



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

07055-S



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

**INDUSTRIAS DEL MUEBLE  
Y DE LA EBANISTERIA  
PARA  
PAISES EN DESARROLLO**

**TERCERA PARTE  
CONSIDERACIONES SOBRE GESTION**

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de las Naciones Unidas, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

El material que aparece en este documento se podrá citar o reproducir con entera libertad, siempre que se mencione su origen y se nos remita un ejemplar de la publicación en que figure la cita o la reproducción.

## PROLOGO

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) ha organizado ya, en cooperación con el Gobierno de Finlandia, dos seminarios sobre las industrias del mueble y de la ebanistería. El primero tuvo lugar en Lahti y Tuusula, del 16 de agosto al 11 de septiembre de 1971; y el segundo en Lahti, del 6 al 26 de agosto de 1972. El éxito obtenido en ellos se debió, en no pequeña medida, a la hospitalidad y comprensión de las autoridades de Finlandia y de la industria finlandesa, que ofrecieron a los participantes esas valiosas oportunidades de conocer la amplia especialización de aquel país en materia de diseño, producción y comercialización de muebles.

Los seminarios tuvieron por objeto familiarizar a directores de fábricas de países en desarrollo con los aspectos modernos de planta, equipo y técnicas de producción, lo que les permite mejorar sus propias actividades y establecer prioridades para tal perfeccionamiento.

Asistieron a esos seminarios un total de 44 participantes procedentes de 26 países en desarrollo; en su mayor parte, eran directores técnicos e inspectores de producción de plantas de elaboración de la madera.

La serie de monografías aquí reunidas se basa en conferencias pronunciadas en uno u otro de los seminarios, o en ambos. Muchas de ellas fueron complementadas con material ilustrativo que no se prestaba a la reproducción en la forma presente. Además de esas conferencias, los seminarios comprendieron demostraciones, debates y visitas a plantas de muebles y ebanistería de pequeño y mediano tamaño, fábricas de madera terciada y tablas, e industrias de espumas de plástico para tapizado, pinturas y maquinaria para trabajar la madera, así como a instituciones de formación profesional y técnica.

Aunque estos estudios constituyen un todo coherente, ha parecido conveniente agruparlos en tres partes, encuadradas por separado, que versan respectivamente sobre insumos de materiales, tecnologías de elaboración y cuestiones de gestión.

La presente publicación es la tercera y última de la serie, y en ella se tratan problemas y responsabilidades de la gestión en las esferas de control de calidad, gestión de la producción, comercialización y comercio de exportación, así como riesgos profesionales y medidas de seguridad en el trabajo.

La primera parte de la serie está constituida por artículos sobre los materiales que se utilizan para la fabricación de muebles y productos de ebanistería, como son la madera maciza, diversos tipos de tableros compuestos, materiales de tapizado, pegamentos y piezas metálicas que se emplean para montaje y ornamentación.

La segunda parte se refiere a la tecnología de elaboración. En ella se incluyen monografías sobre cuestiones tales como diseño de muebles, desarrollo de productos, distribución de la planta, operaciones de acabado y automatización de la planta.

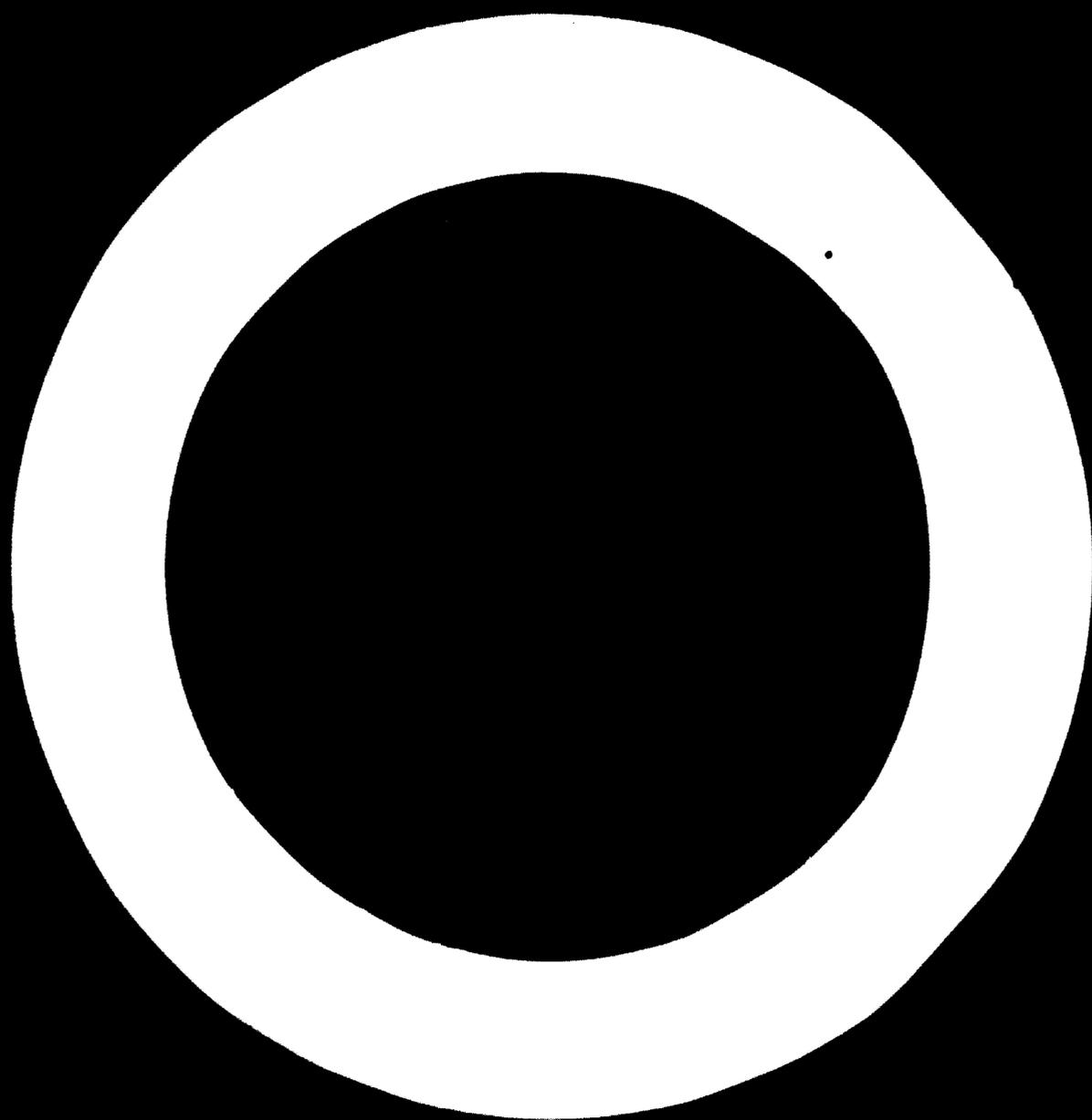
Se espera que la publicación del material utilizado en los seminarios contribuya a una mejor comprensión de los resultados que pueden alcanzarse cuando en los países en desarrollo se establecen empresas del mueble y de la ebanistería siguiendo procedimientos industriales racionales y experimentados. Se espera asimismo que este material sea de utilidad para el personal docente de instituciones de capacitación de países en desarrollo.

Los lectores deberán tener en cuenta que, en algunos casos, los ejemplos mencionados y las descripciones presentadas se refieren a circunstancias propias de Finlandia, que tal vez no sean totalmente análogas a las de determinados países en desarrollo.

Las opiniones expresadas en los artículos son las de sus respectivos autores, y no reflejar necesariamente las de la ONUDI.

**Índice**

	<b>Página</b>
23. Control de la calidad Juhko Meriluoto	7
24. Gestión de la producción Ervi Srviö	11
25. La comercialización y el comercio de exportación Matti Harjula	27
26. Seguridad en el trabajo y riesgos profesionales Kai Lindberg	45



### 23. CONTROL DE CALIDAD<sup>a</sup>

La calidad de un producto determina su utilidad; a ciertos niveles de calidad corresponden usos diferentes. En general, la calidad no tiene un valor absoluto; sólo podemos considerar la calidad media. Si se comparan unas piezas con otras se verá que no son iguales, pues sus calidades difieren. Esta diferencia suele derivarse de factores relacionados con las materias primas y los artículos semimanufacturados, las máquinas, las herramientas y la pericia de los operarios. Es muy natural que haya variaciones, y éstas no pueden evitarse ni siquiera en la producción más cuidadosa.

Las diferencias en la calidad de un producto de la industria de la madera se refieren, por ejemplo, a:

Medidas (longitud, espesor, anchura)

Condición de la madera (contenido en humedad, número y tamaño de los nudos, densidad, etc.)

Calidad del trabajo (lisura de la superficie, durabilidad de las juntas e intersticios encolados, etc.)

Tales variaciones son más comunes en la transformación de la madera que en muchas otras ramas de la industria, por lo que el control de calidad en esa esfera es relativamente complicado y difícil. Dado que los procesos de producción de muebles y de ebanistería se dividen en muchas fases secundarias, siempre puede ocurrir que los defectos se multipliquen a medida que cada artículo vaya pasando a lo largo de la cadena de producción. Por ello, no basta con inspeccionar los productos acabados, sino que es preciso mantener el control de calidad a través de todas las fases de producción. Cabe decir, sin embargo, que es de suma importancia controlar la producción desde el principio del proceso, pues con ello se evitan pérdidas económicas al impedir que los defectos se multipliquen.

Consideremos, por ejemplo, la medición defectuosa de la longitud de una pieza en la operación de precortado. La pieza es secada, cantada, cepillada y regruesada. Si resulta demasiado corta en la operación de cantado, se la descarta y traslada a otra parte del proceso o se la almacena para su futura utilización. Tales errores dan lugar a trabajo innecesario, aumento del desperdicio de materias primas, necesidad de más espacio de almacenamiento y dificultades en la planificación del trabajo o en la reparación de productos, lo que conduce a una disminución de los beneficios.

En resumen, el no controlar la calidad origina muchas dificultades. Entre las más importantes cabe citar las siguientes: menor aceptación del producto, que puede motivar un rechazo de artículos por parte del consumidor y del comerciante (lo que a su vez crea el problema de cómo deshacerse de tales artículos), menor rentabilidad y disminución de la moral de la fuerza de trabajo.

---

<sup>a</sup> Memoria presentada al seminario por Jaakko Meriluoto, Instituto Técnico de Lahti, Lahti (Finlandia). (Publicada originalmente con signatura ID/WG.133/28.)

El control de calidad tiene las siguientes finalidades:

Reducir los límites de las variaciones aceptables en los productos

Detectar las variaciones que rebasen estos límites

Idear un sistema que permita seguir el proceso de producción a lo largo de sus sucesivas etapas, a fin de evitar que se vea afectado de manera imprevista por factores desfavorables

Sin embargo, los costos del control de calidad deberán ser proporcionales a los otros costos.

La índole del proceso de producción suele determinar el método de control de calidad que ha de seguirse. En la producción en pequeñas cantidades no existen, naturalmente, las grandes series; muchos artículos diferentes se producen al azar, a menudo de acuerdo con las especificaciones del cliente. En este caso, el volumen de producción y el tamaño de la fábrica suelen ser relativamente pequeños. En tal situación, los costos de control de calidad no pueden ser muy elevados. El control mediante ensayos y mediciones de muestras, de ordinario realizado por un capataz, es adecuado para esta escala de producción. No obstante, el control debe ser muy estricto a pesar de su carácter esporádico, y debe repetirse en cada fase del trabajo. El simple examen visual, como procedimiento general, cae dentro de este tipo de control. Además, pueden efectuarse medidas con instrumentos y medios apropiados, tales como los siguientes:

Un comprobador de medidas lineales (longitud, anchura, altura y medidas transversales (escuadra))

Un calibre plano para medir espesor y anchura

Un juego de calibres y una regla para medir los intersticios de puertas, cajones, etc., y para comprobar la lisura de las superficies (también es necesario un alumbrado potente)

Equipo para comprobar (eléctricamente o por pesada) el contenido de humedad de la madera

Un termómetro de bola húmeda y seca y curvas de equilibrio para determinar la humedad del aire ambiente

La comprobación puede efectuarse en diversos momentos, pero debe hacerse a diario. Para que los capataces puedan responsabilizarse del control de calidad, deberá asignárseles a cada cual una tarea concreta y bien definida. Sin embargo, los mejores resultados se obtienen cuando se encarga esta labor a un inspector especial.

En todo caso, deben llevarse registros, y la mejor forma de asegurar que así se haga es contar con un registro tabulado especial para este fin, que permite controlar la situación fácilmente. Las notas que en dicho registro se tomen permitirán después determinar las circunstancias en que se han fabricado los productos; esta posibilidad tiene particular importancia si luego hay reclamaciones respecto de los resultados que ha dado el producto. Los registros de control de calidad pueden compararse con los informes que las fábricas proporcionan sobre artículos de costos, y tienen un valor similar para la gestión de la fábrica.

En la producción en cadena, se fabrica en grandes series una variedad relativamente limitada de artículos. La planta de producción suele ser mayor y estar más automatizada que en el caso anterior.

Como la producción en serie permite mantener los costos unitarios relativamente bajos, puede invertirse más dinero en la calidad. Debido a que, en cierto grado, tales fábricas están automatizadas y cuentan con mano de obra especializada, y a que en algunos casos todo

el proceso de producción se desarrolla sin vigilancia o control directos, el control de calidad adquiere una importancia muy grande. Si la producción en serie no se inspecciona, existe gran peligro de que los productos defectuosos puedan alcanzar un volumen muy considerable antes de que alguien se dé cuenta.

La producción en serie puede controlarse mediante los ensayos de muestras ya mencionados para trabajos de encargo, pero el control de calidad estadístico (matemático) debe considerarse más apropiado y eficaz. Esta labor sólo debiera realizarla un experto o un operario especializado. La finalidad y los medios del control son los mismos que en la situación precedente. La diferencia radica en que el plan de mediciones de muestras es regular; su número, bastante grande; y el tratamiento de los resultados de las mediciones, matemático (en general, mediante un análisis de las cifras de ensayo). En la presente memoria no se dispone de espacio para discutir debidamente el control de calidad estadístico, pero sobre este tema existe abundante información en las publicaciones sobre control de calidad. En la siguiente bibliografía seleccionada se incluyen algunos títulos representativos.

Bibliografía

- Arkin, H. and R.C. Colton. Tables for statisticians. Nueva York, Barnes and Noble, 1957.
- Barnes, R.M. Motion and time study. Nueva York, Wiley, 1949.
- Bowman, H.H. and R.B. Fetter. Analysis for production management. Homewood, Ill., Irwin, 1961.
- Cochran, W.G. and G.M. Cox. Experimental design. Nueva York, Wiley, 1950.
- Duncan, A.J. Quality control and industrial statistics. Rev. ed. Homewood, Ill., Irwin, 1959.
- Fisher, R.A. The design of experiments. 7.ed. Nueva York, Hafner, 1960.
- Grant, H.L. Principles of engineering economy. Nueva York, Ronald, 1946.
- Grant, H.L. Statistical quality control. Nueva York, McGraw-Hill, 1952.
- Snedecor, G.W. Statistical methods. 7.ed. Ames, Iowa, Iowa State University Press, 1956.
- Spiegel, M.T. Theory and problems of statistics. Nueva York, Schaum, 1961.
- Naciones Unidas. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.  
Information sources on industrial quality control. 1973. 58 páginas.  
(UNIDO/LII/SEM.D/6)

## 24. GESTION DE LA PRODUCCION<sup>a</sup>

### Función y objetivos de la producción

La producción es un proceso de transformación por el cual se crean bienes o servicios. Suele ser la función más complicada de las empresas y los problemas que entraña no son únicamente de carácter técnico, sino también económico y de organización.

La función básica de la producción es fabricar y proporcionar bienes de una clase deseada, en la cantidad conveniente, de la debida calidad y en el momento oportuno, todo ello al costo más bajo y con una inversión mínima.

La calidad es la clave del éxito de toda empresa manufacturera. El nivel de calidad del producto no debe ser ni tan bajo que este último no sea competitivo, ni tan elevado que resulte excesivamente caro.

El segundo objetivo de la producción es fabricar la cantidad conveniente, pero ¿cuál es esa cantidad? Una cantidad que desde el punto de vista de la fabricación resulte conveniente quizá no lo sea desde el punto de vista de las ventas. La alta gerencia debe decidir si ha de vender lo que se produce o producir lo que cabe esperar vender.

La tercera consideración se refiere a la oportunidad. Si la producción es prematura, puede dar lugar a excesivas inversiones en existencias en almacén. Por otra parte, si es demasiado tardía, puede que haya una pérdida permanente de ventas y el problema de cómo deshacerse de los artículos fabricados. A menudo, pues, es sobremanera difícil producir la cantidad conveniente en el momento oportuno.

El cuarto objetivo es minimizar el desembolso de capital. En general, la eficiencia en la producción se mide en términos de productividad, que es simplemente el resultado de dividir la producción por la capacidad. La productividad puede elevarse bien sea aumentando el volumen de la producción con la misma capacidad básica o bien manteniendo el mismo nivel de producción con menor capacidad.

### Estructura de los costos de la empresa

Para desarrollar y racionalizar la producción debe conocerse de manera aproximada la estructura de los costos de la empresa. En las industrias finlandesas se dan los siguientes promedios:

<u>Elementos del costo</u>	<u>Porcentaje</u>
Materiales (en compras generales)	60
Salarios	20
Costos de capital, costos administrativos, etc.	<u>20</u>
	100

<sup>a</sup> Memoria presentada al seminario por Ervi Suvio, Oy Neo-Bacter Ab, Helsinki (Finlandia). (Publicada originalmente con signature II/46.133/54.)

### ¿Qué es la gestión de la producción?

La gestión de la producción puede definirse como los principios y procedimientos, tanto tecnológicos como administrativos, para planificar y controlar la producción. La planificación es el medio utilizado para conseguir los cuatro objetivos. Se trata de una función cada vez más dinámica, debido a la rapidez con que evoluciona el mundo moderno. Siempre hay escasez de algo: capital, capacidad, tiempo o conocimientos técnicos, por lo que deben aprovecharse de la mejor manera los recursos disponibles. En la figura I se indican los procedimientos de planificación basados en los objetivos de producción. La figura II muestra el orden normal de los procedimientos de planificación en relación con el pedido de un cliente.

### Requisitos previos para la planificación

La producción depende de muchas otras funciones de la empresa. La gestión de la producción no puede ser eficiente si no se cumplen los requisitos previos de planificación. Un elemento clave es mantener la gama o surtido de productos dentro de límites razonables, pues puede aumentar con facilidad exponencialmente, encareciendo con ello la producción y haciendo más difícil la planificación. Quien sugiera la fabricación de un nuevo producto debe decir qué otros dos productos antiguos deben abandonarse.

El producto en sí es lo más importante; la producción no puede racionalizarse más que el propio producto. Así, pues, éste debe diseñarse desde el punto de vista de la producción. El proceso ha de comenzar en el tablero de dibujo, que es donde se determinan principalmente los costos de producción.

La planificación de la producción no puede ser mejor que el programa de ventas, del cual es fiel servidora. Sin embargo, sólo le puede servir con eficacia si las predicciones o programas de ventas efectuados con el mayor detalle posible se han hecho sobre una base a largo plazo. Por ejemplo, en los talonarios de pedidos de muchas empresas se ven con frecuencia cosas sorprendentes. Incluso algunas de las más importantes aún realizan algunas de las operaciones que efectuaban hace muchos años cuando se establecieron como pequeña empresa artesanal. Estos servicios pequeños y aislados a clientes antiguos no son rentables en la mayoría de los casos y perjudican la producción. A fin de evitar este peligro, deben examinarse de vez en cuando la lista de productos y la política de trabajos a realizar, debiendo decidir la gerencia si desea seguir siendo un taller de fabricación por encargo o convertirse en una industria.

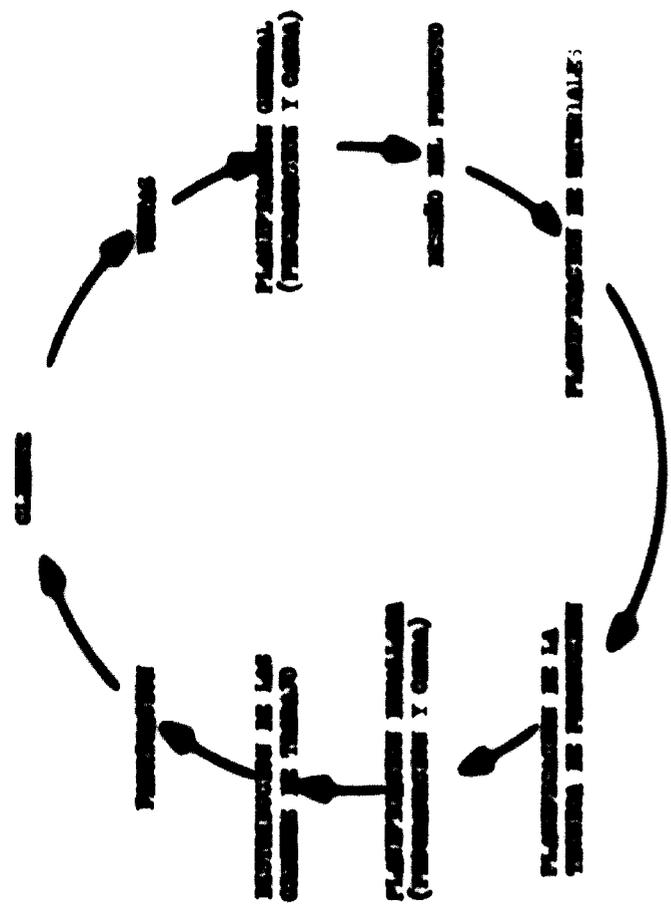
### Procedimientos de gestión de la producción

La necesidad de planificar y los procedimientos pertinentes varían de unas industrias a otra. La situación resulta más compleja en la producción de los talleres para trabajos variados hechos por encargo. En la producción por lotes de artículos tales como bienes de consumo, la competencia suele ser muy reñida. En este caso, es muy importante estudiar el trabajo y controlar las existencias. En la producción en masa, como ocurre en las industrias transformadoras, todo el proceso de producción puede haberse planeado detalladamente antes de construirse la planta, no siendo entonces necesaria una ulterior planificación a gran escala.

Tabla I. Procedimientos de planificación basados en los objetivos de producción

OBJETIVO DE PRODUCCIÓN	PROBLEMA	PROCEDIMIENTO DE PLANIFICACIÓN
CALIDAD	CÓMO LOGRARLA	TÉCNICA DE PRODUCCIÓN ELABORACIÓN, CIRCULACIÓN DE LOS MATERIALES PLANIFICACIÓN DE NEGOCIOS
ECONOMÍA	MINIMIZACIÓN DE LOS COSTOS CÓMO PRODUCIR ¿DÓNDE PRODUCIR	PLANIFICACIÓN DE LA DISPOSICIÓN DE LA PLANTA DISEÑO DE HERRAMIENTAS ESTUDIO DEL TRABAJO MEDICIÓN DEL TRABAJO
CANTIDAD	TIEMPO DE LOS LOTES	PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PROGRAMACIÓN (GENERAL, DETALLADA) CARGA (LÍNEA, DETALLADA) GESTIÓN DE MATERIALES
RECURSO OPERATIVO	CÓMO	(CONTROL DE INSTANCIAS) DISTRIBUCIÓN DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO CONTROL, INFORMACIÓN

**Esquema II. Estructura de planificación para atender un pedido de un cliente**



La planificación de la producción persigue cuatro objetivos principales:

Mantener la capacidad de producción al nivel más elevado posible. Esto significa que deben cumplirse los plazos de entrega prometidos y reducir al mínimo los tiempos de fabricación

Mantener al nivel más bajo posible los inventarios (artículos en almacén y en proceso de fabricación)

Aprovechar al máximo la capacidad de producción y mantener un nivel uniforme de mano de obra

Informar a los supervisores de gestión, ventas, compras y producción respecto de los plazos de entrega y de la reserva de capacidad (carga), a fin de aplicar medidas correctoras y tomar las decisiones necesarias

La planificación general se basa en los programas de ventas o en los pedidos de los clientes, y debe incluir todas las fases principales hasta el momento de la entrega. Al mismo tiempo se calcula la reserva de capacidad aproximada (carga íntegra).

La planificación de los materiales puede efectuarse cuando se disponga de los planos preliminares o definitivos. Es importante hacer con la mayor prontitud posible las reservas o pedidos de materiales y controlar con cuidado los plazos de entrega.

La planificación detallada consiste en la programación y en la carga detallada de las máquinas. A tal fin, resulta útil con frecuencia hacer modelos de planificación. La figura III ofrece un modelo esquemático de planificación de un producto; en él se incluye la estructura del producto, la programación, la capacidad y las necesidades de material por cada operación. Siempre es tarea difícil programar la producción de un taller para trabajos variados efectuados por encargo, pues los tiempos de espera representan alrededor de las tres cuartas partes del tiempo total de fabricación.

Para poder planear debidamente las cargas de las máquinas, debe conocerse con exactitud la capacidad neta disponible de la planta. Esto puede lograrse restando de la capacidad bruta teórica todas las pérdidas, en la forma indicada en la figura IV.<sup>1/</sup> Para esto no existe ninguna regla general; cada empresa debe hacer sus propios cálculos.

Si algunos productos y piezas pueden fabricarse de manera repetitiva, en lotes, entonces resulta posible la programación obligatoria o cíclica. Los períodos de producción (ciclos) no dependerán del tiempo natural, sino de las horas de trabajo. Al principio de cada ciclo se comienza un nuevo lote; en la figura V puede verse un ejemplo. En muchas otras esferas de actividad, como en las conexiones del tráfico y en las escuelas, se emplean horarios cíclicos similares.

La distribución de las órdenes de trabajo tiene lugar en la fase de ejecución de los planes. En este punto, el flujo de trabajo hacia la fábrica y dentro de ella debe regularse con gran cuidado. Si se logra una estrecha coordinación entre pedidos y fabricación, será posible mantener una corriente de producción rápida y sin dificultades. Se da el caso de una corriente amplia y lenta cuando el departamento de planificación de la producción distribuye

---

<sup>1/</sup> Véase también la figura II del artículo 16 de la segunda parte (Pekka Pasvola "Trasado y distribución de la planta").

todas las órdenes de trabajo entre los capataces del taller tan pronto como dispone de ellas. Estas órdenes están mal preparadas, pero el personal del taller se siente satisfecho porque le llega mucho trabajo y puede determinar por sí mismo el orden de las operaciones. Sin embargo, el taller pronto estará lleno de trabajos incompletos y en el departamento de montaje escasearán algunas piezas. A consecuencia de ello, los tiempos de fabricación serán largos y la producción baja. La corriente es estrecha y rápida cuando el departamento de planificación de la producción envía al taller órdenes de trabajo bien preparadas, en la secuencia debida y encargando cada vez únicamente la cantidad de trabajo que el taller pueda realizar. El personal de éste se ve entonces obligado a efectuar los trabajos por el orden en que han sido planeados, consiguiéndose así breves tiempos de fabricación y una corriente de salida uniforme y ancha.

En general, carece de utilidad dar una orden si no puede comprobarse su cumplimiento; siempre debe recibirse del taller información al respecto. La figura VI muestra el control aplicado a la fabricación de un solo producto hecho por encargo. El control debe existir a todos los niveles. Las figuras VII y VIII muestran la manera de controlar aproximadamente, mediante curvas, el progreso de una sola orden de trabajo y de toda la producción.

#### Técnicas de producción

El desarrollo de técnicas de producción en las esferas de la elaboración, la planificación de métodos, la planificación de la disposición de las plantas, el diseño de herramientas y el estudio y medida del trabajo ha sido bastante lento. No obstante, estas técnicas se estudian y aplican en casi todo el mundo. Algunos resultados extremos de la labor de desarrollo sistemático son la división del trabajo, las líneas de montaje y los estudios a fondo de tiempos y movimientos con criterios de tiempo uniformes y predeterminados, tales como el MTM (Método de Medición del Tiempo), el FT (sistema del Factor Trabajo) y el ATM (Análisis de Tiempos y Movimientos). Cabe preguntarse si el desarrollo de esta forma de racionalización del trabajo no habrá ido demasiado lejos. En los países industrializados se observa, que:

El nivel medio de educación de los jóvenes es mucho más elevado que antes

La oferta de mano de obra disminuye

En general, los jóvenes prefieren trabajar en las industrias de servicios a hacerlo en las cadenas de montaje

La renovación de la mano de obra es muy elevada en muchas industrias

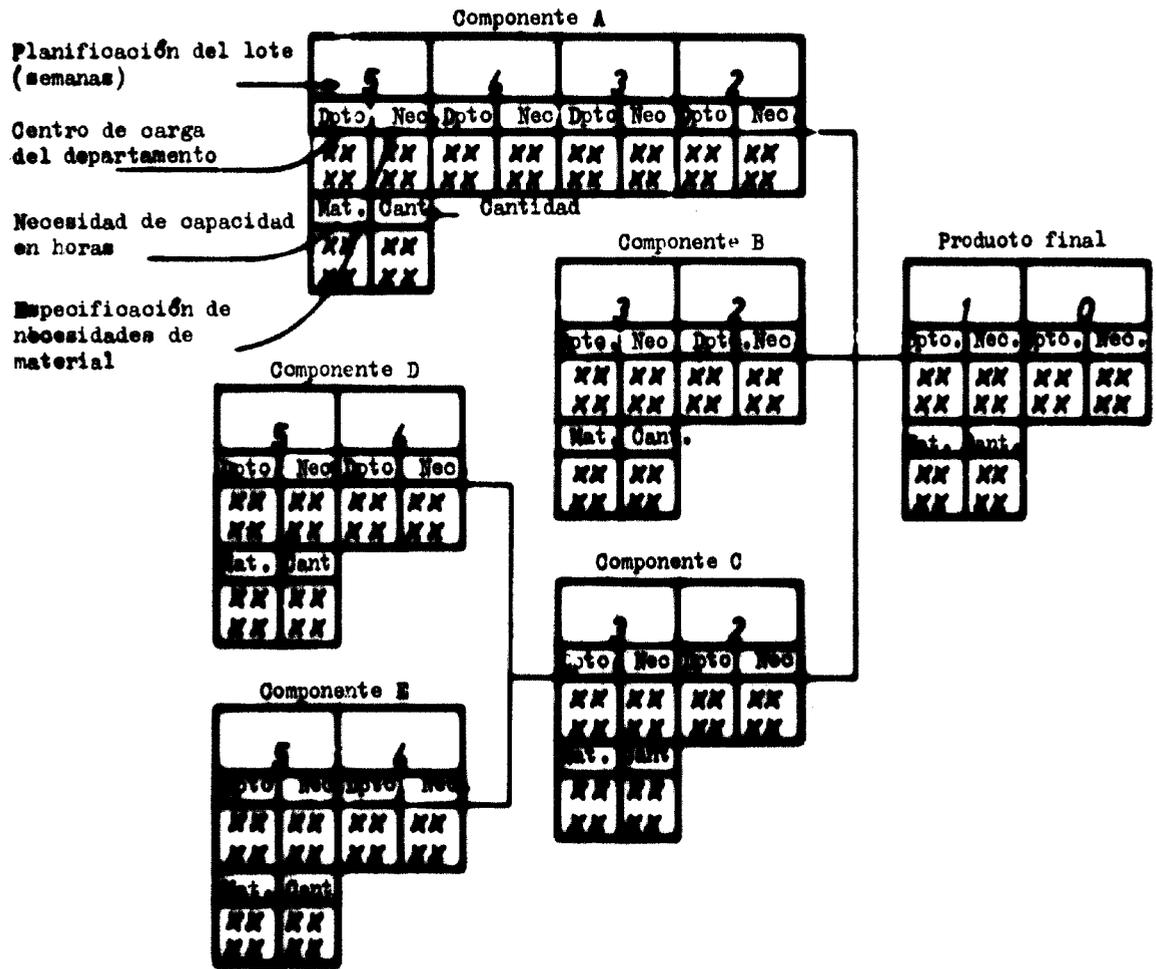
Muchos sindicatos exigen sueldos mensuales regulares en lugar de salarios incentivos

En muchas empresas, el personal exige condiciones más democráticas y participación en la gestión

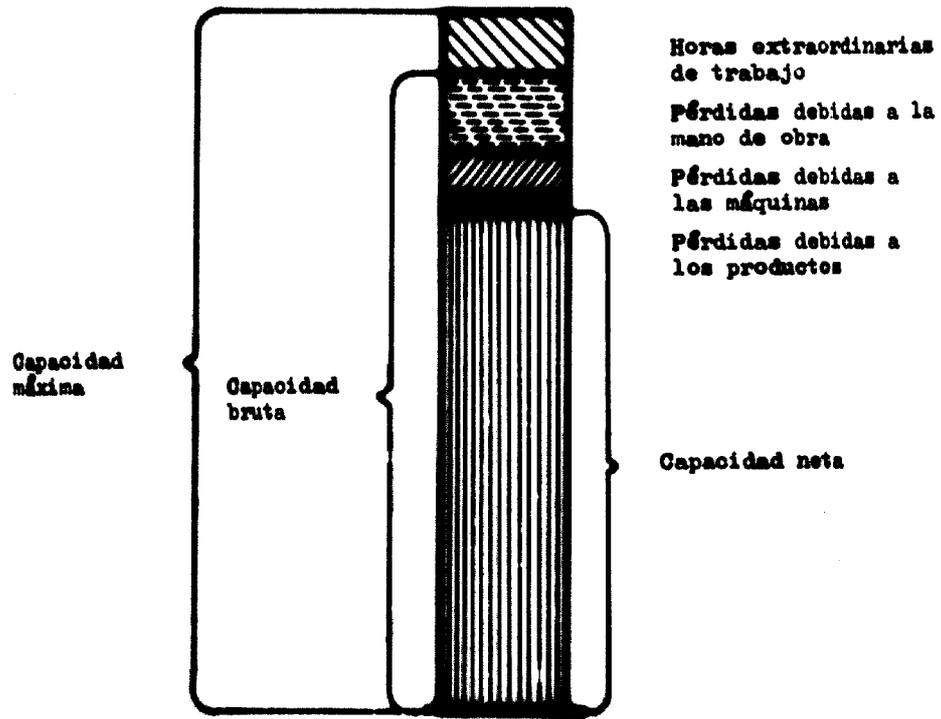
Todo esto plantea problemas a la gestión de la producción.

Parece como si el péndulo de la racionalización del trabajo hubiera alcanzado ya el punto más elevado de su trayectoria y se hallara en el descenso. La ampliación y el enriquecimiento del trabajo, la participación, la ergonomía y la ingeniería humana no son vanas expresiones con fines propagandísticos, sino realidades que se imponen en un número de empresas cada vez mayor. Las técnicas de la ingeniería de organización industrial son ahora más necesarias que nunca; sólo se trata de saber quién va a emplearlas y cómo.

**Figura III. Modelo esquemático de planificación de un producto**



**Figura IV. Representación gráfica del cálculo de la capacidad (C.A.P.M.A.)**



**Figura V. Plan de producción celular**

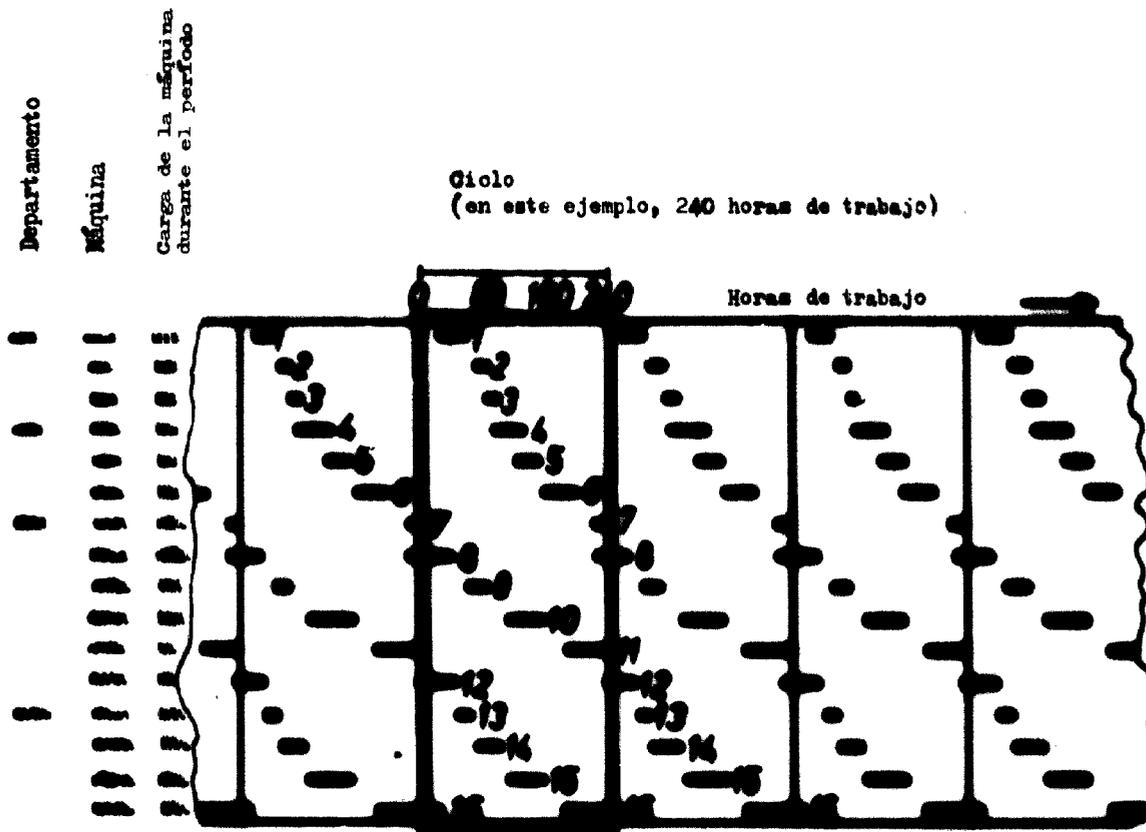


Figura 11. Método de planificación y ejecución de un producto fabricado por sistema

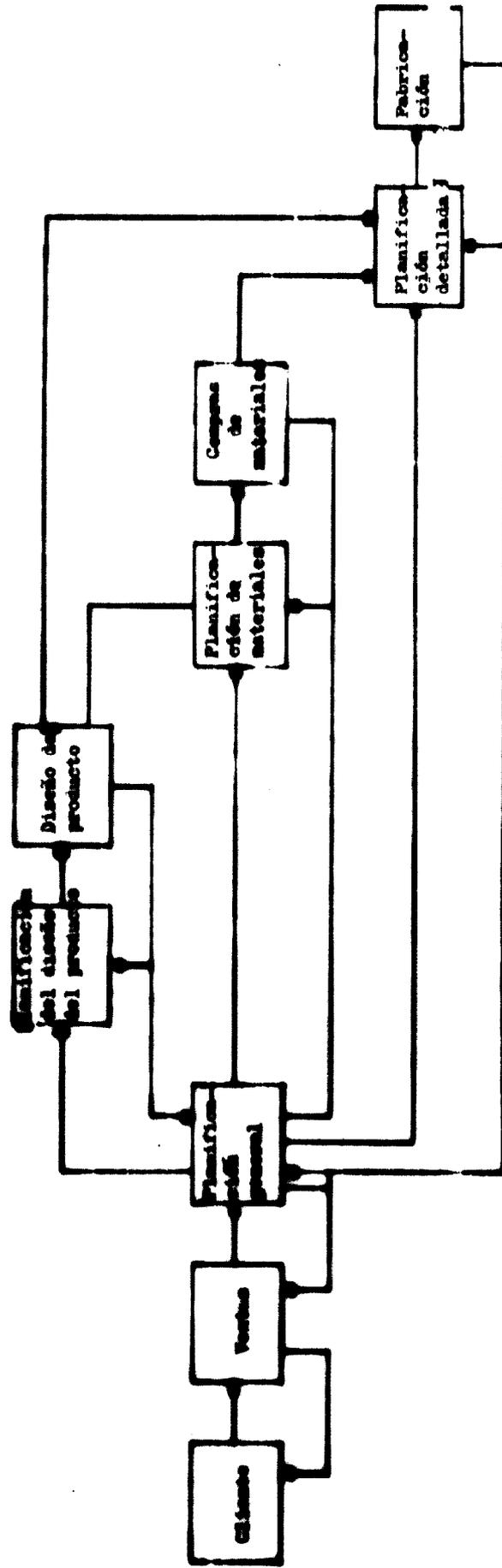
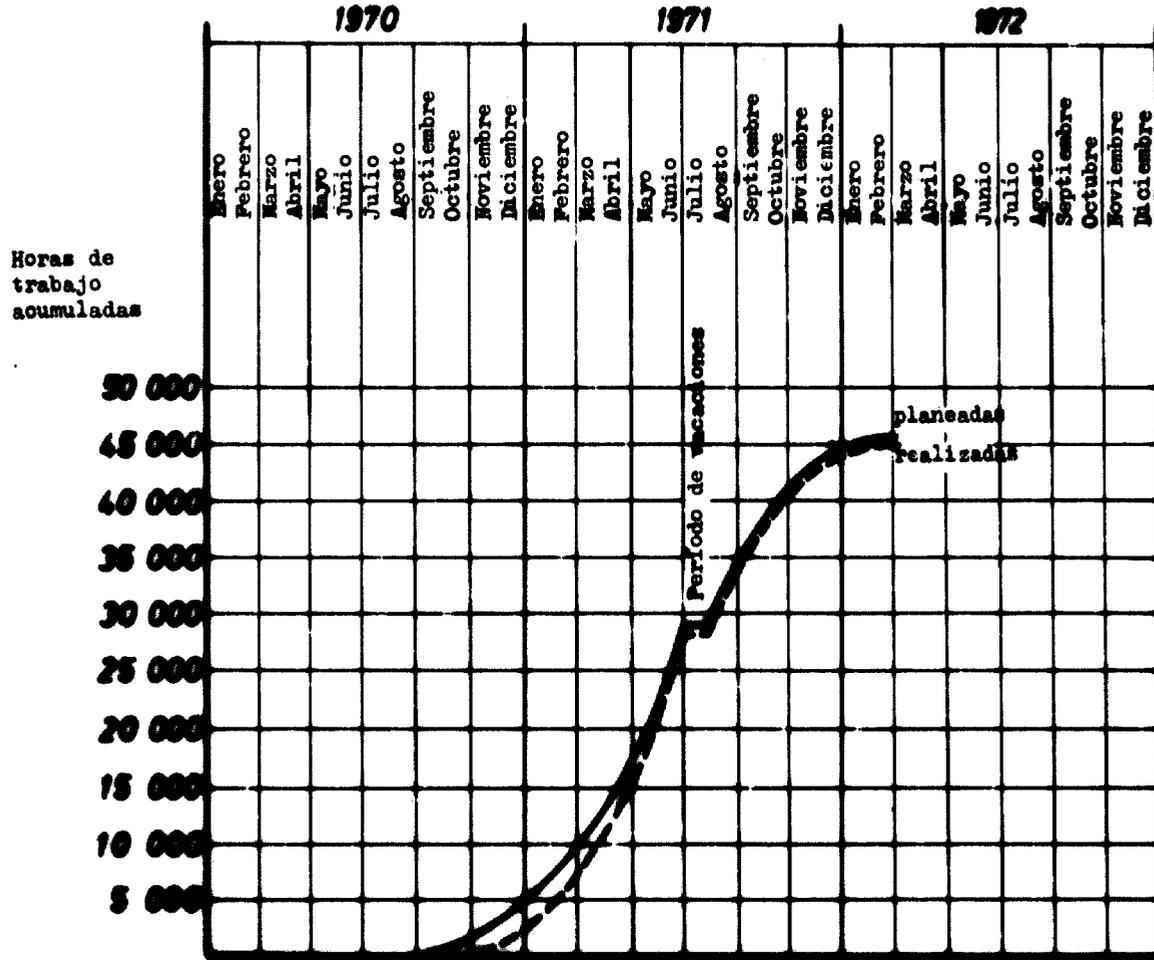
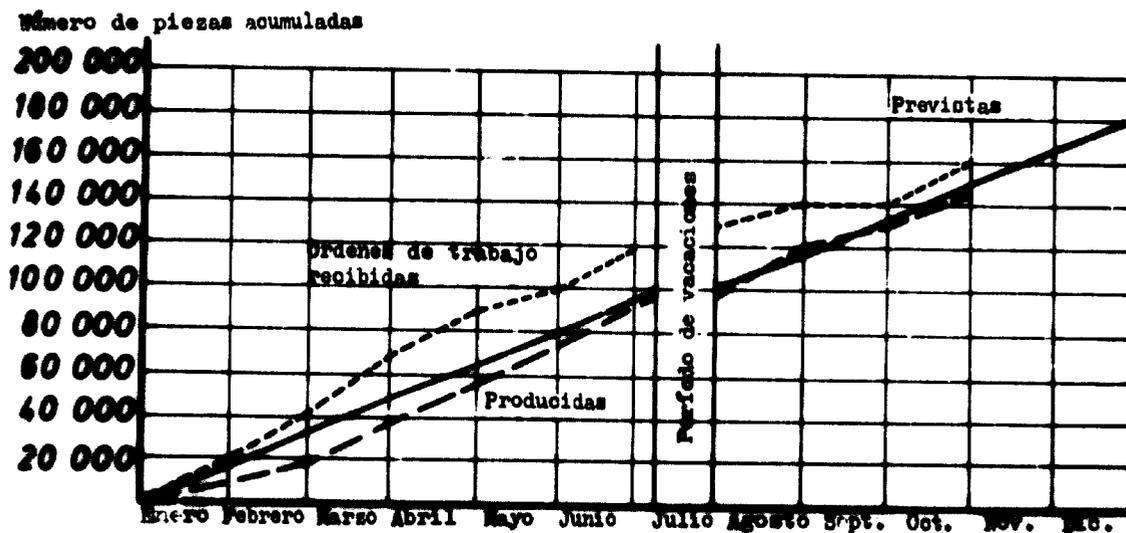


Figura VII. Curva de control de una orden de trabajo

Orden n<sup>o</sup>m. A 120



**Figura VIII. Seguimiento de las previsiones de las ventas y de la producción**



### La selectividad en la gestión de la producción

No siempre es aconsejable planificar todo con la misma exactitud; conviene recordar a menudo el principio de la minoría formulado por Pareto, según el cual en cada grupo hay siempre una pequeña parte que contribuye al resultado en forma desproporcionadamente grande. Algunas aplicaciones de este principio han recibido el nombre de estratificación, valor del volumen, agrupación ABC, regla 80/20 y diagrama de Lorenz. Así, pues, prestando menos atención a las cuestiones menos importantes pueden identificarse los elementos más importantes del total y planificar y controlar de manera selectiva, ahorrando al mismo tiempo mucho trabajo. Con frecuencia, es posible lograr resultados notables concediendo prioridad a determinados productos y pedidos. La figura IX muestra una aplicación de la agrupación ABC en un sistema de fabricación para reponer existencias en almacén.

### Desarrollo de la producción

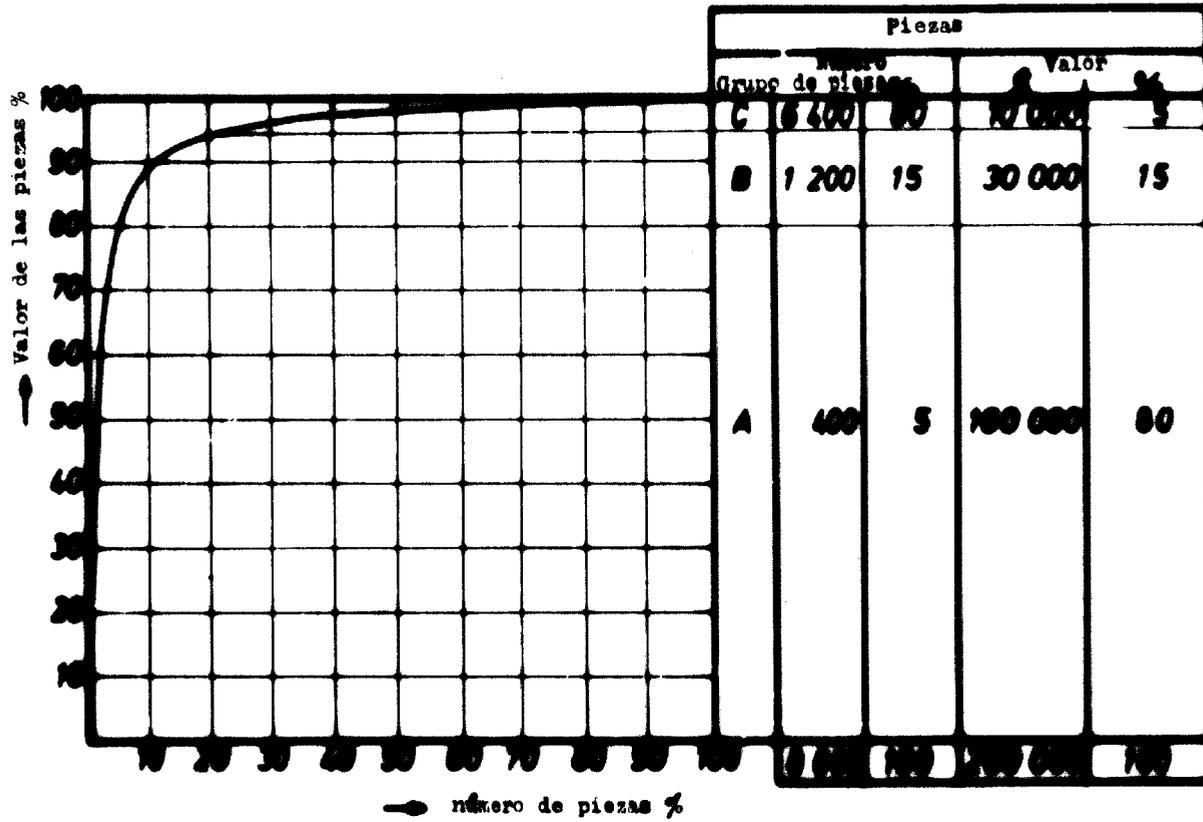
La planificación de la producción tiene por objeto reducir su costo total en términos de tiempo y de dinero. Sin embargo, la propia planificación también entraña este tipo de costos. El problema, por tanto, consiste en determinar el punto en que la inversión en planificación reduce con máxima eficacia los costos de producción. Este concepto se expresa gráficamente en la figura X.

El desarrollo de la producción no se opera de manera automática; es preciso promoverlo mediante una labor decidida y eficazmente dirigida. En primer lugar, debe determinarse el nivel actual, que conviene comparar con el de la competencia. Además, en industrias distintas pero similares se encuentran con frecuencia buenas ideas.

La segunda etapa consiste en fijar objetivos para la labor de desarrollo. Estos objetivos deben ser por lo menos aproximadamente numéricos y lo más realistas posible. Pueden ser a corto o a largo plazo, y dividirse quizá en etapas sucesivas.

La tercera y última etapa consiste en determinar cómo y cuándo alcanzar los objetivos. Debe realizarse una labor ulterior de desarrollo en forma de proyectos cuya organización y programa sean claros. Serán proyectos de inversión, y es importante calcular y vigilar el tiempo de amortización. La figura XI muestra un programa general para un proyecto de desarrollo de un sistema de planificación de la producción.

**Figura II. Agrupación ABC en una orden de fabricación**



**Figura I. Estructura conceptual de la optimización de los costos / la planificación y la fabricación**

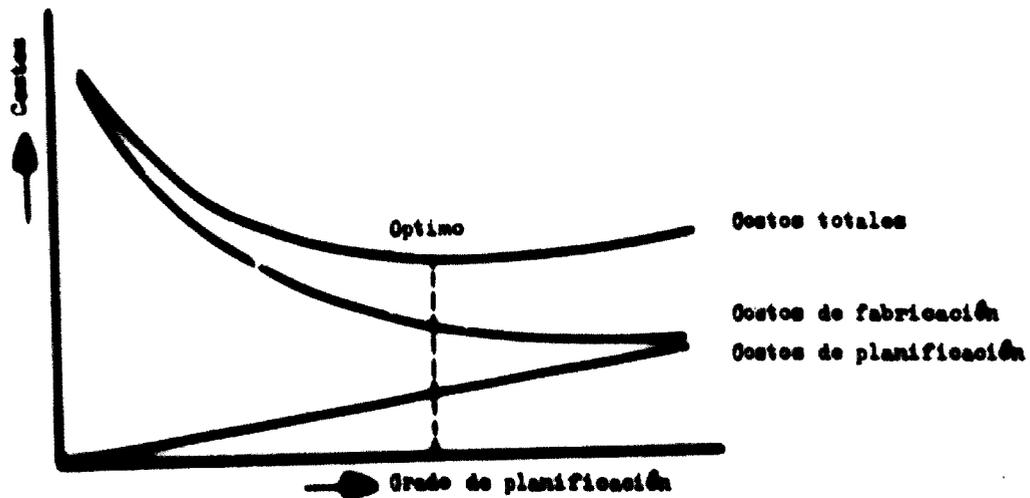
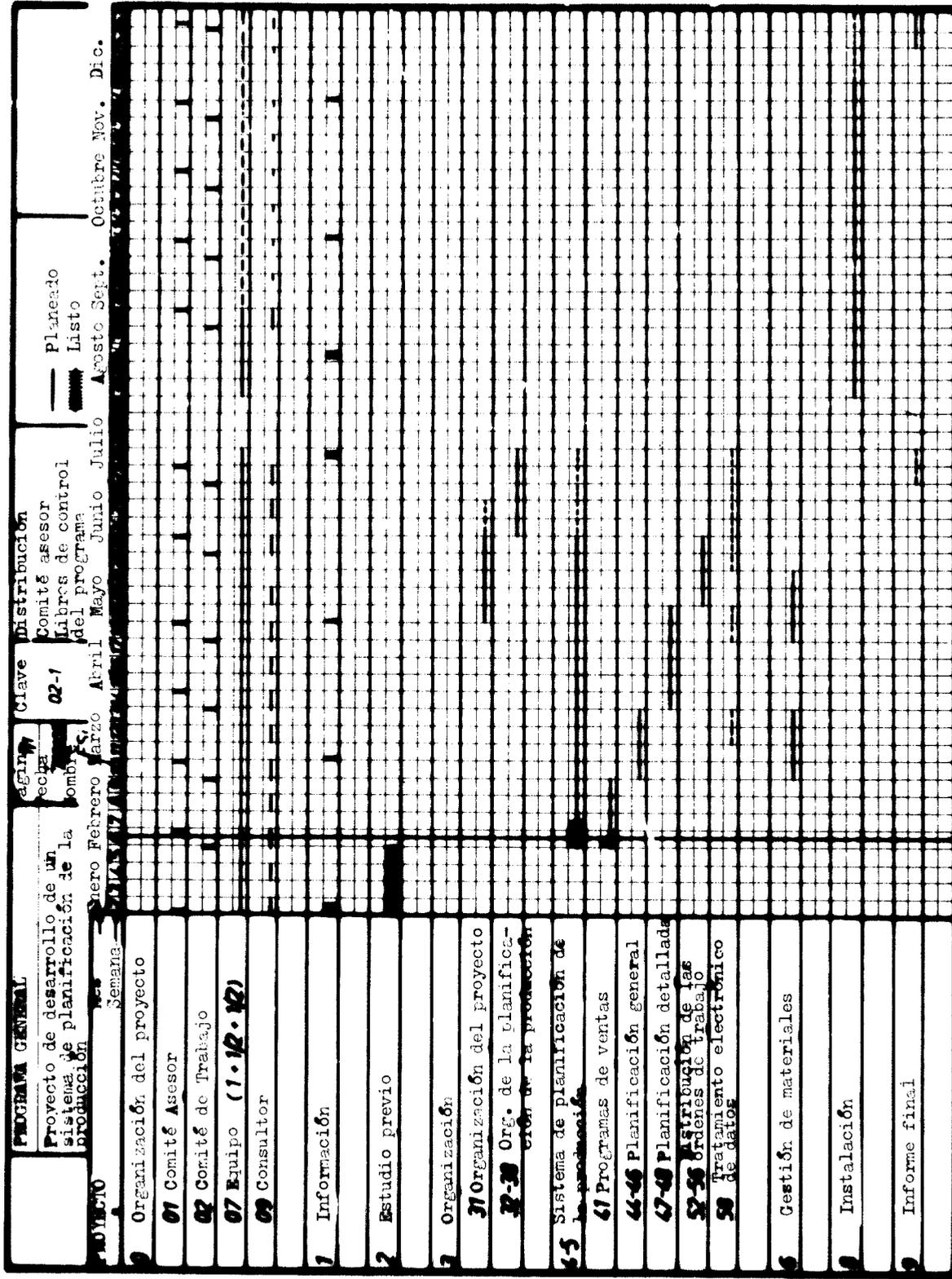
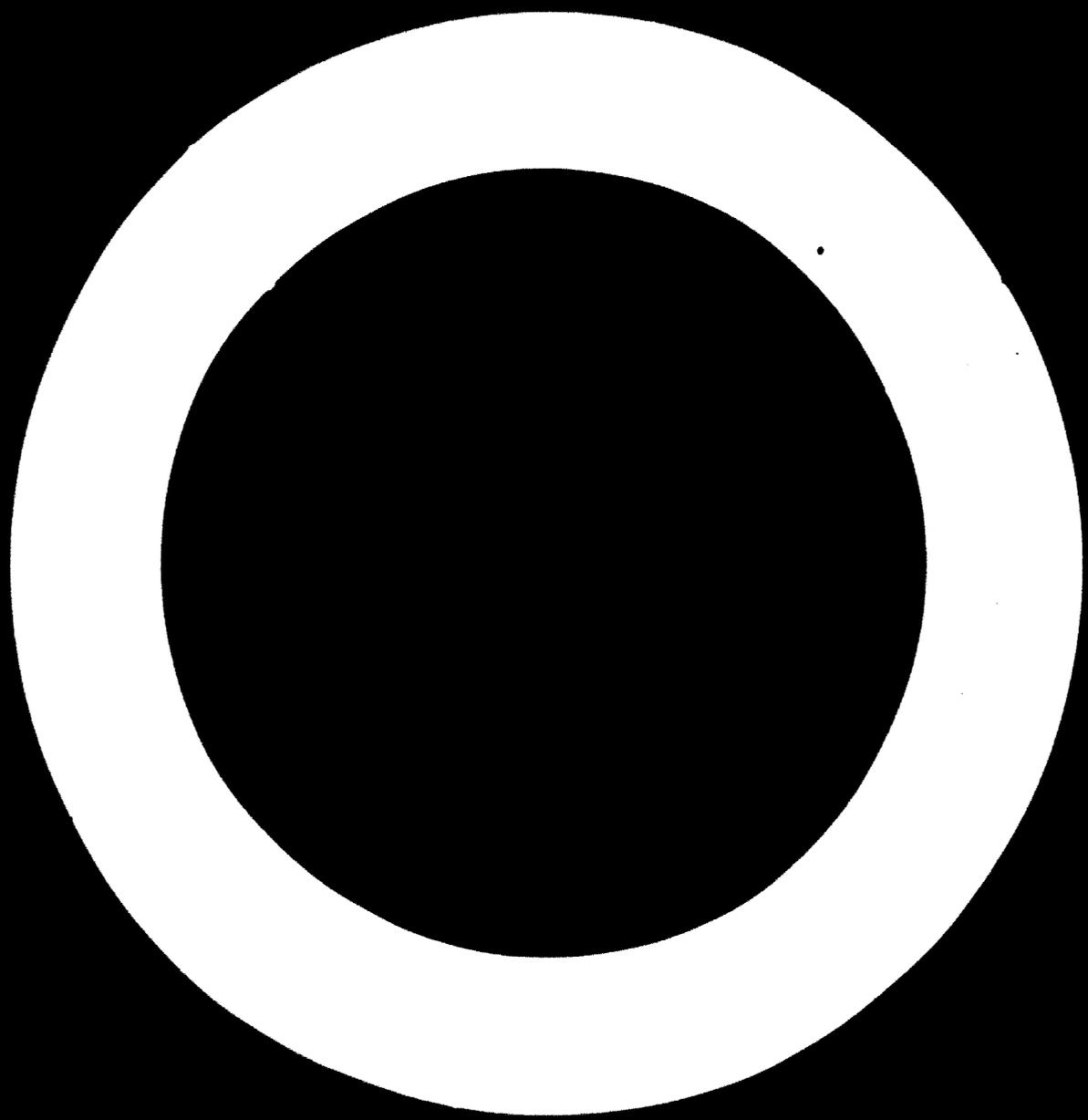


Figura XI. Programa general para un proyecto de desarrollo de un sistema de planificación de la producción



Agosto Sept. Octubre Nov. Dic.



## 25. LA COMERCIALIZACION Y EL COMERCIO DE EXPORTACION<sup>a</sup>

### Consideraciones y conceptos básicos de la comercialización

Con frecuencia se ha dicho que las dos funciones básicas de toda empresa comercial son fabricar y vender, o, lo que es lo mismo, producir y comercializar el producto. De igual modo cabe decir que la eficiencia de una empresa depende de su capacidad para competir, basada, por una parte, en su creatividad, y, por otra, en su habilidad para comercializar un producto o servicio. Estos requisitos previos deben entenderse como mutuamente complementarios, y no como simples suplementos.

La comercialización es un conjunto de actividades encaminadas a crear mercados y a satisfacer las necesidades de los clientes mediante la distribución de bienes y la prestación de servicios. Comprende las actividades comerciales necesarias para desarrollar y transferir una corriente de bienes y servicios desde el plano de la producción al del consumo. La American Marketing Association ha definido la comercialización como "el conjunto de actividades comerciales que dirige la corriente de bienes y servicios desde el producto hasta el consumidor o usuario". Como alternativa a esta definición condensada, la comercialización podría definirse, a base de las funciones capitales que entraña, diciendo que "es la realización de todas las actividades comerciales necesarias para desarrollar, promover y proporcionar productos y servicios con objeto de satisfacer la demanda, tanto existente como posible, de los clientes". Sin embargo, cualquiera que sea la definición elegida para este término de entre las muchas existentes, siempre se encontrarán los elementos principales de creación o identificación de las necesidades del cliente y de suministro de bienes y servicios para satisfacerlas.

Consideremos ahora el concepto de comercialización a la luz de funciones o actividades concretas. Conviene subrayar, llegado este punto, que, aunque las técnicas de comercialización modernas se han desarrollado en países industrialmente adelantados y se basan en las condiciones competitivas que en ellos imperan, la moderna comercialización también adquirirá más importancia y tendrá mayor aplicación en los países en desarrollo por las siguientes razones: en primer lugar, en muchos de estos países la competencia entre las diferentes industrias es cada vez más reñida y, al mismo tiempo, diferentes clases de artículos de consumo han de disputarse el limitado poder adquisitivo del consumidor. En segundo lugar, las empresas nacionales se ven obligadas a competir con las extranjeras que operan o venden en los países en desarrollo y que utilizan modernos medios de comercialización. En tercer lugar, aunque el desarrollo económico aumente las oportunidades comerciales, muchos técnicos de mercados creen que, inversamente, la comercialización puede contribuir de manera esencial al desarrollo económico, por lo que debería darse suficiente importancia a la orientación, planificación y ejecución de las actividades de comercialización.

---

<sup>a</sup> Memoria presentada al seminario por Markku Harjula, Escuela de Economía de Helsinki (Finlandia). (Publicada originalmente con signatura ID/WG.105/48.)

### Actividades de comercialización

Las funciones o actividades de comercialización han sido clasificadas bajo diversas denominaciones en diferentes contextos. Como hay, pues, gran libertad al respecto, al exponer las siguientes actividades se ha tomado por base la clasificación estructural de Cómo crear un mercado, obra publicada por la Oficina Internacional del Trabajo.<sup>1/</sup> Al final de este trabajo se tratan algunas de las divergencias más comunes en lo relativo a las definiciones.

#### Investigación del mercado

Investigar el mercado es reunir y analizar en forma sistemática información sobre el mismo. Comprende varios tipos de investigaciones, entre ellas el análisis del mercado, que es un estudio del tamaño, de la situación y de las características de éste; el análisis de ventas, que consiste principalmente en un análisis de datos sobre ventas; y la investigación del consumidor, que se refiere a las actitudes, motivos y preferencias de éste.

Antes de iniciar la producción de un nuevo artículo, la gerencia debe obtener información sobre el posible mercado, su tamaño y localización, competidores, participación en el mercado y volumen de ventas previstos, necesidades y preferencias de los clientes, etc. Los mismos requisitos son también aplicables a los productos existentes, si se desea aumentar el volumen de las ventas o la participación en el mercado. Parte de la información básica sobre el mercado puede obtenerse de estadísticas, estudios previos, publicaciones, revistas y otras fuentes similares. Los datos sobre clientes, sus deseos y preferencias, y sobre la competencia pueden obtenerse, en cierto grado, por conducto de los propios vendedores y detallistas de la empresa. Las encuestas sobre consumidores, tales como entrevistas personales, cuestionarios enviados por correo e investigación motivacional son más difíciles de llevar a cabo sin la ayuda de personal experto. Para el estudio del consumidor, resulta en cambio más fácil aplicar el método de ensayo de productos, consistente en poner nuevos artículos a disposición de determinados clientes, o el de comercialización experimental, en virtud del cual un nuevo producto se ofrece realmente a la venta tan sólo en ciertos lugares. Debe subrayarse que, si resulta posible, el empleo de expertos en investigación de mercados ajenos a la empresa suele dar los mejores resultados, pero es muy costoso y, aun así, son muchos los problemas que no pueden estudiarse debidamente y que han de resolverse de una manera subjetiva.

#### Planificación del producto

Planificación del producto es el proceso que consiste en desarrollar nuevos productos y en modificar o abandonar otros ya existentes, a fin de satisfacer las necesidades del consumidor y aprovechar por completo la capacidad de la empresa. El objetivo último de dicho proceso es desarrollar un producto que se venda, y ello requiere, por tanto, el concurso de la comercialización, además de investigaciones y tecnología. En realidad, en las compañías que dan gran importancia a la comercialización, la planificación del producto se basa en gran parte en un análisis de las exigencias del mercado y de las oportunidades futuras. También es preciso evaluar los efectos de la tecnología y de la evolución tecnológica en las necesidades

---

<sup>1/</sup> Esta obra se distribuyó entre los participantes en el seminario (véase la bibliografía al final del presente artículo).

del mercado, así como la situación de la competencia. En el caso, sobre todo de empresas y mercados pequeños, el desarrollo de nuevos productos depende principalmente de lo apropiada que sea la experiencia de la empresa desde el punto de vista técnico y de la comercialización.

Se entiende por modificación del producto todo cambio físico de un producto existente o de su envasado. Tal cambio pueden hacerlo necesario los nuevos adelantos tecnológicos, la situación de la competencia, la variación de las necesidades y las preferencias de los clientes, etc. Las estrategias más importantes de modificación del producto son las que consisten en mejorar la calidad mediante el empleo de materiales y técnicas mejores; mejorar las características, con el objeto de aumentar las ventajas -reales o imaginarias- para el usuario; y mejorar el estilo del producto para darle un mayor atractivo estético.

El carácter prioritario de la modificación de los productos existentes y del desarrollo de otros nuevos, hace que a menudo no se repare en la importancia de dejar de fabricar determinados productos. Por esta razón, muchos productos marginales o que dejan pérdida pueden consumir considerables recursos que podrían emplearse de manera productiva para otros fines; tal situación reduce la rentabilidad de la empresa y su capacidad para aprovechar nuevas oportunidades. Para evitar pérdidas o reveses financieros, la empresa debe contar con un sistema de examen periódico de los productos, especialmente de aquellos cuyo rendimiento sea inferior a lo normal.

Respecto de la planificación del producto existen dos estrategias de comercialización básicas: diferenciación del producto y sectorización del mercado. La diferenciación del producto es un medio de controlar la demanda de un producto anunciando o promoviendo diferencias -reales o imaginarias- entre dicho producto y los de la competencia. Se trata básicamente de una estrategia para afianzar la posición de la empresa en el mercado y contrarrestar la competencia -real o potencial- en materia de precios; en realidad, los precios de los productos diferenciados tienden a rebasar el nivel medio. La sectorización del mercado, por otra parte, tiene por base considerar a un mercado heterogéneo como si estuviera integrado por mercados homogéneos menores que responden a diferentes preferencias de productos entre importantes sectores del mercado. Además, la sectorización del mercado descansa a menudo en un considerable empleo de la publicidad y de la promoción de ventas, como medios de comunicar a los distintos sectores del mercado que la empresa dispone de los productos especiales que ellos necesitan. En general, para que la comercialización sea eficaz se requiere la cuidadosa aplicación de ambas estrategias.

#### Fijación de precios

Fijación de precios es el procedimiento de determinar el precio de los productos a base de su tipo, su demanda, su costo, la situación de la competencia y los objetivos de la empresa. En la mayoría de los casos, el punto de partida para calcular un precio es el carácter del producto, es decir, sus cualidades físicas y de comercialización, sus aspectos de producción, su grado de diferenciación y si es nuevo o ya conocido. En el caso de artículos de consumo duraderos, existe normalmente cierto margen de libertad respecto de las diferencias de precio entre productos que se hacen la competencia. Si se trata de aquellos artículos que se compran tras comparar precios, calidades, etc., ese margen depende en gran parte del empleo de marcas registradas, de las características especiales, del estilo, etc., mientras que los productos especiales permiten considerables variaciones de precios. Como se

ha señalado, los precios de los productos diferenciados pueden ser en general un poco más altos. La diferenciación del producto rinde los mejores resultados cuando el de la empresa tiene una ventaja neta sobre los de la competencia, pero, incluso si no es esto lo que ocurre, la diferenciación puede lograrse en otros aspectos de la venta, tales como las condiciones de entrega, el servicio posventa y las condiciones de crédito.

La fijación del precio de un nuevo producto depende de si es completamente nuevo o si es similar a otros. En este último caso, el precio está determinado por la gama de precios de los productos similares existentes, pero en el primer caso existen, en esencia, dos métodos de fijación de precios mejor conocidos. El primero de ellos consiste en fijar un precio elevado acompañado de considerables gastos de promoción durante las primeras fases de desarrollo del mercado, rebajándose los precios en fases ulteriores; el otro consiste en fijar un precio relativamente bajo a fin de estimular el crecimiento del mercado y hacerse con una parte importante del mismo en las primeras fases.

En la práctica, existen básicamente tres políticas distintas de fijación de precios: la orientada hacia el costo, la orientada hacia la demanda y la orientada hacia la competencia. De acuerdo con la primera, la empresa establece sus precios principal o totalmente a base de sus costos. Los métodos más comunes consisten 1) en aplicar un margen de utilidad, es decir, costo más beneficio, determinándose el precio añadiendo un porcentaje fijo al costo unitario, y 2) en fijar los precios en función de determinados objetivos, en cuyo caso el precio se establece a base de un objetivo concreto en cuanto a las utilidades de las inversiones necesarias para obtener el producto. La política orientada hacia la demanda se basa en las diferencias de la intensidad de la demanda; en otras palabras, se aplica un precio elevado cuando la demanda es intensa, y bajo cuando es débil, incluso si los costos unitarios son iguales en ambos casos. Una forma corriente de fijación de precios orientada hacia la demanda es la discriminación de precios, en virtud de la cual un producto determinado se vende a dos o más precios diferentes. La discriminación de precios puede revestir diversas formas, según se base en el cliente, en la versión del producto, en el lugar o en el momento de la venta. La fijación de precios orientada hacia la competencia es una política que consiste en fijar los precios principalmente a base de lo que cobra la competencia, y no en función de los costos ni de la demanda. El tipo más común es la fijación de precios al nivel más corriente, o imitativa, en virtud de la cual la empresa procura mantener sus precios al nivel medio de la industria. Especialmente en mercados de productos bastante homogéneos, o cuando existen sucedáneos muy semejantes, las empresas deberían tomar los precios competitivos como punto de partida para sus decisiones en materia de precios, debiendo considerarse los costos como elementos que fijan a los precios sus límites inferiores. Incluso en el caso de diferenciación de los productos, el precio supuestamente superior debe fijarse de manera que sea realista y viable con respecto a los productos de la competencia no diferenciados.

Si una empresa desea modificar el precio que ha establecido, deberá estudiar con cuidado la posible reacción de sus clientes y competidores. La reacción probable de los clientes puede expresarse en términos de elasticidad-precio de la demanda, mientras que la reacción de los competidores dependerá mucho de la estructura del mercado y del grado de homogeneidad del producto. Si, por otra parte, un competidor modifica sus precios, deberá tratar de averiguar la finalidad de tal cambio y su probable duración. En general, emplear el precio como arma competitiva puede ser bastante peligroso para la empresa que practique tal política, a menos

que tenga una ventaja neta en cuanto a costos. En muchos casos, para hacer frente a la competencia pueden resultar más apropiadas otras técnicas de comercialización, tales como la diferenciación del producto, la publicidad, la promoción de ventas, una mejor distribución, etc.

### Publicidad

La publicidad puede definirse como una forma pagada de presentación y promoción impersonales de ideas, bienes o servicios realizadas por un patrocinador conocido a través de medios de comunicación tales como periódicos y revistas, radio y televisión, películas, carteles murales, rótulos y carteleras, correo directo, catálogos, folletos, etc. La publicidad tiene por objeto inducir a los posibles compradores a que respondan más favorablemente a la oferta de la empresa. A tal fin, se proporciona información a los clientes, procurando despertar su interés, tratando de influir en sus deseos y decisiones de compra, y presentándoles razones reales o imaginarias que les lleven a preferir determinado producto de una empresa. Estas tácticas, a su vez, suelen entorpecer la labor de descubrir los aspectos ventajosos del producto para distinguirlo de los de la competencia. Cuando tienen éxito, tales esfuerzos permiten proteger parcialmente al producto contra la competencia de precios directa. Un factor importante a este respecto es la marca registrada. Mediante la publicidad y otros métodos de promoción, toda empresa debe intentar conseguir que el cliente prefiera su marca y le sea fiel, de modo que tal preferencia y fidelidad estén determinadas por el nombre de la empresa y no sólo por el producto.

Los factores más importantes que han de tenerse en cuenta al planificar un programa de publicidad son la cuantía del presupuesto correspondiente, la selección de medios, el diseño del mensaje, la oportunidad de la publicidad y la medición de su eficacia. La cuantía del presupuesto suele determinarse de muchas maneras: de acuerdo con lo que la empresa pueda permitirse, como porcentaje regular de sus ventas, para responder a la publicidad de la competencia, o definiendo el costo que supone alcanzar objetivos concretos en materia de publicidad, lo que equivale en realidad a estimar los ingresos marginales y los costos de determinados proyectos publicitarios. La selección de los medios de comunicación debe basarse en los siguientes factores: su disponibilidad, su alcance geográfico, los hábitos, en cuanto a medios de comunicación, del sector de población o audiencia fijados como objetivo, la naturaleza del producto y el costo de los diferentes medios de comunicación. La eficacia de la publicidad depende en gran parte de la calidad del contenido y presentación del mensaje, es decir, de los elementos que integran el diseño de éste. Estos aspectos están influidos por las características locales, y deben ir precedidos de una investigación del mercado que abarque el proceso de compra y los motivos, las actitudes y el comportamiento del comprador. El momento oportuno para la publicidad debe determinarse teniendo en cuenta la índole del producto, la clientela prevista como objetivo, la competencia, los canales de distribución y otros factores de comercialización. Como ilustración de lo dicho, valgan los siguientes ejemplos: al lanzar un nuevo producto, una empresa puede tratar de crear la preferencia por su marca intensificando la publicidad en la fase inicial y disminuyéndola en cierto grado posteriormente, o, si se trata de algún producto especial, en vez de una publicidad repetitiva quizá sea necesario intentar llegar a la mayor parte de las personas que se sepa están interesadas, en cuyo caso el esfuerzo publicitario estaría distribuido con bastante uniformidad a lo largo de un período de tiempo. Una de las tareas más difíciles relacionadas con la

publicidad es la de medir su eficacia. Sin embargo, debe hacerse un esfuerzo continuo por evaluar su efecto probable, es decir, el efecto de ésta en los conocimientos, actitudes y decisiones del comprador, así como su probable repercusión en las ventas; en otras palabras, el efecto de cada anuncio sobre las ventas.

### Promoción de ventas

La promoción de ventas consiste en aquellas actividades de comercialización distintas de la venta, del anuncio y de la publicidad personales, que fomentan las compras del consumidor y la eficacia del distribuidor. Algunas de las técnicas más comunes son las exhibiciones, exposiciones, demostraciones, muestras, premios, concursos, manuales y demás material publicitario, así como el servicio especializado al cliente. A diferencia de la publicidad, la promoción de ventas entraña intentos de comunicación con el cliente singulares y no repetitivos, y suele realizarse la mayoría de las veces llevando el mensaje de ventas al mismo punto en que el producto ha de venderse. La promoción de ventas constituye básicamente un método directo de influir en los clientes, por lo que puede estimular la demanda con mayor rapidez que la publicidad. Además, puede aplicarse de una manera más fácil a determinados sectores o zonas del mercado.

Para una acertada selección de diversos métodos de promoción de ventas se requiere un estudio continuo del mercado y de la situación de la competencia. Dado que no existen reglas fijas al respecto, la empresa debe ensayar distintos métodos y utilizarlos en diferentes combinaciones. El grado en que deba hacerse la promoción de ventas depende de los otros esfuerzos de promoción, de la venta personal y de la publicidad de la empresa. Por su naturaleza, la promoción de ventas es un sucedáneo de la publicidad bastante satisfactorio, por lo que todo factor que restrinja el empleo de ésta aumenta normalmente la importancia relativa de aquella.

Como se ha indicado al definir el concepto de promoción de ventas, ésta también supone estimular la eficacia del distribuidor, lo que puede lograrse en parte aplicando a éste algunas de las técnicas generales ya mencionadas, pero también mediante incentivos financieros (tales como subsidios y ampliación de créditos), capacitación y servicios de consultoría, cooperación y relaciones personales buenas, etc.

### Distribución

Distribución es la actividad de comercialización que abarca todos los aspectos del movimiento y flujo de bienes y servicios del productor al consumidor o usuario. De igual modo, un canal de distribución es el conjunto de intermediarios, agentes, mayoristas y minoristas por conducto de los cuales se comercializan los bienes y servicios.

Un fabricante puede desarrollar sus propios canales de comercialización actuando al mismo tiempo como intermediario y detallista, seleccionando empresas que ya funcionen en la estructura distributiva o recurriendo a una combinación de ambos métodos. El elegir un canal de comercialización o una combinación de ellos depende principalmente de los siguientes factores: características de la clientela (número, distribución geográfica, modalidades de compra y susceptibilidad a diferentes métodos de venta), naturaleza del producto (a granel, grado de normalización, necesidades de servicio y valor unitario), características de los intermediarios (ventajas y deficiencias de diferentes tipos de intermediarios en el desempeño de diversas tareas), estructura de los canales utilizados por los competidores (bien sea como

objetivo a alcanzar o como ejemplo que haya de evitarse) y características de la propia empresa (su tamaño, solidez financiera, gama de productos, experiencia previa en canales y políticas generales de comercialización).

Las opciones básicas de canales de distribución de que puede disponer un fabricante se indican en la figura I, en la que la opción A representa el caso de la venta directa, que puede realizarse a través de los puntos de venta al por menor del propio fabricante, por conducto de vendedores a domicilio o mediante contactos directos con clientes importantes, tales como el gobierno, instituciones y entidades similares. La opción B es común cuando un productor puede vender en grandes cantidades a minoristas tales como grandes almacenes, cadenas de almacenes o empresas de ventas por correo. La opción C representa un canal generalmente seguido por fabricantes de artículos de gran consumo, y la opción D es un ejemplo de canal en el que se utilizan los servicios de un intermediario, como, por ejemplo, un agente de ventas, para la difusión inicial de los productos.

En la práctica, sin embargo, la selección entre diversos canales posibles es más complicada. En realidad, un fabricante suele utilizar diferentes canales, en diferentes momentos, para productos diferentes, y en diferentes mercados. El problema de elegir el canal de distribución más satisfactorio de un producto es complejo, y cada situación debe analizarse por separado. Tras un examen a fondo de los principales canales viables, debe evaluarse cada uno de ellos en función de criterios económicos, de control y de adaptación, refiriéndose los primeros a las ventas, a los costes y a los beneficios, los segundos a las posibles fuentes de conflictos respecto de los canales, y los últimos a la flexibilidad de la empresa en relación con nuevos problemas de competencia y distribución. Después de determinar la estructura básica de sus canales, la empresa debe buscar o seleccionar sus intermediarios. También debe motivar a los eslabones de los canales de distribución mediante supervisión e incentivos especiales, independientemente de las relaciones comerciales ordinarias. Además, debe evaluar de manera periódica el rendimiento de cada intermediario en relación con su actuación pasada, con las ventas de otros intermediarios y, a ser posible, con los cupos de ventas.

Aparte de los canales eficaces, la distribución física —que comprende el movimiento real de los productos— desempeña un papel muy importante en la distribución. La distribución física comprende las funciones de transporte, almacenamiento, tramitación de los pedidos y control de existencias, todo lo cual puede ser un instrumento eficaz en el proceso de estímulo de la demanda. Una empresa puede promover las ventas ofreciendo más que sus competidores, bien sea mediante un servicio posventa o bien reduciendo los precios gracias a sus menores costes de distribución física. Como las actividades de distribución física guardan estrechas relaciones mutuas, la elección del sistema apropiado debe ir precedida de un análisis de los costes totales de distribución de los diferentes sistemas propuestos. Así, pues, toda estrategia óptima de distribución física debe permitir minimizar los costes y asegurar al mismo tiempo un determinado nivel de servicio al cliente.

Aunque las funciones de gestión de la comercialización comprenden la administración de programas de comercialización y el control de la gestión de ésta, convendría complementar lo expuesto con un breve estudio de los otros dos elementos principales de promoción no incluidos en el anterior marco conceptual, es decir, la venta personal y la publicidad indirecta.

### Venta personal

Este concepto puede definirse como una exposición oral hecha por el vendedor en la conversación mantenida con uno o varios posibles olientes para inducirles a comprar. Básicamente, este método de venta consiste en dar a conocer el producto al cliente y en lograr que éste se haga una idea cabal de la oferta, convenciéndole de que el producto puede satisfacer sus necesidades y persuadiéndole, por último, a comprar el producto.

Comoquiera que los vendedores pueden desempeñar un papel muy importante en la promoción de las ventas y desarrollar diferentes actividades, la empresa debería establecer con exactitud el objetivo que se propone alcanzar mediante la venta directa. Desde el punto de vista de la estrategia, la empresa debe determinar el tamaño y la organización de su plantilla de personal de ventas, lo que a menudo se hace en la práctica a base de la prevista productividad territorial o carga de trabajo viable de los vendedores, así como de líneas de organización cuidadosamente planeadas por territorios, productos o clientes. Las tareas del gerente de las ventas personales comprenden la contratación y selección de vendedores, su capacitación, motivación y estímulo, supervisión, retribución y evaluación periódica de su rendimiento.

### Publicidad indirecta

La publicidad indirecta puede definirse como un estímulo impersonal de la demanda de un producto o servicio mediante una información favorable -sobre ellos o sobre la empresa que los proporciona- a través de los medios de comunicación (en el contexto de noticias o espectáculos) y sin que el patrocinador haya de costearlo. En la práctica, este tipo de publicidad puede revestir la forma de comunicados de prensa, artículos periodísticos, prospectos y folletos de carácter general, etc. La importancia de la publicidad indirecta radica en que la gente está relativamente más predispuesta a dejarse influir por las informaciones de la prensa u otras de aspecto oficial que por la publicidad directa. Por esta razón, muchas compañías emplean en cierto grado la publicidad indirecta como complemento de sus esfuerzos directos de venta.

## La gestión en la esfera de la comercialización

### Principios

El primero y más importante de los principios de la gestión de la comercialización es que ésta ha de orientarse hacia el oliente o hacia el mercado, lo que quiere decir que el oliente es la clave de la supervivencia y del crecimiento de la empresa. El segundo es que debe haber una filosofía total de la empresa, un compromiso real y una actitud activa ante la comercialización. En tercer lugar, la función de comercialización debe estar integrada, es decir, que todas las decisiones de la empresa, incluidas las relacionadas con la organización, la producción, las comunicaciones, las finanzas y la distribución, debe tomarse teniendo en cuenta todos los elementos de comercialización y todos los factores que influyen en ésta. Por último, la comercialización debe planificarse y evaluarse de manera continua.

Las principales tareas de la gestión de la comercialización consisten en evaluar oportunidades, planificar y programar esfuerzos, organizar la actividad de comercialización y controlar el esfuerzo de comercialización. Todos estos aspectos se tratan seguidamente.

### Evaluación de la oportunidad de comercialización

Esta función entraña el identificar el objetivo y las metas de la empresa y estudiar los posibles beneficios, a fin de determinar en qué mercados puede la empresa intentar alcanzar dichos objetivos. En la práctica, se trata esencialmente de identificar los clientes actuales y potenciales. El proceso de evaluación de dicha oportunidad debe ser continuo, a fin de facilitar el dinamismo de las operaciones de producción y de comercialización, la identificación de nuevas dificultades y problemas que enfrente la empresa y el aprovechamiento de las oportunidades que brinde la evolución del mercado.

La evaluación de la oportunidad de comercialización, que debe ser el factor determinante de las actividades de la empresa, ha de basarse en el análisis de la actual capacidad, características, recursos y situación de la empresa en el mercado.

### Planificación y programación del esfuerzo de comercialización

La planificación de la comercialización requiere fijar objetivos, formular estrategias y desarrollar programas concretos, y debe consistir básicamente en la previsión de posibles problemas y en el estudio de sus posibles soluciones.

Los principales componentes de este proceso de planificación pueden clasificarse en cuatro fases consecutivas. La primera -el análisis de la situación y la identificación de problemas y oportunidades- abarca el negocio, la gama de productos, los mercados, la organización, los canales de distribución, la competencia, los cambios tecnológicos y los beneficios reales de la empresa. La segunda, -fijación de metas y objetivos concretos- se centra en el volumen de negocios, la estructura del producto y de la comercialización, la participación en el mercado y los beneficios o rendimientos de las inversiones que la empresa desea. La tercera -el desarrollo de estrategias de comercialización- se refiere, por una parte, a la concepción de muchos tipos diferentes de estrategias, y, por otra, a la selección de las más prometedoras. Toda estrategia de comercialización consta de dos partes: definición de los objetivos que persigue, incluido el tipo de cliente al que la empresa desea llegar, y combinación de los distintos elementos que componen la comercialización -personal y otros recursos e insumos necesarios en los programas de comercialización- para cumplir los objetivos y planes; en otras palabras, dosificar elementos tales como los siguientes: planificación del producto, fijación de precios, aplicación de marcas, publicidad, promoción de ventas, ventas personales, mantenimiento de los productos, canales de distribución y servicio posventa. La última fase del proceso de planificación de la comercialización la constituyen la evaluación y el reajuste de planes, lo que requiere establecer normas de rendimiento objetivas, las cuales determinan a su vez las actividades de control que se precisan y la necesidad de reajustes.

La programación del esfuerzo de comercialización consiste en dos funciones principales: el desarrollo de programas de acción operacionales para cada elemento del plan y la implantación de los procedimientos funcionales necesarios. Cabe señalar a este respecto que la planificación y la programación de la comercialización también constituirán, si se realizan de manera detallada un dispositivo de control inherente.

### Organización de las actividades de comercialización

En principio, las metas y objetivos de la empresa proporcionan el marco de la organización y de la planificación. Tradicionalmente, la organización se caracterizaba, como puede verse en la figura II, por su orientación hacia los aspectos financieros o de producción.

A medida que fue evolucionando el concepto de comercialización, las ventas se fueron desvinculando gradualmente de la jurisdicción del gerente de producción, llegando a adquirir casi la misma importancia que ésta. A fin de evitar los conflictos que en tal caso tienden a producirse entre el deseo de dar satisfacción al cliente y el de minimizar los costos, las empresas conscientes de la importancia de la comercialización vienen aplicando el concepto moderno de ésta, consistente en centralizar la responsabilidad de todas las actividades de comercialización en un mando ejecutivo, el cual establece, coordina e integra, como se indica en la figura III, todos los factores necesarios para alcanzar las metas perseguidas.

Aunque existan opiniones distintas al respecto, es evidente que el encargado de la comercialización debe ocupar un lugar importante en la organización, a fin de que pueda participar en todos los aspectos de la política comercial relacionados con los objetivos de comercialización de la empresa.

### Control de las actividades de comercialización

En la práctica, una empresa puede aplicar muchos tipos diferentes de controles con objeto de centrar el esfuerzo de comercialización en zonas que prometan ser rentables. Básicamente, estos controles pueden ser empresariales, financieros, de costos y de dirección o liderazgo, de los que los primeros se basan en planes bien definidos o normas de rendimiento y procedimientos y políticas operacionales establecidos por la gerencia. Los controles financieros y de costos que se ejercen en la comercialización consisten a menudo en contabilizar los costos de distribución y en el análisis de costos por funciones y productos, mientras que los métodos más comúnmente utilizados de predicciones y de cupos entrañan en esencia controles empresariales y fiscales. El control de dirección, por intermedio del cual se integran los otros dos tipos de controles, se ejerce mediante la organización y motivación individual y de grupos. Este tipo de control tiene por finalidad estimular a las personas a alcanzar y superar metas individuales y de la organización fijadas de antemano.

Todo sistema de control eficaz debe abarcar cuatro elementos comunes, de los que el primero consiste en definir metas y normas, que deberán ser entendidas y aceptadas por las personas a quienes incumbe, y expresadas numéricamente a ser posible. El establecimiento de normas numéricas suele entrañar las correspondientes tolerancias. El segundo elemento consiste en desarrollar un programa para alcanzar esas metas: se trata de un plan detallado sobre la manera en que deben emplearse los recursos disponibles a lo largo de un determinado período. El tercer elemento consiste en la medición de los resultados reales; el rendimiento real debe contrastarse con el rendimiento deseado, utilizando para ello diversos tipos de información, tanto externa como interna, y, según las circunstancias del caso, las comparaciones pueden hacerse bien sea en forma continua, como mediante informes diarios sobre el terreno, o de manera intermitente, por ejemplo mediante informes trimestrales. El cuarto elemento de un sistema de control consiste en reajustar las metas, los programas o ambos, si no se alcanzan tales metas.

Figura I. Canales de distribución de que dispone el fabricante

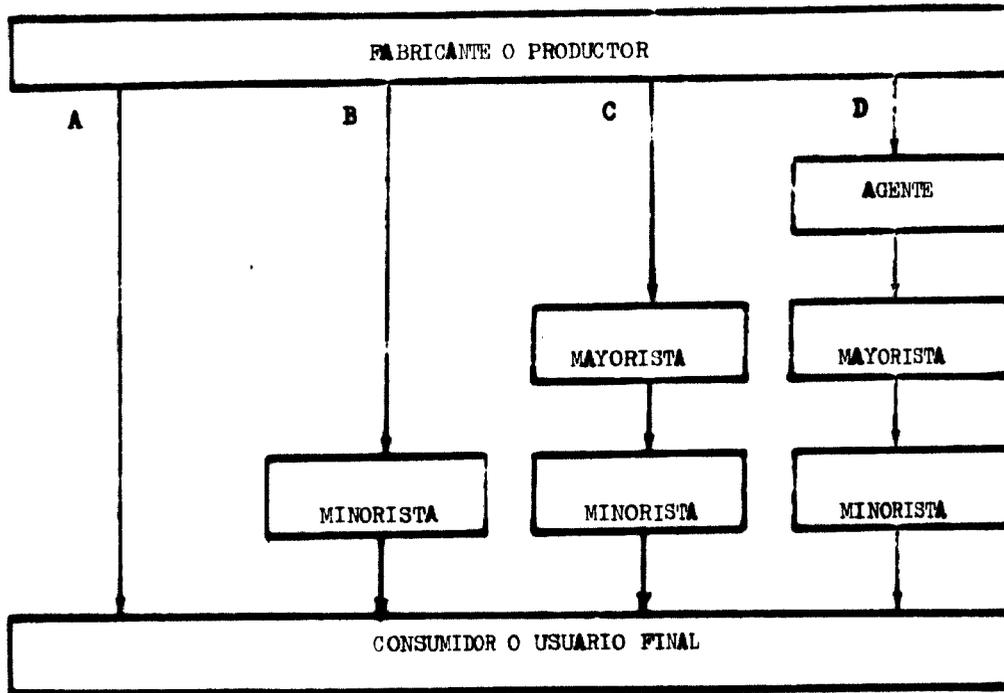


Figura II. Modelo de organización tradicional de una empresa manufacturera

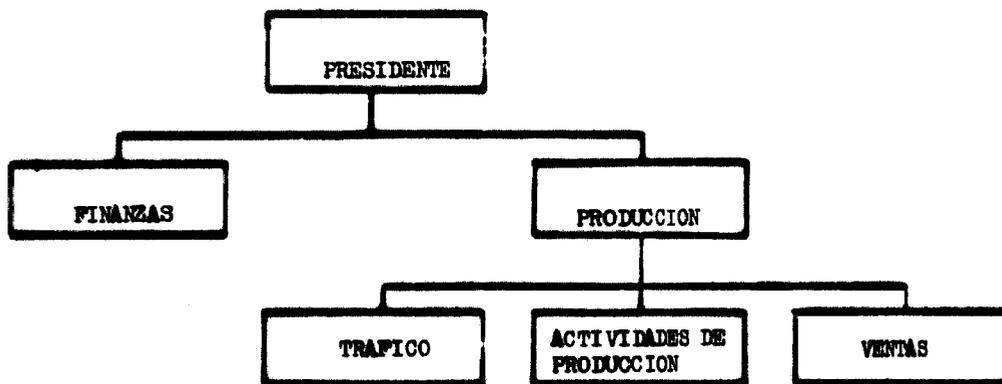
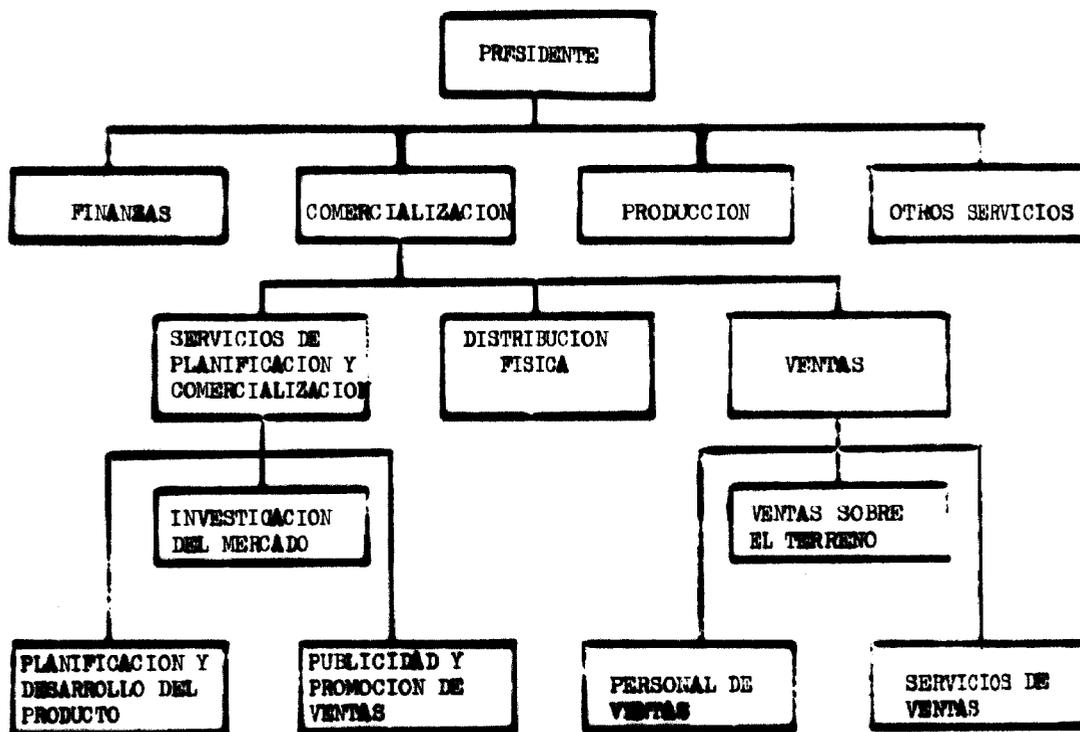


Figura III. Modelo de organización de una empresa orientada hacia el mercado



### Principios fundamentales del comercio de exportación

En el plano de la economía nacional, existen muchas razones básicas en apoyo del comercio de exportación; ejemplos típicos son, entre otros, la abundancia de recursos naturales, la necesidad de pagar los productos importados, los problemas de la balanza de pagos, el bienestar nacional y los beneficios que rinden las exportaciones. Sin embargo, el nivel de la empresa, las consideraciones relativas al comercio de exportación son básicamente distintas, y se enumeran a continuación.

#### Ventajas del comercio de exportación

Para un nuevo o posible exportador, las ventajas pueden ser directas o indirectas. En el primer caso, consisten en lo siguiente: creación de un mercado más amplio, una producción mayor o incluso en masa, especialización y concentración de la producción, un movimiento de existencias más rápido y mayores ingresos por concepto de ventas, mejores oportunidades de equilibrar las diferencias estacionales, y posibilidades de limitar los riesgos ocasionados por variaciones de la demanda local. También pueden existir ventajas indirectas. Por ejemplo, un aumento de las exportaciones puede producir cambios en la estructura técnica y de gestión de la empresa mediante la competencia, los contactos, etc.; una empresa exportadora activa debe seguir las tendencias y adelantos técnicos extranjeros que la hagan más competitiva en su propio país. Además, el comercio de exportación tiende con frecuencia a mejorar la cooperación entre empresas del mismo país gracias a la racionalización, especialización, etc. Hay también otro aspecto importante: un exportador eficaz y conocido tiene mayor prestigio en el mercado interno y le puede resultar más fácil conseguir nuevos créditos a largo plazo, tanto en su país como en el extranjero.

#### Estudio del potencial de exportación

La primera fase del estudio del potencial de exportación consiste en determinar la posición de la empresa en el mercado interno, las tendencias generales que se manifiestan en la industria y el volumen de exportaciones que se realicen en el momento, si las hubiere. La posición de la empresa debe analizarse a base de factores tales como su participación del momento en el mercado, tendencias de desarrollo, posición financiera y disponibilidad de suficientes recursos financieros. La segunda fase consiste en el estudio de la producción, es decir, de la idoneidad de los productos para la exportación, de las posibles patentes u otras protecciones, de la capacidad de producción y de la capacidad de planificar modificaciones técnicas.

El siguiente factor es la fijación de precios. En general, el precio de un producto se fija en función del nivel de precios de los productos análogos, o sucedáneos, de la competencia, debiendo calcularse el precio de costo para compararlo con esa cifra. Al fijar los precios de exportación deberán tenerse en cuenta, sin embargo, algunos aspectos especiales. En el caso de los productos de exportación, se deducen normalmente los impuestos nacionales sobre las ventas, así como los derechos sobre materias primas y accesorios importados. También deben deducirse de los precios de exportación todos los gastos de ventas nacionales. En la práctica, uno de los métodos más comunes de determinar el precio de exportación más bajo aceptable es el llamado análisis del punto de equilibrio, en el que el precio debe cubrir al menos todos los costos variables y hacer luego, si ello es posible, cierta contribución unitaria

a los costos fijos. Son factores importantes en el comercio de exportación los gastos específicos originados por la operación de exportar, y que pueden responder a necesidades tales como la investigación del mercado, la publicidad, la modificación del producto, un mejor envasado, viajes del personal, etc. Con frecuencia, estos costos no pueden cargarse a una venta en particular, por lo que deben distribuirse a lo largo de un período de tiempo.

La última fase del estudio del potencial de exportación consiste en determinar la gama y el alcance de los diferentes instrumentos de comercialización de que dispone la empresa. En esencia, estos instrumentos son los mismos que los ya considerados al discutir las actividades de comercialización, pero en el comercio de exportación deben ajustarse a las condiciones locales de los mercados extranjeros, lo que entraña un considerable aumento de los costos. De otro lado, es muy probable que la competencia sea más reñida, razón por la cual el posible exportador debe cooperar estrechamente con los representantes nacionales o extranjeros y, de preferencia, con otros exportadores. Cuando una empresa proyecte dedicarse a la exportación, deberá tener en cuenta que el comercio exterior es una actividad a largo plazo cuyo aprendizaje llevará años, y en la que los beneficios no suelen conseguirse de manera inmediata. Por otra parte, el exportador debe cumplir escrupulosamente sus compromisos y acuerdos, y tener conocimientos sobre el comercio de exportación y las condiciones y procedimientos pertinentes.

#### El proceso de exportación

De vez en cuando, una empresa puede recibir consultas de representantes o importadores extranjeros que acaben por traducirse en ventas. Lo más frecuente, sin embargo, es que el proceso de exportación lo inicie el posible exportador. Una forma de hacerlo es realizar una investigación del mercado, lo que también permite conocer los canales de distribución disponibles y sus costos. Tales estudios suelen ser, no obstante, muy costosos, y sus resultados pueden ser especulativos, y útiles tan sólo por breve tiempo, siendo ésta la razón de que tal actividad sólo la puedan emprender por lo común las grandes empresas. Otra forma de lograr el acceso a los mercados extranjeros es participar en ferias y exposiciones comerciales, lo que puede servir tanto como medio de establecer contactos como de realizar ventas. Incluso este tipo de participación es bastante costoso, y como mejor puede hacerse es mediante la cooperación de muchas empresas pequeñas.

Desde el punto de vista de una empresa pequeña, la mejor forma de iniciar el proceso de exportación puede ser ponerse en contacto bien sea con importadores o con sus intermediarios, directamente por correspondencia o por conducto de sus representantes. La elección de los canales apropiados dependerá de las circunstancias de cada caso, como el tipo de producto, el tamaño de la empresa, los hábitos de compra locales (extranjeros) y el precio del producto.

En el comercio de exportación, los canales de distribución pueden dividirse básicamente en dos grupos: los del país de origen y los del extranjero. En el primer caso, los intermediarios principales son empresas o agentes exportadores, aunque en forma ocasional también se ocupen de algunas de sus tareas los mayoristas o grandes almacenes. La principal diferencia entre el agente exportador y la empresa exportadora radica en que el primero vende para el fabricante y por cuenta de él, mientras que la segunda adquiere el producto y lo vende por su propia cuenta, asumiendo también todos los riesgos.

En países extranjeros, los canales de distribución los componen de ordinario los agentes exportadores (destacados, por lo general, en terceros países), los agentes importadores, las empresas importadoras, las empresas mayoristas, los grandes almacenes, los minoristas y los corredores, que son de ordinario organizaciones de ventas. A veces, puede venderse directamente a industrias e instituciones, y en ocasiones incluso por conducto de un fabricante local si los productos son complementarios. Por los elevados costos que entraña, el establecimiento de una organización de ventas sólo tiene sentido para las grandes empresas cuyos productos son muy rentables o para muchas empresas pequeñas que trabajen en estrecha cooperación.

En el comercio de exportación suelen existir muchos tipos de actividades auxiliares a diferentes niveles que tienen vital importancia para los exportadores relativamente pequeños. Si existen organizaciones de exportación públicas, o incluso apoyo financiero estatal, estas facilidades deberán aprovecharse. Por otro lado, puede haber federaciones industriales y asociaciones comerciales extranjeras de las que sea factible obtener valiosa información o apoyo. Las actividades de exportación pueden promoverse, en cierto grado, a través de las cámaras de comercio y de bancos locales que lleven a cabo operaciones internacionales, y por conducto de los representantes comerciales oficiales y de los agregados comerciales de países extranjeros. Por desgracia, el número de estas instituciones puede ser pequeño.

Existen, sin embargo, importantes posibilidades que de manera individual pueden aprovechar los exportadores, y son las asociaciones de exportación y ventas y los grupos y centros de exportación, basados en la cooperación voluntaria. Tales asociaciones pueden constituirse para comercializar una gama de productos o para atender a toda una región, y su actividad principal suele concentrarse en los aspectos de promoción, como el establecimiento de relaciones comerciales y la organización de exposiciones y programas de publicidad conjuntos, pero también pueden ocuparse de la investigación de mercados e incluso de las ventas. Los grupos y centros de exportación, por otra parte, se basan en grupos menores en los que pequeños fabricantes de productos diferentes, pero complementarios, obtienen información sobre el mercado mediante un esfuerzo conjunto, utilizando los mismos canales de distribución y contratando personal de manera conjunta. Teniendo en cuenta la reñida competencia característica de los mercados internacionales, es necesaria alguna forma de cooperación entre las empresas pequeñas si éstas desean aumentar sus exportaciones, o a veces incluso seguir efectuándolas.

#### Información esencial

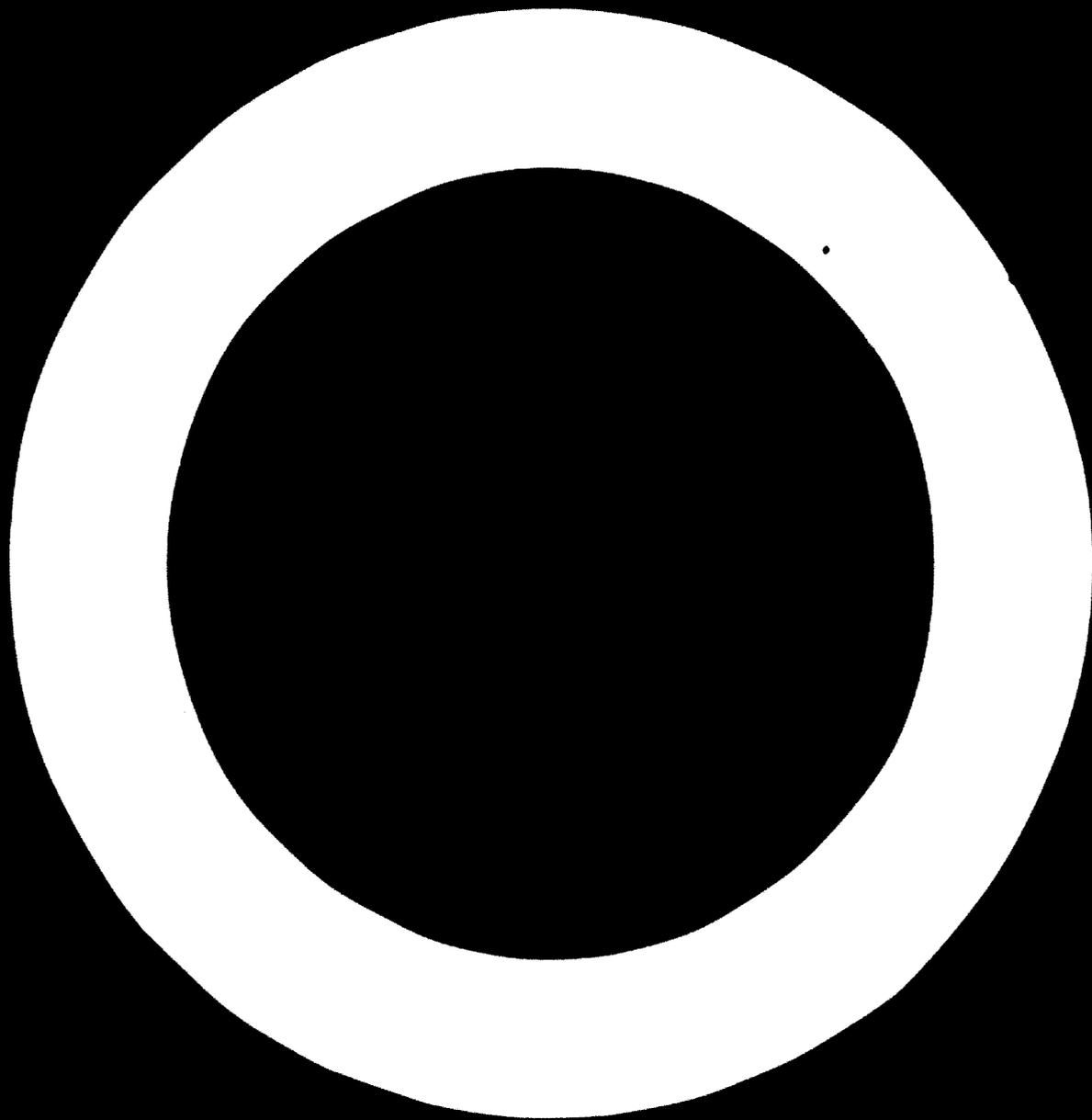
La información básica sobre el comercio de exportación que todo exportador debe poseer ha de consistir en un conocimiento razonablemente detallado de las condiciones de entrega y de las condiciones de pago. Si se emplea un agente o empresa exportadores, por lo común la compañía no tiene que aplicar estas condiciones en la práctica. En otros casos, sin embargo, debe estar familiarizada con las cláusulas de entrega, en las que se alude a valores tales como f.a.s., f.o.b. y o.i.f., con sus efectos en la fijación de precios y con las medidas de exportación, así como con los métodos de pago, que comprenden la carta de crédito, documentos contra pago en efectivo o aceptación de una letra de cambio y el pago previo. Aunque el exportador no se ocupe de estas cuestiones, le sería útil tener una idea de los controles de divisas y de los tipos de cambio, así como de los diversos documentos de envío, tales como el conocimiento de embarque, los certificados de seguros, las facturas comerciales y consulares y los certificados de origen.

Una tarea de creciente importancia en el mercado de exportación es la de obtener información sobre créditos antes de elegir un socio en un país extranjero. Esta información la proporcionan normalmente los bancos locales que llevan a cabo actividades internacionales. Los exportadores también deberían familiarizarse con los acuerdos sobre comercio exterior vigentes con los países a los que proyecten exportar, así como con las posibles disposiciones relativas a registros de patentes y de marcas comerciales. Por último, pero no por ello menos importante, el exportador debe saber cómo establecer contactos comerciales con el extranjero. Una posibilidad de hacerlo es valerse de las organizaciones auxiliares ya mencionadas, pero existen también muchas otras fuentes que pueden proporcionarle la información necesaria, cuales son las publicaciones internacionales especiales y los libros de consulta sobre diferentes ramos comerciales, los anuarios comerciales extranjeros y las revistas profesionales locales.

Por último, debe subrayarse que el comercio de exportación es una actividad muy difícil y absorbente, y que ha de basarse en una actuación eficaz en el plano nacional. Por lo demás, una vez que la empresa empiece a exportar, es probable que llegue a encontrar esta actividad muy interesante, estimulante y rentable.

Bibliografía

- Alderson, Wroe. Marketing behavior and executive action. Homewood, Ill.,  
Richard D. Irwin, Inc., 1957.
- Bowman, E.H. y R.B. Fetter. Analysis for production management. Homewood, Ill.,  
Richard D. Irwin, Inc., 1957.
- Boyd, Harper W. y Ralph Westfall. Marketing research. Homewood, Ill.,  
Richard D. Irwin, Inc., 1964.
- Export and import procedures. Nueva York, Morgan Guaranty Trust Company, 1968.
- Fayerweather, John. International marketing. Englewood Cliffs, Nueva Jersey,  
Prentice-Hall, 1965.
- Gatz, Werner. Export promotion for developing countries. Bremen, Bremen Economic  
Research Institute, 1969.
- Getting started in export trade. Ginebra. Centro de Comercio Internacional UNCTAD-GATT,  
1970.
- Hess, John M. y Philip R. Cateora. International marketing. Homewood, Ill.,  
Richard D. Irwin, Inc., 1966.
- Holloway, Robert J. y Robert S. Hancock. Marketing in a changing environment. Nueva York,  
John Wiley and Sons, Inc., 1968.
- Organización Internacional del Trabajo. Cómo crear un mercado. Ginebra, Organización  
Internacional del Trabajo, 1969.
- Kelley, Eugene J., Marketing: strategy and functions. Englewood Cliffs. Nueva Jersey,  
Prentice-Hall. Inc., 1965.
- Kotler, Philip. Marketing management. Englewood Cliffs, Nueva Jersey, Prentice-Hall,  
Inc., 1967.
- Laso, Hector y Arnold Corbin. Management in marketing. Nueva York, McGraw-Hill, 1961.
- Stanton, William J. Fundamentals of marketing. Nueva York, McGraw-Hill, 1964.
- Stern, Mark E. Marketing planning. Nueva York, McGraw-Hill, 1966.



## 26. SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y RIESGOS PROFESIONALES<sup>a</sup>

### Promoción de la seguridad en las plantas industriales

Existen en la industria dos clases de riesgos profesionales: accidentes y enfermedades. Se entiende por accidente toda lesión personal producida en el trabajo en un espacio de tiempo relativamente breve; las enfermedades profesionales son afecciones originadas por factores físicos o químicos de origen industrial, tales como el ruido, el polvo o los productos químicos. Entre las consecuencias de los accidentes y enfermedades profesionales figuran las siguientes:

#### Muerte

Pérdida de la capacidad laboral -temporal o permanente, parcial o completa- de la persona accidentada

Sufrimiento y pérdidas de carácter económico de la persona accidentada y de su familia

Perjuicio directo o indirecto a la marcha de la empresa.

En la mayoría de los países, el empleador está legalmente obligado a mantener ciertas condiciones mínimas con objeto de evitar accidentes y enfermedades profesionales. Una empresa bien dirigida no sólo cumplirá estos requisitos mínimos sino que también procurará lograr, por todos los medios a su alcance, la mayor seguridad posible en el trabajo. Tal prevención voluntaria de accidentes va siendo cada vez más común a medida que un mayor número de industrias va comprendiendo que la prevención no sólo es económicamente rentable sino también una obligación moral del empleador. Suele hablarse, por ello, de tres motivos de promoción voluntaria de la seguridad: morales, legales y económicos.

El grado de seguridad en el trabajo depende no sólo de la dirección, sino también de los supervisores a todos los niveles y de los propios trabajadores. Aunque las empresas industriales pequeñas no necesitan una organización de seguridad especial, todo capataz debe preocuparse, independientemente de sus cometidos específicos, de la seguridad en el trabajo. Una buena cooperación es, por otro lado, requisito indispensable para una eficaz promoción de la seguridad. La participación de los trabajadores en este empeño reviste, asimismo, especial importancia. El establecimiento de comités de seguridad integrados por representantes de la dirección, supervisores y trabajadores puede dar a esa cooperación un carácter sistemático. Dichos comités debieran ocuparse de obtener y transmitir información sobre cuestiones relacionadas con la seguridad y publicar declaraciones pertinentes. Los comités de seguridad no deben tener poder ejecutivo, ni responsabilizarse de la seguridad en el trabajo. Estos comités han resultado útiles en plantas industriales de todos los tamaños.

---

<sup>a</sup> Memoria presentada al seminario por Kai Lindberg, Instituto de Higiene en el Trabajo, Departamento de Prevención de Accidentes, Helsinki (Finlandia). (Publicada originalmente con signatura IB/WO.133/26.)

Las actividades internas de seguridad de un establecimiento industrial deben abarcar un amplio campo de operaciones. En el presente trabajo sólo pueden tratarse algunas de las más importantes de estas funciones, cuales son a) estadísticas e informes de carácter interno sobre accidentes, b) inspecciones de seguridad y c) capacitación y propaganda en materia de seguridad.

#### Informes y estadísticas

El informe de carácter interno que prepara el capataz cuando ocurre algún accidente sirve tres finalidades: obliga al capataz a estar al tanto de los accidentes que ocurran dentro de su jurisdicción, asegura que la dirección del departamento y de la fábrica tenga conocimiento de todos los accidentes, y proporciona una base fiable para la preparación de estadísticas sobre ellos. Estas estadísticas constituyen una guía importante de las medidas de seguridad necesarias, e indican tendencias de la frecuencia y la gravedad de los accidentes.

#### Inspecciones

Además de las inspecciones de seguridad realizadas por las autoridades públicas, por las compañías de seguros y por otras entidades externas, todo establecimiento industrial debiera organizar su propio programa de inspección interno encaminado a eliminar los riesgos profesionales. Deberá enviarse a la dirección un informe por escrito de cada inspección efectuada.

#### Capacitación y propaganda en materia de seguridad

Existe una gran variedad de métodos para llevar a cabo eficazmente programas de capacitación en materia de seguridad y para lograr que el personal vaya teniendo más conciencia de la importancia de ésta; entre esos métodos figuran las reuniones, las exposiciones y las películas sobre seguridad y la información sobre operaciones de socorro. Estas actividades suelen englobarse en campañas de seguridad o semanas de la seguridad. La institución de premios también ha resultado útil para promover el interés por la prevención de accidentes. Incluso en los talleres más pequeños, es muy común el empleo de carteles y folletos informativos sobre métodos de seguridad en el trabajo o simplemente para promover el interés por dicha seguridad.

#### Prevención de riesgos profesionales en las industrias del mueble y de la ebanistería

En Finlandia, la frecuencia de accidentes más elevada (por millón de horas de trabajo) se registra en el sector de la estiba y desestiba (205), seguido de los sectores de la construcción (109,4), talleres mecánicos (102), aserraderos (95,8), labores subterráneas en minas (94,1) y ebanistería mecanizada (89,6); la frecuencia de accidentes en el sector de la ebanistería no mecanizada es muy inferior (58,8). Parece justificado, pues, sugerir que las industrias de la ebanistería se interesen más por la prevención de accidentes y sobre todo por proporcionar condiciones de trabajo más seguras.

El autor ha llegado a la conclusión de que la protección de las máquinas y la competencia de sus operarios son los factores más importantes en la reducción de los riesgos principales en las industrias de la ebanistería; sin embargo, también se debe prestar la atención debida a prevenir los riesgos originados por el polvo, la pintura y las lacas.

Máquinas

Al determinar los riesgos que presentan las máquinas y las medidas técnicas de seguridad necesarias para minimizarlos, deben tenerse en cuenta las diferencias en cuanto a prudencia, pericia profesional, inteligencia, formación y capacidad de atención entre las personas que trabajan en determinada máquina o en sus inmediaciones. Cuando no se poseen esas cualidades en grado satisfactorio se originan accidentes, gran parte de los cuales se atribuye al llamado factor humano. Sin embargo, muchos accidentes pueden imputarse a las peligrosas características de las máquinas.

Los dispositivos técnicos de seguridad ideados para las máquinas tienen por objeto minimizar (nunca podrán evitarse por completo) los errores humanos que causan los accidentes. En consecuencia, el diseño, la construcción y la instalación de cada máquina (y de cada una de sus piezas) deben concebirse de manera que quienes trabajen en ella, o en sus inmediaciones, puedan hacerlo con un riesgo mínimo de accidente o de enfermedad. Cuanto menos pericia tenga un operario, mayor importancia revestirá este requisito. En las plantas pequeñas, donde la capacitación y la competencia profesional de los operarios varían mucho de uno a otro, las máquinas deben ser especialmente seguras.

Como ya se ha indicado, la maquinaria para trabajar la madera es, por su índole, peligrosa; su funcionamiento sólo debe encomendarse, pues, a operarios calificados y experimentados. En Finlandia, no se permite trabajar con ella a los menores de 18 años.

En el cuadro adjunto se clasifican, de acuerdo con sus causas, los accidentes ocurridos en las industrias de la ebanistería de dicho país. Estos datos ponen de manifiesto que, por término medio, cada operario se ausenta del trabajo durante 2,7 días laborables anuales a causa de un accidente del trabajo. De estos 2,7 días perdidos, 1,1 son atribuibles a sierras circulares, a las planeadoras y a las tupfs; 0,4 día a otras máquinas para trabajar la madera y 1,2 días a otras razones. Es evidente que se debe prestar especial atención a las tres primeras clases de máquinas.

Accidentes y sus consecuencias en la industria  
finlandesa de la madera

Causas de los accidentes	Accidentes		Días perdidos		Número de casos de incapacidad parcial permanente	Número de días perdidos por accidente
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
Sierras circulares	121	15,0	2.316	14,3	3	19,2
Planeadoras	103	12,8	2.252	13,8	3	21,8
Tupfs	64	8,0	2.044	12,6	4	32,0
Total	288	35,8	6.612	40,7	10	23,0
Otras máquinas para trabajar la madera	126	15,7	2.276	14,0	2	18,1
Total; todas las máquinas para trabajar la madera	414	51,5	8.888	54,7	12	21,4
Otras causas	390	48,5	7.400	45,3	8	19,0
Total; todos los accidentes	804	100	16.288	100	20	20,2

Fuente: Keskinäinen yhtiö Teollisuusvakuutus (Mutua Industrial de Seguros), Helsinki (Finlandia).

**Consideraciones generales.** En todas las máquinas para trabajar la madera, las transmisiones de energía han de estar completamente protegidas, debiendo contar cada máquina con su propio interruptor de seguridad, que corta la corriente si se produce una caída brusca de tensión. Este interruptor debe estar construido de manera que la máquina no se ponga en marcha automáticamente al restablecerse el suministro de energía. La mayor parte de las máquinas para trabajar la madera también deben ir equipadas de un freno que permita detener la hoja u otras piezas móviles con rapidez cuando se corte la corriente.

**Sierras circulares.** Según la forma en que se produzcan, los accidentes ocasionados por las sierras circulares se dividen en dos clases: los que tienen lugar al tocar el operario con la mano la hoja de la sierra y los producidos por retrocesos violentos de las piezas de trabajo. En la mayoría de los casos, ambos tipos de accidentes pueden evitarse mediante medidas técnicas, aunque también son importantes los métodos de trabajo correctos.

Muy a menudo, los accidentes por contacto con la hoja de la sierra tienen lugar cuando la mano del aserrador resbala y se encuentra con la hoja, bien sea por tener las manos demasiado cerca de ésta en la operación de aserrado o bien al retirar los residuos que se acumulan junto a la hoja o debajo de ella; también puede ocurrir que el operario caiga sobre la hoja al resbalar o tropezar cerca de ésta. Este tipo de accidentes puede evitarse de ordinario protegiendo la hoja por encima y por debajo del nivel de aserrado. La parte de la hoja que sobresale por debajo del nivel de aserrado puede protegerse en general sin dificultad alguna. La protección inferior suele consistir en un recinto fijo, pero éste debe construirse de forma que pueda desmontarse fácilmente, ya sea en parte o en su totalidad, cuando haya que cambiar la hoja. Es preferible que la protección superior esté embisagrada, a fin de que la hoja pueda cambiarse sin necesidad de desmontar toda la caja (figuras I y II).

Los retrocesos violentos son un peligro constante en las sierras circulares. Debe prestarse gran atención para impedirlos, pues pueden ocasionar accidentes graves. Dichos retrocesos son originados por las tensiones internas liberadas de la madera durante el aserrado, de manera que la entalladura comprime la hoja giratoria y el material asciende hasta la parte superior de ésta y es lanzado hacia atrás con gran fuerza. Esto ocurre con tal rapidez que al aserrador no le da tiempo a evitar el retroceso de la pieza (lo mismo sucede cuando un tablón cae sobre la hoja). Para evitar tales accidentes, toda sierra utilizada en el aserrado al hilo debe ir equipada de una cuchilla separadora o al menos de dispositivos de seguridad dobles contra los retrocesos. También resulta eficaz una protección superior resistente situada a un nivel bastante bajo respecto del tablero.

Las cuchillas separadoras han de ser de acero, tener espesor suficiente para llenar la entalladura y ser lo bastante anchas para mantener su estabilidad. La forma del borde exterior de la cuchilla separadora debe amoldarse a la de la hoja de la sierra. Esta cuchilla ha de poder ajustarse con facilidad tanto vertical como horizontalmente, de modo que la distancia entre ella y la hoja de la sierra no rebase los 3 mm y que su altura no sea más de 5 mm inferior al punto más elevado de la hoja de mayor tamaño (figura III).

Las sierras de cortar al hilo deben llevar una protección superior para impedir que el operario toque la hoja inadvertidamente o pueda caer algún tablón sobre ella, así como para impedir los retrocesos violentos. Durante el aserrado, los dientes superiores de la hoja deben quedar dentro de la protección, cuya longitud habrá de ser superior al diámetro de la hoja de mayor tamaño.

En sierras pequeñas de corte al hilo no dotadas de rodillos alimentadores, la protección superior y la cuchilla separadora deben cubrir toda la parte superior y trasera de la hoja. La protección superior ha de poder ajustarse fácilmente de acuerdo con la altura de la pieza de trabajo o seguir a ésta durante el aserrado (figuras II y IV). Si la sierra está equipada con rodillos alimentadores, éstos deberán protegerse por delante, por los lados y por la parte superior. Delante de los rodillos debe haber una barra de seguridad que permita detenerlos (figura I).

La hoja de una sierra de trocear equilibrada que efectúe el corte desde abajo no debe ser de las que se pueden elevar con el pie. El mango o agarradera para levantar la hoja ha de estar situado de forma que el aserrador no tenga que colocarse delante de ella, pues entonces se expondría a cortarse. En su posición más baja, la hoja debe estar completamente protegida por una envoltura cerrada. Las sierras de trocear equilibradas que cortan por debajo han de estar equilibradas de tal forma que, al soltar el operario el mango, la hoja se introduzca en la envoltura protectora sin rebote alguno.

Las sierras de trocear que efectúen el corte desde arriba deben contar con una protección que cubra la parte superior de la hoja. Unida a la parte delantera de esta protección ha de haber otra adicional que suba y baje sola según sea el espesor del madero que haya de cortarse (figura V).

**Sierras de cinta.** Estas sierras pueden considerarse más seguras que las circulares, pues no presentan el peligro de retroceso violento. Los riesgos más importantes que plantea su utilización son los siguientes: tocar la hoja o las transmisiones de energía con la mano o con alguna otra parte del cuerpo, y los peligros que supone la rotura de la cinta. Todas las piezas móviles de una sierra de este tipo deben estar protegidas por completo. Las ruedas de disco suelen considerarse más seguras que las de rayos, pues es fácil que éstos ocasionen accidentes al quedar atrapados entre ellos piezas de madera o la ropa del operario. Cualquiera que sea el tipo de rueda que se emplee, ésta deberá estar completamente cubierta, a fin de que la envoltura protectora también impida que una rotura de la hoja de la sierra pueda causar algún accidente (figura VI).

La hoja deberá estar cubierta por completo, excepto en el punto en que haya de realizar el corte. En su trayectoria de vuelta, la hoja debe protegerse en toda su longitud. Por el lado que efectúe el aserrado, la hoja ha de estar protegida desde la rueda superior al guía-cuchilla por un dispositivo que cubra al menos los lados frontal y exteriores de la hoja. Esta protección debe ser ajustable, a fin de que, cualquiera que sea la altura del guía-cuchilla, pueda cubrir siempre en su totalidad la distancia entre la rueda y el guía-cuchilla. La protección puede acoplarse a la guía de la hoja de la sierra con objeto de que siga automáticamente a dicha guía.

**Planadoras.** Los accidentes que ocurren durante las operaciones de planeado suelen deberse a algún nudo u otro núcleo duro de la madera que impiden el fácil movimiento de la pieza de trabajo. Cuando la resistencia aumenta con demasiada rapidez, el operario no puede reaccionar con prontitud y su mano cede, lo que hace que la pieza de trabajo rebote hacia atrás y la mano resbale delante de la cuchilla. También se producen accidentes cuando se sujeta de manera incorrecta la pieza de trabajo. Si el operario aprieta con poca fuerza o de manera insegura, la menor sacudida bastará para que la mano se le deslice hasta la cuchilla.

Figura I. Protecciones de una sierra de cortar al hilo dotada de rodillos alimentadores

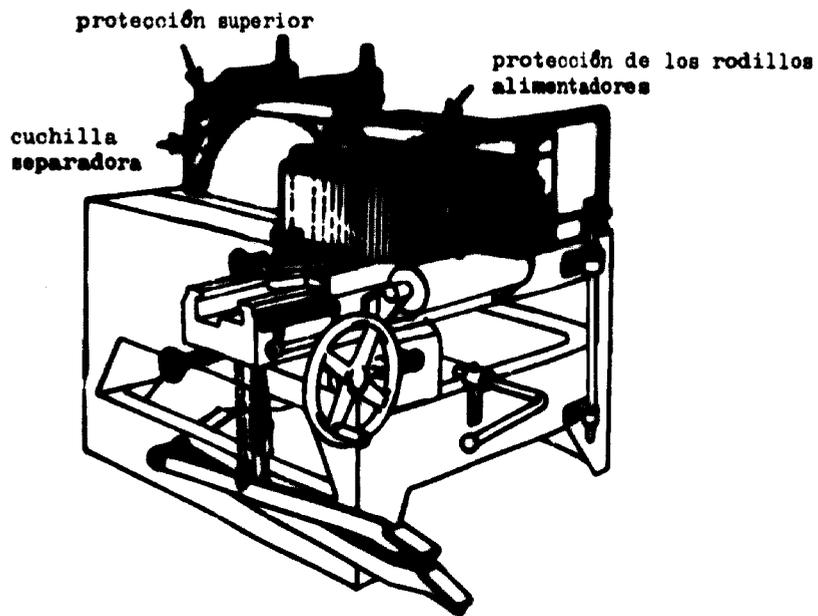


Figura II. Protecciones de una sierra reapeña de cortar al hilo

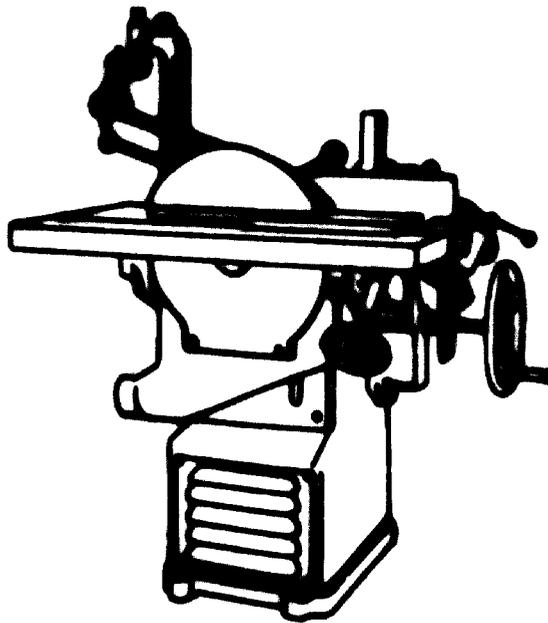


Figura III. Cuchillas separadoras para sierras de cortar al hilo de diversos tamaños

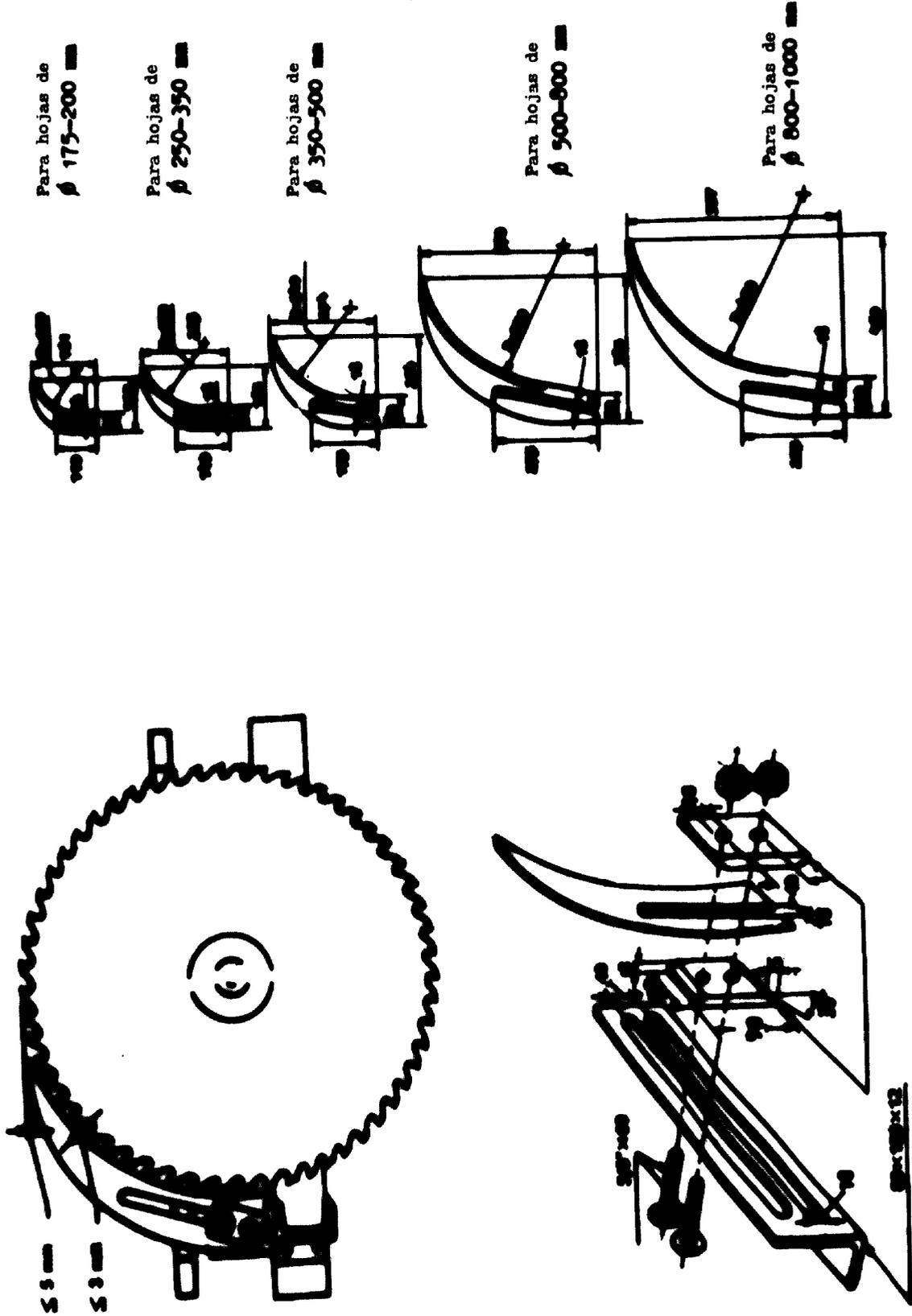


Figura IV. Protección superior de fabricación suiza (SHVA) para una sierra pequeña de cortar al hilo. Este dispositivo puede inmovilizarse en cualquier posición

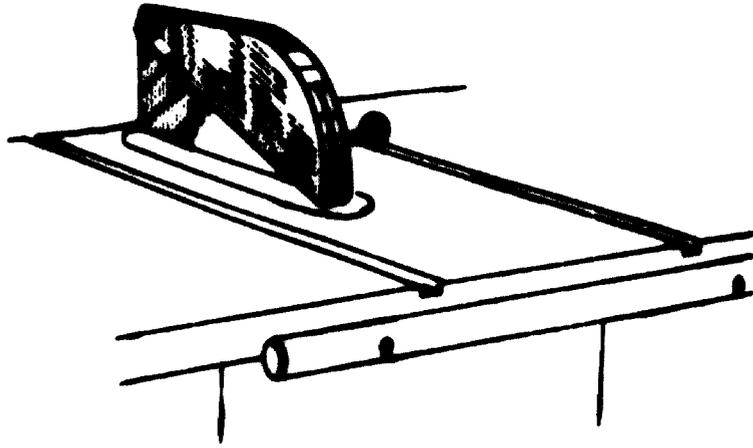
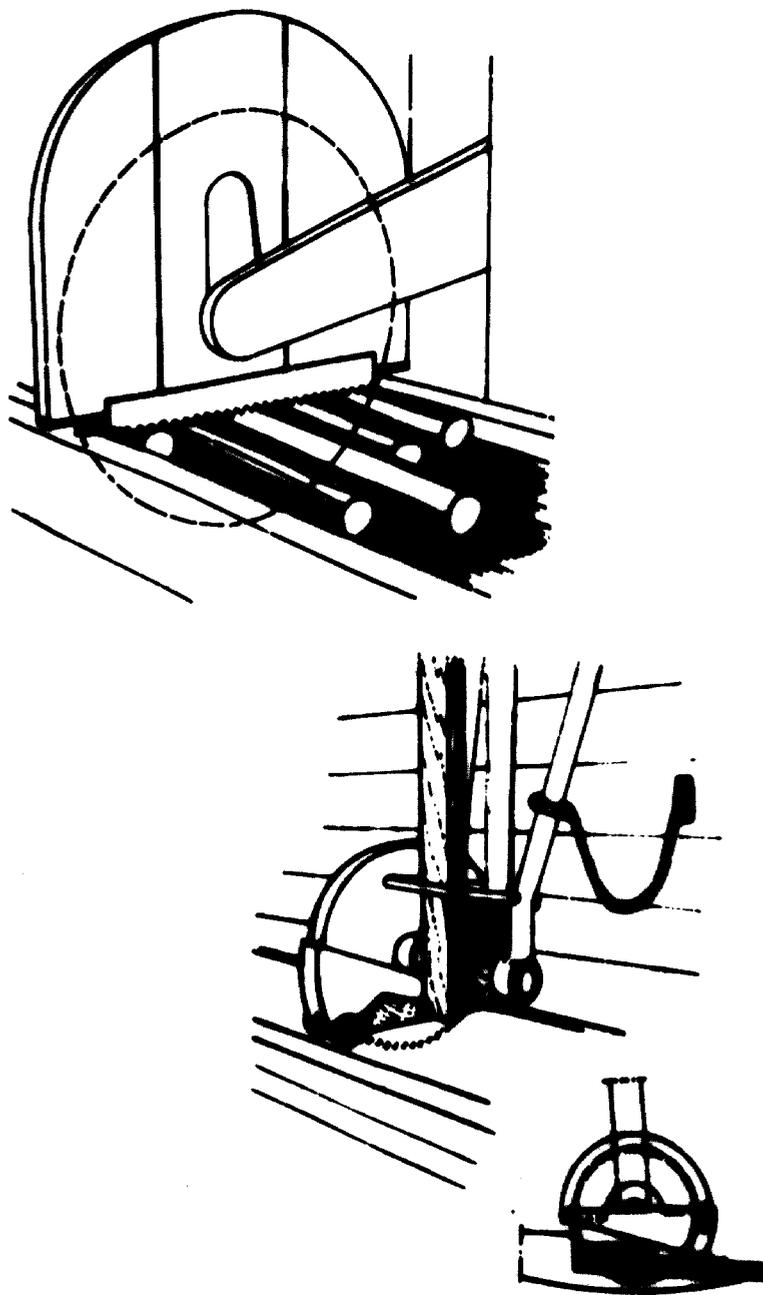
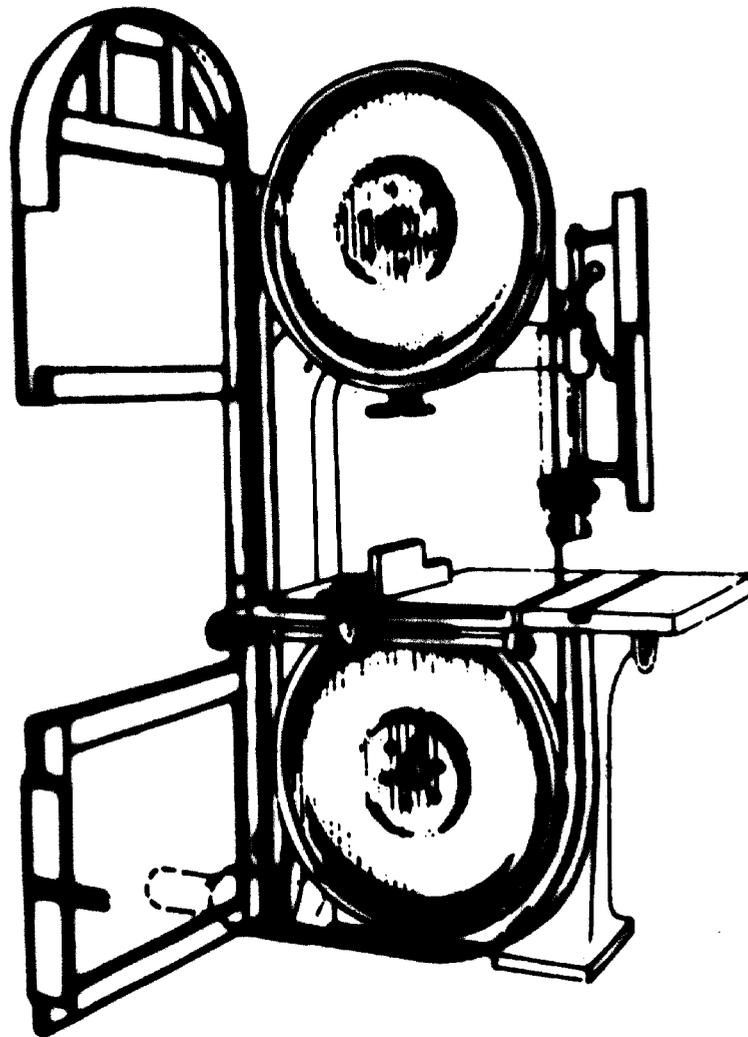


Figura V. Tres tipos de protecciones superiores de sierras de trocear



**Figura VI. Protecciones de una sierra de cinta**



Por otra parte, si el operario coloca las manos de forma que casi toquen la superficie de la mesa, ello hará, naturalmente, que se rebane las puntas de los dedos tan pronto como éstos entren en contacto con la hoja.

Por razones de seguridad, es importante que las planeadoras estén dotadas de cilindros portaherramientas con gargantas trituradoras de viruta lo más estrechas posible (figura VII). También debieran contar con una protección del cilindro fácil de utilizar. Las mejores protecciones son aquellas que también cubren la ranura de donde emerge dicho cilindro cuando la máquina está funcionando, deslizándose la mano del operario sobre la protección durante la operación de planeado. Este impide que los dedos resbalen hasta la cuchilla como resultado de un retroceso violento, y evita asimismo que se produzcan accidentes por una incorrecta colocación de los dedos sobre la pieza de trabajo. La figura VIII muestra un buen ejemplo de este tipo de dispositivo de seguridad.

No tan eficaces como las anteriormente descritas, aunque buenas desde luego, y quizá más fáciles de manejar, son las llamadas protecciones "bumerang". En éstas, la protección siempre oculta la ranura de donde emerge el portaherramientas, excepto en el momento de planear, en que es apartada por la pieza de trabajo. Incluso entonces, sólo queda al descubierto una parte del portaherramientas no mayor que la anchura de la pieza que ha de planearse. La protección comprime la gafa mediante un contrapeso o resorte. Además, las planeadoras siempre deben ir dotadas de un mecanismo de freno que limite el tiempo de rotación a 10 ó 20 segundos una vez cortada la corriente, como asimismo de una protección posterior que cubra la parte del cilindro situada detrás de la gafa.

El dispositivo de alimentación mecánica ha resultado ser, con mucho, la mejor protección tanto para las planeadoras como para otras máquinas de transformación de la madera. Dicho dispositivo protege el cilindro por completo y no tiene efectos perniciosos.

Tupfs. De las máquinas utilizadas en ebanistería, éstas son las más peligrosas. Los accidentes a que dan lugar suelen producirse bien sea por un retroceso brusco de la pieza de trabajo o al reshalar sobre la hoja los dedos del operario. Dada los múltiples usos a que estas máquinas se destinan, es imposible idear una protección válida para todos los casos; en consecuencia, debe concebirse un dispositivo protector especial para cada operación. Las figuras IX y X muestran un ejemplo de protección práctica y versátil de fabricación suiza, aplicable a casi todos los usos de estas acepilladoras. Sin embargo, tiene el inconveniente de que la protección requiere un ajuste individual para cada una de las posiciones protectoras que se deseen en cada fase de trabajo, motivo éste por el que dicha protección, excelente en los demás aspectos, no se ha popularizado en Finlandia. El dispositivo de alimentación mecánica ha resultado ser la protección mejor y más práctica tanto para tupfs como para otras máquinas de transformación de la madera.

### Serrín

El serrín producido por las máquinas para trabajar la madera debe extraerse no sólo por el peligro de explosión y de incendio que entraña, sino también porque el serrín de algunas especies madereras tropicales (por ejemplo, la teca y la caoba) pueden causar afecciones tales como dermatitis, asma y catarro nasal alérgicos. Para eliminar el serrín, cada sierra debe

Figura VII. Cilindro portaherramientas con sus útiles de corte.  
Las dimensiones A, B y C deben ser lo más pequeñas  
posible. No deben exceder de 10,3 mm, 3 mm y 4 mm,  
respectivamente, debiendo ser de 13 mm, 4 mm y 6 mm  
los máximos absolutos

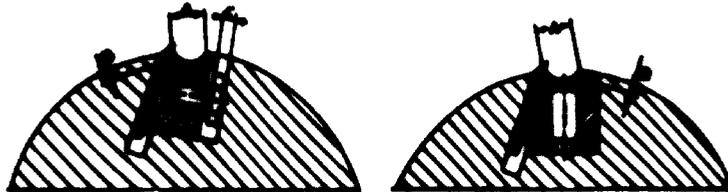
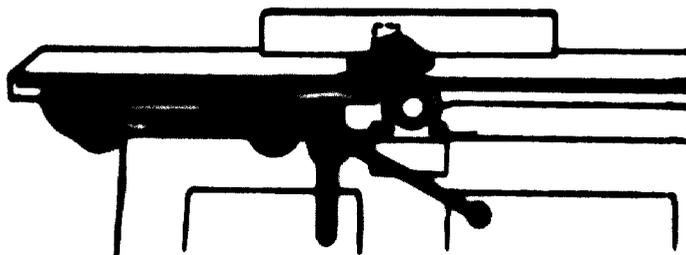


Figura VIII. Protección (de fabricación suiza)  
de una planadora

(a) Guía rectilínea



(b) Protección de  
la parte posterior  
del cilindro porta-  
herramientas

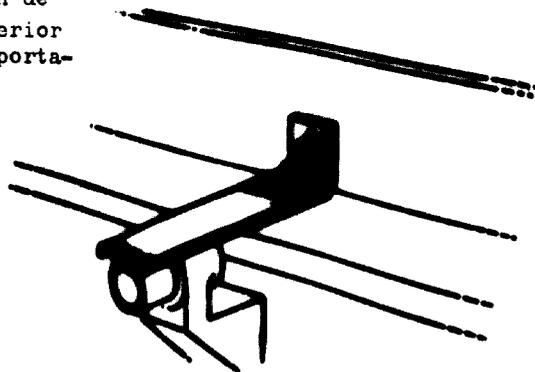


Figura IX. Protección y caperuza de expulsión (de fabricación suiza) de una tuña.

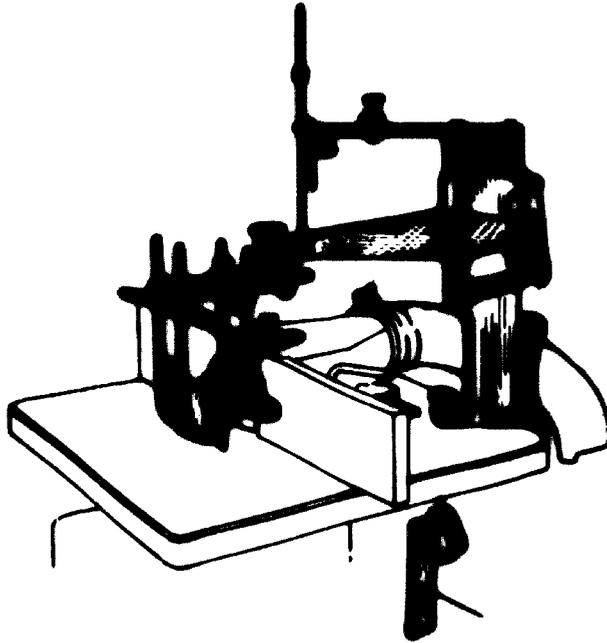
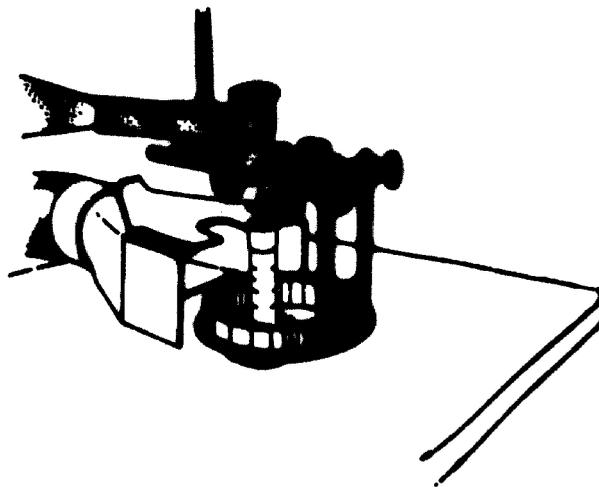


Figura X. Protección circular de una tuña.



ir equipada de una caperuza aspiradora conectada a un exhaustor. En muchos casos, dicha caperuza puede construirse en unión de protecciones, como, por ejemplo, con la protección inferior de una sierra de cortar al hilo. El exhaustor debe tener un precipitador de polvo situado fuera de la planta.

#### Pinturas y lacas<sup>1/</sup>

Los disolventes utilizados en muchas pinturas y lacas pueden causar dermatitis por contacto, y envenenamiento si se inhalan en cantidades apreciables. Además, muchas de las llamadas oclas y lacas binarias contienen productos químicos muy activos que pueden provocar la dermatitis. En consecuencia, es preciso evitar el contacto con estos materiales y prestar especial atención a la limpieza y a la higiene en el trabajo. Para el lavado de las manos no deben emplearse disolventes.

Los disolventes utilizados en muchas pinturas y lacas son además muy combustibles. Para evitar envenenamientos y el peligro de incendio, los talleres donde se empleen pinturas y lacas deben estar bien ventilados.

Por buena que sea la ventilación, jamás debe utilizarse benzol (benzeno bruto) como disolvente para pintar, laquear o limpiar, pues este producto es muy venenoso. Por otra parte, otros disolventes, en especial el tolueno, pueden contener benzol en cantidades peligrosas. Por tanto, el agente de compras debe exigir la garantía de que el contenido de benzol de cualquier disolvente que adquiera no rebasa un límite especificado. Podría estipularse un máximo del 3% de benzol.

La pintura, y cualquier otro trabajo que entrañe la manipulación de materiales peligrosos para la salud, debe efectuarse en una cabina de pintar de la que pueda extraerse un volumen de aire suficiente para hacer que la velocidad de éste en la abertura frontal de la cabina sea de por lo menos 0,5 m/s.

#### Conclusiones

Por muy eficaces que sean las medidas de seguridad técnicas discutidas en el presente trabajo, es obvio que los accidentes no pueden evitarse por completo. Debe procurarse que los operarios no cometan imprudencias y perfeccionarse los métodos de trabajo peligrosos. Como causas de actos peligrosos pueden señalarse el desouido, la temeridad, la falta de pericia o experiencia, e incluso la cortedad de inteligencia. Por otra parte, es frecuente que los métodos de trabajo inapropiados obedezcan a la falta de instrucciones concretas o a una capacitación deficiente. Para prevenir los accidentes se requieren, pues, capacitación y orientación.

---

<sup>1/</sup> Véase también el artículo 19 de la segunda parte (P.Å. Biström "Acabado de superficies de madera").

Tanto si se trata de adoptar medidas técnicas como de capacitar al personal, es a la dirección, en definitiva, a quien incumbe la responsabilidad de prevenir los accidentes. Esta responsabilidad, que no depende del tamaño de la empresa, se discute con gran claridad en un folleto publicado por la Federación Central de Empleadores Finlandeses:

"El promover la seguridad es cosa que incumbe a la dirección de la empresa industrial. Pero además de la llamada responsabilidad formal, una actitud positiva por parte de la dirección es de la máxima importancia para prevenir los riesgos profesionales. Tal actitud es siempre necesaria, independientemente del tamaño de la empresa o de cualesquiera otros factores. En todo caso, importa señalar que una actitud positiva es mucho más que una simple toma de conciencia de una responsabilidad legal o económica. Una actitud positiva entraña, entre otras cosas, que la dirección de la empresa:

- tenga plena conciencia de la importancia de la promoción de la seguridad, tanto en general como, sobre todo, por lo que a su propia planta se refiere
- haga que el personal conozca esta actitud positiva
- procure lograr una estrecha cooperación entre los capataces y los operarios en materia de seguridad".

Los siguientes estudios sobre aplicaciones diversas de la madera han sido preparados por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.

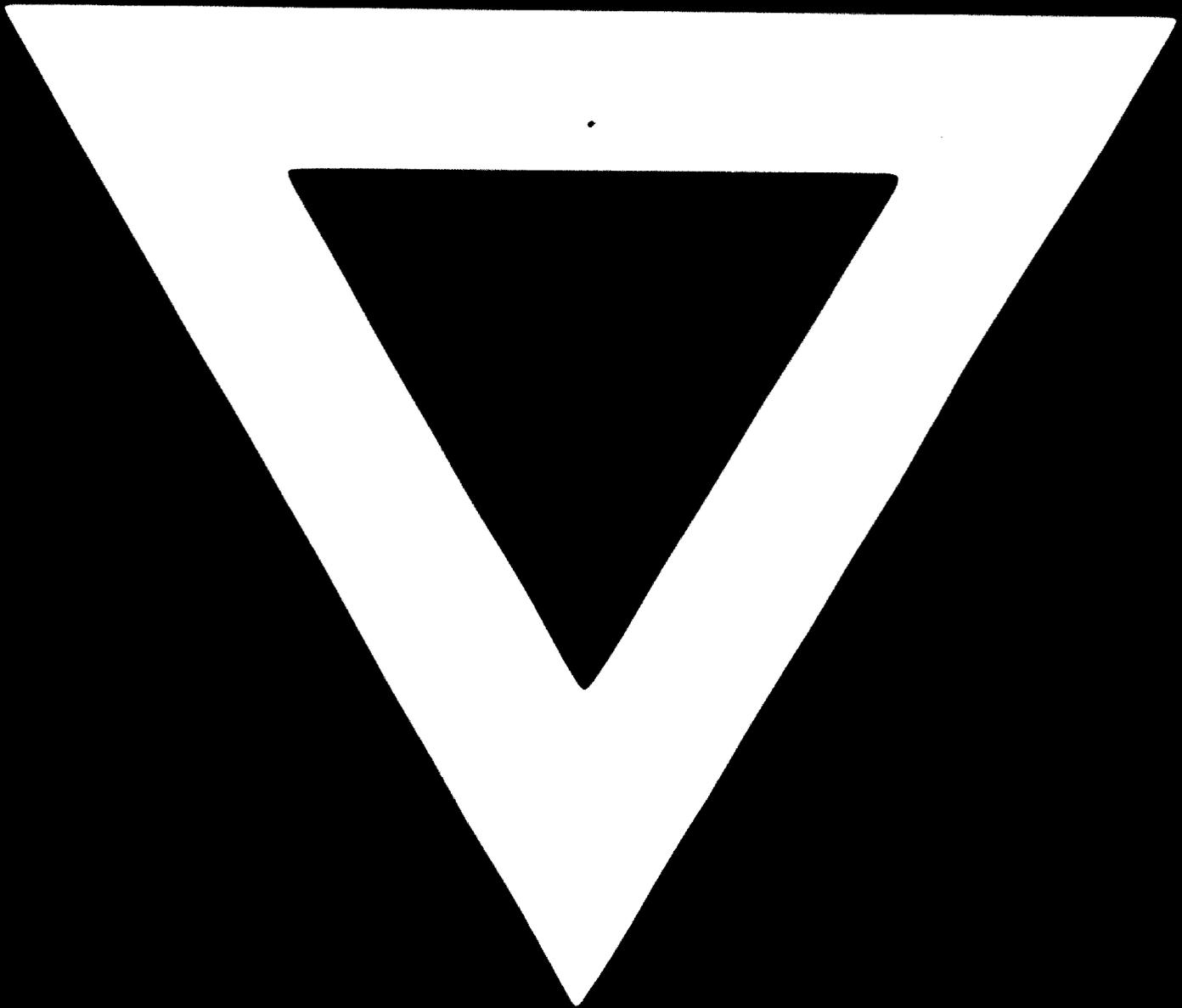
- ID/10      Técnicas para la utilización de la madera como material de construcción de viviendas en los países en desarrollo, Informe de un Grupo de Estudio, Viena, 17 - 21 noviembre 1969  
(Publicación de las Naciones Unidas, Núm. de venta: 70.II.B.32.)
- ID/61      Producción de casas de madera prefabricadas, por Keijo N.E. Tiusanen  
(Publicación de las Naciones Unidas, Núm. de venta: 71.II.B.13.)
- ID/72      Función de la madera como material de embalaje en los países en desarrollo, por B. Hochart  
(Publicación de las Naciones Unidas, Núm. de venta: 72.II.B.12.)
- ID/79      Producción de paneles a partir de residuos agrícolas, Informe de la Reunión del Grupo de Trabajo de Expertos  
Viena, 14 - 18 diciembre 1970  
(Publicación de las Naciones Unidas, Núm. de venta: 72.II.B.4.)

UNIDO/LIB/SER.D/4

Guides to Information Sources No. 4; Information Sources on the Furniture and Joinery Industry (Guías de Fuentes de Información N° 4; Fuentes de información sobre la industria del mueble y de la ebanistería)

- ID/108      Industrias del mueble y de la ebanistería para los países en desarrollo:  
Parte primera: Insumos de materias primas  
Parte segunda: Tecnología de elaboración

**C - 280**



**77 .07.14**