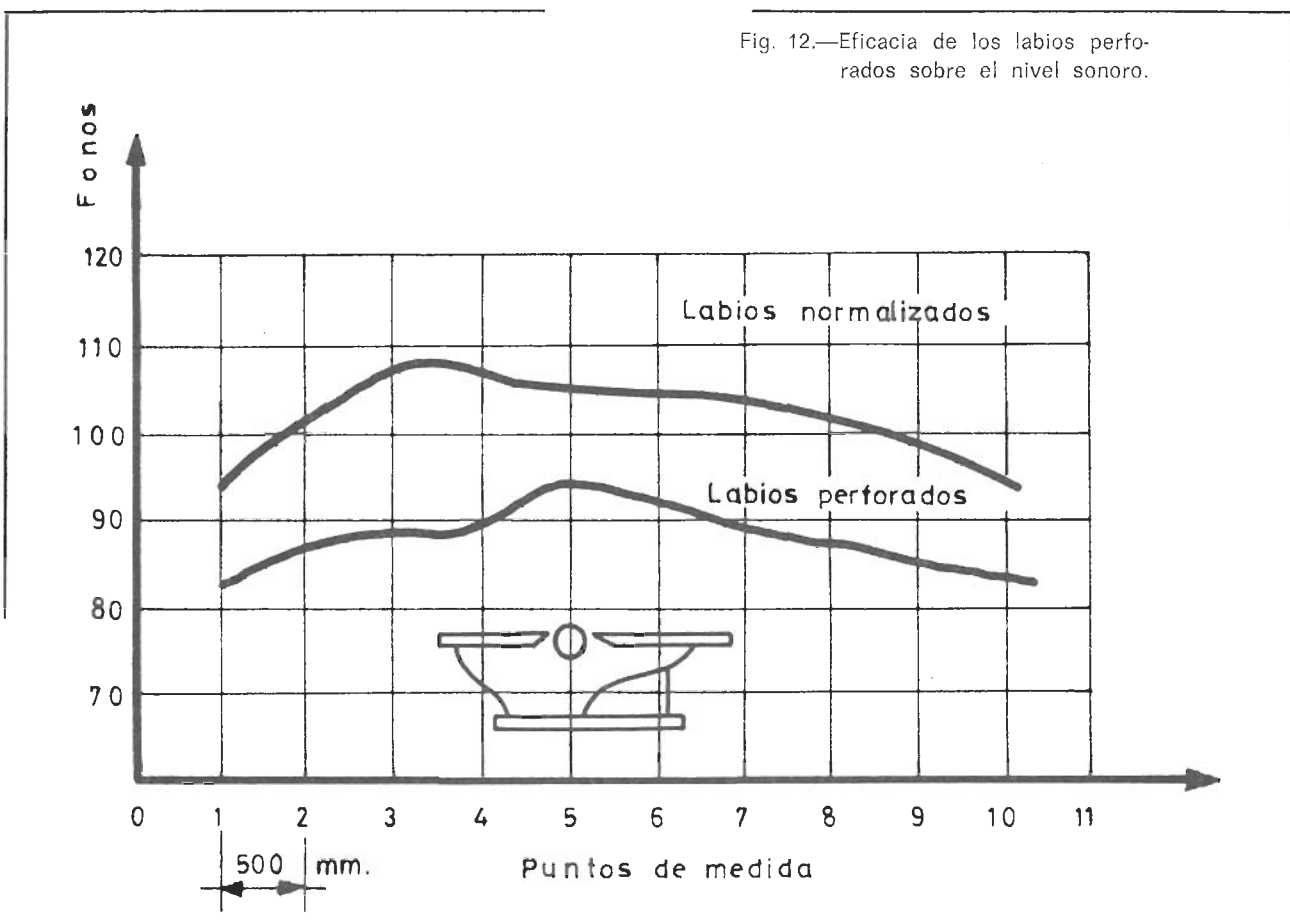


Fig. 12.—Eficacia de los labios perforados sobre el nivel sonoro.

la influencia sobre la formación del ruido por comparación con una máquina desprovista de labios.

— Espacio entre los labios de la mesa y la herramienta.

El espacio entre los labios y la herramienta tiene una influencia que puede observarse en la figura 10 para una mesa equipada con labios normalizados (DIN 8824) con un eje girando a 5.400 r.p.m.

CONSECUENCIAS

Los factores que tienen importancia en la formación del ruido de las cepilladoras y de otras máquinas con el mismo principio son las siguientes:

— La influencia del tipo de la cuchilla.

En todos los gráficos se ha visto que presenta ventaja con respecto a la formación de ruido las cuchillas número 2 (forma helicoidal).

Fig. 9.—Influencia de los labios sobre el nivel sonoro.

- (1) Labios macizos con distancia entre ellos y la herramienta de 3 mm.
- (2) Labios perforados.
- (3) Sin labios.

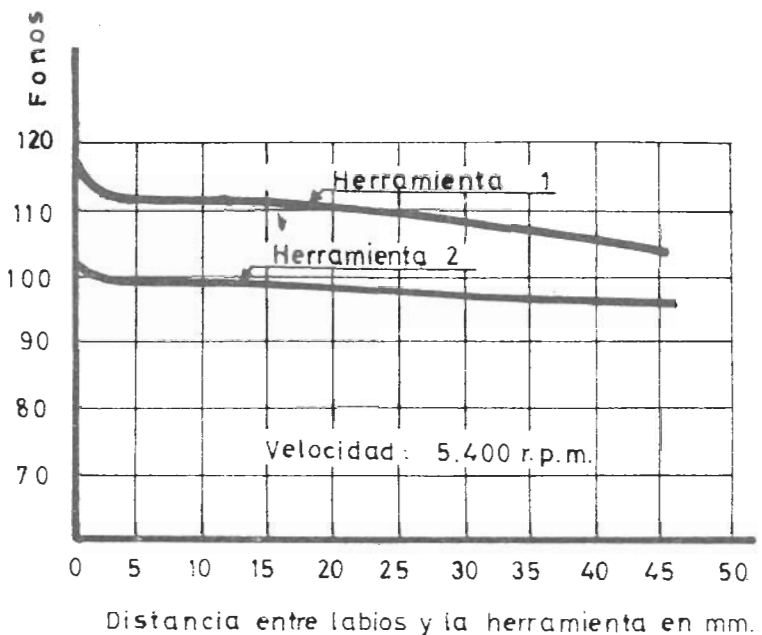
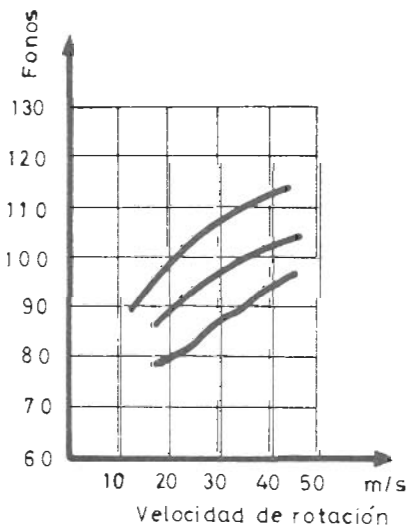


Fig. 10.—Influencia de la distancia entre los labios y la herramienta cortante sobre el nivel sonoro.

— La influencia de los labios de la mesa.

Las experiencias llevadas a cabo sobre las mesas con labios y sin ellos (figuras 7, 8 y 9) muestran la importancia de este factor en la formación del ruido. Como no hay posibilidad de suprimir estas piezas, pues son indispensables, el autor diseñó otros tipos de labios distintos a los normalizados (DIN 8824) que son los perforados (fig. 11).

Estos trabajos de laboratorio serán la base para estudiar soluciones en plan industrial de forma que cada vez se haga el trabajo menos ruidoso y más confortable para el hombre (Revue du Bois 4-1971.)

BIBLIOGRAFIA

- «Bruits et vibrations», Institut National de Recherche et de Sécurité.
- «Internationaler Stand auf dem Gebiet des Hobels und Frä-

sens von Molz und Holzwerkstoffen», de G. Pahlitzsch, Revue Holz als Rohmaterial, 1966.

«Geräuschuntersuchung an Kreis-sägenmaschinen für die Holzbearbeitung», de W. Meins.

«Geräuschuntersuchung an einer Abricht-Hobelmaschine», de G. Pahlitzsch, Revue Holz als Rohmaterial, 1956.

«Über den Mechanismus der Schallentstehung beim Spannen», de J. Tröger, Revue Holztechnologie, 1969.

**Industrial
de la Madera
y Corcho:**

AiiM

trabaja para usted poniendo
la investigación técnica al
servicio de su industria