

Esta fórmula, desarrollada en Estados Unidos, se **p r e t e n d e** aplicar a España, para **o b t e n e r** un mapa en el que se distinguen tres zonas: (1) en la que se necesita poca protección para la madera; (2) en la que se necesita protección moderada; (3) en

la que se necesita máxima protección.

La altitud, sin embargo, tiene mucha influencia sobre el valor de la fórmula, por lo que deberá emplearse ésta directamente, en lugar del mapa, cuando se desee conocer el peligro en una localidad concreta.

---

---

## Fábrica Automatizada

Para la Producción de

# Piezas Interiores

## de Muebles

En la actualidad, las partes interiores de muebles **se** fabrican en máquinas convencionales, en las cuales la madera aserrada se corta transversalmente, a las longitudes deseadas. El inconveniente de este sistema es que las instalaciones están preparadas para hacer las piezas exteriores y además se emplean para las interiores. Ello **supone** disponer de un exceso de mano de obra para este último fin, así como confiar todas las decisiones al personal, lo que disminuye el rendimiento y aumenta los costes. Estas consideraciones se basan en el supuesto, habitualmente comprobado, de la falta de normalización de esas

piezas. Sin embargo, las necesidades reales no superan un corto número de medidas, ya que estas piezas forman la estructura **del** mueble, **lo** que reduce la influencia del diseño en ellas. Pueden tener defectos que no reduzcan su resistencia demasiado, salvo en las testas, que deben mecanizarse.

Estudios realizados sobre el aserrado han conducido al diseño de una fábrica automatizada a base de un primer despiece que produce piezas de las anchuras deseadas.

### DISTRIBUCION EN PLANTA

La secuencia de fabricación se inicia en una sierra circular múltiple,

que produce listones de anchura normalizada. Estos se cortan **después transversalmente** para **eliminar** defectos y obtener **las** longitudes deseadas.

Este proceso fue analizado mediante un moddlo **matemático** en ordenador, para encontrar los problemas de producción y los cuellos de botella, con el fin de eliminarlos antes de montar el taller. Este fue diseñado para producir 4.000 pies **tablares** de piecerío en turnos de 8 horas, con madera de chopo. **Las** fases de fabricación son las siguientes:

- La madera seca en cámara **se** cepilla para darle grosor uniforme.
- La madera se **despieza** en la sierra circular **múltiple**, dando listones de anchura normal.
- Los defectos no admisibles se eliminan por cortes transversales.
- Los listones limpios se **cortan transversalmente** para obtener las longitudes finales; la longitud más larga se obtiene **antes** que las demás.

El personal necesario es tres **hombres**.

Las operaciones indicadas en el esquema que acompaña a **este** artículo se describen a continuación:

### I. ALIMENTACION DE LA MADERA ASERRADA

La madera se **lleva** a la nave con una **carretilla** elevadora. **Se** trata de madera aserrada con longitudes y anchuras variables y **seca** en cámara [longitud máxima, 5 metros].

## 2. TRANSPORTE

La madera se descarga sobre un transportador tabla a tabla.

El primer obrero está en el lugar de descarga. Toma las tablas una a una y las deposita en el transportador a **razón** de cinco por minuto.

## 3. CINTA TRANSPORTADORA

Se trata de un transportador de cinta de 7 metros de longitud, que avanza a 30 metros por minuto e introduce las tablas en la **cepilladora**.

## 4. CEPILLADORA

La **cepilladora** alisa las tablas por ambas caras a la velocidad de 30 metros por minuto. Las **tablas** salen con un grosor prefijado.

## 5. CAMINO DE RODILLOS

Las tablas cepilladas pasan por un camino de rodillos que las alinea para su entrada en la circular **múltiple**. Este transportador tiene 8 metros de longitud y avanza a 30 metros por minuto.

## 6. CIRCULAR MÚLTIPLE

Esta máquina corta las tablas en listones de anchura normal a la velocidad de 30 **metros** por minuto.

El segundo obrero está colocado aquí, a la **salida** de la sierra, elimina los **recortes** y mantiene la evacuación libre.

## 7. TRANSFERIDOR

Los listones pasan a un transferidor, que **los lleva** al puesto

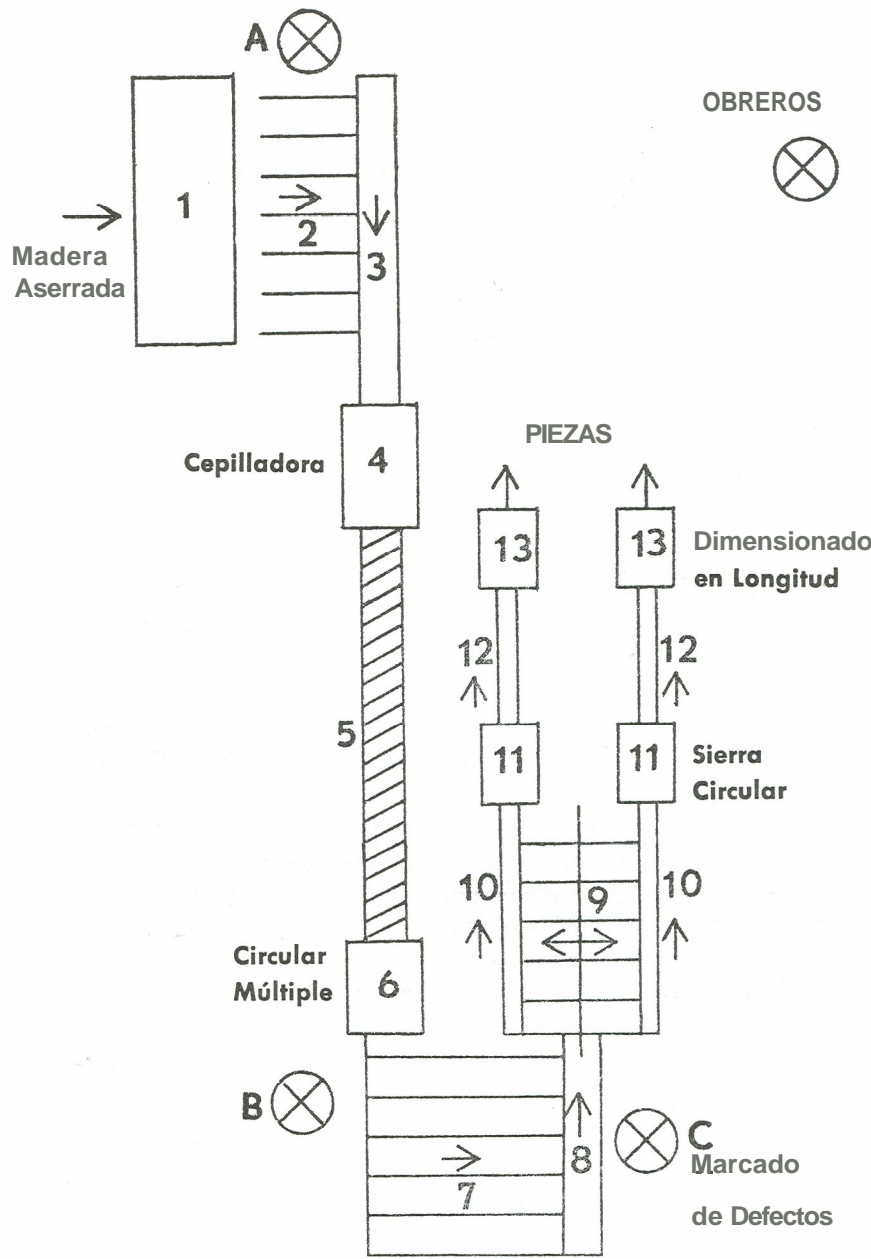
de marcado. Este **transportador** tiene 6 metros de **anchura** y avanza a 8 metros por minuto.

## 8. CINTA TRANSPORTADORA

Los listones avanzan de uno en uno y **se** inspeccionan mientras están sobre el transportador.

El tercer obrero está aquí. Va

marcando rápidamente los listones que deben cortarse para eliminar defectos. Si un listón tiene un **defecto** en una testa hace una sola señal para indicar cuál es el **extremo** defectuoso que debe cortarse. Si el defecto está en el centro, hará una marca a cada lado del mismo. Las marcas se **hacen** con **pintura**. Después de marcar orienta la pieza hacia una de las dos sierras.



## 9.' BARRA DIVISORIA

Sirve para dirigir la pieza hacia una u otra sierra.

## 10. TRANSPORTADORES TRANSVERSALES

Estos mueven **los** listones hacia una u otra de **las** sierras que se emplean para eliminar defectos. Cada **línea** contiene una sierra circular con este fin y otra tronzadora para dar la longitud deseada.

## 11. SIERRA CIRCULAR PARA ELIMINAR DEFECTOS

Los **listones** avanzan a 20 metros por minuto. Durante su marcha, un **sensor** electrónico detecta **las** marcas que el operario ha hecho en el punto 8. El sensor pone en movimiento una sierra circular automática. El listón se para **cuando** la marca alcanza **el** plano de la sierra y un pistón lo sujeta momentáneamente. La sierra avanza y corta por la marca.

## 12. TRANSPORTADOR

Al eliminar defectos, **los** listones se **presentan** en una

de longitudes muy amplia. Este transportador los lleva a **20** metros por minuto hacia otra sierra automática.

## 13. CIERRA CIRCULAR PARA **DIMENSIONAR** EN LONGITUD

Esta máquina puede controlar-se mediante un miniordenador o con circuitos electrónicos. Antes de empezar el trabajo se programan las longitudes de fabricación y el número de piezas de cada una de ellas.

Las operaciones al llegar a la sierra son las siguientes:

- a) **El listón** avanza y es medido para obtener la mayor **de** las longitudes posibles dentro de las programadas.
- b) El listón **se** para automáticamente y **se** corta transversalmente.
- c) Después del primer corte, el resto del listón es nuevamente medido y se corta otra vez para obtener una pieza de la máxima longitud posible. Este procedimiento continúa hasta que el remanente es más corto que la menor longitud programada.
- d) Después de cada corte, el ordenador deduce una uni-

dad del contador de piezas de la longitud correspondiente.

- e) Cuando se han obtenido todas las piezas de una longitud determinada, el contador que **existirá** para ello estará a cero.
- f) Cuando todas **las** piezas programadas se han hecho, el sistema se detiene y **se** pone en condiciones de iniciar de nuevo el proceso.

Las piezas pasan después a un clasificador automático por longitudes. Seguidamente se harán operaciones de espigado y escopleado.

## DISCUSION

Este sistema está siendo utilizado ya en una fábrica de muebles en Estados Unidos, con buen resultado para **suministrar piecero** a otras fábricas que consuman piezas de diferentes medidas. **El** beneficio más interesante procede **del control** de la producción, que puede llevarse con exactitud, sin exceso de desperdicios y **con** errores de corte prácticamente nulos.

Resumido de una publicación del U. S. Forest Service, 1975