



**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.

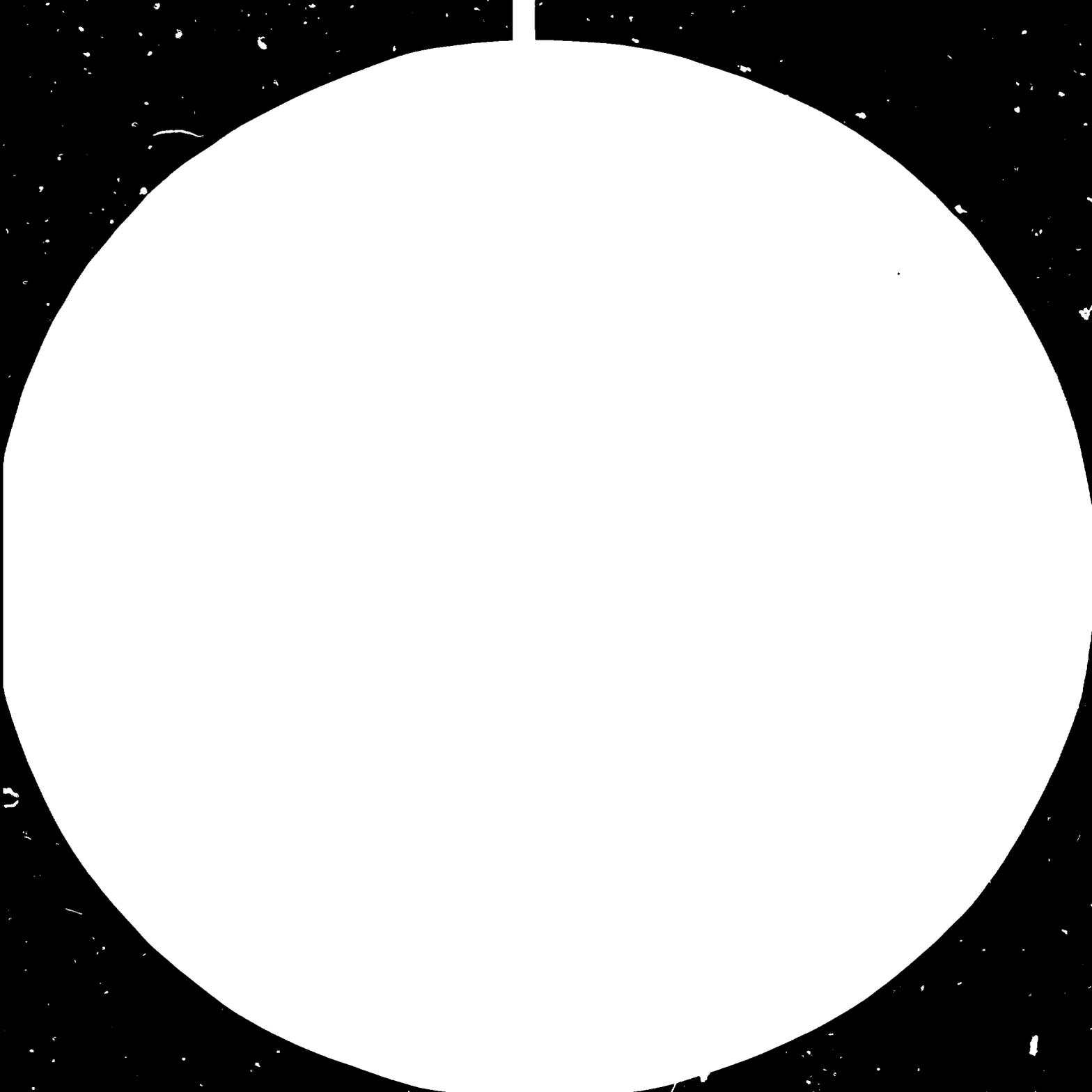
## FAIR USE POLICY

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)





4.5  
5.0  
5.6  
6.3  
7.1  
8.0  
9.0  
10



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL, 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

14094-5

**MANUAL  
DE INFORMACIÓN  
Y SISTEMAS  
DE DOCUMENTACIÓN  
PARA  
FÁBRICAS DE MUEBLES  
Y EBANISTERÍA  
DE PAÍSES  
EN DESARROLLO**



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

**MANUAL DE INFORMACIÓN  
Y SISTEMAS DE DOCUMENTACIÓN  
PARA FÁBRICAS DE MUEBLES  
Y EBANISTERÍA  
DE PAÍSES EN DESARROLLO**



**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL**  
Viena, 1986

## PREFACIO

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), durante años, ha prestado asistencia técnica considerable a las fábricas de muebles y ebanistería existentes en los países en desarrollo. También ha organizado cierto número de cursos de capacitación y seminarios para directores de fábricas de muebles de tamaño pequeño y medio de países en desarrollo.

En muchos de estos países, los muebles y la ebanistería se producen todavía a un nivel de artesanía o de "artesanía mecanizada". Incluso cuando se adquiere equipo nuevo, se considera que las máquinas deben servir a los trabajadores y no a la inversa. Por ello, a pesar de la introducción de máquinas, la producción se planifica y dirige a menudo como si se tratase de una explotación artesanal. Muchas fábricas tienen por propietarios y directores a personas que emplean a sus parientes más próximos y carecen de metodología para planificar y controlar la producción. A causa de esta situación, los propietarios no están en condiciones de producir en grandes series, ya sea para los mercados locales o bien para los de exportación, ni de delegar autoridad a sus empleados, porque no tienen forma de controlarlos.

La ONUDI, al percibir la necesidad de un manual de documentación y sistemas de información para fábricas de muebles y ebanistería de países en desarrollo, encomendó a un grupo de especialistas filipinos, dirigidos por Horatio P. Brion y del que formaban parte también Luis M. Mariano, Ccncstancio C. Cruz y Pilar Brion Carza, la preparación del presente Manual. Aunque los ejemplos presentados se refieren a Filipinas, el contenido es aplicable a la mayoría de los países en desarrollo.

Notas explicativas

Por razones de comodidad, en todo el Manual se ha utilizado el dólar (\$) como unidad monetaria.

Los números entre paréntesis indican (sólo en los cuadros) una cantidad negativa.

En los cuadros y formularios, el guión (-) indica que la cantidad es nula o despreciable.

En el presente Manual se han utilizado las siguientes abreviaturas:

BMOD	Boleto de mano de obra directa
BMOI	Boleto de mano de obra indirecta
BPMOD	Boleto de pérdida de mano de obra directa
BT	Boleto de transferencia
FAC	Factura
FC	Factor de clasificación
GA	Géneros acabados
HSSM	Hoja de solicitud y salida de materiales
M	Materiales
No. ID	Número de identificación
OT	Orden de trabajo
PMD	Parte de materiales devueltos
PR	Parte de recepción
PV	Pedido de ventas
PVP	Pedido de ventas/producción
RE	Recibo de entrega
RFE	Recibo/factura de entrega
RGD	Recibo de géneros devueltos
RO	Recibo oficial
SC	Solicitud de compra

Se han utilizado los siguientes símbolos y abreviaturas técnicos:

2C/mejor	No. 2 corriente y mejor (calidad de madera)
mps	Metros por segundo
MTM	Medición de tiempo de métodos
NBA	Neumáticos, batería y accesorios
p	Pieza
RPM	Revoluciones por minuto
SH	Secado al horno
3Ø	Trifásica (corriente eléctrica)

Las opiniones que los autores expresan no reflejan necesariamente las de la Secretaría de la ONUDI.

La mención de empresas no entraña juicio alguno sobre ellas ni sobre sus productos por parte de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).

Los formularios y figuras que aparecen en el presente Manual se han reproducido en su forma original, sin pasar por los servicios de preparación de textos de la ONUDI.

INDICE

	<u>Página</u>
Prefacio .....	1
Notas explicativas .....	2
Introducción .....	9
<u>Capítulo</u>	
I. EXAMEN GENERAL DE LA PRODUCCION DE MUEBLES Y EBANISTERIA .....	11
A. Objetivos .....	11
B. Necesidad de la vigilancia y el control .....	11
C. Superación de la resistencia a un sistema de vigilancia y control .....	13
II. NECESIDADES DE DOCUMENTACION Y SISTEMAS DE INFORMACION EN LOS PEQUEÑOS TALLERES DE MUEBLES Y EBANISTERIA DE TIPO FAMILIAR .....	16
A. Características del pequeño taller de tipo familiar .....	16
B. Sistema de información para un pequeño taller de tipo familiar .....	18
III. EL FLUJO DE INFORMACION ENTRE LAS DEPENDENCIAS .....	33
A. Flujo de información entre las dependencias de ventas y de explotación en las empresas de tamaño pequeño y medio .....	33
B. Necesidades de documentación y flujos hacia otras empresas .....	55
C. Flujos de información de otras dependencias a la dependencia de ventas .....	59
D. La documentación en las empresas que fabrican y venden líneas de productos normalizadas y no normalizadas .....	71
IV. COMPRAS Y CONTROL DE EXISTENCIAS .....	74
A. Necesidades de información en las compras y el control de existencias .....	74
B. La documentación en las compras y el control de existencias .....	75
V. NECESIDADES DE INFORMACION Y DOCUMENTACION EN LAS OPERACIONES DE PRODUCCION .....	88
A. Utilización de materiales .....	88

B.	Utilización de mano de obra .....	90
C.	Utilización y estado de reparación de las máquinas .....	94
D.	Informe periódico de producción .....	100
VI.	NECESIDADES DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE LAS ACTIVIDADES DE INGENIERIA INDUSTRIAL .....	104
A.	Función y alcance de las actividades de ingeniería industrial en las operaciones de fabricación .....	104
B.	Documentación de información y datos para las actividades programadas .....	105
C.	La documentación en otras actividades de ingeniería industrial .....	113
VII.	NECESIDADES DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE LAS ACTIVIDADES DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA FABRICA .....	124
A.	Función y ámbito de las actividades de ingeniería industrial en las operaciones de fabricación .....	124
B.	Necesidades de documentación de la ingeniería de instalaciones .....	124
VIII.	DETERMINACION DE COSTOS Y FIJACION DE PRECIOS .....	136
A.	Contabilidad de costos de la producción de muebles y ebanistería .....	138
B.	El proceso de acumulación de costos .....	138
C.	Sistemas de fijación de precios .....	147
IX.	CONTROL, DISEÑO Y APROBACION DE FORMULARIOS .....	153
A.	Control de los formularios .....	153
B.	Diseño de formularios .....	153
C.	Evaluación y aprobación de nuevos formularios .....	156
D.	Control de los formularios .....	160
X.	COMPUTADORIZACION DE SISTEMAS DE INFORMACION.....	161
A.	Razones para computadorizar .....	163
B.	Cuándo se debe computadorizar .....	164
C.	Qué se debe computadorizar .....	167
D.	Cómo se debe computadorizar .....	173

E. Escolios de la computadorización .....	177
F. Nuevo diseño de los formularios con fines de computadorización .....	179
G. Glosario de términos técnicos relativos a las computadoras ...	187
Bibliografía .....	189

Anexos

I. Numeración de operaciones .....	190
II. Formularios en blanco .....	199

Formularios

1. Pedido de ventas/producción .....	19
2. Recibo/factura de entrega .....	21
3. Recibo oficial .....	23
4. Relación de materiales y mano de obra utilizados .....	25
5. Relación de anticipos de caja .....	29
6. Balance sinóptico: resumen mensual de gastos .....	31
7. Pedido de ventas .....	35
8. Orden de trabajo .....	39
9. Recibo de entrega .....	42
10. Recibo de géneros devueltos .....	44
11. Factura .....	46
12. Resumen de ventas diarias .....	47
13. Resumen periódico de ventas .....	48
14. Recibo provisional .....	50
15. Resumen de cobros diarios .....	51
16. Resumen de existencias de géneros acabados .....	53
17. Previsión de ventas .....	54
18. Resumen periódico de ventas .....	57
19. Informe sobre el estado de la producción/expedición .....	60
20. Inventario consolidado de géneros acabados .....	63

21. Calendario y vencimientos de cuentas por cobrar .....	64
22. Posición de crédito de los clientes .....	65
23. Resumen de gastos de órdenes de trabajo, por departamentos .....	70
24. Informe mensual sobre estado de pedidos de ventas y órdenes de trabajo .....	72
25. Solicitud de compra .....	76
26. Orden de compra .....	77
27. Parte de recepción .....	79
28. Ficha de control de materiales .....	81
29. Ficha de compartimiento .....	82
30. Boleto de transferencia .....	84
31. Informe sobre proveedores .....	87
32. Hoja de solicitud y salida de materiales .....	89
33. Parte de materiales devueltos .....	93
34. Boleto de mano de obra directa .....	95
35. Boleto de mano de obra indirecta .....	96
36. Boleto de pérdida de mano de obra directa .....	97
37. Cuaderno de máquinas/equipo .....	99
38. Informe de producción diaria .....	101
39. Informe semanal consolidado de producción .....	103
40. Secuencia de operaciones .....	106
41. Lista de operaciones .....	108
42. Hoja de observación de tiempos .....	109
43. Parte de utilización de máquinas .....	120
44. Orden de reparación .....	126
45. Estado de reparación de vehículos .....	128
46. Ficha de servicio de vehículos .....	129
47. Resumen mensual: servicio de mantenimiento/reparación de vehículos	131
48. Ficha de servicio de máquinas/equipo .....	134

49. Resumen mensual: servicio de mantenimiento/reparración de maquinaria y equipo .....	135
50. Análisis de precios de licitaciones .....	151
<u>Cuadro.</u> Cambios en los formularios basados en el tipo de ventas .....	59

Figuras

1. Estado de producción .....	26
2. Organigrama funcional básico de las empresas de fabricación de muebles y ebanistería de los países en desarrollo .....	34
3. Diagrama de flujo de los pedidos de ventas y órdenes de trabajo .....	38
4. Diagrama de flujo de los recibos de entrega y las facturas de ventas ..	43
5. Diagrama de tramitación de la hoja de solicitud y salida de materiales .....	92
6. Método de corte para la chapa cruzada (ciega) .....	117
7. Método de corte para la chapa inferior .....	118
8. Diagrama de procesos de la fabricación de muebles y ebanistería de madera maciza .....	137
9. Diagrama de fabricación de muebles a base de paneles .....	139
10. Diagrama de fabricación de muebles tapizados de bastidor de madera ....	140
11. Diagrama de contabilidad .....	141
12. Relaciones entre las cuentas generales y las cuentas de gastos .....	142
13. Diagrama del método de determinación de costos de órdenes de trabajo...	143
14. Diagrama del método de determinación de costos normalizados .....	145
15. Guía para identificar los elementos de costo de las operaciones de fabricación de muebles y ebanistería .....	146
16. Muestras de clasificación de los boletos de mano de obra .....	157
17. Accesorio de clasificación de boletos de mano de obra .....	158

Casos prácticos

1. Cálculo de factores de desperdicio .....	114
2. Cálculo del factor de utilización de la máquina .....	121

3. Amortización de los costos de herramientas, plantillas y accesorios especiales .....	121
4. Justificación de la compra de maquinaria o equipo nuevos .....	123
ABSTRACT-SOMMAIRE .....	251

## INTRODUCCION

El presente Manual se ha escrito confiando en satisfacer las necesidades de documentación más comunes de los sistemas de información de las empresas de muebles y ebanistería de escala pequeña, media y grande de los países en desarrollo. Sin embargo, la diversidad del ámbito de esas necesidades y la acusada diferencia en los niveles de complejidad y el tipo de tecnologías utilizadas en cada fábrica se han traducido en un número y una diversidad imprevistos en los formularios presentados en el Manual.

Se ha tratado de elaborar un sistema de documentación e información para la empresa de muebles y ebanistería de tipo familiar y pequeña escala, que se presenta en el capítulo II. Hay que admitir que algunas pequeñas empresas de muebles de tipo familiar pueden necesitar un sistema distinto del presentado en ese capítulo, en particular las pequeñas empresas que estén ampliando sus operaciones. La necesidad de delegar competencias y autoridad en materia de explotación en personal esencial distinto del propietario-director de esas pequeñas empresas se ha hecho inevitable. Los propietarios-directores de tales empresas quizá encuentren útiles algunos de los formularios presentados en los últimos capítulos del presente Manual.

El temor a la rivalidad de miembros del personal que podrían decidir establecer su propio negocio ha sido un importante obstáculo para la delegación de competencias y autoridad por los propietarios-directores de empresas de muebles y ebanistería de tipo familiar y pequeña escala. Los dispositivos de seguridad integrados en el sistema de información y la documentación correspondiente que se presentan en este Manual debieran contribuir a alejar esos temores. Entre esos dispositivos de seguridad se encuentran los siguientes:

- a) La numeración previa de los formularios de contabilidad para facilitar la comprobación y el control inmediatos de las transacciones delicadas;
- b) La utilización de diferentes colores en los distintos ejemplares de los documentos para garantizar que cada ejemplar llegue al departamento o empleado de la empresa a que se destina;
- c) Métodos alternativos para los casos en que no se disponga fácilmente de papel carbón;
- d) Métodos de distribución de las copias de los documentos que permitan la comprobación inmediata de los formularios ya llenados y expedidos.

Estos dispositivos de seguridad garantizan también que nadie de la organización, salvo el director general o el propietario, esté en posesión de toda la información vital relativa a las operaciones de la empresa.

Los formularios y sistemas de información que se presentan en los capítulos III a IX debieran ser de interés para directores, ingenieros industriales y personal de supervisión de las empresas de fabricación de muebles y ebanistería de escala media y grande. Razones de espacio impiden presentar todos los formularios que pueden necesitarse en las operaciones de producción y de apoyo de las empresas de muebles y ebanistería. Sin embargo, se presentan soluciones para las necesidades de documentación más comunes de las empresas de escala media y grande, y se ha intentado presentar también cierto número de variantes del formulario cuando ello podría ayudar a los lectores a decidir el método más apropiado y compatible con las operaciones de sus empresas.

El capítulo X trata de la computadorización del sistema de información de las empresas de muebles y ebanistería más avanzadas de los países en desarrollo. Se confía en que las directrices presentadas en ese capítulo serán de ayuda para los directores de empresas de escala media y grande cuando tengan que decidir cuándo, cómo y para qué deben introducir las computadoras.

## I. EXAMEN GENERAL DE LA PRODUCCION DE MUEBLES Y EBANISTERIA

### A. Objetivos

La producción de muebles y productos de ebanistería implica cierto número de actividades orientadas al logro de determinados objetivos fijados por el productor o impuestos al productor por sus clientes, porque el producto debe fabricarse de acuerdo con los gustos y deseos del cliente. Los costos de producción deben ser tales que el producto pueda venderse a precios que los clientes estén dispuestos a pagar. En el caso de la mayoría de los talleres de pequeño tamaño y de algunos de los de tamaño medio, más de una unidad y de un tipo de mueble o producto de ebanistería deben ser entregados dentro de un plazo específico convenido entre el productor y el comprador. En las empresas de fabricación de muebles y ebanistería más adelantadas, que han alcanzado cierto grado de especialización del producto y operan sobre una base de producción en serie, la preocupación principal es producir componentes intercambiables del producto, en la cantidad y de las especificaciones convenientes, que se adapten entre sí para formar el mueble o producto de ebanistería terminado. Todas las piezas deben estar disponibles en la cadena de ensamblaje cuando se necesiten. La fabricación se transforma en un desafío mayor cuando la búsqueda de beneficios o rendimientos por el empresario se convierte en el objetivo supremo de la empresa de fabricación, sea pequeña, media o grande.

Por consiguiente, el objetivo del fabricante es, en general, poder producir muebles y productos de ebanistería de la calidad y cantidad convenientes, dentro de un plazo específico y a un costo que se traduzca en un precio aceptable para el cliente y que, al mismo tiempo, proporcione rendimientos satisfactorios al empresario.

### B. Necesidad de la vigilancia y el control

El éxito de una empresa, por pequeña que sea, dependerá de la capacidad del empresario para conocer la marcha del trabajo diario, las existencias disponibles de materiales y suministros y la carga de trabajo de la maquinaria y el equipo de producción. Entre otras cosas, la asistencia y productividad de trabajadores y empleados, la posición financiera (desembolsos y cobros) y las entregas de productos requieren una gran atención diaria a fin de garantizar la facilidad y continuidad de las operaciones y la satisfacción de los clientes.

En un pequeño taller, todas las funciones de control pueden ser realizadas por el empresario. Sin embargo, a medida que la explotación manufacturera se desarrolla y se hace más compleja, resulta necesario contratar personas que desempeñen algunas de esas funciones o todas ellas. En las plantas manufactureras de escala media y grande, el empresario, a menudo, no tiene tiempo para

obtener información de primera mano y ha de confiar en los informes regulares que le presentan los empleados contratados para esa tarea. La información sobre las actividades y logros del personal de ventas, producción, finanzas y contabilidad, la ingeniería de instalaciones y otras divisiones que integran la organización manufacturera tiene que ser concisa, exacta y actualizada, a fin de que el empresario pueda formarse una idea del funcionamiento real, a partir de los informes presentados. El empresario (o el adjunto de dirección) pueden tomar entonces medidas en relación con los problemas existentes o adoptar medidas preventivas para los problemas previstos.

Las necesidades básicas de información del empresario o el adjunto de dirección son esencialmente las mismas en las fábricas de muebles o ebanistería pequeñas, medias o grandes. Esas necesidades pueden agruparse en cuatro categorías: mano de obra, materiales, maquinaria y dinero. En las explotaciones manufactureras mayores y más complejas, un quinto elemento, el tiempo, tiene la misma importancia. La forma y la frecuencia de los informes, sin embargo, dependerá de las necesidades de la dirección. Entre los parámetros de producción que deben comprobarse diariamente se encuentran los siguientes: volumen de producción, materiales y suministros utilizados, empleo de la mano de obra y utilización de las máquinas. Se necesitan también informes periódicos para mantener los niveles convenientes de existencias de materiales y suministros de producción, herramientas de corte, recambios de máquinas y suministros de mantenimiento de la fábrica. Igualmente se precisan informes diarios sobre gastos, cobros, ventas y entregas de productos.

Las fuentes de información son tan diversas como el tipo y el volumen de la información. A menudo dos o más dependencias de la organización necesitan la misma información pero en formas diferentes. En muchos casos, especialmente en los talleres que fabrican diferentes tipos de muebles o productos de ebanistería, se necesita una distribución realista de los costos de producción para obtener cuadros de rentabilidad fiables para cada producto. En las empresas manufactureras más avanzadas, la dirección necesita esa misma información para tomar decisiones sobre la fabricación o la compra de un producto o de alguno de sus componentes, la interrupción de la producción de determinados productos o un mayor apoyo a la comercialización de los productos. Los esfuerzos para disminuir los costos de producción ante una competencia comercial importante resultan más eficaces si se basan en datos fiables y actualizados de costos relativos al producto y sus componentes. Además, la formulación de programas viables de fabricación y comercialización a largo plazo depende, en gran medida, de la exactitud de los datos y de la información sobre el rendimiento pasado y actual.

Por consiguiente, se necesita un sistema que permita a las personas que utilicen la información interpretar los datos exactamente. La racionalización de las actividades de reunión, cotejo y distribución de la información en la empresa manufacturera se convierte en una necesidad si se quiere que el sistema de vigilancia y control sea eficaz y responda a las necesidades de la dirección. La tendencia actual a computadorizar los sistemas de

reunión de información y de datos es otro aspecto que hay que considerar al diseñar sistemas de vigilancia y control nuevos o mejorar los existentes. Algunas de las características de los sistemas de información tradicionales no pueden adaptarse a la computadorización. Sería ventajoso para las empresas de fabricación de muebles y ebanistería con potencial de crecimiento considerar las necesidades de un sistema computadorizado al volver a diseñar o mejorar el sistema existente de vigilancia y control.

C. Superación de la resistencia a un sistema de vigilancia y control

El éxito de los nuevos sistemas de vigilancia y control en las plantas manufactureras de muebles y ebanistería, especialmente en los países en desarrollo, depende de cómo sea acogido el sistema por las personas que tengan que utilizarlo. Todo cambio en un sistema existente suscita temores y dudas en la mente de los trabajadores, los empleados y, en algunos casos, el empresario mismo.

Como los sistemas de vigilancia y control de las fábricas afectan a la actividad de los trabajadores, es de esperar que todo intento de introducir un nuevo sistema o de revisar un sistema existente encuentre cierto grado de resistencia a cualquier cambio que pueda alterar la rutina diaria de los trabajadores. Quienes tengan la intención de establecer o revisar los sistemas de vigilancia y control de sus fábricas deben conocer las razones de la resistencia de los trabajadores a los cambios en sus hábitos laborales.

En los pequeños talleres de muebles y ebanistería más adelantados, e incluso en algunas fábricas de tamaño medio, las actividades de producción giran en torno a los conocimientos de artesanos que han necesitado años para aprender y desarrollar sus conocimientos y técnicas de trabajo. Los artesanos suelen ser reservados y "egoístas"; consideran esos conocimientos como propios y preferirían guardarlos para sí, por razones de seguridad en el empleo. Por ello, consideran la introducción de un sistema de vigilancia y control como una intrusión en sus secretos y un peligro para sus medios de subsistencia. Esa actitud se encuentra también entre los propietarios de talleres de tamaño pequeño o medio, que han sido, y probablemente siguen siendo, artesanos ellos mismos. Como la introducción de un sistema de vigilancia y control llevaría a extraños a sus fábricas y daría a conocer sus operaciones a competidores posibles o reales, el empresario se lo piensa mucho antes de introducir cualquier cambio.

La mayor resistencia a cualquier cambio del sistema de vigilancia y control, en las fábricas de muebles y ebanistería grandes y de tamaño medio más adelantadas, se encuentra entre los "veteranos", que estiman que son demasiado viejos para aprender nuevas técnicas. Los trabajadores que ocupan puestos de dirigentes en las fábricas de tamaño medio y grande suelen interpretar

los cambios de organización que puede requerir un sistema nuevo de vigilancia y control como un esfuerzo de la dirección para socavar su posición. Los especialistas de las fábricas de tamaño medio y grande reaccionan de la misma forma que los artesanos y los dirigentes ante los cambios del sistema de vigilancia y control. Estiman que sus secretos corren peligro o que su prestigio entre sus compañeros se verá empañado por el cambio del sistema de vigilancia y control. Un nuevo sistema implicará más responsabilidad y, por consiguiente, más trabajo para los supervisores de la fábrica.

Además, trabajadores, supervisores y empresarios pueden oponerse a los cambios del sistema de vigilancia y control por razones económicas: un sistema nuevo, especialmente si entraña la computadorización, se traducirá inmediatamente o en su día en menos puestos de trabajo; un sistema nuevo requerirá más papeleo, disminuyendo así el tiempo productivo de los trabajadores; y un sistema nuevo aumentará los gastos generales. El bajo nivel de alfabetización de los trabajadores de la mayoría de las fábricas de muebles y ebanistería de los países en desarrollo es otro factor que hace que los propietarios de empresas de tamaño pequeño y medio vacilen en introducir en sus fábricas sistemas de vigilancia y control.

Otros obstáculos para la introducción de sistemas de vigilancia y control en la industria del mueble y la ebanistería en los países en desarrollo comprenden las dificultades para obtener material de oficina (papel, plumas, lápices, etc.), máquinas (máquinas de escribir, calculadoras, máquinas de sumar, copiadoras, etc.) e incluso relojes, especialmente en los países menos adelantados.

La mayoría de las razones para oponerse a la introducción o revisión del sistema de vigilancia y control de las fábricas son psicológicas. Por ello, deben iniciarse actividades mucho antes de la introducción e instalación del sistema en sí a fin de preparar a los trabajadores para que acepten el sistema previsto. Esas actividades deben abarcar no sólo a los trabajadores sino también al personal de supervisión, apoyo técnico y dirección de la organización. Hay que "hacer el artículo" del nuevo sistema ante el personal, antes de terminarlo o introducirlo. El conocimiento de las características de los trabajadores como colectividad ayudará a los diseñadores de sistemas a elaborar el que sea el más apropiado para el caso.

Una técnica para la introducción de sistemas de trabajo que ha tenido éxito en muchas empresas industriales y comerciales es la participación de los propios trabajadores, incluso en fase tan temprana como los estudios preliminares, para determinar el tipo de sistema de vigilancia y control que debe adoptarse. No es probable que los trabajadores se resistan o se opongan a un sistema que han contribuido a planificar y establecer. También resulta ventajosa una mayor participación del personal de supervisión en

los estudios preliminares del sistema de vigilancia y control, porque ese personal se encuentra en las mejores condiciones para señalar las circunstancias existentes en la fábrica que pueden afectar perjudicialmente a la introducción y ejecución con éxito del sistema previsto.

Las actividades preparatorias deben comprender también programas para trabajadores sobre los principios y objetivos del sistema previsto. Las objeciones u observaciones bien intencionadas de los trabajadores y supervisores a ciertas características del sistema previsto o existente deben ser bien acogidas por la dirección: el trabajador se sentirá parte del sistema y, de esa forma, estará más dispuesto a participar en su aplicación. Los trabajadores y supervisores deben tener conciencia también de que los cambios previstos son necesarios para que la compañía pueda seguir compitiendo en el mercado, garantizando así la continuidad de sus operaciones, lo que a su vez implica que los trabajadores podrán conservar sus puestos de trabajo y, tal vez, conseguir otros mejor remunerados.

Las sugerencias que anteceden para superar la resistencia a un sistema de vigilancia y control son generales y deberán modificarse para adaptarlas a las condiciones locales.

## II. NECESIDADES DE DOCUMENTACION Y SISTEMAS DE INFORMACION EN LOS PEQUEÑOS TALLERES DE MUEBLES Y EBANISTERIA DE TIPO FAMILIAR

### A. Características del pequeño taller de tipo familiar

La mayoría de los talleres de muebles y ebanistería en pequeña escala de los países en desarrollo son de propiedad y explotación familiar y emplean menos de 10 trabajadores fijos, normalmente miembros de la familia. Se recurre a otros parientes o amigos para que ayuden en las épocas de mucho trabajo. El cabeza de familia es normalmente el empresario y, la mayoría de las veces, comenzó su carrera como fabricante artesanal de muebles y ebanistería.

Los comienzos de muchas empresas de los sectores de escala media y grande de la industria en los países en desarrollo pueden remontarse a esos pequeños talleres de muebles o ebanistería de tipo familiar. Sin embargo, el crecimiento de esos pequeños talleres para convertirse en fábricas de escala media y grande va acompañado de frustraciones y dificultades para elaborar un sistema de información adecuado y eficaz y la documentación correspondiente, que tienen que responder a las cambiantes necesidades de la empresa. El presente capítulo se dedica específicamente al sistema de información y las necesidades de documentación del taller de muebles y ebanistería de tipo familiar y debe ofrecer al empresario en pequeña escala un punto de partida y una orientación para racionalizar las actividades de vigilancia y control que puedan aumentar al crecer la empresa.

#### 1. Organización y personal

Las competencias funcionales en los pequeños talleres de tipo familiar corresponden al empresario que, la mayoría de las veces, desempeña todas las funciones principales (dirección, venta y manufactura) de la empresa. En muchos casos, sin embargo, se designa a uno de los trabajadores del taller como jefe de la dependencia de producción, pero con autoridad muy limitada. Por consiguiente, desde el punto de vista de la explotación, sólo cabe distinguir dos dependencias en el pequeño taller de muebles o ebanistería de tipo familiar: a) la dependencia de dirección, y b) la dependencia de producción. Las ventas y los cobros, las compras, la financiación y la contabilidad están directamente a cargo del empresario, en tanto que la producción, el mantenimiento de la maquinaria y de la fábrica y el mantenimiento de las existencias corresponden a la dependencia de producción.

#### 2. Instalaciones manufactureras

El taller está situado a menudo detrás del almacén de exposición, cuando éste existe, y los dos se alojan a veces en la residencia del empresario. La superficie total cubierta del edificio es muy pequeña, normalmente de unos 100 m<sup>2</sup>, y alrededor de la

mitad de ella está ocupada por la zona de producción. Cierta número de bancos de taller y accesorios de producción se amontonan a veces en esa pequeña superficie, con pasos apenas suficientes para el desplazamiento de los trabajadores y del trabajo en curso.

El equipo de los pequeños talleres se compone principalmente de herramientas manuales. Ocasionalmente, hay pequeños talleres con algunas máquinas, normalmente una sierra de mesa y una taladradora de columna. Los pequeños talleres más prósperos pueden tener quizá una pequeña cepilladora y un accesorio para ensamblar a cola de milano con una fresadora manual separable o una máquina de carpintería para usos múltiples. Los carpinteros (que es el nombre usual que se da a los trabajadores de la industria) tienen que improvisar plantillas y accesorios de ensamblaje para facilitar su labor en un producto. A menudo, la plantilla o el accesorio se destruyen al terminar el producto o se adaptan para construir otra plantilla u otro accesorio destinados al siguiente producto que debe ensamblarse.

La carga de trabajo normal de un pequeño taller será de un pedido (compuesto por algunos muebles o artículos de ebanistería) a la vez. En las épocas de mayor trabajo, hay que atender simultáneamente dos o tres pedidos como máximo.

Los carpinteros trabajan en el producto desde el maquinado hasta el ensamblaje, en tanto que las operaciones de acabado y tapizado las realizan otros trabajadores. Normalmente se paga a los trabajadores sobre la base del trabajo realizado (sistema de subcontratación). Los adelantos en metálico por el trabajo subcontratado son corrientes en la industria, de forma que normalmente queda poco por pagar al trabajador cuando se termina el trabajo contratado.

### 3. Otras características

Normalmente se requieren pagos a cuenta por los géneros encargados, y el saldo debe pagarse al entregar los géneros. Las compras de materiales y suministros se hacen al contado. Las existencias de materiales y suministros son únicamente las necesarias para los pedidos en curso. Las existencias de productos acabados se componen sólo, normalmente, de artículos de exposición, porque su limitada capacidad financiera impide al empresario mantener existencias mayores de artículos acabados. Los pedidos terminados de muebles o artículos de ebanistería se entregan al cliente tan pronto como se acaban. El cliente paga normalmente los artículos a su entrega, por lo que el empresario, también normalmente, le entrega los productos en cuanto puede. Sólo un pequeño número de talleres tienen vehículos para hacer las entregas; lo normal es alquilar vehículos de reparto cuando se necesitan. Si un pequeño taller puede permitirse mantener un vehículo de reparto, ese vehículo se utiliza tanto para el negocio como para los recados familiares.

B. Sistema de información para un pequeño taller de tipo familiar

Los empresarios de pequeñas empresas que realizan sus negocios en un mismo lugar pequeño necesitan, sin embargo, vigilar y controlar las actividades de la empresa, especialmente cuando están fuera del taller vendiendo productos o cobrando los artículos entregados a los clientes.

La presente sección ofrece al empresario un instrumento para vigilar y controlar las actividades de la empresa; al propio tiempo, podría ser el punto de partida para elaborar un sistema de información racional y organizado que responda a las necesidades de unas operaciones en aumento. Los formularios que se presentan en este capítulo se han llenado de acuerdo con las necesidades de información de un pequeño taller de muebles hipotético, cuyo propietario y explotador es el Sr. J.F. Cruz, taller que, en su día, se convirtió en la Expertise Woodworks Corporation, cuyos sistemas de información y necesidades de documentación se utilizan como ejemplos en todo el presente Manual.

1. El pedido de ventas/producción (formulario No. 1)

El pedido de ventas/producción cumple las funciones múltiples de pedido de ventas, orden de producción y contrato de compraventa.\* Esto resulta posible porque el Sr. Cruz desempeña personalmente las funciones de venta y producción de su empresa. Por consiguiente, no hacen falta otros documentos para comunicar la información de que se ha firmado un contrato de compraventa y deben iniciarse las actividades de producción para el pedido.

Se preparan tres ejemplares del formulario, que se distribuyen del siguiente modo: a) el original se guarda en el registro general de la empresa; b) un ejemplar se entrega al cliente; y c) otro ejemplar, normalmente con el precio y el importe del contrato tachados, se utiliza como guía para producir los muebles en el taller. Cuando se dispone de ellos, se adjuntan juegos completos de dibujos al ejemplar original y al de producción, en tanto que al ejemplar del cliente sólo se adjuntan dibujos de presentación.

---

\* El pedido de ventas se convierte en contrato legalmente vinculante en el momento en que el cliente lo firma.

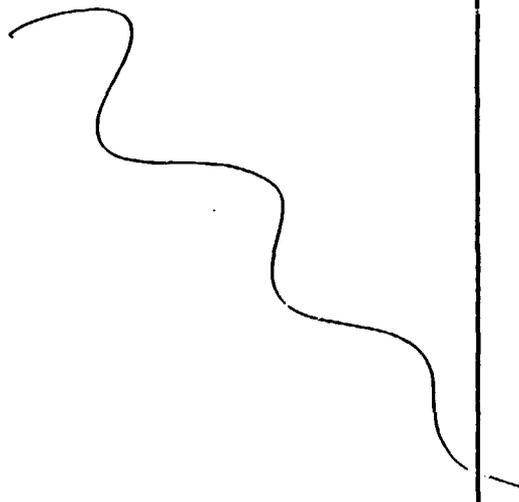
**EXPERTISE FURNITURES**  
 1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

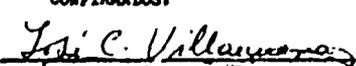
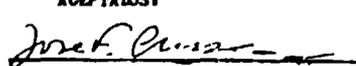
**PEDIDO DE VENTAS/PRODUCCION**

Fecha: 4 de abril de 1975 PVP No.: 71-011

Sírvase PRODUCIR y ENTREGAR los artículos que se enumeran, antes del  
30 de abril de 1975, al cliente:

Nombre y dirección del cliente: Sr y Sra. José C. Villanueva 123 Que. Malvar St., Rainbow sub-división Diliman, Quezon City Manila Metropolitana	Condiciones de pago: 50% a cuenta Saldo a la entrega
--	--

Cantidad	Unidad	Descripción del producto	Precio unitario	Importe
1 (uno)	Juego	Juego de comedor: 1 mesa con seis (6) sillas, asientos tapizados; y un (1) armario aparador; acabado de nogal laqueado transparente; según dibujos adjuntos.	\$ 750. <sup>00</sup>	\$ 750. <sup>00</sup> ~
				
(SON SETECIENTOS CINCUENTA DOLARES)				

Anexos	No. de hojas	IMPORTE TOTAL ----- \$ 750. <sup>00</sup>	
Dibujos de presentación	3	Pedido y condiciones CONFIRMADOS:  Firma del CLIENTE JOSÉ C. VILLANUEVA Nombre del CLIENTE en letras de imprenta	Pedido y condiciones ACEPTADOS:  Firma del PROVEEDOR JOSÉ F. CRUZ Nombre del PROVEEDOR en letras de imprenta
Dibujos de tamaño natural	2		
Planos	8		
Esbozos	-		

El formulario presenta la siguiente disposición:

- a) Fecha. La fecha en que firmaron el acuerdo el cliente y el fabricante de muebles;
- b) Número del pedido de ventas/producción. El número de control asignado al pedido;
- c) Fecha de vencimiento. La fecha prevista de entrega del pedido al cliente;
- d) Nombre y dirección del cliente. El nombre y dirección completos del cliente. A veces se dibuja un plano de la ubicación del cliente al respaldo del tercer ejemplar, como orientación en la entrega de las mercancías;
- e) Condiciones de pago;
- f) Cantidad y unidad. La cantidad pedida, normalmente escrita en letra debajo de la cifra para evitar confusiones, y la unidad de medida;
- g) Descripción del producto. Una descripción completa de los productos pedidos. En el ejemplo, se enumeran los muebles que componen el juego;
- h) Precio unitario e importe. En el ejemplo, el precio convenido corresponde a un juego de ocho piezas. En otros casos, sin embargo, el importe se obtiene multiplicando los precios unitarios por el número de muebles del pedido. Para evitar equivocaciones, el importe total del pedido se escribe en letra en la parte inferior de la columna, además de las cifras que se anotan en la casilla del importe total;
- i) Anexos y número de hojas. Dibujos o esbozos de los productos pedidos, de acuerdo con lo convenido con el cliente. Normalmente sólo se someten al cliente, para su aprobación, dibujos o esbozos de presentación. A veces se utilizan fotografías de muebles tomadas de revistas, catálogos o periódicos para ilustrar el diseño de mueble que debe copiarse. Los dibujos de tamaño natural y los planos se preparan en el taller una vez concertado el contrato de compraventa;
- j) Firmas del cliente y del proveedor. El cliente y el proveedor firman el pedido de ventas/producción en sus respectivas casillas, para indicar su acuerdo con los detalles y condiciones del pedido.

## 2. Recibo/factura de entrega (formulario No. 2)

La entrega de un pedido terminado se documenta mediante un recibo de entrega, que sirve también de factura. Casi todos los pedidos se entregan contra reembolso, lo que a menudo resulta necesario por los escasos recursos financieros de las pequeñas empresas.

FORMULARIO No. 2

EXPERTISE FURNITURES  
1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

RECIBO/FACTURA DE ENTREGA

Fecha: 27 de abril de 1975

RFE No. 75-016

Vendido y entregado a: Fr. y Sr. JOSE C. VILLANUEVA

Dirección: 123 Gen. Malvar St., Rainbow Subd., Diliman, Q.C.

Cantidad	Unidad	Descripción del producto	Precio unitario	Importe
1 (uno)	Juego	Juego de comedor: una (1) mesa con seis (6) sillas, sientos tapizados; y un (1) armario aparador; acabado de uogal laqueado transparente; según dibujos e protaños	\$ 750. <sup>00</sup>	\$ 750. <sup>00</sup>
		Mens pago a cuenta		(375. <sup>00</sup> )
				(SON TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO DOLARES)

Referencia PVP No.: 75-011

IMPORTE TOTAL ----- \$ 375.<sup>00</sup>

Entregado por:

Preparado por:

RECIBIDO en BUEN estado y condición:

R.C. Santos  
Conductor, Expertise Furni-  
ture

F.A. Talin  
Empleado de oficina  
Expertise Furniture

Cliente: JOSE C. VILLANUEVA  
123 Gen. Malvar St. Rainbow Subd. Q.C.  
Por: (Esa) Gloria A. Villanueva  
123 Gen. Malvar St., Rainbow Subd.,  
Diliman, Quezon City

El formulario No. 2 presenta la siguiente disposición:

- a) Fecha. La fecha en que se hace la entrega;
- b) Número del recibo/factura de entrega. El número de control asignado al recibo/factura de entrega;
- c) Vendido y entregado a. El nombre del cliente. En la línea siguiente se escribe la dirección completa del cliente.
- d) Cantidad y unidad. Estas partidas deben ser exactamente las mismas que las partidas correspondientes del formulario No. 1 de pedido de ventas/producción;
- e) Descripción del producto. Esta partida debe ser exactamente la misma que la partida correspondiente del formulario No. 1 de pedido de ventas/producción;
- f) Precio unitario e importe. Las partidas deben ser exactamente las mismas que las partidas correspondientes del formulario No. 1. El importe del pago a cuenta se indica debajo de la partida del importe;
- g) Número del pedido de ventas/producción de referencia. El número de control del pedido de ventas/producción;
- h) Importe total. El saldo que debe pagarse a la entrega, determinado restando el pago a cuenta del importe del pedido. El importe total se escribe en letra en la parte inferior de la casilla en que figura la descripción del producto;
- i) Entregado por. El nombre y puesto en la empresa proveedora de la persona que hace la entrega;
- j) Preparado por. El nombre de la persona que preparó el recibo/factura de entrega;
- k) Recibido. La conformidad del cliente. En esta casilla se indican el nombre y la dirección del cliente. La persona que recibe los géneros firma en el espacio previsto, y se indica también su dirección, debajo de la firma.

### 3. Recibo oficial (formulario No. 3)

Todos los pagos hechos a la empresa se documentan en un recibo oficial, del siguiente modo:

- a) Número del recibo oficial. El número de control asignado al recibo oficial, por lo común previamente impreso;
- b) Fecha. La fecha en que se recibe el pago;
- c) Nombre y dirección de la persona que hace el pago. Estas partidas se anotan en el primero y segundo espacios en blanco del recibo;
- d) Importe pagado. En letra. La cifra correspondiente se anota en el espacio en blanco que sigue;

FORMULARIO No. 3

EXPERTISE FURNITURES  
1747 QUEZON BLVD.,  
QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

RECIBO OFICIAL

RO No. 75-016

Fecha: 4 de abril de, 19 75

RECIBIDO DE  Sr. y Sra. José C. Villanueva, 623 Gen. Malvar St.,  
 Rainbow Sub-division, Diliman, Quezon City la cantidad de  
 Trescientos setenta y cinco pesos Dólares (\$ 375.00)  
como pago (parcial, total) de:  un (1) Juego de muebles de comedor,  
 ocho (8) piezas, PVP No. 75-011.

FORMA DE PAGO:

por: JOSE F. CRUZ

Efectivos: \$ 375.00  
Cheques: —  
Totals: \$ 375.00

(Sra.) Fe V. Cruz  
Firma del propietario-director  
(SRA.) FE V. CRUZ  
Nombre en letras de imprenta del  
propietario-director

e) Pago parcial o total. La palabra que no sea aplicable se tacha, para indicar si el pago realizado cubre parcial o totalmente el importe convenido que se adeuda;

f) Forma de pago. La forma de pago, en efectivo o mediante cheque;

g) Firma. La persona que recibe el pago firma para acusar recibo del pago. En el modelo de formulario No. 3 el pago fue recibido por la esposa del propietario-director, que estaba autorizada a recibir pagos por cuenta y en nombre de la empresa.

#### 4. Relación de materiales y mano de obra utilizados (formulario No. 4)

Es necesaria una relación de los materiales y la mano de obra utilizados en la fabricación de los muebles para conocer los costos reales. El formulario No. 4 es un ejemplo de documento para ese fin. Se prepara una relación para cada tipo de producto incluido en un pedido. Las partidas del formulario No. 4 se refieren a las seis sillas de comedor que forman parte del pedido de ventas/producción No. 75-011. Se preparan también las relaciones correspondientes para cada uno de los tipos de productos incluidos en el pedido (una relación para una mesa y otra para un armario aparador).

El formulario se llena del siguiente modo:

a) Producto. La descripción del producto y la cantidad;

b) Número del pedido de ventas/producción. El número del pedido de ventas/producción que aparece en el formulario No. 1;

c) Cliente. El nombre del cliente que encargó el producto;

d) Fecha. La fecha en que se entregaron los materiales y se utilizó la mano de obra para producir el mueble;

e) Materiales utilizados. La descripción y cantidad de los materiales entregados para producir el artículo. En los días en que no se entregaron materiales para el producto, se traza una línea en el espacio en blanco;

f) Mano de obra utilizada. El tipo de trabajo realizado en el producto, el nombre del trabajador y el número de horas trabajadas en el producto en el día de que se trate;

g) Comprobado por. La persona que comprobó los materiales y la mano de obra utilizados en el producto firma en esta columna. En el formulario de muestra, el propietario, Sr. Cruz, hizo la comprobación de las partidas de las otras columnas.

#### 5. Estado de producción (figura 1)

Una pizarra, con el estado de producción que aparece en la figura 1.A., puede utilizarse para vigilar diariamente la producción. Las partidas se anotan en la pizarra con tiza y se actualizan al terminar cada día de trabajo.

La pizarra con el estado de producción que aparece en la figura 1.A. se llena del siguiente modo:

EXPERTISE FURNITURES

1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

RELACION DE MATERIALES Y MANO DE OBRA UTILIZADOS

Productos: Sillas de comedor (6 piezas)  
 Cliente: L. y Dra. J.C. VILLANUEVA

PVP No. : 75-011

Fecha	MATERIALES UTILIZADOS		MANO DE OBRA UTILIZADA			Comprobado por
	Descripción	Cantidad	Trabajo realizado	Trabajador	No. de horas	
1975 7 abril	Contrachapado Lauan, 4mm x 1220 x 2440 mm	1 hoja	Carpintería	C. Cruz	7	Jlu
"	Nana, madera de caña al uso 50mm x 100mm x 366mm	6 piezas	Carpintería	A. Vela	7	Jlu
8 abril	—		Carpintería	C. Cruz	8	Jlu
"	—		Carpintería	A. Vela	8	Jlu
10 abril	Claro de acabado, 50mm	1/2 kg.	Carpintería	C. Cruz	8	Jlu
"	Tornillos, No. 10 x 38 mm	144 piezas	Carpintería	A. Vela	8	Jlu
"	Cola Weld wood	1/4 kg.	—	—	—	Jlu
11 abril	Similnera, tostado, liso	2 m.	Carpintería	C. Cruz	8	Jlu
"	—		Carpintería	A. Vela	8	Jlu
"	—		Tapizado	B. Reyes	4	Jlu
12 abril	—		Carpintería	C. Cruz	8	Jlu
"	—		Carpintería	A. Vela	8	Jlu
"	—		Tapizado	B. Reyes	8	Jlu
13 abril	Papel de lija, 3/6, granate	1/2 m.	Carpintería	C. Cruz	6	Jlu
"	—		Carpintería	A. Vela	8	Jlu
"	—		Tapizado	B. Reyes	6	Jlu
15 abril	Laca transparente	4 lit.	Carpintería	A. Vela	8	Jlu
"	Tapaporos para lijado	4 lit.	Barnizado	R. Reyes	7	Jlu
"	Diluyente de laca	4 lit.	Barnizado	P. Cruz	7	Jlu
"	Tinte de madera, nogal	1 lit.	—	—	—	Jlu
"	Mástico, nogal	1/2 lit.	—	—	—	Jlu
16 abril	—	—	Barnizado	R. Reyes	8	Jlu
"	—	—	Barnizado	P. Cruz	8	Jlu

ESTADO DE PRODUCCION		EXPERTISE FURNITURES									
PYP No./ Cliente	PRODUCTO	Cantidad	Trabajo asignado	Nombre del trabajador	BOY		ACUMULADO		Saldo	Saldo	
					Previsto	Real	Previsto	Real			
75-011	Sillas de comedor	6 (seis)	Carpintería Pintura Tapizado	A. Vela / C. Cruz R. Reyes / P. Cruz	3	2	3	6	X X X	X X X	
"	Mesa de comedor	1 (una)	Carpintería Pintura Tapizado	C. Cruz	1	-	1	-	(1)	(1)	
"	Arquero apañado	1 (uno)	Carpintería Pintura Tapizado	C. Reyes / A. Vela	1	-	1	-	(1)	(1)	
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								
			Carpintería Pintura Tapizado								

Figure 1. Estado de producción  
A. Diario

ESTADO DE PRODUCCION

Correspondiente a la semana que termina el: 15 de Julio 1978

PVP No./ CLIENTE	PRODUCTO	Cantidad	Trabajo asignado	Nombre del trabajador	Meta semanal	PRODUCCION DIARIA						Saldo semanal
						L	M	Mi	J	V	S	
78-011 J. Villanueva	Sillas de comedor	6 (seis)	Carpintería	A. Vela / C. Cruz	6	2	-	2	-	2	-	xxx
			Pintura	R. Rojas / P. Cruz	2	-	-	-	1	-	(1)	
			Tapizado	B. Pérez / D. Lugo	6	-	-	-	2	2	2	xxx
"	Mesa de comedor	1 (una)	Carpintería	C. Cruz	1	-	-	-	-	-	-	(1)
			Pintura	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Tapicería	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	Armario apartado	1 (uno)	Carpintería	C. Rojas / A. Vela	1	-	-	-	-	-	-	(1)
			Pintura	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Tapicería	-	-	-	-	-	-	-	-	

Figura 1. Estado de producción  
B. Semanal

- a) Al. La fecha;
- b) Número del pedido de ventas/producción y cliente;
- c) Producto. La descripción o el nombre del producto que se fabrica. En el ejemplo, se están fabricando en el taller tres artículos en virtud del pedido de venta/producción No. 75-011: sillas de comedor, una mesa de comedor y un armario aparador;
- d) Cantidad. El número de piezas de cada artículo que se fabrica, tanto en cifra como en letra;
- e) Trabajo asignado. El tipo de trabajo realizado o previsto para cada artículo;
- f) Nombre del trabajador. El nombre del trabajador o de los trabajadores asignados a cada tipo de trabajo en el producto;
- g) Hoy. Esta casilla comprende tres columnas: previsto, que se refiere a la cantidad de cada producto cuya terminación se prevé en el día; real, que indica la cantidad de cada producto realmente terminado; y diferencia, que indica la existente entre la producción prevista y la real. Cuando la producción real es inferior a la cantidad prevista para cada producto y operación, la partida se encierra entre paréntesis ( ). Si se dispone de ella, puede utilizarse tiza de colores diferentes, por ejemplo blanca para xxx, roja para la producción inferior a la prevista y verde para la producción superior a la prevista;
- h) Acumulado. El estado de la producción destinada al pedido. Los datos se anotan en las tres columnas de la misma forma que en la casilla de "hoy", pero las cifras corresponden al estado acumulado de la producción.

En la figura 1.B., los mismos datos se incluyen en las columnas apropiadas, para presentar un panorama general del estado de la producción en toda la semana.

#### 6. Relación de anticipos de caja (formulario No. 5)

En el formulario No. 5 aparece una relación de los anticipos de caja hechos a los trabajadores. El formulario presenta una cuenta al día de los pagos y saldos de los servicios prestados por los trabajadores. Se lleva una relación para cada trabajador, que se llena del siguiente modo:

- a) Nombre del trabajador. El nombre del trabajador al que se hacen los anticipos de caja;
- b) Tipo de trabajo. El tipo de trabajo normalmente asignado al trabajador;
- c) Fecha. La fecha en que se hizo el anticipo de caja;
- d) Pedido de ventas/producción. El número del pedido de ventas/producción y el nombre del cliente;
- e) Importe subcontratado. El importe convenido entre el trabajador y el empleador para el pedido de ventas/producción de que se trate. Ese importe cambiará sólo cuando la relación se refiera a otro pedido de ventas/producción;



f) Anticipo de caja. La suma que se anticipa al trabajador en la fecha indicada en la primera columna;

g) Saldo. La suma que resta por pagar al trabajador en virtud del pedido de ventas/producción indicado en la segunda columna;

h) Acuse de recibo. El trabajador al que se hizo el anticipo de caja firma en esta columna para acusar recibo del anticipo hecho en la fecha indicada y del saldo restante después de ese anticipo. Este formulario no necesita ser impreso. Pueden utilizarse con este fin un bloc o un cuaderno rayados.

#### 7. Balance sinóptico: resumen mensual de gastos (formulario No. 6)

Un resumen mensual de gastos ofrece al pequeño empresario un instrumento para vigilar y controlar las operaciones de producción. El resumen ayuda también a preparar los informes comerciales que requieren normalmente las leyes del país. Además, el resumen puede utilizarse como orientación para fijar los precios de pedidos futuros.

Las partidas de gastos de material y mano de obra del formulario No. 6 se tomaron de los datos contenidos en la relación de materiales y mano de obra utilizados (formulario No. 4). Los gastos generales son estimaciones basadas en la participación general en los gastos totales de productos similares fabricados anteriormente por la empresa.

El balance sinóptico de gastos se llena del siguiente modo:

a) Correspondiente al mes que termina el. La fecha del último día del mes a que corresponde el balance sinóptico;

b) Número del pedido de ventas/producción. Los números de clave de todos los pedidos de ventas/producción terminados o comenzados durante el mes. En el formulario No. 6, se terminó un pedido (PVP-75-011) y se comenzaron otros dos (PVP-75-012 y PVP-75-013), pero no se habían terminado aún al finalizar el mes;

c) Trabajos en curso, comienzo. El valor de los trabajos en curso para cada pedido de ventas/producción al comienzo del mes. En el ejemplo, los tres pedidos se iniciaron durante el mes y no había pedidos pendientes al finalizar el mes anterior (31 de mayo de 1975). Por consiguiente, no hay partidas en esta columna en el formulario No. 6;

d) Gastos. Las partidas de las columnas de materiales y de mano de obra se toman de la columna de materiales y de mano de obra utilizados del formulario No. 4 y de la relación de anticipos de caja, formulario No. 5. Las partidas de la columna de gastos generales se estiman sobre la base de la producción anterior de muebles similares. En el ejemplo, los gastos generales ascienden aproximadamente al 11% de los costos netos (gastos de materiales y mano de obra) para el PVP-75-011 y el PVP-75-012, y aproximadamente el 17% de los costos netos para el PVP-75-013.\* La suma de los gastos de materiales, mano de obra y generales de cada pedido de ventas/producción se anota en la columna de totales;

---

\* Las tasas estimadas de gastos generales varían en función de las determinadas durante la producción anterior de muebles similares. Por ello, si hay cinco (5) muebles diferentes, habrá cinco (5) tasas diferentes de gastos generales.

EXPERTISE FURNITURES

1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

BALANCE SIMOPTICO: RESUMEN MENSUAL DE GASTOS

FORMULARIO No. 6

Correspondiente al mes que termina el

30 abril, 1975

Pedido de ventas/producción Nda.	Trabajos en curso, comienzo	Gastos				Trabajos en curso, la fecha	Trabajos en curso, haber	Cuentas acabados debe	Trabajos en curso, terminación
		Materiales	Mano de obra	Generales	Totales				
75-011	—	\$ 398. <sup>00</sup>	\$ 220. <sup>00</sup>	\$ 68. <sup>00</sup>	\$ 686. <sup>00</sup>	\$ 686. <sup>00</sup>	\$ 686. <sup>00</sup>	\$ 686. <sup>00</sup>	—
75-012	—	142. <sup>00</sup>	85. <sup>00</sup>	24. <sup>90</sup>	251. <sup>90</sup>	251. <sup>90</sup>	26. <sup>00</sup>	76. <sup>00</sup>	\$ 125. <sup>90</sup>
75-013	—	38. <sup>00</sup>	18. <sup>00</sup>	10. <sup>00</sup>	66. <sup>00</sup>	66. <sup>00</sup>	—	—	66. <sup>00</sup>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTALES	—	\$ 578. <sup>00</sup>	\$ 323. <sup>00</sup>	\$ 102. <sup>90</sup>	\$ 1.003. <sup>90</sup>	\$ 1.003. <sup>90</sup>	\$ 762. <sup>00</sup>	\$ 762. <sup>00</sup>	\$ 241. <sup>90</sup>

e) Trabajos en curso, a la fecha. El valor de todos los gastos desde la fecha en que se iniciaron en el taller esos trabajos en el pedido de ventas/producción. En el ejemplo, los trabajos en los tres pedidos comenzaron durante el mes; por consiguiente, las cifras de la columna de gastos totales se pasaron a la columna de trabajos en curso, a la fecha. Si los trabajos en un pedido se hubieran iniciado en el mes o los meses anteriores, las partidas de esta columna serían mayores que las partidas correspondientes de la columna de gastos totales;

f) Trabajos en curso, haber, y géneros acabados, debe. El valor del pedido que se terminó durante el mes. El ejemplo muestra que el PVP-75-011 se terminó durante ese mes. Por consiguiente, la partida del total de trabajos en curso, a la fecha, correspondiente al pedido de ventas/producción se pasó a las dos columnas siguientes: el valor de los géneros acabados se anotó como débito en la cuenta de géneros acabados y como crédito en la de trabajos en curso. Por ello, no hay partida en la columna de trabajos en curso, terminación, que corresponda a ese pedido de ventas/producción. Otro pedido, el PVP-75-012, se inició más tarde en ese mismo mes, y los datos muestran que parte de los géneros encargados (valorada en 76,00 dólares) en el pedido de ventas/producción se terminó para finales de ese mes. Por consiguiente, se anotó un crédito de 76,00 dólares en la cuenta de trabajos en curso, y un débito por el mismo importe en la cuenta de géneros acabados. En la columna de trabajos en curso, terminación, se anota para el PVP-75-012 una partida de 175,90 dólares, que se obtiene restando 76,00 dólares de la cuenta de trabajos en curso, a la fecha. Un tercer pedido, el PVP-75-013, se inició la última semana del mes y, a finales de éste, no se había terminado nada. Por consiguiente, no se hacen anotaciones en las columnas de géneros acabados, debe, ni trabajos en curso, haber, y el importe de los trabajos en curso, a la fecha, se pasa a la columna de trabajos en curso, terminación.

g) Totales. Se obtienen los totales de cada columna para cerrar el resumen al final del mes.

En la sección relativa al proceso de acumulación de costos del capítulo VIII se dan más detalles sobre la preparación y utilización del balance sinóptico: resumen de gastos mensuales.

### III. EL FLUJO DE INFORMACION ENTRE LAS DEPENDENCIAS

#### A. Flujo de información entre las dependencias de ventas y de explotación en las empresas de tamaño pequeño y medio

El tipo de información más esencial y frecuentemente utilizado que se transmite desde la dependencia de ventas a otras dependencias de explotación de la empresa se refiere a: a) productos vendidos; b) productos entregados a clientes; c) cobros; y d) estado de las existencias de géneros acabados. Los informes periódicos sobre total de ventas, tipos de productos vendidos, sumas cobradas y por cobrar, y previsiones de ventas para períodos determinados del futuro inmediato resultan también útiles para la dirección. En los talleres de muebles o ebanistería en pequeña escala, donde las funciones de comercialización y fabricación están a cargo del empresario y en donde tanto la oficina de comercialización como la de fabricación se encuentran normalmente en el mismo edificio o recinto, la documentación de la información de ventas no está tan organizada y estructurada como en las organizaciones mayores, en donde las operaciones de comercialización están separadas y a cierta distancia de las demás dependencias de explotación. No obstante, el flujo básico de información es esencialmente el mismo en las explotaciones de escala pequeña, media y grande.

En las secciones que siguen se presenta el flujo de información y la documentación correspondiente entre las dependencias de ventas y otras dependencias de explotación, sobre la base del organigrama funcional que aparece en la figura 2. En las empresas en que la estructura orgánica difiere de la que aparece en la figura 2, habrá que cambiar las corrientes de información y documentación para que correspondan a la forma en que se asignan las funciones básicas a las divisiones de explotación.

#### 1. Pedido de ventas (formulario No. 7)

El pedido de ventas, una vez recibido y confirmado en la terminal de fabricación, sirve de base a las dependencias de producción y servicio de la empresa para iniciar las actividades orientadas a tramitar y terminar el pedido.

La información principal que se requiere en el pedido de ventas comprende: el nombre y dirección del cliente, la cantidad y descripción de los productos que deben fabricarse (o entregarse), cuándo y dónde deben entregarse los productos, los precios unitarios y totales de todos los tipos de productos encargados y las condiciones de pago del pedido.

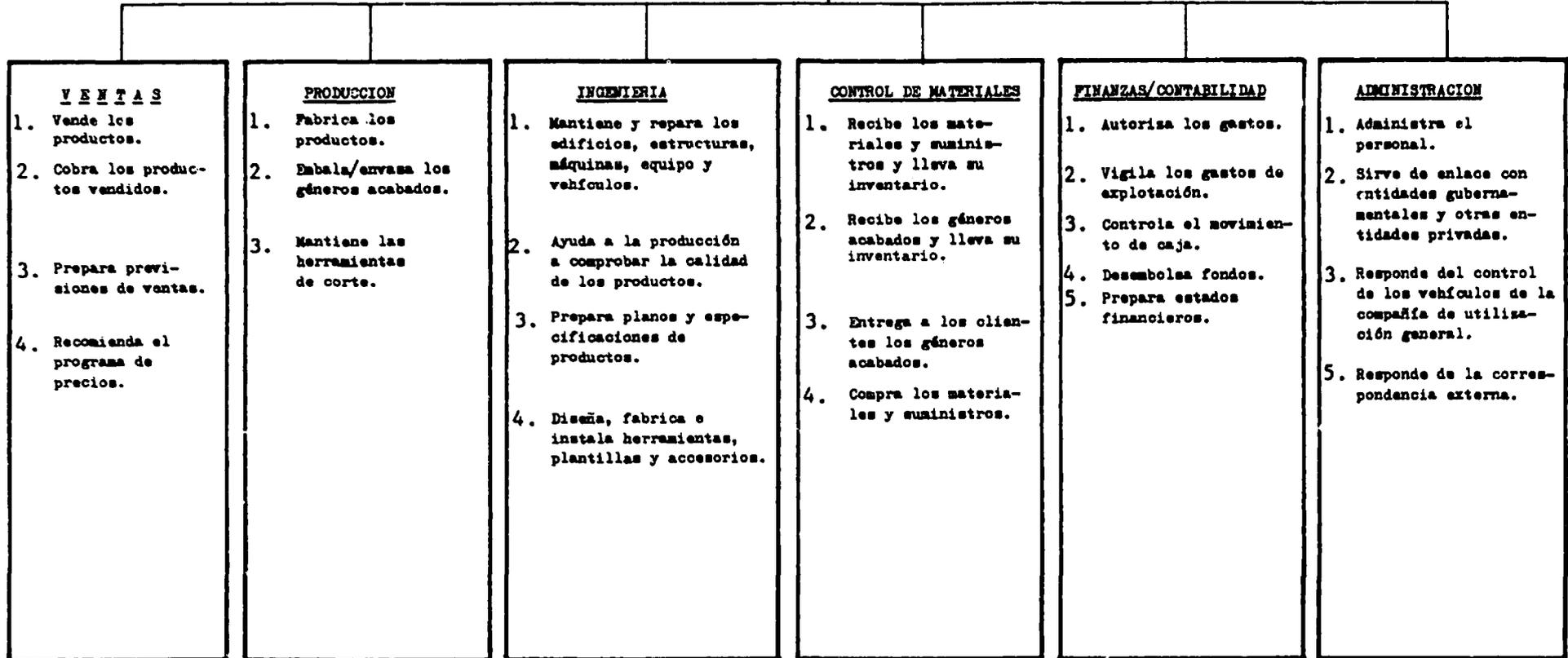
El formulario de pedido de ventas se numera previamente para facilitar la vigilancia y el control de las ventas. El valor total del pedido debe anotarse en letra y el pedido de ventas debe ser firmado por un empleado (normalmente el director de ventas) autorizado por la dirección de la empresa.

La disposición del formulario No. 7 puede utilizarse en las explotaciones de escala pequeña, media y grande. Las partidas corresponden a un pedido de 1.000 juegos de mesas plegables con sillas también plegables. El formulario se llena del siguiente modo:

a) Número de control. Con fines de referencia. Puede escribirse a mano, estamparse o imprimirse previamente, siempre que se utilicen números consecutivos con fines de control;

b) Fecha. La fecha de preparación del pedido de ventas;

ALTA DIRECCION



Nota: En las empresas de tamaño pequeño y medio, la producción, la ingeniería y el control de materiales se combinan en una sola división.

Figura 2. Organigrama funcional básico de las empresas de fabricación de muebles y ebanistería de los países en desarrollo

**EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION**  
 1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

**PEDIDO DE VENTAS** PV - 82/075

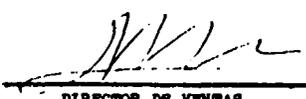
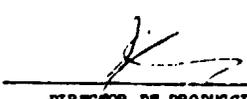
Fecha: 30 de enero de 1982

A las División de Fabricación, atención: Director de Producción  
EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION

Sírvase entregar los siguientes artículos a:

Nombre y dirección del cliente: ROXANNE TRADING CORPORATION Broadway Centrum, Aurora Blvd., Quezon City, Manila Metropolitana	Condiciones de pago: CONTRA REEMBOLSO
--	--

Cantidad	Unidad	Descripción del producto	Precio unitario	Importe
1.000	juegos	Mesa plegable modelo GS 636 Cada juego se compone de una (1) mesa y cuatro (4) taburetes. Todos los materiales serán de caoba filipina, 8 a 12% de humedad; acabado en laca natural semibrillo. Embalado en cajas de fibra de madera, un (?) juego/caja. Cada paquete, con hoja de instrucciones de ensamble. Se indicará el contenido en las solapas exteriores de las cajas, con expresión del país de origen. Fecha prevista de entrega: Antes del 30 de mayo de 1982.  (SON VEINTE MIL DOLARES DE LOS EE.UU.)	\$20/juego	\$20.000,00

Distribución de ejemplares: <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> Ventas <input checked="" type="checkbox"/> Archivo	Pedido anotado por: <div style="text-align: center;">                       _____                      DIRECTOR DE VENTAS                 </div> Fecha:	Pedido confirmado por: <div style="text-align: center;">                       _____                      DIRECTOR DE PRODUCCION                 </div> Fecha:
--	---	---

c) A. La división del departamento que producirá los géneros; o el nombre de la empresa que fabricará los productos, si se subcontrata la tarea;

d) Nombre y dirección del cliente. El nombre y dirección completos del cliente al que se entregarán los productos;

e) Condiciones de pago. La forma en que el cliente pagará los productos entregados.

f) Cantidad. El total de unidades encargadas, en cifra;

g) Unidad. La unidad normalizada apropiada. Cuando se utilice la palabra "juego" como unidad, en la columna de descripción del producto se indicarán la cantidad y descripción de los artículos que integren un juego del producto;

h) Descripción del producto. La descripción completa de los productos, el número del modelo (en su caso), la referencia gráfica, los materiales que se utilizarán, el contenido de humedad de la madera necesaria, el acabado y los materiales de acabado que se utilizarán; el embalaje (paquetes por unidades o globales, envase, embandejado); hojas especiales de instrucciones de ensamblaje o montaje; y calendario de entrega previsto. (Obsérvese que el importe total del pedido se anota en letra inmediatamente después de la descripción);

i) Precio unitario.

j) Importe. El importe total del pedido se obtiene multiplicando el precio unitario por el número de unidades, y se indica en cifra en la columna correspondiente;

k) Distribución de ejemplares. Los ejemplares del pedido de ventas se distribuyen a las dependencias de la compañía indicadas por marcas en las casillas correspondientes. En este ejemplo, "archivo" se refiere a los archivos centrales de la compañía que se encuentran en el departamento de contabilidad y dependen de la división de finanzas. De esa forma, esta división tiene información anticipada sobre los pedidos de ventas mientras el departamento de contabilidad prepara la previsión del movimiento de caja. La división de producción no tiene un ejemplar del pedido de ventas confirmado, pero recibe una orden de trabajo;

l) Pedido anotado por. La firma del jefe de la dependencia de ventas, autorizando el pedido, y la fecha en que se firmó el pedido de ventas;

m) Pedido confirmado por. El jefe de producción (o de la dependencia de recepción) firma en el espacio indicado y anota la fecha en que se firmó el pedido de venta para expresar su conformidad. En el caso de que se precise algún cambio, el pedido de ventas se devuelve a la dependencia de ventas sin la firma del jefe de fabricación, con una nota apropiada para que se hagan los cambios necesarios.

En los pequeños talleres de muebles o ebanistería, donde funciones de personal o servicio como las compras, el control de materiales, el programa y control de producción, el almacenamiento y la expedición se realizan por pocas personas, el pedido de ventas sigue una tramitación muy simple con un mínimo de papeleo. Como el empresario, la mayoría de las veces, es jefe

tanto de la dependencia de comercialización como de la de fabricación, el pedido de ventas se utiliza automáticamente como orden de producción. Las instrucciones de producción, en forma de planos, listas de materiales y todos los datos utilizados para determinar el costo del producto cuando se hizo la oferta o cuando, en el caso de la producción para existencias, se determinó el precio de venta, se comunican, junto con el pedido de ventas, a la fábrica, que empieza la producción en cuanto dispone de los materiales necesarios. En esta estructura, sin embargo, no se dispone fácilmente para su estudio, examen y análisis de los datos de alimentación relativos a los diversos factores que afectan a la producción. Por consiguiente, los trabajos complementarios los realiza normalmente el propio empresario.

La situación es muy diferente en el caso de las plantas de tamaño medio y grande. En las plantas de tamaño medio, las funciones de servicio de la producción existen como dependencias distintas de la organización, aunque de ámbito limitado; en las grandes fábricas se dispone fácilmente, para su examen y análisis, de los pequeños detalles relativos a las actividades que afectan a la producción.

La "tramitación del pedido de ventas" de la figura 3 muestra el curso general que sigue el pedido de ventas una vez que la dependencia de ventas lo prepara, en el marco del organigrama básico que aparece en la figura 2.

Si la silla plegable con taburetes plegables es un producto ordinario de la empresa, la entrega al cliente se hará con cargo a las existencias del producto. Sin embargo, en el caso del pedido de ventas PV-82/075, la silla plegable con los taburetes plegables no son un producto ordinario y, por consiguiente, no se encuentran en las existencias de géneros acabados ordinarios de la empresa. La entrega al cliente habrá de esperar hasta que se termine la fabricación del producto. Las actividades de producción se inician sobre la base de una orden de trabajo, que se prepara de forma que corresponda al pedido de ventas.

## 2. La orden de trabajo (formulario No. 8)

En las industrias de pequeña escala en que no hay personal asignado a la realización de funciones de servicio especializadas, el pedido de compra del cliente se utiliza normalmente como autorización para que el empresario comience la producción.

Sin embargo, en las industrias de escala media y grande, en donde hay funciones de servicio como contabilidad, ingeniería, control de calidad, control de materiales, etc., y en donde las zonas de trabajo son demasiado grandes y están demasiado extendidas para que pueda abarcarlas un solo empresario, esas funciones de servicio especializadas dependen de una orden de trabajo, como autorización para actuar.

El formulario No. 8 presenta la disposición que se sugiere para la orden de trabajo. Las partidas se refieren al pedido de ventas PV-82-075. La orden de trabajo se prepara del siguiente modo:

a) Número de control. El número de control puede escribirse a mano, estamparse o imprimirse previamente, según resulte más conveniente y económico. Debe llevarse también una lista de control general para saber los números de

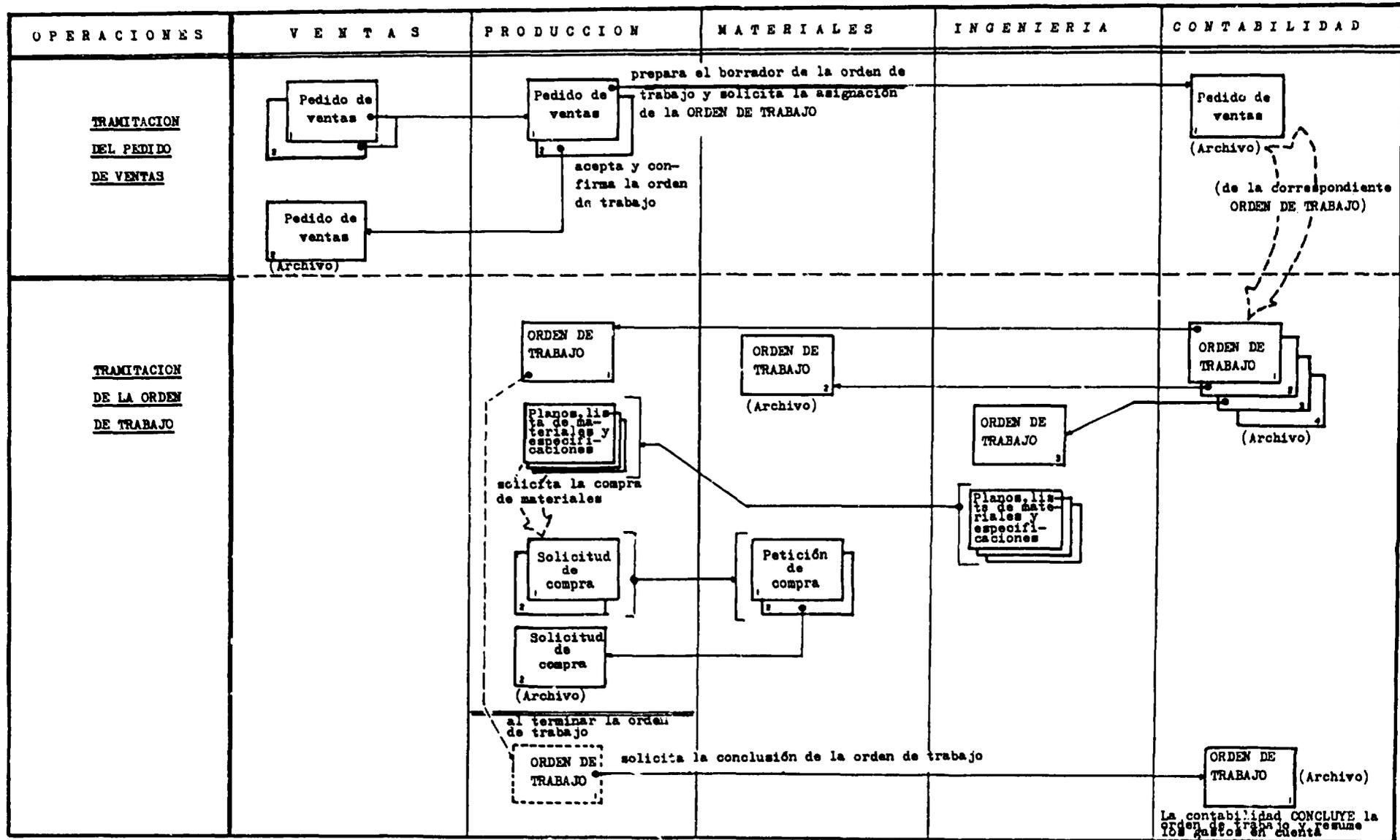


Figura 3. Diagrama de flujo de los pedidos de ventas y órdenes de trabajo

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

FORMULARIO No. 8

<b>ORDEN DE TRABAJO</b>		OT <u>82/135</u>
Cliente: <b>ROXANNE TRADING CORPORATION</b>		
Dirección: <b>Broadway Centrum, Aurora Blvd., Quezon City, Manila Metropolitana</b>		
Cantidad	Unidad	Descripción de los productos
1.000	juegos	Mesa plegable modelo GS 3636  Cada juego se compone de:  Una (1) mesa plegable Cuatro (4) taburetes plegables  <u>Véanse detalles en el dibujo del modelo GS 3636</u>
Tipos de materiales que se utilizarán:		Todo en caoba filipina sólida, 8 a 12% de contenido de humedad
Tipo de acabado:		Natural, laca semibrillo
Embalaje unitario:		Un (1) juego/caja, caja de fibra de madera corrugada
Envase/Embandejado:		NO
Instrucciones especiales: Se requiere una hoja de instrucciones para montar los muebles plegables. Una (1) hoja por caja. Marcar las solapas exteriores de la caja con la descripción y cantidad del contenido y el país de origen.		
Fecha de comienzo estimada  <u>2 de mayo de 1982</u>	Fecha de terminación estimada  <u>24 de mayo de 1982</u>	Calendario de entrega: Antes del 30 de mayo de 1982 Se autoriza la entrega parcial
Distribución de ejemplares: <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> Control de materiales <input type="checkbox"/> Ingeniería <input checked="" type="checkbox"/> Contabilidad	Referencia PEDIDO DE VENTAS No.  PV - 82/075	Preparado por: <u>P.R. Cruz</u> Empleado de producción Fecha: <u>2 de febrero de 1982</u>
		Aprobado por:  INTERVENTOR Fecha: <u>2-2-82</u>

orden de trabajo que se han dado. Normalmente es la contabilidad la que vigila los controles;

b) Cliente. El cliente para el que se fabrican los productos. Si el producto es un artículo normalizado que se fabrica para aumentar las existencias de la empresa, en lugar del nombre del cliente se indica "para almacén";

c) Dirección. La dirección del cliente, el lugar donde deben entregarse los productos;

d) Cantidad;

e) Unidades. La unidad normalizada de medida del producto: piezas, juegos, etc.;

f) Descripción. El nombre completo del producto que debe fabricarse. La descripción debe incluir: el número del modelo; las dimensiones generales, en su caso; los planos de referencia; las materias primas que deben utilizarse en la fabricación de los productos, como madera, las clases de madera y el contenido de humedad requerido. Si la madera necesita laminación ulterior, deberán indicarse los revestimientos de chapa que se utilizarán. Dentro del acabado, el tipo de materiales de acabado que se utilizarán y la secuencia de acabado y el color preferidos por el cliente. Deberá anotarse el tipo de embalaje (unitario o global) y el tipo de contenedor (cajas o contenedores propiamente dichos). Deberán indicarse también otros requisitos especiales, como marcas de las cajas, envases o bandejas. Cuando sea preciso, especialmente en el caso de muebles desmontados y elementos plegables, las instrucciones especiales indicarán que con el producto embalado se incluirán hojas de instrucciones;

g) Fecha de comienzo estimada;

h) Fecha de terminación estimada;

i) Calendario de entrega;

j) Distribución de ejemplares;

k) Número del pedido de ventas;

l) Preparado por y fecha. El nombre y la firma del empleado de contabilidad que prepara la orden de trabajo y la fecha de preparación de la orden;

m) Aprobado por. El nombre y la firma del empleado autorizado que aprueba la orden de trabajo.

---

\* Las fechas son sólo orientaciones que utiliza la contabilidad para conocer los distintos gastos realizados en el proyecto. El personal de planificación de la división de producción informa normalmente a la contabilidad de esas estimaciones, después de considerar sus restantes compromisos de producción.

Se distribuyen ejemplares de la orden de trabajo aprobada a producción, control de materiales, ingeniería, control de calidad y contabilidad. La ingeniería suministra los materiales y los elementos de servicio necesarios de la orden de trabajo a control de materiales, contabilidad, control de calidad y producción. También se proporcionan a la dependencia de producción datos adicionales sobre esquemas de corte, planos y especificaciones de producción y otras normas de trabajo. La dependencia de producción planifica sus operaciones sobre la base de los compromisos y requisitos convenidos en el pedido de ventas. Durante la tramitación, se remiten a la dependencia de contabilidad distintos informes regulares (según requiera la dirección) sobre retiradas de materiales, suministros, ferretería y materiales de acabado utilizados y mano de obra empleada.

### 3. El recibo de entrega (formulario No. 9)

Al terminar la orden de trabajo, los productos acabados se envían al almacén para su almacenamiento o se entregan al cliente si la fecha ha vencido. Es necesario llenar un recibo de entrega para documentar la transacción. En algunas empresas, el almacén de productos acabados depende de la dirección de la dependencia de ventas. En la mayoría de los casos, sin embargo, el almacén de géneros acabados depende de la dependencia de control de materiales, como muestra el organigrama funcional (figura 2). Cualquiera que sea la estructura orgánica, el almacén de géneros acabados inicia la solicitud de entrega de los productos acabados (véase la tramitación del recibo de entrega, figura 4) y la dependencia de contabilidad prepara el recibo de entrega por cuadruplicado. Cuando el almacén de géneros acabados depende de la dependencia de ventas, ésta prepara el recibo de entrega. La dependencia que ha preparado el recibo de venta se queda con el cuarto ejemplar, y los otros tres ejemplares se envían al almacén de géneros acabados. El almacén se queda con el tercer ejemplar, y los otros dos ejemplares acompañan a los productos que deben entregarse. Uno de los dos ejemplares, firmado y aceptado por el cliente, se devuelve a la dependencia de contabilidad. El ejemplar firmado se utiliza entonces como base para preparar la factura de ventas.

El formulario No. 9 presenta la disposición que se sugiere para el recibo de ventas. La información principal incluida en el recibo de ventas es: el número de control; la fecha de entrega (en algunas empresas se exige también la hora de entrega); el nombre y la dirección del cliente; la cantidad y descripción de los productos que se entregan (la misma descripción que en el pedido de ventas correspondiente); y el nombre, puesto y firma del cliente o de la persona que reciba los productos en nombre del cliente. Se pedirá al cliente que inspeccione los géneros y escriba "recibidos los géneros expresados en buen estado y condición" u otra fórmula análoga en el recibo, para que el fabricante de muebles o ebanistería quede protegido.

Las partidas del ejemplo se refieren a la primera entrega de 500 juegos de mesas plegables con taburetes plegables, en virtud del pedido de ventas PV-82/075.

### 4. Recibo de géneros devueltos (formulario No. 10)

A veces, una parte de la entrega al cliente se devuelve al fabricante de muebles o ebanistería, por alguna razón. Se prepara un informe oficial de la devolución de los productos a fin de que sirva de base para ajustar la facturación del cliente y también para cualquier medida correctora que deba adoptarse con objeto de hacer que los géneros devueltos resulten aceptables para el cliente e impedir la repetición de los defectos en el futuro.

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

RE 82/5778

RECEBO DE ENTREGA

Fecha: 19 de mayo de 1982

RECIBIDOS de EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
los productos que se enmarcan, como entrega (parcial, total) de nuestro pedido:

Cantidad	Unidad	Descripción del producto
500	juegos	<p>Mesa plegable modelo GS 3636, con cuatro (4) taburetes plegables cada una, según especificaciones convenidas.</p> <p>(SON QUINIENTOS JUEGOS)</p> <p style="text-align: center;">X X X</p>

Distribución de ejemplares:

- Cliente
- Contabilidad
- Control de materiales
- Ventas

Entrega autorizada por:

Carlos Piuco  
Empleado de almacén G.A.

Referencia pedido de ventas

PV- 82/075

RECIBIDOS los géneros expresados en buen estado y condición.

Cliente: Roxanne Trading Corporation  
Broadway Centrum, Quezon City, M.M.

por:

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre en letras de imprenta: \_\_\_\_\_

Cargo/puesto: \_\_\_\_\_

Fecha de la recepción: \_\_\_\_\_, 19 \_\_\_\_\_

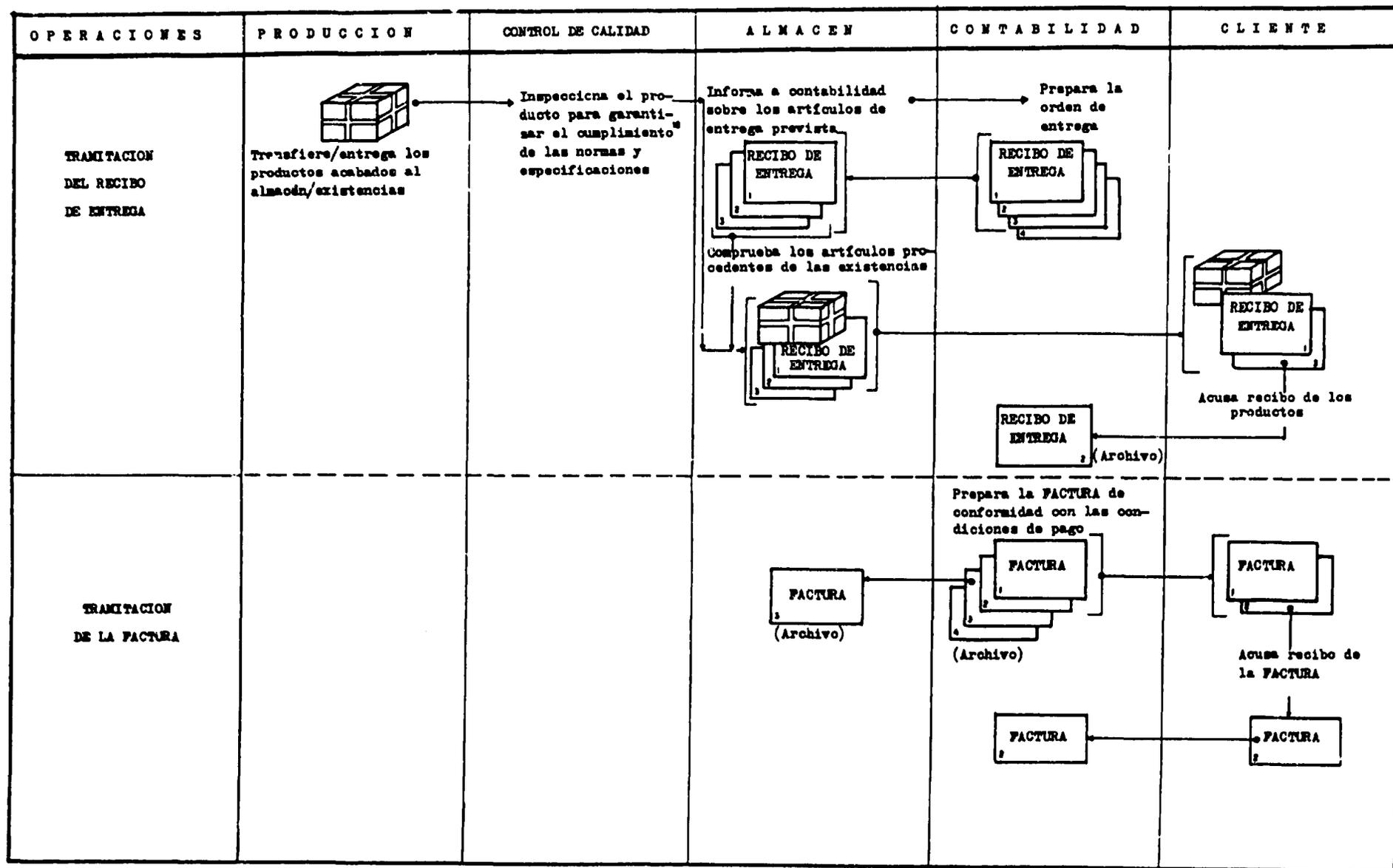


Figura 4. Diagrama de flujo de los recibos de entrega y las facturas de ventas

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA  
RECIBO DE GENEROS DEVUELTOS

RGD No. 82/921

RECIBIDOS los siguientes géneros de:

Fecha: 20 de mayo de 1982

Cliente: ROYALTY TRADING CORPORATION

Dirección: Broadway Centrum, Quezon City, Manila Metropolitana

Cantidad	Unidad	Descripción de los productos.								
Una (1)	juogo	Mesa plegable modelo GS 3636, con cuatro (4) taburetes plegables cada una.								
		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">X</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table>	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X									
X	X									
X	X									
X	X									

Razones de la devolución:

Bisagra defectuosa en uno (1) de los taburetes.

<b>Distribución de ejemplares:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> Contabilidad <input checked="" type="checkbox"/> Ventas	<b>Devolución autorizada por:</b> <u>Carlos Priuero</u> Empleado de almacén G.A. <b>Documentos de referencia:</b> PV <u>82/075</u> RE <u>82/5778</u>	<b>Recibido por:</b> <u>Sergio Paz</u> Firma <u>SERGIO PAZ</u> <u>126</u> Nombre en letras de imprenta y No. ID
--	---	---

El formulario No. 10 presenta la disposición que se sugiere para el parte de géneros devueltos. La principal información requerida es: a) la fecha de devolución de los géneros; b) el nombre y la dirección del cliente; c) la calidad y descripción de los géneros devueltos; d) los números del recibo de entrega y del pedido de ventas; y e) la razón de que el cliente haya rechazado los productos. Las partidas del ejemplo se refieren a un juego de mesa plegable con taburetes plegables que se devolvió al fabricante porque la bisagra de metal que sujetaba uno de los taburetes a la mesa era defectuosa.

Se preparan cuatro ejemplares del parte, que se distribuyen a ventas, producción, control de calidad (ingeniería) y contabilidad.

5. La factura de ventas (formulario No. 11)

La factura de ventas es un documento de facturación por el que se notifica al cliente el importe exacto que debe pagar al fabricante de muebles o ebanistería por los géneros entregados. En las empresas de tamaño pequeño, medio y grande, es corriente enviar la factura junto con el recibo de entrega aceptado para facilitar el pago por el cliente de los productos encargados y entregados de conformidad con los acuerdos y condiciones por escrito del pedido de ventas.

El formulario No. 11 presenta la disposición que se sugiere para la factura de ventas. Las partidas requeridas en la factura son:

a) Número de control. El número de control puede escribirse a mano, estamparse o imprimirse previamente, según resulte más conveniente y económico. Debe llevarse, con fines de control, una hoja de control de facturas de ventas (con los nombres de las personas a que se destinan y numeración consecutiva);

b) Vendido a. El nombre del cliente (persona o empresa);

c) Dirección. La dirección del cliente (persona o empresa);

d) Cantidad. La cantidad total (número) de géneros ya entregados y recibidos por el cliente;

e) Unidad. La unidad normalizada de medida: piezas, juegos, etc.;

f) Precio unitario. El precio unitario convenido o especificado en el pedido de ventas;

g) Importe total. El importe total adeudado (la cantidad multiplicada por el precio unitario);

h) Recibos de entrega de referencia. Cuando se hace una entrega o más de una entrega, se indican los números de control de los recibos de entrega, las cantidades entregadas y las fechas de entrega para facilitar la contabilidad;

i) Preparado por y fecha. La persona que preparó la factura y la fecha en que se hizo ésta;

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

F A C T U R A

FAC- 82/2478

Vendido a: ROXANNE TRADING CORPORATION

Dirección: Broadway Centrum, Quezon City, Manila Metropolitan

Cantidad	Unidad	Descripción de los productos	Precio unitario	Importe total
1.000	juegos	Mesa plegable modelo GS 3636 con taburetes plegables  (SON VEINTE MIL DOLARES DE LOS EE.UU.)	\$20/juego	\$20.000,00

<b>Distribución de ejemplares:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Contabilidad <input type="checkbox"/> Control de materiales <input checked="" type="checkbox"/> Ejemplar de archivo	<b>Referencia recibos de entrega:</b> RE-82/5778-500 juegos 19 mayo 1982 RE-82/5793-500 juegos 26 mayo 1982	<b>Preparado por:</b>  <u>R. de las Alas</u> Empleado de facturación Fecha: <u>26 de mayo de 1982</u>	<b>Visto bueno:</b>  <u>[Signature]</u> INTERVENTOR
--	---	---	--

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
 1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

RESUMEN de VENTAS DIARIAS

FORMULARIO No. 12

ZONA DE VENTAS

OFICINA PRINCIPAL

Fecha: 30 de enero de 1982

Productos vendidos		Cantidad y unidad	Importe	Nombre y dirección del cliente
Modelo No.	Nombre del producto			
GS-3636	Mesa plegable con 4 tabu- retes plegables	1.000 juegos	\$20.000,00	ROXANNE TRADING CORPORATION Broadway Centrum, Quezon City, M.M.
LR-011	Juego de cuarto de estar "De Luxe", tapizado	1 juego	600,00	Sr. y Sra. Pedro X. Reyes 5 Gen. Lim St., Proy. 4, Q.C., M.M.
LR-102	Juego de comedor "De Luxe" para cuatro personas	1 juego	700,00	Sr. y Sra. Pedro X. Reyes 5 Gen. Lim St., Proy. 4, Q.C., M.M.
DR-022	Juego de dormitorio "Supreme"	3 juegos	1.500,00	Sr. y Sra. Pedro X. Reyes 5 Gen. Lim St., Proy. 4, Q.C., M.M.
LR-012	Juego de cuarto de estar "Supreme"	1 juego	800,00	Sra. G.P. Arce 2 Chico St., Proy. 6, Q.C., M.M.
TOTAL DE VENTAS del día			\$23.600,00	Preparado por:

- Distribución de ejemplares:
- Contabilidad
  - Producción
  - Ventas

  
 Ayudante de ventas  
 Fecha: 31 de enero de 1982

KIPENTISE WOODWORKS CORPORATION  
 1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA  
 RESUMEN PERIODICO de VENTAS

FORMULARIO No. 13

Correspondiente al período: 1º de enero a 31 de marzo, 19 82

Productos	Grupo de clientes				Totales parciales
	Residencial	Comercial/ Industrial	Institucional	Gobierno	
<b>A. Mobiliario doméstico:</b>					
1. Muebles de dormitorio	\$ 7.500	—	—	\$ 7.500	\$ 15.000
2. " " cuarto de estar	10.500	—	—	—	10.500
3. " " comedor	6.800	15.000	—	45.000	66.800
4. " " cocina	3.500	—	—	6.500	10.000
5. Otros	750	850	—	—	1.600
<b>Total parcial</b>	<b>\$29.050</b>	<b>\$15.850</b>	<b>—</b>	<b>\$59.000</b>	<b>\$103.900</b>
<b>B. Mobiliario de oficina:</b>					
1. Mesas de oficina	\$ 800	\$ 5.000	\$15.000	\$ 2.000	\$ 22.800
2. Sillas de oficina	600	6.800	12.000	1.500	20.900
3. Sofá	—	3.200	5.000	600	8.800
4. Tabiques/estanterías	—	1.750	2.800	—	4.550
5. Otros	—	250	750	850	1.850
<b>Total parcial</b>	<b>\$ 1.400</b>	<b>\$17.000</b>	<b>\$35.550</b>	<b>\$ 4.950</b>	<b>\$ 58.900</b>
<b>C. Mobiliario escolar:</b>					
1. Pupitres de alumno	—	—	\$12.000	\$ 6.000	\$ 18.000
2. Mesa de profesor	—	—	4.500	1.600	6.100
3. Silla de profesor	—	—	1.200	800	2.000
4. Armarios	—	—	2.500	700	3.200
5. Otros	—	—	250	100	350
<b>Total parcial</b>	<b>\$ —</b>	<b>\$ —</b>	<b>\$20.450</b>	<b>\$ 9.200</b>	<b>\$ 29.650</b>
<b>D. OTROS MOBILIARIOS:</b>					
1. Jardinera	\$ 850	\$ 2.500	\$ 3.500	\$ —	\$ 6.850
<b>Totales por grupos de clientes</b>	<b>\$31.300</b>	<b>\$35.350</b>	<b>\$59.500</b>	<b>\$73.150</b>	<b>-----</b>
<b>TOTAL GENERAL DE VENTAS durante el período</b>					<b>\$199.300</b>

Distribución de ejemplares:

Contabilidad     Producción     Ventas

Verificado y comprobado:

*[Firma]*  
 Director de ventas

Fecha: 5 de abril de, 19 82

j) Visto bueno. La firma del inspector autorizado para aprobar las facturas de ventas.

La sección de "tramitación de la factura" de la figura 4 muestra el diagrama general de flujo de la factura de ventas. Lo normal es que la dependencia de contabilidad de la empresa prepare la factura de ventas, aunque en algunos casos sea la dependencia de ventas la que la prepara.

6. Resumen de ventas diarias (formulario No. 12) y resumen periódico de ventas (formulario No. 13)

Los resúmenes periódicos de ventas son instrumentos esenciales en las actividades de comercialización y dirección. En el nivel de la dependencia de ventas, éstas se acumulan diariamente y se comunican normalmente a la dirección todas las semanas. Los informes de ventas semanales se resumen mensual y anualmente. En algunos casos, especialmente en coyunturas de mercado sumamente competitivas, la dirección requiere resúmenes trimestrales y semestrales.

El formulario No. 12 presenta la disposición que se sugiere para el resumen de ventas diarias. Las partidas importantes del informe son: a) nombre o descripción (número del modelo, si se utiliza) del producto vendido; b) cantidades del producto vendidas; c) importe de las ventas de cada producto; d) nombre y dirección del cliente de cada producto vendido; y e) importe total de las ventas del día. Se preparan tres ejemplares del resumen de ventas diarias, que se distribuyen a contabilidad, producción y archivo de ventas.

El formulario No. 13 presenta la disposición que se sugiere para los resúmenes de ventas semanales, mensuales, trimestrales, semestrales o anuales. Los productos se indican por grupos de productos y se agrupa también los clientes. Se indican los totales parciales de cada grupo de productos y de clientes, así como las ventas totales del período.

7. Recibos de cobro (formulario No. 14)

En las empresas que emplean cobradores, lo normal es dar recibos provisionales del importe abonado. El recibo oficial (formulario No. 3), preparado por la dependencia de contabilidad, se expide al cliente más tarde, una vez que el cobrador entrega los cobros hechos en efectivo al cajero de la compañía. Cuando el pago se realiza mediante cheque, el recibo en regla sólo se expide cuando el banco ha aceptado el cheque.

El formulario No. 14 presenta la disposición que se sugiere para el recibo provisional. La principal información que se requiere en el recibo es: a) fecha de recepción del pago; b) el nombre y la dirección del cliente; c) el importe abonado; d) la forma de pago: en efectivo, cheque, etc.; e) la descripción de los géneros y el número de la factura a los que corresponde el pago; y f) la firma del cobrador autorizado. Normalmente se preparan tres ejemplares del recibo provisional. El original se entrega al cliente; un ejemplar se envía al cajero (dependencia de finanzas o contabilidad), junto con el efectivo o el cheque, y el último ejemplar lo guarda la dependencia de ventas.

Las partidas del formulario No. 14 se refieren a un pago hecho a la entrega de los primeros 500 juegos de mesas plegables con taburetes plegables en virtud del PV-82/075.

FORMULARIO No. 14

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
 1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY  
 MANILA METROPOLITANA, FILIPINAS

RECIBO PROVISIONAL

PR - 82/185

Fecha: 23 de mayo de 19 82

RECIBIDA de ROYANNE TRADING CORPORATION

1370adway Centrum, Quezon City, M. A. la cantidad de  
DIÉZ MIL Dólares (\$10.000.-)

como pago (parcial/total) del: Pedido de ventas No. 82/075  
Mesa plegable con taburetes plegables

FORMA DE PAGO:

Efectivos:                     
 Cheques: \$ 10.000.- HABIZ  
 Giro postal:                    A-3113  
 Total: \$ 10.000.-

L.C. Pangilinan  
 Firma del cobrador  
 Nombre en letras L.C. PANGILINAN  
 de imprantas:  
 No. ID: 8379

FORMULARIO No. 15

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

Pagos recibidos el: RESUMEN DE COBROS DIARIOS  
23 de mayo de 1982

Pedido de ventas No.	Recibo provisional No.	Cliente y dirección	Importe pagado hoy
82-075	PR-82/188	ROXANNE TRADING CORPORATION Broadway Centrum, Quezon City, Manila Metropolitana	\$ 10,000.-
82-076	PR-82/189	BARCEGAS DEPARTMENT STORE 418 New York St., Quezon City, Manila Metropolitana	\$ 10,000.-
82-078	PR-82/190	BANAWÉ CHILDREN'S HOSPITAL 1338 Banawe St., Quezon City, Manila Metropolitana	\$ 1,500.-
Total cobrado hoy -----			\$ 21,500.-

Distribución de ejemplares:  
 Contabilidad (Cajero)  
 Ventas

Verificado y comprobado:  
J. Pangilinan

Fecha: 24 de mayo de 1982

8. Informes sobre cobros (formulario No. 15)

Los resúmenes de cobros se preparan según las necesidades de la dirección. Normalmente se requiere un parte diario de los cobros. Sobre la base de los partes diarios, se prepara un informe de cobros periódico (semanal, mensual, etc.).

El formulario No. 15 presenta la disposición que se sugiere para el parte de cobros diarios. Los principales datos incluyen: a) datos comprendidos en el parte; b) número del pedido de ventas; c) números de los recibos provisionales; d) nombres de los clientes; e) importe pagado en el día; f) total cobrado en el día; y g) firma del empleado que ha preparado el informe. El parte se prepara en dos ejemplares. El original se envía a contabilidad (al cajero), acompañado por los ejemplares correspondientes de los recibos provisionales entregados y de los cobros en efectivo o por cheque del día. Un ejemplar lo guarda la dependencia de ventas para sus archivos.

9. Resumen de existencias de géneros acabados (formulario No. 16)

Algunas empresas de muebles de tamaño medio y grande de países en desarrollo, especialmente las que realizan amplias operaciones de comercialización, llevan inventarios de géneros acabados en sus almacenes, muy dispersos, para satisfacer las necesidades de la zona. Con fines de control de existencias, la dirección pide a la dependencia de ventas que le presente informes periódicos del estado de las existencias de géneros acabados en los almacenes que son de la incumbencia de esa dependencia.

El formulario No. 16 presenta la disposición que se sugiere con ese fin. Esa disposición puede utilizarse para informes de existencias semanales, mensuales o de cualquier otra periodicidad. El mismo formulario puede utilizarse para preparar un inventario de existencias consolidado para toda la empresa. Las principales partidas del formulario No. 16 son: a) el período comprendido por el inventario; b) la ubicación del almacén o depósito; c) la descripción de los productos en existencia; d) la cantidad de cada producto en existencia; e) el valor unitario de cada producto; f) el valor total de cada producto en existencia; y g) el valor total de las existencias que son de la competencia de la dependencia de ventas. Todas las partidas, excepto las correspondientes a los valores unitarios y totales, son facilitadas por la dependencia que prepara el inventario. Las partidas correspondientes a las columnas de valor unitario y de valor total las anota la dependencia de contabilidad. Se preparan tres ejemplares del formulario, que se distribuyen del siguiente modo: el original a contabilidad, un ejemplar a control de materiales y un ejemplar de archivo a la dependencia de ventas.

Las partidas del formulario No. 16 corresponden a un resumen mensual de existencias de géneros acabados en los almacenes que son de la competencia de la dependencia de ventas.

10. Previsión de ventas (formulario No. 17)

La planificación de las operaciones de una empresa en un futuro inmediato (trimestral, semestral o anualmente) se facilita mediante la preparación de proyecciones o previsiones de ventas. En las pequeñas empresas de muebles y ebanistería, la preparación de proyecciones de ventas no está sometida normalmente a procedimientos establecidos. No obstante, el pequeño empresario tiene presente alguna forma de previsión de ventas, que le ayuda a planificar

RESUMEN DE EXISTENCIAS DE GENEROS ACABADOS

al 31 de marzo de 1982

Productos	OFICINA PRINCIPAL		Sucursal de Angeles		Sucursal de Cebd		Sucursal de Davao		Totales	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
<b>A. Mobiliario doméstico</b>										
1. Muebles de dormitorio	5 juegos	\$2.500	2 juegos	\$1.000	3 juegos	\$1.500	2 juegos	\$1.000	12 juegos	\$6.300,00
2. Muebles de cuarto de estar	2 juegos	1.200	—	—	2 juegos	1.200	2 juegos	1.200	6 juegos	3.600,00
3. Muebles de comedor	3 juegos	2.100	2 juegos	1.400	2 juegos	1.400	2 juegos	1.400	9 juegos	6.300,00
4. Muebles de cocina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXXXXX										
<b>B. Mobiliario de oficina:</b>										
1. Mesas de oficina	4 cada	800	2 cada	400	4 cada	800	2 cada	400	12 cada	2.400,00
2. Sillas de oficina	12 cada	600	6 cada	300	8 cada	400	4 cada	200	30 cada	1.500,00
3. Banco	3 cada	360	2 cada	240	2 cada	240	1 cada	120	8 cada	960,00
4. Tabiques/estantes	2 cada	150	1 cada	75	2 cada	150	—	—	5 cada	375,00
XXXXXX										
XXXXXX										
<b>C. Mobiliario escolar</b>										
1. Pupitre	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Mesa de profesor	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Silla de profesor	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Armario	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXXXXX										
<b>D. Otro mobiliario (especifica)</b>										
1. Percha para sombreros	2 cada	50	—	—	—	—	—	—	2 cada	50,00
2. Jardinera	6 cada	60	—	—	—	—	—	—	6 cada	60,00

VALORES TOTALES

\$7.820,00

\$3.415,00

\$5.690,00

\$4.320,00

\$21.245,00

Distribución de ejemplares:

- Contabilidad
- Control de materiales
- Ventas

Verificado y comprobado:



DIRECTOR DE VENTAS

Fecha: 4 de abril de 1982

FORMULARIO No. 17

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

PREVISION DE VENTAS CORRESPONDIENTE AL PERIODO 1º de julio a 30 de septiembre de 1982

	Anterior I trimestre 1982	Actual II trimestre 1982	% de variación entre el anterior y el actual	Previsto III trimestre 1982	% de variación entre el actual y el previsto
<b>I. POR LINEAS DE PRODUCTOS:</b>					
A. Mobiliario doméstico	\$ 103.900	\$ 98.600	- 5,1 %	\$ 125.000	+ 26,8 %
B. Mobiliario de oficina	58.900	62.000	+ 5,3	65.000	+ 4,8
C. Mobiliario escolar	29.650	48.000	+62,2	30.000	- 37,5
D. Otros (especificuense)	6.850	7.600	+10,9	8.000	+ 5,3
Total de ventas -----	\$ 199.300	\$ 216.200	+ 8,5 %	\$ 228.000	+ 5,5 %
<b>II. POR GRUPOS DE CLIENTES:</b>					
A. Familias	\$ 31.300	\$ 29.500	- 5,8 %	\$ 48.000	+ 62,7 %
B. Comercial/industrial	35.350	48.750	+37,9	75.000	+ 53,8
C. Institucional	59.500	73.500	+23,5	50.000	- 32,0
D. Gobierno	73.150	64.450	-11,9	55.000	- 14,7
Total de ventas -----	\$ 199.300	\$ 216.200	+ 8,5 %	\$ 228.000	+ 5,5 %

**III. CONSIDERACIONES E HIPOTESIS BASICAS PARA LA PREVISION:**

1. Se prevé que el mobiliario escolar retrocederá al nivel del I trimestre cuando comience el curso escolar el 16 de junio.
2. Se prevé un ligero aumento del 5% en las ventas de mobiliario de oficina, sobre la base de las negociaciones actuales.
3. Se prevé que las ventas de mobiliario doméstico se recuperen hacia mediados del III trimestre, cuando los clientes comerciales comiencen a acumular existencias de muebles en preparación de la temporada navideña.
4. Se prevé que las perchas para sombreros, jardineras, etc. mantengan un ligero aumento que iguale las ventas de mobiliario doméstico.

Distribución de ejemplares:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Contabilidad      | <input type="checkbox"/> Producción            |
| <input type="checkbox"/> Ingeniería        | <input type="checkbox"/> Control de materiales |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ventas |  |

Provisional:



Director de ventas

Fecha: 30 de mayo de 1982

las operaciones futuras. El peligro de este método es que, a menudo, no se recuerdan fácilmente las consideraciones e hipótesis básicas utilizadas para formular las previsiones de ventas. Por ello, al empresario le resulta difícil hacer ajustes de explotación para adaptarse a la cambiante coyuntura del mercado.

El formulario de previsión de ventas se presenta aquí como instrumento para ayudar a las empresas de muebles y ebanistería de pequeño tamaño, y quizá a algunas de las de tamaño medio, a hacer una estimación racional de las ventas previstas en un futuro inmediato. Las empresas grandes y las empresas de tamaño medio más avanzadas quizá tengan su propio conjunto de directrices establecidas para la previsión de ventas. Las características principales, sin embargo, serán muy similares a las que se presentan en el formulario No. 17.

La agrupación de productos del formulario corresponde a las líneas de productos fabricadas por una empresa de muebles hipotética. Los grupos de clientes se refieren a los tipos de clientes que han comprado productos anteriormente. Se presenta el resultado de ventas correspondiente al período anterior, para comparación con el resultado actual y con las ventas previstas para el período siguiente. También se presentan las razones del cambio previsto en los niveles de ventas entre los períodos anterior, actual y previsto, así como las consideraciones e hipótesis básicas utilizadas para llegar a las cifras previstas.

Se preparan cinco ejemplares de la previsión, que se distribuyen a contabilidad, producción, control de materiales, ingeniería y archivo de ventas.

#### B. Necesidades de documentación y flujos hacia otras empresas

Lo mismo que el flujo de información y documentación se ve afectado por el tipo de estructura orgánica de una empresa, la estructura de comercialización influye también en los cambios de las necesidades, partidas y disposiciones de la documentación que constituyen el vehículo de comunicación entre las dependencias de ventas y otras dependencias de explotación de la empresa. Los formularios que se presentan en la sección A del presente capítulo se refieren a empresas de muebles y ebanistería que venden sobre una base contractual, que es lo normal en gran número de empresas de tamaño pequeño y medio. Normalmente, las grandes empresas de fabricación de muebles y ebanistería y las empresas de tamaño medio más avanzadas, especialmente las que tienen líneas de productos más o menos especializadas, venden sólo con cargo a las existencias. No obstante, algunas de esas empresas aceptan también pedidos sobre una base contractual en los períodos de poca actividad, en que se dispone de capacidad de producción, a fin de utilizar al máximo sus instalaciones de fabricación. Los párrafos que siguen indican los cambios en las necesidades, partidas y disposiciones de la documentación de las empresas que venden sólo con cargo a existencias y de las que venden con cargo a existencias y sobre una base contractual.

##### 1. Ventas con cargo a existencias

Las necesidades de documentación de una empresa que vende con cargo a existencias se comprenden mejor considerando las características generales de explotación de esas empresas: a) las operaciones de fabricación se basan en

un plan predeterminado de metas para determinados muebles o productos de ebanistería; b) las operaciones de producción se orientan a mantener los niveles mínimos-máximos preestablecidos de existencias de géneros acabados; y c) no se permite la producción y venta de productos distintos de la línea seleccionada de productos. Además, las empresas que venden con cargo a existencias no se dedican normalmente a la venta al detalle de sus productos; la comercialización se realiza principalmente por medio de distribuidores. Esos fabricantes de muebles o ebanistería venden volúmenes mayores de un producto que los fabricantes que venden sobre una base contractual.

Esas características generales de explotación de la empresa que vende con cargo a existencias originan los siguientes cambios en las necesidades, partidas y corrientes de documentación:

a) El pedido de ventas (formulario No. 7) debe dirigirse al control de materiales (en la estructura orgánica de la figura 2) y no a la dependencia de producción. De esa forma, no hay necesidad de que producción confirme que puede producirse el pedido en las condiciones especificadas en el pedido de ventas. En la lista de distribución de ejemplares, debe sustituirse "producción" por "control de materiales";

b) No hay necesidad de una orden de trabajo (formulario No. 8), ya que las actividades relativas al producto se han autorizado ya en virtud de los planes de explotación anteriormente aprobados para el ejercicio económico. En el caso de que un pedido de ventas haga descender las existencias de un producto determinado por debajo del nivel mínimo, la deficiencia se compensa ajustando las metas de producción de las semanas siguientes al recibir el informe periódico de existencias de la dependencia de producción;

c) En la lista de distribución de ejemplares del formulario No. 12, resumen diario de ventas, debe sustituirse "producción" por "control de materiales". Todas las demás características del resumen siguen siendo las mismas;

d) En la columna de "producto" del resumen periódico de ventas (formulario No. 13) debe enumerarse sólo el producto o la serie de productos fabricados por la empresa. En la lista de distribución de ejemplares, "control de materiales" sustituye a "producción". Todas las demás características del formulario No. 13 siguen siendo las mismas;

e) El resumen de existencias de géneros acabados (formulario No. 16), preparado por la dependencia de ventas, puede eliminarse, en la medida en que la fuente principal de entregas a los clientes será el almacén de géneros acabados. Cualesquiera existencias de géneros acabados que tenga la dependencia de ventas consistirán probablemente en artículos de exposición, que no cambiarán de forma importante dentro del ejercicio económico y cuyo inventario no requerirá un documento oficial como el formulario No. 16;

f) Todos los demás formularios y sus correspondientes flujos, presentados en la sección A, siguen siendo los mismos: el recibo de entrega (formulario No. 9); el recibo de géneros devueltos (formulario No. 10); la factura de ventas (formulario No. 11); el recibo provisional (formulario No. 14); el resumen de cobros diarios (formulario No. 15); y la previsión de ventas (formulario No. 17).

LIBERTY FURNITURE MANUFACTURING CO., INC.  
1111 E. DE LOS SANTOS AVE., CUBAO, QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

RESUMEN PERIÓDICO DE VENTAS

Correspondiente al período: 1º de abril a 30 de junio de 1982

FORMULARIO No. 18

Productos	Grupo de clientes				Totales parciales
	Residencial	Comercial/ industrial	Institucional	Gobierno	
<b>A. VENDIDO CON CARGO A EXISTENCIAS:</b>					
BR-110, Cama de matrimonio	\$ 22.500	—	\$21.000	—	\$ 43.500
BR-115, Cama individual	6.800	—	9.800	—	16.600
BR-026, Juego de tocador	16.600	—	6.800	—	23.400
LR-015, Diván	25.600	\$ 5.800	11.900	—	43.300
DR-216, Juego de comedor (4)	12.800	—	—	—	12.800
DR-221, Juego de comedor (6)	18.400	—	—	—	18.400
Total -----	\$102.700	\$ 5.800	\$49.500	—	\$158.000
<b>B. VENDIDO SOBRE UNA BASE CONTRACTUAL:</b>					
1. Mobiliario doméstico					
Muebles de dormitorio	\$ 16.000	—	—	—	\$ 16.000
Muebles de cuarto de estar	1.600	—	—	—	1.600
Muebles de comedor	4.800	—	—	—	4.800
Total parcial -----	\$ 22.400	—	—	—	\$ 22.400
2. Mobiliario de oficina					
Mesas y silla de directivo	—	\$12.600	\$18.900	\$22.500	\$ 54.000
Mesas y silla de empleado	—	8.700	11.500	16.700	36.900
x x x x x x	—	—	—	—	—
Total parcial -----	—	\$21.300	\$30.400	\$39.200	\$ 90.900
3. Otros					
Mesa y silla de profesor	—	—	\$ 5.500	\$10.500	\$ 16.000
Mostrador de bar	—	—	3.800	—	3.800
x x x x x x	—	—	—	—	—
Total parcial -----	—	—	\$ 9.300	\$10.500	\$ 19.800
Total de base contractual -----	\$ 22.400	\$21.300	\$39.700	\$49.700	\$133.100
<b>TOTALES GENERALES del período</b>	<b>\$125.100</b>	<b>\$27.100</b>	<b>\$89.200</b>	<b>\$49.700</b>	<b>\$291.100</b>

Distribución de ejemplares

- Contabilidad     Control de materiales  
 Producción     Ventas

Verificado y comprobado:

  
 Director de Ventas  
 Fecha: 5 de julio de 1982

2. Ventas tanto con cargo a existencias como sobre una base contractual

Las necesidades, partidas y flujos de información procedentes de la dependencia de ventas de las empresas de muebles o ebanistería que venden tanto con cargo a existencias como sobre una base contractual son básicamente las mismas que se presentan en la sección A, salvo en los siguientes aspectos:

a) En el pedido de ventas (formulario No. 7), debe añadirse "control de materiales" a la lista de distribución de ejemplares. Sin embargo, el pedido de ventas debe dirigirse a la dependencia de control de materiales si el producto debe venderse con cargo a existencias, y no se entregará un ejemplar a producción. En cambio, el pedido de ventas se dirigirá a producción si el producto se vende sobre una base contractual, y no se entregará a control de materiales un ejemplar;

b) La orden de trabajo (formulario No. 8) se prepara sólo para los productos vendidos sobre una base contractual. Las partidas y la tramitación del documento siguen siendo las mismas;

c) En la lista de distribución de ejemplares del resumen de ventas diarias (formulario No. 12) debe añadirse "control de materiales"; todas las demás partidas del formulario siguen siendo las mismas. En consecuencia, se prepararán cuatro ejemplares del resumen en lugar de tres.

d) La columna "producto" del resumen periódico de ventas (formulario No. 13) requerirá espacio adicional para las líneas de productos vendidas con cargo a existencias. En la lista de distribución de ejemplares deberá añadirse "control de materiales". En el formulario No. 18 aparece esa disposición revisada;

e) Todos los demás formularios de la sección A siguen siendo los mismos.

3. Resumen de los cambios de la documentación

El cuadro infra resume los cambios de la documentación procedente de la dependencia de ventas, según el tipo de ventas.

Cambios en los formularios basados en el tipo de ventas

Formulario No.	Denominación	Sólo para ventas sobre una base contractual	Sólo para ventas con cargo a existencias	Para ventas con cargo a existencias y por contrato
7	Pedido de ventas	El mismo	Revisado, véase B.1 a)	Revisado, véase B.2 a)
8	Orden de trabajo	El mismo	Innecesario	El mismo
9	Recibo de entrega	El mismo	El mismo	El mismo
10	Recibo de géneros devueltos	El mismo	El mismo	El mismo
11	Factura de ventas	El mismo	El mismo	El mismo
12	Resumen de ventas diarias	El mismo	Revisado, véase B.1 c)	Revisado, véase B.2 c)
13	Resumen periódico de ventas	El mismo	Revisado, véase B.1 d)	Sustituido por el formulario No. 18
14	Recibo provisional	El mismo	El mismo	El mismo
15	Resumen de cobros diarios	El mismo	El mismo	El mismo
16	Resumen de existencias de géneros acabados	El mismo	Puede eliminarse	El mismo
17	Previsión de ventas	El mismo	El mismo	El mismo

C. Flujos de información de otras dependencias a la dependencia de ventas

La retroalimentación a la dependencia de ventas le ayuda a realizar sus actividades eficientemente. Entre otras cosas, la dependencia de ventas necesita conocer: el estado al día de la producción y la expedición; informes periódicos sobre el estado de los pedidos de ventas y las órdenes de trabajo; existencias actuales de géneros acabados; posición de crédito de los clientes y cuentas por cobrar; gastos de venta cargados en cuenta a órdenes de trabajo pendientes y recientemente concluidas, y estado de las entregas y vehículos de ventas en reparación. Otra información, aunque también importante para las actividades de ventas, quizá no requiera informes regulares ni documentación oficial y pueda ser comunicada mediante memorandos.

1. Informe sobre el estado de la producción/expedición (formulario No. 19)

En las industrias en pequeña escala, en donde las dependencias de producción y de ventas se encuentran normalmente dentro del mismo edificio o recinto, la comunicación de lo que se ha producido y expedido no constituye normalmente un problema. Sin embargo, a medida que las operaciones de la compañía aumentan, las dependencias de ventas y de producción pueden no estar situadas en el mismo lugar, y es necesario un sistema para informar sobre la producción y la expedición, a fin de vigilar si los artículos producidos o entregados cumplen los compromisos o programas convenidos.

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA PRODUCCION/EXPEDICION

FORMULARIO No. 19

Orden de trabajo No.: 82/125

Año/mes 1982	Fecha	3. Producto/modelo/cantidad MESA PLEGABLE CON TABURETES PLEGABLES 653636 1.000 juegos										
		PRODUCCION					EXPEDICIONES					
		4 Prevista hoy	5 Real hoy	6 Acumulada		7 + Estado	8 Prevista hoy	9 Real hoy	10 Acumulada		11 + Estado	
		(A) Prevista	(B) Real	(A) Prevista	(B) Real							
Suma y sigue del mes anterior												
MAYO	1	DOMINGO										
	2	50	40	50	40	-	10					
	3	50	50	100	90	-	10					
	4	50	50	150	140	-	10					
	5	50	60	200	200	0						
	6	50	50	250	250	0						
	7	50	50	300	300	0						
	8	DOMINGO										
	9	50	60	350	360	+	10					
	10	50	60	400	420	+	20					
	11	50	50	450	470	+	20					
	12	50	50	500	520	+	20					
	13	50	40	550	560	+	10					
	14	50	50	600	610	+	10	500		500		
	15	DOMINGO										
	16	50		650								
	17	50		700								
	18	50		750								
	19	50		800								
	20	50		850								
	21	50		900								
	22	DOMINGO										
	23	50		950								
	24	50		1,000								
	25											
	26							500		1,000		
	27											
	28											
	29	DOMINGO										
	30											
	31											
Suma y sigue al siguiente mes												

OBSERVACIONES:

Los primeros 500 juegos se entregaron en la semana que termina el 21 de mayo de 1982

Distribución de ejemplares:

- Ventas
- Producción
- Contabilidad
- Control de materiales

Verificado y comprobado:

*Estanislao*  
Fecha: 14 de mayo de 1982

En el formulario No. 19 aparece un informe sobre el estado de la producción y la expedición. El informe se presenta diariamente por contabilidad sobre la base de informes de alimentación relativos a los productos y entregas de la producción. Esas partidas se comparan entonces con los totales diarios/acumulados correspondientes al período. El objetivo del informe sobre el estado de la producción y la expedición es detectar inmediatamente, día a día, las zonas problemáticas, en que no se cumplen los programas, a fin de poder adoptar medidas correctoras.

Las partidas del formulario No. 19 se refieren a la orden de trabajo 82/135, que corresponde al pedido de ventas 82/075, de 1.000 juegos de mesas plegables con taburetes plegables. Se ha previsto una demora de unos tres meses aproximadamente para que los departamentos de producción y servicio preparen o encarguen materiales, suministros y herramientas. La última dependencia del departamento de la línea de producción (en este caso, la dependencia de embalaje/ensado) prepara normalmente los datos básicos para la parte del informe relativa a la producción, mientras que el almacén de géneros acabados prepara los datos relativos a la explotación de los géneros entregados a los clientes. Sin embargo, en las empresas más adelantadas, el control de producción o dependencias análogas preparan los informes de producción/expedición sobre la base de los boletos de transferencia (facturación) (formulario No.30, capítulo IV) y de los recibos de entrega (formulario No. 9).

Se ha preparado un calendario de producción para la orden de trabajo 82/135, correspondiente al mes de mayo, para las últimas dependencias de elaboración: acabado, ensamblaje y embalaje. El total de días laborables (exceptuados los domingos) es de 26; la producción requerida es de 50 juegos diarios durante 20 días (= 1.000 juegos); y se prevé la entrega (en fábrica) de 500 juegos el 14 de mayo y 500 juegos el 26 de mayo. El formulario No. 19 muestra la situación al terminar el trabajo el 14 de mayo:

- a) Casilla 1. Año y mes;
- b) Casilla 2. Las fechas del mes deben imprimirse previamente en el formulario;
- c) Casilla 3. El nombre del producto, el modelo y la cantidad;
- d) Casilla 4. Anótese la meta de producción diaria en todos los días laborales (en el ejemplo, 50 juegos diarios);
- e) Casilla 5. La producción real sólo del día;
- f) Casilla 6 A). La cantidad acumulada prevista es el total corriente, calculado desde el comienzo del calendario. Es el resultado o suma de las cifras de "prevista hoy" hasta el último día de producción;
- g) Casilla 6 B). La cantidad acumulada real es la suma de las unidades realmente producidas desde el comienzo. Se suma la producción real diaria para obtener el total corriente o acumulado;
- h) Casilla 7. Indica si la producción se encuentra por delante o por detrás de lo previsto;

- i) El signo menos (-) indica que la producción está retrasada en cierta cantidad, que es la diferencia entre los totales acumulados previsto (casilla 6 A)) y real (casilla 6 B)) para el día de que se trate;
- ii) El signo más (+) indica que la producción está adelantada en cierta cantidad, que es la diferencia entre los totales acumulados real (casilla 6 B)) y previsto (casilla 6 A)) para el día de que se trate;

i) Las casillas 8 a 11 se llenan de la misma forma que las casillas 1 a 7 para las expediciones o entregas realizadas fuera de la compañía.

## 2. Inventario consolidado de géneros acabados (formulario No. 20)

Un informe consolidado de las existencias de géneros acabados resulta más útil para las empresas que venden con cargo a existencias. Las empresas que venden sólo sobre una base contractual tendrán que preparar este informe con mucha menor frecuencia (una o dos veces al año) que las empresas que venden con cargo a existencias (normalmente todos los meses). El informe comprende el inventario total de géneros acabados en todos los almacenes o depósitos de la empresa.

La información básica requerida en este informe es la siguiente: el período abarcado por el informe; la cantidad, unidad y descripción del producto de los géneros acabados en existencia, agrupados por tipos de productos, y su ubicación; y los valores unitarios y totales, requeridos en algunas empresas.

El formulario No. 20 se presenta como muestra de la disposición del informe consolidado, y se llena del siguiente modo:

- a) El período abarcado por el inventario se indica tachando los períodos no aplicables al informe y anotando la fecha de terminación del período;
- b) Los productos se agrupan según las necesidades de la empresa;
- c) Las partidas de la columna "total de existencias" son las sumas respectivas de las existencias de cada producto determinado en todos los almacenes o depósitos de la empresa;
- d) Las partidas de las columnas "valor unitario" e "importe" las facilita la dependencia de contabilidad. La cantidad en existencia de cada producto se obtiene multiplicando la partida "total de existencias" por la partida correspondiente de "valor unitario";
- e) El "valor total de inventario", en el último renglón del formulario No. 20, se obtiene sumando todas las partidas de la columna "importe".

Se preparan tres ejemplares del informe, que se entregan a contabilidad, ventas y control de materiales. El empleado de la compañía que comprobó y verificó las partidas del informe firma en el espacio previsto con tal fin para indicar su aprobación de las partidas del informe.

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
INVENTARIO CONSOLIDADO DE GENEROS ACABADOS

FORMULARIO No. 20

Correspondiente al XXXX trimestre que termina el 30 de junio de 1982

Número, descripción y unidad del producto	CANTIDAD EN EXISTENCIA					Total de existencias	Valor unitario	Importe total	
	Almacenes principales	Almacenes sucursal 1	Almacenes sucursal 2	Almacenes sucursal 3	Almacenes sucursal 4				
<b>A. MOBILIARIO DOMESTICO</b>									
BR-012, Juego de dormitorio	10	4	6	4	1	25	\$ 500	\$ 12.500	
BR-015, Juego de dormitorio	8	3	2	1	2	16	800	12.800	
BR-025, Juego de dormitorio	5	2	4	2	1	14	1.000	14.000	
BR-066, Juego de comedor	12	5	1	2	5	25	750	18.750	
DR-072, Juego de comedor	4	2	1	2	2	11	900	9.900	
LR-006, Juego de cuarto de estar	15	3	4	2	3	27	800	21.600	
LR-008, Juego de cuarto de estar	6	3	2	2	1	14	1.000	14.000	
Total parcial								\$103.550	
<b>B. MOBILIARIO DE OFICINA</b>									
EX-025, Mesa direc., pieza	15	5	5	3	2	30	\$ 350	\$ 10.500	
EX-027, Silla direc., pieza	15	5	5	3	2	30	200	6.000	
EX-029, Silla direc., para invitado, pieza	30	10	10	6	4	60	150	9.000	
CL-031, Mesa empleado, pieza	20	5	5	5	5	40	160	6.400	
CL-033, Mesa empleado, pieza	10	3	3	3	3	22	120	2.640	
CL-035, Silla empleado, pieza	10	5	5	3	3	26	80	2.080	
CL-037, Silla empleado, pieza	40	20	20	12	12	104	75	7.800	
Total parcial								\$ 44.420	
<b>VALOR TOTAL de INVENTARIO</b>									\$147.970

Distribución de ejemplares:

- Contabilidad  Ventas  
 Control de materiales

Verificado y comprobado:

Fecha: 5 de julio de ,19 82



FORMULARIO No. 22.A

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION

1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

POSICION de CREDITO de los CLIENTES, TRIMESTRAL

al 30 de junio de 1982

Cliente	Factura		Importe				Fecha de vencimiento	Pago			Saldo	Observaciones
	No.	Fecha	Bruto	Descuento	Reembolso	NETO		Fecha del pago	RO No.	Importe		
ROXANNE TRADING CORP.	82/006	1-5-82	\$25.000	\$1.250	—	\$23.750	2-5-82	5-1-82	82/018	\$10.000	\$13.750	
								30-1-82	82/098	10.000	3.750	
								5-2-82	82/111	3.750	—	
ROXANNE TRADING CORP.	82/021	2-10-82	60.000	3.000	\$100	56.900	3-12-82	2-10-82	82/122	30.000	26.900	
								3-12-82	82/133	25.900	1.000	Enviado 2º aviso
								4-6-82	82/166	1.000	—	
ROXANNE TRADING CORP.	82/060	4-6-82	25.000	1.250	—	23.750	5-6-82	4-6-82	82/166	9.000	14.750	\$1.000 contra factura 82/021
								4-5-82	82/172	8.750	6.000	Enviado 1º aviso
								6-5-82	82/192	6.000	—	
ROXANNE TRADING CORP.	82/111	6-5-82	20.000	—	—	20.000	6-5-82	6-5-82	82/192	4.000	16.000	\$6.000 contra factura 82/060

Distribución de ejemplares:

Director general     Ventas     Contabilidad

Verificado y comprobado:

Fecha: 5 de julio de 1982

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
 1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

POSICION de CREDITO de los CLIENTES, SEMANAL

al 5 de junio de 19 82

FORMULARIO No. 22.B

Nombre y dirección del CLIENTE	Saldo deudor al terminar la semana anterior	Compras esta semana	Pagos esta semana	Saldo deudor al terminar la semana	Total de compras en el año civil
Roxanne Trading Corporation					
Broadway Centrum, Q.C.	\$6,000.00	\$20,000.00	\$10,000.00	\$16,000.00	\$130,000.00

Distribución:

Director General     Ventas

Contabilidad

Verificado y comprobado:

*[Handwritten Signature]*

Fecha: 7 de junio de 19 82

3. Calendario y vencimiento de cuentas por cobrar (formulario No. 21)

El cobro de sumas exigibles se ve facilitado por un informe periódico sobre los atrasos de los clientes. Lo corriente es resumir esa información en un calendario y vencimiento de cuentas por cobrar; el formulario No. 21 es un ejemplo de informe de esa clase, que muestra el estado a mitad de año de las cuentas por cobrar de una empresa hipotética de fabricación de muebles. En la primera columna se enumeran los nombres de los clientes con atrasos. Las cinco columnas siguientes se refieren a las sumas por cobrar de cada cliente en diferentes períodos; el total de esas sumas se anota en la séptima columna. La columna de "observaciones" sirve para indicar las medidas adoptadas, cualquier medida recomendada y demás información relativa a la cuenta del cliente.

4. Posición de crédito de los clientes (formularios Núms. 22.A y 22.B)

Otro instrumento que es útil para formular políticas de crédito y dirigir las transacciones en efectivo de la compañía es un informe más detallado sobre la posición de crédito de los clientes. Ese informe sirve también de orientación a la dependencia de ventas al tratar con clientes anteriores que deseen comprar a la compañía más generosa a crédito.

El formulario No. 22.A presenta una muestra de la disposición de la posición de crédito de los clientes. Lo normal es requerir que la dependencia de contabilidad prepare trimestralmente un informe, o menos que la dirección requiera otra cosa. Las compras al contado no se incluyen en el informe. El formulario se llena del siguiente modo:

a) Cliente;

b) Factura. Número y fecha de cada venta a crédito hecha al cliente.

c) Importe. En las tres primeras columnas se anotan los detalles de las transacciones de pago. Los descuentos y el valor de los géneros devueltos a la empresa se deducen del importe bruto de la venta para obtener el importe neto de la venta;

d) Fecha de vencimiento;

e) Pago. Fecha del pago, número del recibo oficial (R. No.) relativo al pago e importe pagado;

f) Saldo. La suma que queda por cobrar del cliente a la fecha indicada en la parte superior del informe;

g) Verificado y comprobado. Normalmente por el jefe de contabilidad o el interventor.

Se entregan ejemplares a la dirección superior y a ventas.

El formulario No. 22.B es una variante del formulario No. 22.A. Resulta más conveniente en los casos en que la dirección está más interesada en tener una visión general de la posición de crédito de un cliente que en los detalles que se presentan en el formulario No. 22.A. El formulario No. 22.B se llena semanalmente, del siguiente modo:

- a) Nombre y dirección;
- b) Saldo deudor al final de la semana anterior. Se toma de la última partida de la quinta columna del informe correspondiente a la semana anterior;
- c) Compras esta semana;
- d) Pagos esta semana;
- e) Saldo deudor al final de la semana. Esta partida se calcula del siguiente modo: saldo deudor al final de la semana anterior más compras en esta semana menos pagos en esta semana;
- f) Total de compras en el año civil. La suma de la partida de "compras esta semana" más la partida correspondiente de la columna de "total de compras en el año civil" del informe de la semana anterior;
- g) Verificado y comprobado. Por el empleado que verificó y comprobó las partidas;
- h) Fecha;
- i) Distribución. Se preparan tres ejemplares del informe, que se distribuyen como se indica en la parte inferior izquierda del formulario.

5. Resumen de gastos departamentales (formulario No. 23)

En muchas empresas de tamaño pequeño y medio que no operan con un sistema presupuestario, es importante conocer los gastos que corresponden a cada departamento por sus operaciones. La dependencia de ventas tiene conocimiento de esos gastos mediante un informe periódico de gastos departamentales, desglosados por órdenes de trabajo (en el caso de ventas sobre una base contractual) o por líneas de productos (en el caso de ventas con cargo a existencias).

El formulario No. 23 presenta una muestra de disposición del resumen de gastos departamentales. Los datos necesarios para el informe son:

- a) Número del pedido de ventas. El número de control del pedido de ventas;
- b) Número de la orden de trabajo. El número de control de la orden de trabajo que corresponde al pedido;
- c) Descripción. La descripción completa del producto o artículo indicado en la orden de trabajo original;
- d) Departamentos. Las diversas dependencias de explotación de la organización;
- e) Fecha de comienzo. La fecha en que un departamento comenzó a trabajar en el pedido;
- f) Partida de gastos. Clasificación de las partidas de gastos sobre la base de tres partidas de gastos principales: materiales, mano de obra y gastos generales;

g) Total de gastos acumulados a la fecha. El total de gastos acumulados desde el comienzo de la tramitación del pedido hasta el mes actual, según se indica. Corresponde a los gastos reales obtenidos de las hojas de solicitud y salida de materiales, los boletos de mano de obra y las nóminas departamentales resumidos;

h) Total de gastos estimados. El total de gastos estimados de materias primas, mano de obra y gastos generales de cada departamento, estimado originalmente y utilizado como base para fijar el precio del producto;

i) Porcentaje terminado. La cantidad de trabajo en el proyecto que se ha terminado en el departamento a la fecha del informe. Idealmente, ese porcentaje debe ser casi igual a la proporción existente entre el total de gastos acumulados y el total de gastos estimados;

j) Fecha estimada de terminación. La estimada por el departamento. Debe estar comprendida en el calendario de entrega confirmado por producción a ventas;

k) Observaciones. Comentarios sobre el cumplimiento del calendario y las medidas que se adopten para cumplir los plazos;

6. Informe mensual sobre el estado de los pedidos de venta y las órdenes de trabajo (formulario No. 24)

La dependencia de ventas de las empresas de muebles y ebanistería que venden sobre una base contractual necesitan conocer el estado de los diversos pedidos de ventas confirmados para su tramitación por la dependencia de producción. Lo normal es que esa información se presente en un informe mensual sobre el estado de las órdenes de trabajo dadas sobre la base de los pedidos de ventas. Este informe lo prepara normalmente la dependencia de producción de la empresa.

El formulario No. 24 presenta una muestra de disposición del informe mensual. Los datos presentados, resumidos por la contabilidad, son:

a) Número del pedido de ventas. El número de control del pedido de ventas, confirmado por la dependencia de producción;

b) Descripción. El modelo y la descripción completa del producto o el artículo encargado y la cantidad, indicados en el pedido de ventas;

c) Número de la orden de trabajo. El número de control de la orden de trabajo, confirmada y asignada, que corresponde al pedido de ventas;

d) Fecha de comienzo. La fecha en que el primer departamento de la cadena de producción comenzó a tramitar el pedido;

e) Porcentaje terminado en el departamento. La proporción del pedido total, en porcentaje, que se ha terminado por cada departamento. Los datos se obtienen del boleto de transferencia (formulario 30, capítulo IV) facturado por cada departamento;

f) Fecha estimada de terminación. La fecha estimada de terminación de todo el pedido, indicada en la orden de trabajo;

ELPERTISE WOODWORKS CORPORATION

1747 BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

FORMULARIO No. 23

RESUMEN de GASTOS de ORDENES de TRABAJO, por DEPARTAMENTOS

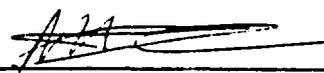
Correspondiente al mes de mayo, 19 82

PV No.	OT No.	Descripción	Departamento	Fecha de comienzo	Partida de gastos	Total de gastos acumulados a la fecha	Total de gastos estimados:	% terminado	Fecha de terminación estimada	Observaciones					
82/ 075	62/ 135	Mesa plegable GS-3636 con taburetes plegables, 1.000 juegos	Maquinado	2 mayo 1982	Materiales	\$4.850,00	\$5.000,00	100%	24 mayo 1982	Totalmente entregado el 26 de mayo de 1982					
					Mano de obra	950,00	1.000,00								
					Generales	620,00	700,00								
			Ensamblaje y lijado	5 mayo 1982	Materiales	1.000,00	1.000,00								
					Mano de obra	850,00	800,00								
					Generales	580,00	600,00								
			Acabado y embalaje		Materiales	2.670,00	3.000,00								
					Mano de obra	420,00	600,00								
					Generales	390,00	400,00								
			Ventas	20 mayo 1982	Representación	230,00	250,00								
82/ 076	82/ 136	Mesa de juego GS-5016, 1.500 unidades	Maquinado	10 mayo 1982	Materiales	7.200,00	9.500,00		25 junio 1982						
					Mano de obra	1.900,00	2.700,00								
					Generales	2.950,00	3.800,00								
			Montaje y lijado		Materiales	1.300,00	3.300,00								
					Mano de obra	450,00	1.150,00								
					Generales	880,00	2.200,00								
			Acabado y embalaje		Materiales	1.260,00	6.300,00								
					Mano de obra	200,00	1.100,00								
					Generales	360,00	1.900,00								
			Ventas	5 abril 1982	Representación	450,00	500,00								

Distribución de ejemplares:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Ventas                         | <input type="checkbox"/> Ingeniería              |
| <input type="checkbox"/> Producción-maquinado           | <input type="checkbox"/> Producción-tapizado     |
| <input type="checkbox"/> Producción-lijado y ensamblaje | <input type="checkbox"/> Embalaje/envase         |
| <input type="checkbox"/> Producción-acabado             | <input checked="" type="checkbox"/> Contabilidad |

Verificado y comprobado:



Fecha: 2 de junio de, 19 82

g) Observaciones. Comentarios sobre lo que se está haciendo por los departamentos para remediar cualquier deficiencia en la orden de producción.

#### 7. Estado de reparación de vehículos

La dependencia de ventas depende de la movilidad de su personal para vender géneros y hacer cobros. Cuando la dependencia de ventas se encarga de entregar los géneros acabados a los clientes, depende de las condiciones de funcionamiento de sus vehículos de reparto para alcanzar sus metas de venta. Por ello, la dependencia de ventas está muy interesada en conocer el estado de reparación de los vehículos que tiene asignados. La dependencia de ingeniería prepara un informe, que se facilita a todas las dependencias de la compañía que tienen vehículos en reparación. En el capítulo VII se presenta y examina un modelo de disposición para ese informe.

#### D. La documentación en las empresas que fabrican y venden líneas de productos normalizadas y no normalizadas

La naturaleza de las líneas de productos fabricados por las empresas de muebles y ebanistería influirá en la disposición y el contenido de los informes a la dependencia de ventas. Las empresas pueden clasificarse en las que fabrican y venden líneas normalizadas de muebles o productos de ebanistería y las que no lo hacen.

Las empresas que fabrican y venden líneas normalizadas de muebles y productos de ebanistería se ocupan generalmente de un número menor de tipos de productos que las que no han adoptado ciertos tipos de productos como línea normalizada de productos. Además, las empresas que se ocupan de líneas normalizadas de productos están en mejores condiciones para normalizar el diseño y las dimensiones de algunas partes componentes comunes a dos o más de los productos. En un informe, requiere menos palabras y esfuerzo describir y detallar los productos de la línea normalizada de productos.

Las empresas de muebles y ebanistería que no han adoptado líneas de productos específicas se ven forzadas normalmente a fabricar y vender una gran variedad (en diseño y dimensiones) de un producto, según los gustos y deseos de cada cliente. En este caso, por consiguiente, la información de ventas tiene que ser más detallada y puede variar de un pedido de ventas a otro, incluso para el mismo tipo de producto. Lo normal en este tipo de operaciones es que la dependencia de ventas somete dibujos de presentación y especificaciones del producto, haga que los apruebe el cliente y agregue los dibujos y especificaciones aprobados, como documentación de base, al contrato de compraventa y el pedido de ventas.

Otras diferencias de las necesidades de información y documentación entre los dos grupos de empresas se refieren a la frecuencia de la comunicación de información entre las dependencias de ventas y otras dependencias de explotación de la empresa. Esto se ve influido por el hecho de que las empresas que fabrican líneas de productos normalizadas venden normalmente con cargo a existencias, mientras que las empresas que fabrican líneas de productos no normalizadas venden normalmente sobre una base contractual. Por ello, los cambios de las necesidades de información y documentación entre las empresas que venden con cargo a existencias y las que venden sobre una base contractual (véase la sección B, supra) se aplican también a las empresas que venden líneas de productos normalizadas y a las que no lo hacen.

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION

1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

FORMULARIO No. 24

INFORME MENSUAL sobre ESTADO de PEDIDOS DE VENTAS y ORDENES DE TRABAJO

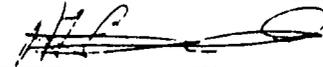
Correspondiente al mes de: mayo de 1982

Pedido de ventas No.	Descripción	Orden de trabajo No.	Fecha de comienzo	% de terminación en el departamento			Fecha estimada de terminación	Observaciones
				Maquinado	Ensamblaje y lijado	Acabado y empaque		
82/075	GS-3636 Mesa plegable con taburetes plegables, 1.000 juegos	82/135	2 mayo 1982	100%	100%	100%	24 mayo 1982	Entregado al cliente
82/076	GS-5016 Mesa de juego, 500 unidades	82/136	10 mayo 1982	80%	40%	20%	25 junio 1982	
82/077	BR-1066 Tocador, 100 unidades	82/137	18 mayo 1982	50%	20%	15%	5 junio 1982	
82/078	GS-4202 Mesas de niño, 500 unidades	82/138	23 mayo 1982	30%	15%	5%	15 junio 1982	
82/079	LR-1026 Mesa de café, 100 unidades	82/139	30 mayo 1982	10%	—	—	25 junio 1982	
82/080	BR-2011 Armarios aparador, 100 unidades	82/140	8 junio 1982	—	—	—	15 julio 1982	Planos revisados para aprobación

Distribución de ejemplares:

- Ventas
- Control de materiales
- Producción
- Contabilidad

Verificado y comprobado:



Fecha: 3 de junio de 1982

Las diferencias de las necesidades de información y documentación entre los dos sistemas de fabricación y venta examinadas en los párrafos anteriores parecen ser demasiado escasas para afectar a una decisión sobre si se debe computadorizar el sistema o no. Sin embargo, cuando el volumen de las operaciones de fabricación y venta aumenta hasta niveles que hacen práctico el tratamiento manual de la información y documentación, las consecuencias de las diferencias en las necesidades de información y documentación se hacen más evidentes.

Diseñar sistemas computadorizados para empresas de líneas de productos normalizadas es más fácil que hacerlo para empresas de líneas de productos no normalizadas. La razón es principalmente que, en las primeras, los productos, componentes de productos, secuencias de operaciones de fabricación e incluso el embalaje y la determinación de costos se identifican y codifican fácilmente. De igual modo, las variaciones con respecto a la norma son más visibles, facilitando así la definición y aplicación de medidas y procedimientos de control (computadorizado). En cambio, la computadorización de las empresas de líneas de productos no normalizadas, aunque más difícil, resultará sin embargo útil, principalmente para detectar las zonas de similitud de las líneas de producción y ofrecer otra información que sea valiosa para racionalizar las operaciones y otros procedimientos manuales. Por ejemplo, a pesar de las diferencias en los componentes del producto, las secuencias de operaciones de fabricación y el embalaje, hay factores o procedimientos de determinación de costos comunes a varias series de productos; la computadorización de esas actividades repetitivas permitirá disponer de personal que dedique más tiempo a determinar los factores de costo propios de cada línea de productos, así como al análisis y la evaluación, sumamente necesarios, de las prácticas de determinación de costos.

La computadorización depende de cierto número de factores (que se examinan más adelante en el capítulo X), pero la preocupación fundamental es, y debe ser siempre, los beneficios (tanto tangibles como de otro tipo) que la empresa obtendrá de esa computadorización.

#### IV. COMPRAS Y CONTROL DE EXISTENCIAS

##### A. Necesidades de información en las compras y el control de existencias

Una de las principales funciones de servicio que ayuda a la producción y a otros departamentos de servicio es el control de materiales, que se ramifica a su vez en dependencias más pequeñas como las de compras, control de existencias y almacén. La función principal de las compras, tanto si se trata de empresas de muebles y ebanistería de tamaño pequeño como de tamaño medio o grande, es poder disponer de los materiales o servicios requeridos por todas las dependencias de la empresa en el momento conveniente y garantizar que los artículos solicitados se entreguen de conformidad con las especificaciones y en la cantidad requerida, al mejor precio y con las mejores condiciones de pago posibles.

En los talleres de muebles o ebanistería en pequeña escala, en donde las funciones de explotación se concentran en muy pocas personas, las adquisiciones se realizan sobre la base de comprar cuando se necesita. No se mantienen existencias masivas para necesidades futuras; en lugar de ello, los materiales y servicios -apenas suficientes para terminar un pedido- se compran para cada pedido. A medida que una organización se extiende y que funciones como las compras, el control de existencias y el almacenamiento se reparten entre diversas personas, hay que establecer un sistema para facilitar unas operaciones más sencillas.

Después de que se ha confirmado un pedido de ventas y se ha dado una orden de trabajo, otras dependencias o departamentos de servicios comienzan automáticamente a comunicar a la producción sus necesidades. Sobre la base de la información sobre necesidades de materiales y suministros, la secuencia de las operaciones, la preparación de las máquinas, normas o estimaciones de mano de obra y de tiempos y necesidades de acabado y embalaje, producción formula una solicitud de compra (formulario No. 25) para comprar o adquirir los materiales o servicios necesarios. En ese momento, a fin de que control de materiales dé una orden de compra (formulario No. 26), hay que comprobar la cantidad de artículos en existencia para determinar si debe hacerse un pedido o si se esperan entregas. Deben obtenerse de los futuros proveedores precios de los artículos, a fin de poder comprar los materiales a precios razonables (en la mayoría de las empresas manufactureras, la política de la compañía es obtener cierto número de ofertas de precios para cada artículo, a fin de compararlas antes de dar una orden de compra). Cuando se ha confirmado el nivel de existencias y se han determinado y aprobado los precios, se da una orden de compra al proveedor.

Todos los artículos entregados se inspeccionan para comprobar su cantidad y calidad, y se documentan en un parte de recepción (formulario No. 27). Los artículos se envían al almacén o depósito para su almacenamiento.

Las retiradas de materiales o suministros del almacén o depósito por el departamento de producción o por otro departamento se hacen mediante una hoja de solicitud y salida de materiales (formulario No. 32). Todas las recepciones y retiradas de materiales se anotan en la ficha de control de materiales

(formulario No. 28). Cuando la estructura orgánica lo permite, el personal de almacén puede utilizar también una ficha de compartimiento (formulario No. 29) para conocer los niveles actuales de las existencias del almacén. En las industrias de escala media, la ficha de compartimiento se utiliza en lugar de la ficha de control de materiales para vigilar y controlar los movimientos y las transacciones de existencias. Todas las hojas de solicitud y salida de materiales (previamente numeradas) que se expiden y todos los partes de materiales devueltos que se aceptan durante el día se someten por el encargado del almacén o el depósito al empleado de registro de materiales al siguiente día laborable.

Cuando hay piezas que pasan de un departamento a otro, se llena un boleto de transferencia (formulario No. 30). Este boleto se utiliza por la dependencia de contabilidad para facturar las piezas dentro de cada dependencia orgánica. También se utiliza para facturar los géneros o productos acabados de los departamentos de producción al almacén de géneros acabados.

#### B. La documentación en las compras y el control de existencias

##### 1. Solicitud de compra (formulario No. 25)

El formulario de solicitud de compra lo utilizan todos los departamentos para solicitar la compra de los materiales o servicios necesarios para una orden de trabajo o una orden de fabricación de productos para existencias. La información que debe anotarse en el formulario comprende:

- a) Casilla de materiales y servicios. Una señal en el rectángulo apropiado indica si la solicitud es de materiales o de servicios;
- b) Número de control. La dependencia de contabilidad asigna a cada departamento un número de clave de departamento orgánico, con fines de control. El número puede imprimirse previamente, estamparse o anotarse a mano, según resulte más conveniente y económico;
- c) Descripción de los artículos. La descripción completa de los artículos que deben comprarse, incluidos dimensiones, número del modelo, etc.;
- d) Unidad. La unidad de medida: piezas, metros cúbicos, kilogramos, metros, etc.;
- e) Cantidad;
- f) Estado de existencias. Control de materiales (compra) puede solicitar de control de materiales (almacén) que indique las existencias disponibles y encargadas, a fin de determinar si las cantidades actuales se encuentran dentro de los niveles mínimo-máximo establecidos;
- g) Orden de trabajo. Para cargar en cuenta el trabajo correspondiente;
- h) Encargado por. La firma del supervisor del departamento que lo solicite. Compras devuelve la solicitud de compra, acusando recibo;
- i) Por la solicitud de precios. Compras obtiene ofertas de precios de los proveedores, al recibir instrucciones del supervisor;
- j) Por la orden de compra. La autoridad competente aprueba la oferta de precios obtenida para preparar la orden de compra;

FORMULARIO No. 25

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

SOLICITUD DE COMPRA						Materiales <input checked="" type="checkbox"/>	No. de control
						Servicios <input type="checkbox"/>	SC-82/115
Descripción de los artículos	Artículo solicitado		Estado de existencias		Orden de compra		Observaciones
	Unidad	Cantidad	Disponibles	Encargado	No.	Fecha	
<p>Caja exterior - Dibujo No. CN-CS-507</p> <p><u>Para juego de mesa plegable:</u></p> <p>Fibra de madera corrugada, contenedor ordinario ranurado, pared sencilla, pliegue en "A", todas las solapas de la misma longitud, las exteriores se tocan, ensayo 1895 KPa, juntas diagonales cosidas</p> <p><u>Dimensiones interiores:</u></p> <p>Altura - 915 mm Anchura - 610 mm Fondo - 205 mm</p>	pieza	1.005	No	No	OC-82/225	2 abril 1982	Para la orden de trabajo No. 82/135
<p>Distribución de ejemplares:</p> <p><input type="checkbox"/> Compras</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Archivo del departamento</p>	<p>Encargado por:</p> <p style="text-align: center;"><i>[Signature]</i></p> <p>Fecha: <u>3 de marzo de 1982</u></p>		<p>Por la solicitud de ofertas:</p> <p style="text-align: center;"><i>[Signature]</i></p> <p>Fecha: <u>3 de marzo 1982</u></p>		<p>Por la orden de compra</p> <p style="text-align: center;"><i>[Signature]</i></p> <p>Fecha: <u>2 de abril de 1982</u></p>		

FORMULARIO No. 26

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION

1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

ORDEN DE COMPRA

No. de control: OC-82/225

Sírvase entregar a: EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
Fábrica: 5th & Luanan Sts., Canlubang  
Industrial Estate, Calamba, Laguna

Condiciones de pago:  
30 días desde el  
pago

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio unitario	Importe total
1.005	piezas	<p>Caja exterior - Dibujo No. CN-GS-507</p> <p><u>Para juego de mesa plegable:</u></p> <p>Fibra de madera corrugada, contenedor ordinario ranurado, pared sencilla, pliegue en "A", todas las solapas de la misma longitud, las exteriores se tocan, ensayo 1895 XPa, juntas diagonales cosidas.</p> <p><u>Dimensiones interiores:</u></p> <p>Altura - 915 mm                      Anchura - 610 mm                      Fondo - 205 mm</p>	\$1,50	\$1.507,50

Importe total en letras: **SON MIL QUINIETOS SIETE DOLARES CON CINCUENTA CENTAVOS**

Para la orden de trabajo No.: No. 82/135

Plan de entrega/observaciones:

ENTREGAR ANTES DEL 30 DE ABRIL DE 1982.

- Se permite la entrega parcial
- Sólo se acepta la entrega TOTAL.
- Los artículos se entregarán
- Los artículos se recogerán

Distribución de ejemplares:

- Proveedor
- Compras
- Contabilidad
- Control de existencias
- Recepción

Pedido confirmado por:  
 STEMMER CONTAINER CORP.  
 380 J. Luna St., Binondo, Manila

*[Firma]*  
 Firma del proveedor o representante autorizado

Fecha: 3 de abril de 1982

OC aprobada por:

*[Firma]*

INTERVENTOR

Fecha: 2 de abril de 1982

k) Número de la orden de compra y fecha de expedición. Se anota después de dada la orden de compra.

## 2. Orden de compra (formulario No. 26)

La orden de compra documenta formalmente el artículo que debe comprarse en las condiciones y al precio convenidos en las ofertas. La información básica requerida es la siguiente:

a) Número de control. Para garantizar la continuidad y como comprobación de seguridad, el número de control de la orden de compra debe figurar previamente (es decir, impreso, estampado o anotado a mano). La dependencia de contabilidad asigna los números de control.

b) Entréguese a. El nombre y dirección completos para la entrega (en el ejemplo, a la fábrica);

c) Condiciones de pago. Las convenidas con el proveedor;

d) Cantidad. La cantidad total encargada;

e) Unidad. La unidad de medida normalizada que se utilizará;

f) Descripción. La descripción de los materiales encargados y las especificaciones completas. El personal de recepción utilizará esta información para comprobar los materiales cuando se entreguen;

g) Precio unitario. Obtenido de la oferta del proveedor;

h) Importe total. La cantidad multiplicada por el precio unitario, en cifras;

i) Importe total en letra. Para volver a comprobar el importe total en cifras;

j) Para la orden de trabajo No. Número de la orden de trabajo para la que se utilizarán los artículos solicitados;

k) Calendario de entrega/observaciones. La fecha de entrega y otra información pertinente;

l) Pedido confirmado por. El pedido debe ser confirmado por el proveedor (o un representante autorizado). El proveedor debe devolver el ejemplar de la orden de compra que confirma el pedido);

m) Aprobado por. Firma del empleado que aprueba la orden de compra.

## 3. Parte de recepción (formulario No. 27)

El parte de recepción documenta todas las recepciones de artículos por la empresa. El formulario lo llena el personal de recepción, normalmente perteneciente al control de calidad, que inspecciona los artículos entregados para determinar si cumplen las especificaciones de la orden de compra:

a) Número de control (PR). Previamente anotado (impreso, estampado o a mano);

FORMULARIO No. 27

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA  
PARTE DE RECEPCION

PR - 82/1165

RECIBIDO de: PARKWAY LUMBER PRODUCERS, INC.  
1999 Quezon Blvd., Quezon City, M.M.

Fecha: 20 de abril de 1982  
Orden de compra No.: 82/3901

Cantidad	Unidad	Descripción de los artículos/productos recibidos
50 (cincuenta)	metros cúbicos	Caoba filipina, madera en bruto, 8 a 12% contenido de humedad, 25 mm de grueso; anchuras (diversas) 76 a 152 mm; y longi- tudes 914 mm  (ENTREGA PARCIAL)

Distribución de ejemplares: <input type="checkbox"/> Contabilidad <input type="checkbox"/> Almacén, control de materiales <input type="checkbox"/> Compras, control de materiales <input checked="" type="checkbox"/> Ejemplar de archivo	Referencia recibo de entrega No.:  R-390145	Inspeccionado por:  <i>Pecho Ryeel</i> Inspector, Q.C.	Recibido por:  <i>Arno Dandita</i> Encargado de almacén
---	---	---	--

- b) Recibido de. El nombre del proveedor;
- c) Fecha. La fecha de recepción;
- d) Número de la orden de compra;
- e) Cantidad. La cantidad recibida en buen estado, en cifras y letra;
- f) Unidad;
- g) Descripción de los artículos/productos recibidos. La descripción completa según las especificaciones. La inspección de los artículos, ya sea al 100% o por muestreo aleatorio, debe ajustarse a las especificaciones de la orden de compra;
- h) Número de referencia del recibo de entrega. El número del recibo de entrega del proveedor;
- i) Inspeccionado por. El receptor del control de calidad firma para indicar que ha inspeccionado la entrega y confirmado que cumple las especificaciones;
- j) Recibido por. El encargado del almacén firma para acusar recibo de los géneros inspeccionados y entregados por el inspector de control de calidad.

#### 4. Ficha de control de materiales (formulario No. 28)

La ficha de control de materiales se utiliza en el control de existencias para vigilar el movimiento de los artículos en existencia y actualizar las partidas tan pronto como se confirman las órdenes de compra, recepciones y salidas. Los datos de la ficha son los siguientes:

- a) Número de la ficha. Se asigna a cada artículo en existencia para facilitar su enumeración y referencia;
- b) Número y descripción de la pieza. El número asignado a la pieza y la descripción completa del artículo;
- c) Utilización. El consumo medio del artículo en un período ordinario, como piezas por mes, piezas por juego, etc.;
- d) Existencias mínimas. Los niveles mínimos aprobados y establecidos en cualquier momento determinado;
- e) Existencias máximas. Los niveles máximos aprobados y establecidos en cualquier momento determinado;
- f) Unidad. La unidad normalizada de medida, como metros cuadrados, metros cúbicos, kilogramos, etc.;
- g) Fecha. La fecha en que se hace la transacción (recepción o salida);
- h) Referencia. La orden de compra, recibo de entrega u hoja de salida correspondiente;

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION

1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

No. y descripción de la pieza:  
25 mm x 75-150 mm x 4.0 m.,  
badera "Jawan" secada al  
horno: 8-10%, No. 20/Mejor

FICHA DE CONTROL DE MATERIALES

Utilización: 125 m<sup>3</sup>/mes

Existencias MINIMAS: 250 m<sup>3</sup>

Existencias MAXIMAS: 500 m<sup>3</sup>

Unidades: metro cúbico

Fecha	Referencia	Encargado	ESTADO DE EXISTENCIAS			Observaciones
			Recepción	Salida	Disponible	
2 Dic 82	Recuento actual, 31 dic. 1981	150	-	-	205	
3 "	PR-82/1116	-	150	-	355	Entrega completa en cargo a la OC-82/371
3 "	HSSM-82/136	-	-	10	345	
6 "	HSSM-82/158	-	-	10	335	
10 "	HSSM-82/176	-	-	20	315	
14 "	HSSM-82/192	-	-	45	270	
18 "	HSSM-82/205	250	-	25	245	SC-82/082
20 "	PR-82/1165	200	50	-	295	OC-82/3901
22 "	HSSM-82/228	-	-	10	285	
25 "	HSSM-82/241	-	-	10	275	
26 "	PR-82/1185	-	200	-	475	OC-82/3901
30 "	HSSM-82/271	-	-	15	460	
31 "	HSSM-82/25	-	-	10	450	
4 "	HSSM-82/2	-	-	20	430	
7 "	HSSM-82/287	-	-	10	420	
10 "	HSSM-82/292	-	-	5	415	
13 "	HSSM-82/306	-	-	5	410	
25 "	HSSM-82/325	-	-	10	400	
30 "	HSSM-82/342	-	-	10	390	
1 June 82	HSSM-82/343	-	-	5	385	
8 "	HSSM-82/368	-	-	15	370	
15 "	HSSM-82/381	-	-	25	345	
22 "	HSSM-82/411	-	-	10	335	
29 "	HSSM-82/426	-	-	25	310	



i) Encargado. La cantidad encargada. Esta cantidad no debe utilizarse para calcular el saldo "disponible" sino sólo como información sobre lo que tiene que entregar aún el proveedor;

j) Estado de existencias. "Recepción" es la cantidad recibida, "salida", la que ha salido y "disponible" la cantidad que queda en existencia después de la transacción. La cifra de "disponible" se obtiene sumando (en caso de una recepción) al saldo anterior "disponible" o restando (en caso de una salida) de ese saldo;

k) Observaciones. Sobre la entrega parcial o total con cargo a la orden de compra o para anotar el saldo pendiente en relación con la orden de compra, etc.;

#### 5. Ficha de compartimiento (formulario No. 29)

Las operaciones de almacén y depósito que afectan a un número considerable de artículos en existencia se facilitan mediante la utilización de una ficha de compartimiento. La ficha de compartimiento presenta los niveles actualizados de existencias y sirve también para localizar los artículos en existencia. Se lleva una ficha para cada artículo en existencia.

El modelo de ficha de compartimiento indica la cantidad actualmente en existencia de una bisagra de mariposa. La ficha es un registro continuo de recepciones, salidas y saldos del artículo. Las partidas de la ficha se anotan del siguiente modo:

a) Número de la pieza. El número de clave asignado al artículo en existencia;

b) Localizador. Los números de la hilera y del compartimiento;

c) Descripción. Una descripción breve y exacta del artículo en existencia, incluida la unidad normalizada de medida;

d) Fecha. La fecha de cada transacción (recepción o salida);

e) Referencia. El número de control del parte de recepción (PR) de los artículos recibidos y almacenados y de la hoja de solicitud y salida de materiales (HSSM) de los artículos servidos;

f) Recepción. La cantidad del artículo en existencia realmente recibida;

g) Salida. La cantidad servida del artículo en existencia;

h) Saldo. El saldo actual de existencias, determinado restando la salida del día de la última partida de saldo de existencias.

#### 6. Boleto de transferencia (formulario No. 30)

El boleto de transferencia documenta la transferencia de una pieza, producto o artículo de un departamento a otro. La información del formulario comprende:

a) Número de control. Impreso, estampado o escrito a mano, con fines de referencia. Contabilidad vigila el control y la expedición de formularios en blanco;

FORMULARIO No. 30

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION 1747 Quezon Blvd., Quezon City, Manila Metropolitana	
BOLETO DE TRANSFERENCIA	
No. de control: <u>BT-82/116</u>	
Cantidad	Unidad
40	JUEGOS
Descripción: Mesa plegable GS-3636 con taburetes plegables	
DEL Departamento: 7	AL Departamento: N.º. 6. Almacén
embalaje / empacado	 Recibido por:
Fecha:	
Observaciones: Orden de trabajo - 82/135 Pedido de Ventas - 82/075	

- b) Cantidad. La cantidad total que se transfiere a otro departamento;
- c) Unidad. La unidad normalizada de medida (piezas, juegos, etc.);
- d) Descripción. El nombre o descripción del artículo, juntamente con el número de la pieza o del producto, si se dispone de él;
- e) Del departamento. El departamento (o la clave del departamento) del que procede el producto. El inspector del departamento de control de calidad pone sus iniciales en la casilla para certificar que ha inspeccionado el artículo que se factura;
- f) Al departamento. El departamento (o la clave del departamento) que recibe el artículo. El receptor firma para acusar recibo del artículo;
- g) Fecha. El departamento que hace la transferencia indica la fecha de ésta;
- h) Observaciones. Las relativas al artículo transferidos.

El formulario No. 30 se imprime normalmente en tres ejemplares, en hojas de colores diferentes. Al transferir la pieza o el producto, el departamento que lo envía entrega al departamento que lo recibe y a contabilidad un ejemplar y conserva otro para su archivo. Las partidas se anotan simultáneamente en los tres ejemplares, utilizando papel carbón. Sin embargo, al anotar esas partidas con papel carbón, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- a) La utilización excesiva de las hojas de papel carbón hace ilegibles las partidas de los ejemplares segundo y tercero;
- b) Para facilitar las futuras actividades de inventario, el ejemplar del formulario No. 30 destinado al departamento que recibe los géneros se une o se cose normalmente a los géneros o a los carros de bandejas que contienen los géneros. El papel de menor peso utilizado normalmente para obtener copias con papel carbón puede no ser suficientemente resistente para esta clase de tratamiento brusco, por lo que requerirá cuidado especial.

En los países en desarrollo en que no se disponga de papel carbón o sea muy costoso, pero se disponga de servicios de perforación, los tres ejemplares del formulario No. 30 podrán imprimirse (o mimeografiarse) en una hoja, con perforaciones que separen los distintos ejemplares del formulario. Es importante observar, sin embargo, que el éxito de este método depende grandemente de la capacidad del personal que llena el formulario para evitar errores al anotar tres veces los mismos datos en las tres partes del formulario.

#### 7. Informe sobre proveedores (formulario No. 31)

El informe sobre proveedores evalúa la actuación de cada proveedor durante un período determinado con respecto a los calendarios de entrega, calidad, conformidad con las especificaciones y cantidades encargadas. La información del informe comprende:

- a) Fecha. La fecha de la orden de compra, obtenida del archivo de órdenes de compra;

b) Orden. La cantidad encargada y el número de la orden de compra, obtenidos también del archivo de órdenes de compra;

c) Descripción de los artículos. La descripción utilizada en la orden de compra;

d) Unidad. La unidad normalizada de medida (metro cúbico, kilogramo, etc.);

e) Calendario de entrega. La fecha de entrega y las cantidades indicadas en la casilla de calendario de entrega/observaciones de la orden de compra;

f) Entrega real neta. La fecha de entrega real y la cantidad de artículos aceptados por el inspector de control de calidad como conformes con las especificaciones exigidas;

g) Observaciones. Toda deficiencia en las cantidades entregadas, conformidad de la entrega con las especificaciones de calidad, razones de la entrega incompleta, reclamaciones (en su caso) por las entregas o cualesquiera otros datos pertinentes a la entrega. La clasificación del proveedor de acuerdo con los criterios establecidos por la compañía puede anotarse también en la columna de "observaciones".

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
 1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA  
 FORMULARIO No. 31  
 PARKWAY LUMBER PRODUCERS, INC., Quezon City

INFORME SOBRE PROVEEDORES

Nombre del  
 PROVEEDOR:

Fecha	Pedido	Descripción de los artículos	Unidad	Calendario de entrega		Entrega real META		OBSERVACIONES
				Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	
20 marzo 1982	300 m <sup>3</sup>	25mm x 75-150 mm x 4,0 m, madera "Lauan"		25 mayo	150	25 mayo	150	Entrega parcial
	OC-82/1142	S.H. 8-10%, No. 2C/Mejor - u <sup>3</sup>		2 abril	150	2 abril	150	Terminada OC-82/1142
19 abril 1982	250 m <sup>3</sup>	25mm x 75-150 mm x 4,0 m, madera "Lauan"		20 abril	150	20 abril	JD	Avance del camión cuando se despacha a la fabrica
	OC-82/3901	S.H. 8-10%, No. 2C/Mejor - u <sup>3</sup>		28 abril	100	20 abril	200	Terminada OC-82/3901
30 abril 1982	15 m <sup>3</sup>	25mm x 25mm x 3,0 m, madera "Lauan"		5 mayo	15	5 mayo	15	Terminada OC-82/3918
	OC-82/3918	S.H. 8-10%, S.2.S - u <sup>3</sup>						
15 mayo 1982	100 m <sup>3</sup>	70 mm x 100 mm x 4,0 m, madera "Lauan"		15 mayo	100	24 mayo	100	Entrega parcial
	OC-82/3925	S.H. 8-10%, S.2.S - u <sup>3</sup>		30 mayo	100	29 mayo	100	Entrega parcial
				5 junio	100	5 junio	100	Entrega parcial
				11 junio	100			
				18 junio	100			

V. NECESIDADES DE INFORMACION Y DOCUMENTACION  
EN LAS OPERACIONES DE PRODUCCION

Entre las diversas dependencias de explotación de las empresas de fabricación de muebles y ebanistería, la dependencia de producción es la principal fuente de datos. Los datos se refieren principalmente a la utilización de la mano de obra (directa e indirecta), los materiales y suministros (directos e indirectos) y la energía (eléctrica, vapor y aire comprimido), y a partidas de gastos generales fijos como la depreciación de los edificios, la maquinaria y el equipo de la fábrica, los gastos de supervisión, los gastos de nóminas y los gastos de amortización de herramientas y equipo especiales.

A. Utilización de materiales

Los documentos básicos utilizados para vigilar la utilización de materiales y suministros son la hoja de solicitud y salida de materiales (formulario No. 32) y el parte de materiales devueltos (formulario No. 33). Ambos se preparan por un empleado de producción.

1. La hoja de solicitud y salida de materiales (formulario No. 32)

En el formulario No. 32 se presenta un modelo de HSSM, llenada para solicitar la entrega de materias primas que se utilizarán para fabricar productos comprendidos en la orden de trabajo 82/135. Un ejemplar de la solicitud de materiales se envía al encargado de almacén, que reúne y entrega los materiales solicitados en la HSSM. La solicitud de materiales lleva el número de la orden de trabajo (para determinar el precio de la orden de trabajo) o el número del producto (para determinar los costos normalizados) y especifica el tipo y la cantidad de materiales requeridos. Los costos unitarios y los costos totales de los materiales se anotan más tarde en la solicitud por el empleado de registro de materiales del departamento de costos.

Las partidas básicas de la HSSM son las siguientes:

a) Departamento de procedencia. La fuente del material, normalmente el almacén o depósito. Sin embargo, hay ocasiones en que el almacén o depósito no tienen suficientes existencias pero se dispone del material en otro departamento. La transferencia del material para indicar esta transacción se documenta también mediante la HSSM. Por ejemplo, el departamento de ingeniería (sección de taller mecánico) necesita con urgencia pintura de la que no se dispone en el almacén pero sí en el departamento de acabado. En lugar de demorar la terminación del proyecto, se acuerda entre los jefes de los departamentos de ingeniería y de acabado la transferencia de la pintura al departamento de ingeniería. La partida anotada en la casilla será, por consiguiente, "acabado", para indicar la transferencia en el HSSM.

b) Departamento al que se carga. El departamento al que se cargará la utilización de los materiales. Normalmente será el departamento que preparó la HSSM;

c) Tipo de material. Se indica haciendo una marca en la casilla apropiada;

FORMULARIO No. 32

HOJA DE SOLICITUD Y SALIDA DE MATERIALES

Dept. de procedencia	Dept. al que se envía	<input checked="" type="checkbox"/> Már- quesse una casilla	<input checked="" type="checkbox"/> Madera chapeados	<input type="checkbox"/> Acabado	<input type="checkbox"/> Ferrería	<input type="checkbox"/> Tapicería	<input type="checkbox"/> Suministro	<input type="checkbox"/> Otros	Orden de trabajo No.: LR-011
Cantidad	Unidad	Descripción					Costo unitario	Importe	
15	pieza	Chapeado, NARRA, 4 mm x 1220 x 2440					\$78 -	\$ 120 -	
Observaciones:									
Ordenado por: <i>ftt</i>	Entregado por: <i>ftt</i>	Anotado por: <i>ftt</i>	Recibido por: <i>ftt</i>						
Fecha: 25 de enero de 1983	Fecha: 26 de enero de 1983	Fecha: 1 de febrero de 1983	No. Ficha/ID      Firma del empleado						

XVDCOR Formulario No.  
enero 1983

No. de control:

d) Número de la orden de trabajo. El número de la orden de trabajo para la que se va a utilizar el material. Si el material se va a utilizar para fabricar un producto normalizado, se anota en cambio en esta casilla el nombre y el número de clave del producto;

e) Cantidad y unidad. La cantidad de material que se solicita y la unidad de medida (por ejemplo, kilogramo, metro cúbico, litro, etc.);

f) Descripción. La descripción y el número de clave, en su caso;

g) Costo unitario e importe. Se anota por el empleado de costos al recibir la HSSM del almacén o depósito;

h) Observaciones;

i) Ordenado por, entregado por y anotado por. El supervisor del departamento que solicita la entrega del material, el empleado del almacén que lo entrega y el empleado de contabilidad que anota la HSSM en el libro de cuentas firman y escriben la fecha;

j) Recibido por. La firma y el número de la tarjeta de identificación (cuando se utilice este sistema) de la persona que recibe el material;

k) Número de control. Algunas empresas consideran las hojas de solicitud de materiales como "formularios contables"; a fin de contabilizar las HSSM expedidas y utilizadas, se anota un número de control en el ángulo inferior derecho de la HSSM;

La figura 5 muestra un diagrama de flujo de la HSSM.

## 2. Parte de materiales devueltos (formulario No. 33)

Este parte se llena de la misma forma que la HSSM, salvo que la casilla de "razones de la devolución" sustituye a la de "observaciones" de la HSSM.

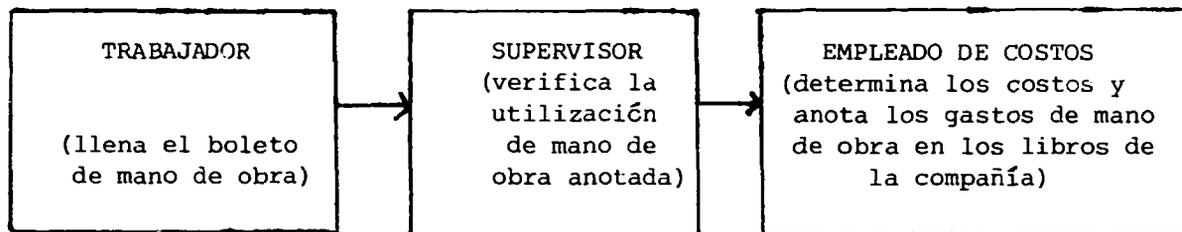
### B. Utilización de mano de obra

El boleto de mano de obra directa (formulario No. 34) es el documento básico que se utiliza para vigilar la utilización de mano de obra directa; la utilización de mano de obra indirecta se vigila mediante el boleto de mano de obra indirecta (formulario No. 35), en tanto que la mano de obra no utilizada para actividades de producción se anota en el boleto de pérdida de mano de obra directa (formulario No. 36). Muchos talleres de muebles y ebanistería de tamaño pequeño y medio de países en desarrollo emplean trabajadores analfabetos, pero el formulario puede ser llenado por un empleado de producción o, en muchos casos, por el supervisor de la sección, y ser firmado de algún modo conveniente por el trabajador.

Se pide a los trabajadores de producción y a otros trabajadores que llenen los boletos de mano de obra, con ayuda, en caso necesario, del supervisor. Los trabajadores (directos) de producción llenan normalmente un boleto de mano de obra directa (BMOD) (formulario No. 34). Sin embargo, si el trabajador de producción realiza algún trabajo indirecto durante el día, ese trabajo se indica en el boleto de mano de obra indirecta (BMOI) (formulario No. 35). Los

trabajadores que, por alguna razón, no han trabajado todas las horas de trabajo del día o a los que se ha pedido que realizaran trabajos no clasificados como mano de obra directa ni indirecta anotan ese trabajo en un boleto de pérdida de mano de obra directa (BPMOD) (formulario No. 36). El total de horas anotado en todos los boletos de mano de obra (BMOD, BMOI y BPMOD) presentados diariamente por cada trabajador debe ser igual al número de horas de trabajo requeridas al día.

La tramitación del boleto de mano de obra es la siguiente:



Los boletos de mano de obra deben imprimirse en papel pesado y en colores diferentes. Un sistema de colores que se recomienda sería: BMOD (formulario No. 34): papel blanco; BMOI (formulario No. 35): papel verde claro; y BPMOD (formulario No. 36): papel rosa. Si no se dispone de papeles de diferentes colores, pueden utilizarse tres colores de tinta diferentes.

1. Boleto de mano de obra directa (formulario No. 34)

Sólo hay seis partidas en el boleto de mano de obra directa que debe llenar el trabajador:

a) Nº departamento asignación original. El departamento al que pertenece el trabajador. El modelo de formulario indica también el número de clave asignado al departamento;

b) Orden de trabajo de referencia. El número de la orden de trabajo que autoriza la fabricación del producto en que está trabajando el operario;

c) Descripción del trabajo realizado. El nombre de la operación realizada por el trabajador. Si la orden de trabajo abarca más de un tipo de producto, se indica también en esta casilla el nombre del producto en que está trabajando el operario;

d) Total de horas trabajadas. El tiempo total invertido por el trabajador en el producto o la pieza del producto, normalmente redondeando a la media hora más próxima. En algunas empresas, las horas trabajadas se redondean a los 15 minutos más próximos;

e) Número de ID y firma del empleado. El número de la tarjeta de identificación (si la empresa utiliza esas tarjetas) y la firma del trabajador;

f) Fecha.

La última partida, la firma del inspector, indica que las partidas anotadas por el trabajador han sido verificadas y comprobadas.

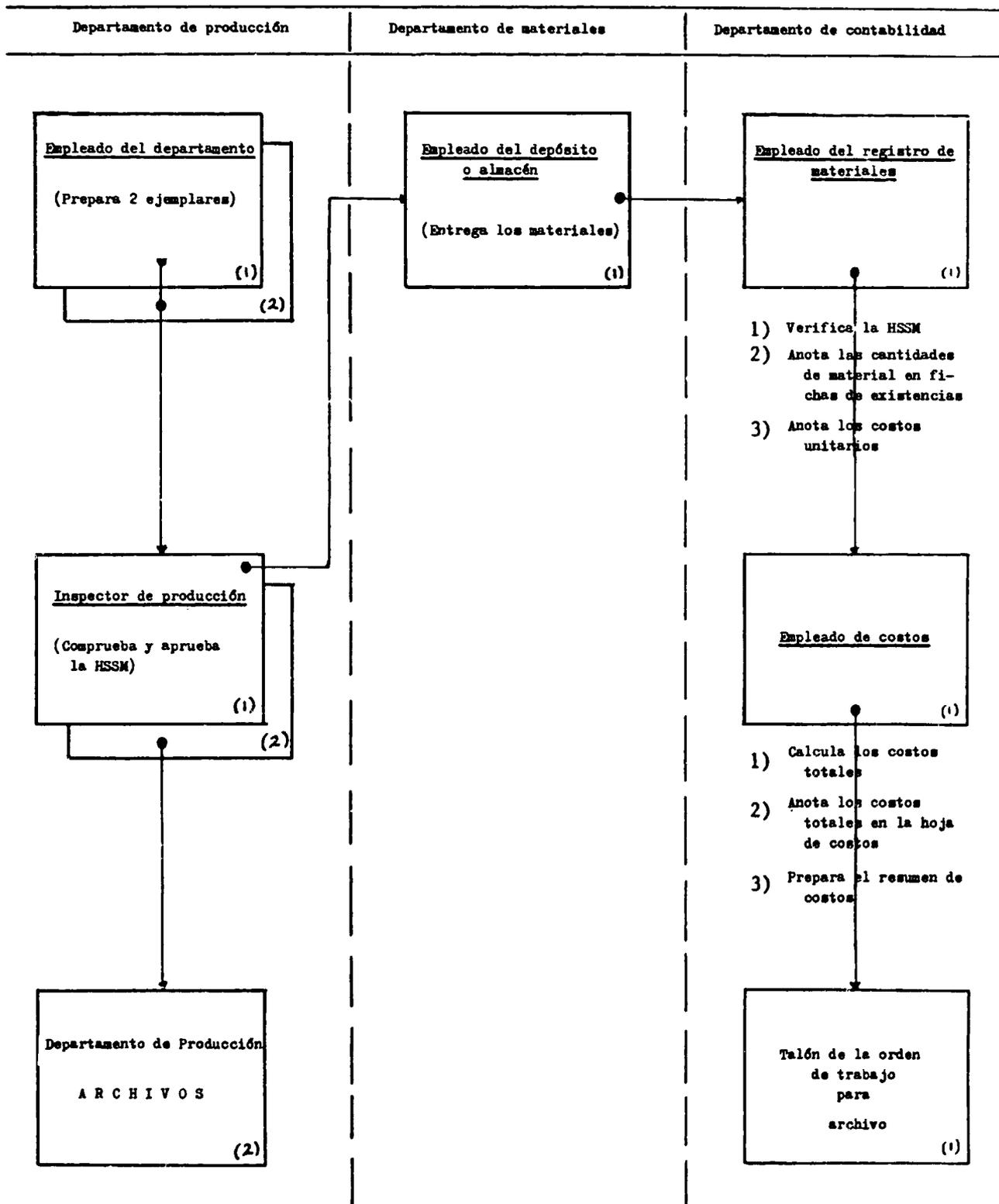


Figura 5. Diagrama de tramitación de la hoja de solicitud y salida de materiales (HSSM)

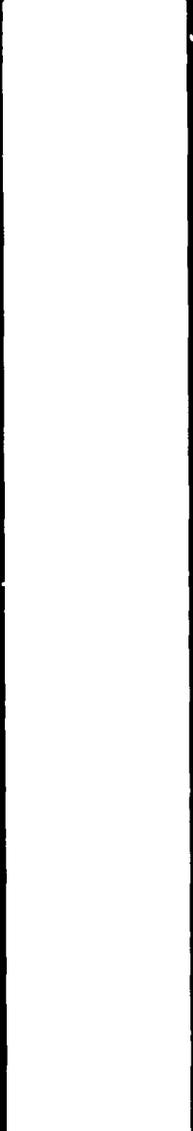
FORMULARIO No. 33

PARTE DE MATERIALES DEVUELTOS

Dept. de procedencia <i>Habitación</i>	Dept. al que se carga <i>Exhibiciones</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Madera que sea una casilla	<input type="checkbox"/> Madera chapeados	<input type="checkbox"/> Ferrsteria	<input type="checkbox"/> Tapiceria	<input type="checkbox"/> Suministros	<input type="checkbox"/> Otros	Orden de trabajo No.:
								<i>LR-018</i>
Cantidad	Unidad	Descripción					Costo unitario	Importe
<i>6</i>	<i>pieza</i>	<i>Madera, LAUAN, secada al horno, 25 x 150 x 4000 mm.</i>						
Razones de la devolución: <i>La madera no estaba bien seca.</i>								
Ordenado por: <i>M. J. F.</i>			Fecha: <i>2 de febrero de 1983</i>		Recibido por: <i>38 Gerardo Cruz</i>			
					No. de ficha/ID Firma del empleado			

XWDCOR Formulario No. enero 1983

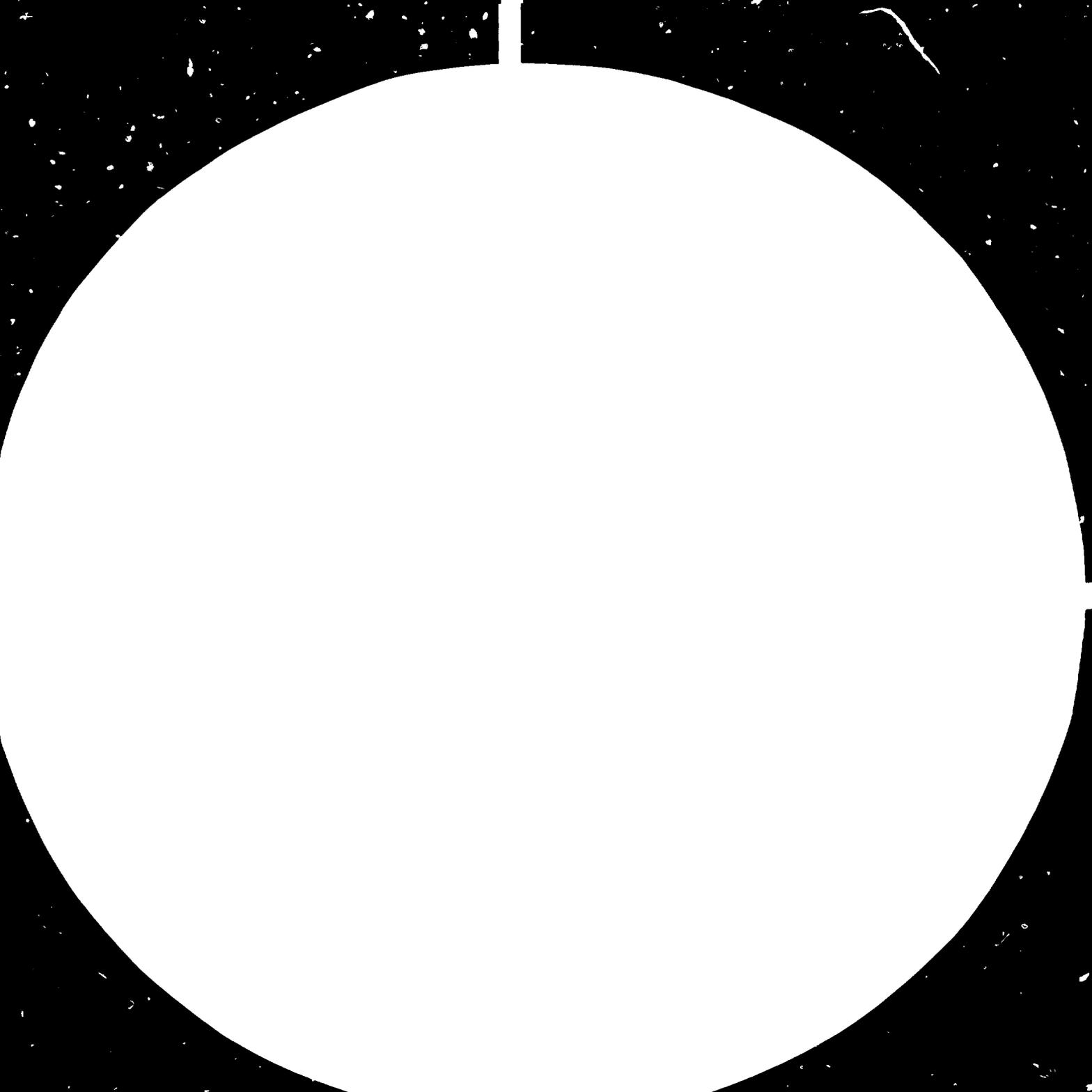
Número de control:



87 11 19

AD 88 11

CA 1000





4.5  
5.0  
5.6  
6.3  
7.1  
8.0  
9.0  
10



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

2. Boleto de mano de obra indirecta (formulario No. 35)

Este formulario se llena para documentar el trabajo invertido en actividades distintas de las directamente relacionadas con la fabricación del producto. En la figura 15, capítulo VIII, se presentan algunas de las actividades más corrientes que deben anotarse en el boleto de mano de obra indirecta. El boleto de mano de obra indirecta se llena de la misma forma que el boleto de mano de obra directa, salvo que no se requiere el número de la orden de trabajo ni se indica el nombre del producto o de la pieza del producto en la descripción del trabajo realizado, ya que el trabajo al que se refiere no está relacionado con la fabricación de un producto ni de cualquiera de sus piezas.

3. Boleto de pérdida de mano de obra directa (formulario No. 36)

Este formulario se llena para documentar el tiempo invertido por un trabajador en cualquier actividad no clasificada como mano de obra directa o indirecta. El trabajador firma el boleto e indica el número de su tarjeta de identificación (si existe). El inspector da fe de la razón de la pérdida y del número de horas invertidas en la actividad firmando el boleto en el espacio indicado.

C. Utilización y estado de reparación de las máquinas

Incluso en los pequeños talleres de muebles que cuentan sólo con algunos elementos de maquinaria y equipo no resulta fácil saber el número de horas que se utiliza a diario un elemento de maquinaria o equipo sin llevar un registro escrito. Más difícil aún es recordar cuántas horas y con qué frecuencia estuvo una máquina o elemento de equipo sin poder funcionar sin llevar un registro del tiempo de inmovilización de la máquina o el equipo. Llevar un registro continuo de la utilización y el tiempo de inmovilización de las máquinas es esencial para cumplir los programas de producción; esa necesidad es aún más acuciante en las fábricas de muebles y ebanistería de escala media y grande, que normalmente tienen grandes elementos de maquinaria y equipo. La práctica normal de las fábricas requiere que se lleve un registro para indicar el número de horas que se utiliza una máquina al día e indicar el tiempo de inmovilización, y las razones de éste.

1. El cuaderno de máquina/equipo (formulario No. 37)

Normalmente se lleva un cuaderno de trabajo de las máquinas y el equipo para saber el número de horas que se utiliza al día, la semana u otro período un elemento de maquinaria o de equipo. El registro lo lleva el operador de la máquina y se cuelga de alguna parte visible o accesible de la máquina o el equipo o se fija a ella. El cuaderno debidamente lleno se recoge con intervalos regulares por la dependencia de ingeniería, que coteja y analiza los datos que el cuaderno contiene. En el formulario No. 37 se sugiere la disposición de un cuaderno de trabajo de maquinaria y equipo.

La dependencia de ingeniería anota el número de la máquina, su descripción, el departamento al que está asignada y el período que abarca el cuaderno de trabajo. El operador de la máquina o trabajador encargado de utilizar el equipo tiene que hacer las anotaciones apropiadas que se indican en el formulario. El formulario se llena del siguiente modo:

FORMULARIO No. 34

BOLETO DE MANO DE OBRA DIRECTA			
No. Dept. asignación original	Referencia orden de trabajo	Descripción del trabajo realizado	Total de horas trabajadas
1 Dept. de Maquinado	LR-011	Manejar la gran apilladora	8
16 Pedro Reyes No. ID y firma del empleado		Fecha: 26 de enero de 1983	<i>A. Garcia</i> Firma del Supervisor

IWDOR  
Formulario No.  
enero 1983

FORMULARIO No. 35

BOLETO DE MANO DE OBRA INDIRECTA		
No. Dept. asignación original	Descripción del trabajo realizado	Total de horas trabajadas
4 Dept. de Acabado	Ayudante de lijadora de cinta, limpieza de la máquina y zona de trabajo, OT-11	1 1/2
32 <i>Juan de la Cruz</i> No. ID y firma del empleado	Fecha: 28 de julio de 1983	<i>[Firma]</i> Firma del Supervisor

INDCOR  
Formulario No.  
enero 1983

FORMULARIO No. 36

BOLETO DE PERDIDA LE MANO DE OBRA DIRECTA			
No. ID y firma del empleado	Indíquese la razón de las horas perdidas	Horas	Total de horas trabajadas
26 Alan Ross No. ID y firma del empleado	Corte de energía	3	2 $\frac{1}{2}$
	Avería de máquina, revisión; reparaciones	—	
Fecha: 26 de enero de 1983	Reunión de negocios del sindicato/compañía	2 $\frac{1}{2}$	
A.R.S. Firma del Supervisor	Limpieza zona de trabajo	—	
	Otras (especifíquense)	—	

IWDOR  
Formulario No.  
enero 1983

Nota: Las razones de las horas pérdidas pueden revisarse para adaptarlas a las condiciones locales.

a) Fecha;

b) Operador de la máquina. La firma y el número de la tarjeta de ID (en su caso) del trabajador que hace las anotaciones;

c) Columnas de tiempos. La hora de puesta en marcha de una máquina se indica haciendo una marca (✓) en la columna apropiada; una cruz (x) indica la hora en que se detiene. El modelo de formulario indica que el primer día laborable de la semana, el 2 de mayo de 1982, la máquina se puso en marcha entre las 7.00 y las 8.00 horas y se detuvo entre las 9.00 y las 10.00 (probablemente durante la pausa de la mañana). La máquina se puso otra vez en marcha entre las 9.00 y las 10.00 horas y se utilizó hasta las 12.00 aproximadamente. Después de la pausa del almuerzo (de 12.00 a 13.00 horas), la máquina se utilizó hasta las 17.00, con una pausa entre las 15.00 y las 16.00 horas. Por consiguiente, el tiempo total de utilización de la máquina durante el día se anota en 7 1/2, asignando 15 minutos a cada pausa y calculando el tiempo de utilización por redondeo a los 30 minutos más próximos. La situación de las marcas (✓) y (x) en la columna puede indicar más exactamente el tiempo de puesta en marcha o detención. El 2 de mayo, por ejemplo, la máquina se puso en marcha alrededor de las 7.00 horas, y la marca (✓) se encuentra en la parte superior de la columna. La pausa matutina de 15 minutos se produjo en algún momento comprendido entre las 9.30 y las 10.00 horas, como indica la situación de la cruz (x) y de la señal (✓) en las columnas 9 a 10;

d) Número de horas. El tiempo total de utilización de la máquina durante el día se determina a partir de las columnas de tiempo, sumando las horas comprendidas entre las marcas (✓) y (x). Los períodos de descanso breves (en este caso, de 15 minutos por la mañana y por la tarde) se indican por marcas (✓) y (x) en la misma casilla. La jornada laboral es de 8 horas. Deduciendo 30 minutos en total para los dos períodos de descanso, se deduce que la máquina del modelo de formulario se utilizó durante 7 1/2 horas y estuvo inmovilizada 1/2 hora el 2 de mayo de 1982;

e) Observaciones. Las razones del tiempo de inmovilización, etc., necesarias para analizar los datos;

f) Verificado y comprobado. El supervisor o capataz del departamento o la sección a que está asignada la máquina certifica la exactitud de las anotaciones del cuaderno, firmando y anotando la fecha cuando éste se termina.

Sólo existe un ejemplar del formulario para cada máquina o elemento de equipo de la fábrica. Ese ejemplar se conserva normalmente en una tablilla de cubierta transparente y respaldo duro y se asegura a alguna parte visible y accesible de la máquina o elemento de equipo.

La mayoría de las empresas de muebles y ebanistería de tamaño grande y algunas de las de tamaño medio más adelantadas utilizan cuadernos de trabajo de máquinas más complicados, que comprenden los tipos y cantidades de las piezas del producto elaboradas con la máquina. En el capítulo VI se presenta y examina un modelo de esa clase de cuadernos de trabajo de máquinas (formulario No. 43).

## 2. Estado de reparación de las máquinas y el equipo

Conocer al día el estado de reparación de las máquinas que han sufrido avería es esencial para programar la producción. En las grandes empresas, se

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION

1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

FORMULARIO No. 37

Máquina No. P-026

CUADERNO DE MAQUINAS/EQUIPO

Departamento de No. 1, Maquinado  
asignación:

Desc: poñón de la máquina: Fresadora de gran potencia, WALKIN "LS", 18.000 a 25.000 RPM, cabezal de fresa basculante, con convertidor de frecuencias

Para la semana que termina el: 7 de mayo de 19 82 Nota: Máquese con  la HORA DE PUESTA EN MARCHA y con  la HORA DE DETENCION.

Fecha	Operador de la máquina	Mañana					Tarde							Noche							No. de horas		Observaciones						
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		4	5	6	EN USO	INACTIVA	
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		↓	↓				
2 mayo	P. Cruz	✓		X						X		X														7,5	0,5		
3	P. Cruz	✓		X						X		X															11,5	0,5	3 horas extraordinarias
4	P. Cruz	✓	X																								1,0	7,5	Recalentamiento del motor de la fresa
5	P. Cruz	✓	X																							-	8,0	Máquina en reparación	
6	P. Cruz S. Paz	✓		X						X		X															11,5	0,5	3 Horas extraordinarias
7	P. Cruz S. Paz	✓		X						X		X															11,5	0,5	3 Horas extraordinarias
8																											-	-	Domingo: No se trabaja
		TOTAL DE HORAS EN LA SEMANA																								----	43		La fábrica funciona sólo 8 horas diarias

AVISO: NO QUITE esta hoja de la máquina!

Verificado y comprobado:

S. C. Reyes

Capataz

Fecha: 7 de mayo de 19 82

prepara y distribuye mensualmente un informe por el departamento de ingeniería (véase el capítulo VII). Sin embargo, en los pequeños talleres en donde la dependencia de producción se encarga normalmente del mantenimiento, un informe oficial del estado de reparación de las máquinas no resulta necesario.

#### D. Informe periódico de producción

La dirección superior, las finanzas y la contabilidad, el control de materiales y las ventas dependen en gran medida de los informes sobre la marcha de las operaciones de producción para formular o actualizar sus programas de actividades. Por ello, se espera de la dependencia de producción que facilite informes actualizados sobre la marcha de sus actividades mediante informes de producción diarios y periódicos. En casi todas las empresas de muebles y ebanistería de tamaño pequeño y medio, la marcha de las actividades de producción se anota en pizarras situadas en lugares fácilmente visibles y accesibles. La mayoría de las fábricas de tamaño medio y grande utilizan una documentación oficial para vigilar el rendimiento de la producción. No obstante, los datos de ambos sistemas de información sobre el rendimiento de la producción son esencialmente los mismos.

##### 1. Informe de producción diaria (formulario No. 38)

En el formulario No. 38 se presenta uno de los diseños más sencillos de un informe de producción, que se refiere al rendimiento diario de un departamento o sección de producción de una empresa de muebles que vende sobre una base contractual.

El formulario No. 38 se llena del siguiente modo:

- a) Departamento/sección. El departamento o la sección que informa;
- b) Fecha. El día laborable a que se refiere el informe;
- c) Número de la orden de trabajo;
- d) Producto. El número del producto, en su caso, y una breve descripción del producto que se fabrica con el número de la orden de trabajo;
- e) Pieza (unidad). La pieza del producto y la unidad de medida. En las compañías más adelantadas, se anota el número de la pieza antes del nombre de ésta;
- f) Previsto. La cantidad de piezas de producción prevista en el día a que se refiere el informe;
- g) Real. La cantidad real de piezas producidas en ese día;
- h) Estado. Esta columna indica si la producción real está por delante (+), coincide (xxx) o está por detrás (-) de lo previsto y se calcula restando la producción prevista de la producción real del día;
- i) Observaciones. Por ejemplo, las razones de cualquier deficiencia en la producción;

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

INFORME DE PRODUCCION DIARIA

FORMULARIO No. 38

Departamento/sección: Maquinado

Fecha: 9 de mayo de 1982

OT No.	Producto	Pieza (unidad)	Previsto	Real	Estado	Observaciones
82/135	Mesa plegable GS-3636, con taburetes plegables	Tablero de mesa, pieza	51	52	+1	
		Patas, pieza	204	205	+1	
		Tablero de taburete, pieza	204	204	xxx	
		Carriles laterales, pieza	204	203	-1	1 pieza torcida
		Reposapiés, pieza	204	205	+1	
		Carriles transversales, pieza	101	102	+1	
82/138	Pupitre escolar, SP-1002 para dos	Tablero de pupitre, pieza	105	106	+1	
		Patas de pupitre, pieza	210	209	-1	1 pieza curvada
		Repisa, pieza	105	106	+1	
		Carril delantero, pieza	105	105	xxx	
		Tablero de asiento, pieza	105	105	xxx	
		Patas de asiento, pieza	210	211	+1	
		Reposapiés, pieza	105	105	xxx	
		Carriles transversales, pieza	210	211	+1	

Distribución de ejemplares:

- Control de producción
- Control de materiales
- Archivo

Visto bueno:

L. C. Reyes  
Capataz

j) Visto bueno. El supervisor del departamento o la sección firma para dar fe de la exactitud de las anotaciones del informe.

Se preparan tres ejemplares del formulario, que se distribuyen del siguiente modo: un ejemplar para el control de producción, que utiliza el informe del departamento o la sección como base para un informe periódico consolidado de producción; un ejemplar para el control de materiales; y un ejemplar para los archivos del departamento o la sección.

## 2. Informe semanal consolidado de producción (formulario No. 39)

Sobre la base de los informes diarios de producción presentados por los jefes de departamento o sección, el control de producción prepara un informe semanal consolidado de producción sobre el rendimiento de todas las dependencias de producción. Pueden prepararse informes análogos relativos a la producción mensual, trimestral, semestral o anual, sobre la base de los informes semanales y diarios. Esos informes se preparan también normalmente por el control de producción y se envían ejemplares a ventas, contabilidad y control de materiales. Algunas empresas de tamaño pequeño y medio utilizan este tipo de informes. En las explotaciones en gran escala, la utilización de computadoras (que se examina en el capítulo X) ayuda a acelerar la preparación y comunicación del mayor volumen de datos que contienen los informes periódicos de producción. Cualquiera que sea el sistema que se utilice, los elementos básicos de la información siguen siendo los mismos presentados en el formulario No. 39.

El formulario No. 39 se prepara del siguiente modo:

- a) Correspondiente a la semana que termina. El último día de la semana a que se refiere el informe de producción;
- b) Número de la orden de trabajo;
- c) Producto/pieza (unidad). El número del producto, en su caso, una breve descripción y la unidad de medida;
- d) Departamento/sección. El rendimiento de cada departamento o sección durante la semana. Las partidas se toman del informe de producción diaria;
- e) Verificado y comprobado. El jefe de la dependencia de control de producción (o el empleado que preparó y verificó el informe) firman para dar fe de la exactitud de las anotaciones;
- f) Distribución de ejemplares. Normalmente, las dependencias de ventas, contabilidad y control de materiales reciben ejemplares del informe; un ejemplar se destina a los archivos de producción. Sin embargo, en función de las necesidades del sistema de vigilancia y control que se utilice, otras dependencias de la organización pueden recibir ejemplares.

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION

1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

INFORME SEMANAL CONSOLIDADO DE PRODUCCION

Correspondiente a la semana que termina el: 9 de mayo de 1982

FORMULARIO No. 39

OT No.	Producto/Pieza (unidad)	Departamento/Sección											
		Maquinado			Lijado y ensamblaje			Tapizado			Acabado y ensamblaje		
		Pre- visto	Real	Estado	Pre- visto	Real	Estado	Pre- visto	Real	Estado	Pre- visto	Real	Estado
82/135	GS-3636, Mesa plegable con taburetes, juegos	325	325	xxx	300	300	xxx	—	—	—	300	300	xxx
82/138	SP-1002, Pupitre escolar para dos, juegos	610	612	+2	600	598	-2	—	—	—	—	—	—
82/132	LR-011, Juego de cuarto de estar "De Luxe", juegos	—	—	—	—	—	—	5	5	xxx	5	4	-1
82/130	BR-028, Juego de dormitorio, "Presie.", juegos	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	xxx

Distribución de ejemplares:

- Ventas
- Control de producción
- Contabilidad
- Control de materiales

Verificado y comprobado:

Juan de los Reyes

Fecha: 11 de mayo de 1982

VI. NECESIDADES DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE LAS  
ACTIVIDADES DE INGENIERIA INDUSTRIAL

A. Función y alcance de las actividades de ingeniería  
industrial en las operaciones de fabricación

Aunque su función es más de servicio que de producción, la ingeniería industrial atiende a casi todas las dependencias de la fábrica. En la prestación de sus servicios no asume la autoridad en ninguna línea de producción.

Las tres tareas principales de la ingeniería industrial se refieren al desarrollo, intrducción y mantenimiento de la "medición del trabajo"; los incentivos de salarios; y la evaluación de trabajos.

"Medición del trabajo" significa normas de mano de obra: un patrón de medición del trabajo que determina el tiempo que debe exigir la realización de una operación determinada. Las técnicas de ingeniería utilizadas para determinar esas normas pueden ser estudios de tiempos (método del cronómetro), medición de tiempos de métodos (MTM), datos normalizados o una combinación de esas técnicas. Los datos reunidos se utilizan también para preparar presupuestos y nóminas, costos normalizados, la planificación de la producción y funciones de control.

Se espera que un sistema de incentivos de salarios ayude a aumentar la producción, al ofrecer salarios extraordinarios por aquélla que exceda de las normas establecidas. Se requiere el apoyo pleno de la dirección en todas las etapas, para elaborar, aplicar y mantener este sistema en una fábrica.

La evaluación de trabajos es una necesidad básica de la administración de personal, al determinar la relación mutua existente entre los diversos trabajos dentro de una planta manufacturera; ayuda también a determinar la escala de sueldos que debe aplicarse a los diferentes trabajos de conformidad con los conocimientos, esfuerzo, responsabilidad y condiciones de trabajo exigidos.

Entre otros servicios realizados por la ingeniería industrial se encuentran el análisis de métodos y operaciones, la planificación de la producción, la distribución de fábricas y oficinas, el diseño de herramientas y calibres, la evaluación del equipo, las técnicas de reducción de costos, el establecimiento de programas de capacitación y otros proyectos especiales que surgen en las operaciones de fabricación.

En los pequeños talleres, las funciones de ingeniería industrial están normalmente a cargo del propietario o empresario o de un delegado. Aunque no se trate de ingeniería industrial en sentido amplio, funciones como estimaciones de mano de obra y materiales, evaluación de trabajos y administración de sueldos, planificación de la producción, distribuciones, etc., son realizadas, incluso en las pequeñas empresas, por algunos empleados.

A medida que las operaciones se hacen más complejas y aumentan las operaciones de fabricación, como ocurre en las industrias de escala media y grande, las funciones de ingeniería industrial se hacen de ámbito más amplio y se delegan en grupos especializados. La mayor parte del trabajo, sin embargo, consiste en estudiar las diversas operaciones de fabricación, establecer normas de tiempo y mantener y controlar estrictamente esas normas mediante el análisis continuo de los métodos de trabajo y la simplificación de los trabajos.

B. Documentación de información y datos  
para las actividades programadas

1. Secuencia de operaciones (formulario No. 40)

El formulario de secuencia de las operaciones es un importante instrumento de referencia, tanto para el departamento de producción como para los de servicio, al hacer estudios y análisis de cada operación de la cadena de fabricación. Los datos constituyen una lista detallada de operaciones, por el orden en que realmente se realizan en la fábrica. Se facilita a cada departamento de producción un ejemplar del formulario de secuencia de las operaciones, que indica sólo las operaciones y los datos de interés para ese departamento. Los datos que deben incluirse son los siguientes:

- a) Departamento. Aquel en que se fabrica la pieza del producto;
- b) Número del modelo de producto. El modelo del que la pieza que se fabrica forma parte;
- c) Número y descripción de la pieza;
- d) Cantidad/juego. La cantidad por juego o el número de la pieza de que se trata en cada conjunto completo del producto;
- e) Número de la operación. La ingeniería asigna un número a cada operación realizada en los departamentos de elaboración. (En el anexo 1 aparece una lista completa de esas operaciones, determinadas en una planta de un país en desarrollo);
- f) Descripción de la operación. Una descripción concisa pero exacta;
- g) Cuadrilla. El número de trabajadores que se requiere normalmente para realizar la operación;
- h) Norma. Producto por hora es la producción por hora que se exige de toda la cuadrilla. Minutos por cada 100 piezas es el total de minutos necesarios para fabricar 100 piezas (se utiliza cien piezas para facilitar el cálculo);
- i) Maquinaria y equipo utilizados. El número de identificación de la máquina que debe utilizarse, la marca y la nomenclatura completa de la máquina, determinada por el fabricante, y el consumo total de energía en kilovatios de los motores eléctricos instalados en la máquina. Esos datos se necesitarán para calcular detalladamente las necesidades de energía de la operación, que se tendrán en cuenta en las estimaciones de costos de nuevos productos;
- j) Dimensiones. Las dimensiones de la pieza que se fabrica en cada etapa del maquinado;
- k) Plantilla/accesorio utilizado. El número de clave de la plantilla o accesorio;
- l) Verificado y comprobado. El nombre de la persona que verificó y comprobó las anotaciones y la fecha.

## SECUENCIA DE OPERACIONES

Página 1 a 3 páginas

Departamento: Maquinado		Modelo de producto No.: GS-3636	No. y descripción de la pieza: FT-8, pata de mesa			Cantidad/juegos: 4 piezas		Fecha de preparación: 7-12-81			
Operación No.	Descripción de la operación	Cuadrilla	N O R M A		Maquinaria y equipo utilizados			Dimensiones			PLANTILLA/ ACCESORIO utilizado
			Producto por hora	Minutos por cada 100 piezas	No.	Descripción	KW	F	A	L	
001	Cortar a la longitud aproximada	2	150	40	01	Sierra de brazo radial	3,75	50	150	780	—
004	Serrar a la anchura aproximada	2	120	50	03	Canteadora de línea recta	10,0	50	45	780	—
006	Cepillar cuatro (4) caras	2	100	60	06	Cepilladora de 4 caras	16,4	42	42	780	—
008a	Biselar un extremo	1	80	75	13	Sierra de árbol basculante	3,75	42	42	770	008-12-A
008b	Biselar el otro extremo	1	100	60	13	Sierra de árbol basculante	3,75	42	42	770	008-12-A
023	Ensamblar a espiga un extremo	1	150	40	16	Espigadora de un solo sentido	7,5	42	42	770	—
011	Perforar agujeros para tornillos	1	100	60	10	Prensa taladradora eléctrica	0,75	42	42	770	011-65-C
037	Lijar a mano	1	1-0	60	—	—	—	42	42	770	—

Distribución de ejemplares:

Dept. Producción  
(Maquinado)

Ingeniería industrial



Contabilidad

Verificado y comprobado:

*[Signature]*

Fecha:

15 de julio de 1982

Las partidas del formulario No. 40 corresponden a una secuencia de operaciones del departamento de maquinado. Se establecen también secuencias de operaciones para otros departamentos de producción que contribuyen a la producción completa del elemento de mueble, en este caso la pata de una mesa. Así pues, el formulario No. 40 es la primera página del conjunto, la segunda correspondería a las operaciones del departamento de acabado y la tercera a las operaciones del departamento de ensamblaje.

2. Lista de operaciones (formulario No. 41)

La lista de operaciones es un resumen de las operaciones realizadas en cada pieza y se elabora a través de los diversos departamentos de fabricación. El formulario No. 41 no se distribuye sino que se utiliza principalmente con fines de determinación de costos y se guarda en el departamento de contabilidad. La información de este formulario comprende:

- a) Número y descripción de la pieza;
- b) Departamento. El número de clave del departamento;
- c) Número de la operación;
- d) Número de hombres de la cuadrilla. El número de trabajadores que hacen falta para realizar la operación;
- e) Producción horaria. La producción requerida por hora, en piezas;
- f) Minutos por cada 100 piezas. El tiempo total (minutos) que debe exigir la producción de 100 piezas;
- g) Total de minutos por departamento por cada 100 piezas. La suma total de minutos normalizados por cada 100 piezas en el departamento sólo. (Nota: esto se hace para facilitar el cálculo del tiempo y el número de trabajadores necesarios en el departamento de que se trate).

3. Hoja de observación de tiempos (formulario No. 42)

La hoja de observación de tiempos (formulario No. 42) es la referencia básica para los estudios presentes y futuros de una operación. Por consiguiente, es de primordial importancia que se anote toda la información relativa a la operación. Los datos requeridos en la hoja son los siguientes:

- a) Elemento. El número y la descripción del elemento, que es un grupo de movimientos realizados por el trabajador durante una operación susceptible de distinguirse fácilmente de otros grupos de movimientos;
- b) Tiempo real. El tiempo observado, en 10 casos, necesario para cada elemento del ciclo;
- c) Tiempo elegido. El tiempo elegido es normalmente el promedio de 10 tiempos observados. Normalmente, los valores altos o bajos, por ejemplo, en el elemento 2, la observación 10 de la muestra, en que un tornillo de fijación era defectuoso, no deben incluirse en el promedio;

LISTA DE OPERACIONES			No. y descripción de la pieza: FT - 8, Pata do mesa				
Dept.	Operación No.	Descripción de la operación	F O R M A			TOTAL Minutos por departamento por cada 100 horas	
			No. de hombres de la cuadrilla	Producción (piezas) por hora	Minutos por cada 100 piezas		
1	101	Cortar a la longitud aproximada	2	750	40		
	104	Serrar a la anchura aproximada	2	120	50		
	106	Cepillar cuatro (4) caras	2	100	60		
	108a	Biselar un extremo	1	80	75		
	108b	Biselar otro extremo	1	100	60		
	123	Ensamblar a espiga un extremo	1	150	40		
	111	Perforar agujeros para tornillos	1	100	60		
	137	Lijar a mano	1	100	60		
					<u>445</u> vvvvv		
4	402	Pulverizar tinte	1	120	50		
	403	Pulverizar capa de revestimiento	1	120	50		
	404	Lijar capa de revestimiento	1	200	30		
	405	Aplicar mástico	4	100	60		
	406	Pulverización capa tapaporos	1	80	75		
	408	Lijar capa tapaporos	1	120	50		
	410	Pulverizar la primera capa superior	1	120	50		
	412	Pulverización segunda capa superior	1	120	50		
					<u>415</u> vvvvv		
6	601	Envolver	1	200	30	<u>30</u> vvvvv	

Distribución:  Contabilidad  Ingeniería industrial

HOJA DE OBSERVACION DE TIEMPOS

No.	Elemento Descripción	Tiempo real - - - - Centésimas de minuto										Tiempo elegido	FC %	Tiempo norma- lizado	Pre- cuen- cia	Tiempo nor- malizado con 15% margen		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
1	Recoger 10 piezas de paneles para fabricar la mesa	15												0.15	0.95	0.1475	1/2	0.0164
2	Colocar el panel en la sierra de ranuras	7	8	6	7	6	6	6	7	7	(12)			0.0667	100	0.0667	1/1	0.0767
3	Maquinar la ranura	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4			0.075	100	0.035	1/1	0.0402
4	Trasladar el panel a la sierra de alas	6	7	7	7	8	7	8	8	7	8			0.073	100	0.073	1/1	0.0839
5	Cortar alas en el lateral y el frente	12	12	12	11	11	12	11	11	11	12			0.115	100	0.115	1/1	0.1323
6	Trasladar el tablero	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5			0.045	100	0.045	1/1	0.0518

Pieza No.	Descripción de la pieza	Operación No.	Descripción de la operación	Tiempo normalizado Minutos por pieza	0,4013
10542	Plataforma con ala	6,37	Operaciones combinadas: sierra ranuras y cortar alas	Tiempo normalizado Minutos por cada 100 piezas	40,13
Departamento: Maquinado, 1		Nombre de los empleados observados: Pecho de los Reyes		PRODUCCION Piezas por hora	149
Observaciones: Producción/h. = $\frac{60 \text{ min.}}{0,4013 \text{ min./p.}} = 149 \text{ p./h.}$				Observado por:	L. M. H.
				Fecha:	8 de mayo de 1982

HOJA DE OBSERVACION DE TIEMPOS ..... (continuación)

Material utilizado en la pieza	Tamaño (dimensiones de la pieza)	Peso de la pieza
5 hojas, elma de madera, construcción chapeada	9 mm x 386 mm x 358 mm	1,62 kg.

Maquinaria, equipo		Tiempo de preparación (minutos)	Frecuencia de preparación	No. de bombes de la cuadrilla	Clasif. de la mano obra
Máquina No.	Descripción				
402	Sierra de ramurar, 1720 rpm.	30	1/1800	1 hombre	9
406	Sierra de alas, 3450 rpm.	15	1/1800		

No. de herramientas	Descripción de las herramientas	Material	No. de dientes, cañas, cuchillas	Taladro	Velocidad del eje RPM	Diámetro de la herramienta	Velocidad de alimentación	Longitud del corte; profundidad del corte
CS-3/01	Sierra circular, 12 mm de espesor	Dientes HSS, TCT	150	25 mm	1720	152 mm	Normal	25 mm longitud, 12 mm anchura en todo el espesor
CS-3/02	Sierra circular cóncava	Dientes HSS, TCT	200	25 mm	3450	305 mm	Normal	150 mm longitud, 12 mm anchura en todo el espesor

Calibre No.	Descripción del calibre	Frecuencia de calibrado	Accesorio No.	Descripción del accesorio
M76-037	Anchura y longitud de la rama	1/300	HFF-117	Ramizado de paños, accesorio de sujeción

Plano de la zona de trabajo:	Notas:

d) Factor de clasificación (FC) en porcentaje. La clasificación del rendimiento del operador, observada por el ingeniero de estudio de tiempos. (100% es normal; menos de 100%, ligeramente más lento, y más de 100%, más rápido de lo normal);

e) Tiempo normal. El tiempo elegido multiplicado por el factor de clasificación (llamado también factor de nivelación);

f) Frecuencia. Es la frecuencia con que aparece un elemento durante el ciclo, expresada en 1/1: una vez cada ciclo; 1/2: una vez cada dos ciclos; 2/1: dos veces cada ciclo, etc.);

g) Tiempo normalizado con un 15% de margen. Normalmente se añade un 15% de margen al tiempo de las operaciones básicas, para descanso del personal y margen de demora (debido a descansos o pausas de café, utilización de mecanismos de seguridad, posición de trabajo, monotonía, condiciones de trabajo, etc.). El tiempo normalizado se obtiene añadiendo un 15% al producto del tiempo normal por la frecuencia:

$$\begin{aligned} \text{Tiempo normal} \times \text{frecuencia} &= \text{tiempo básico} \\ \text{Tiempo básico} + \text{margen} &= \text{tiempo normalizado} \end{aligned}$$

h) Número y descripción de la pieza. La pieza del producto que se fabricaba en la máquina durante la observación de tiempos;

i) Número de la operación y descripción de la operación. La operación que se realiza en la pieza del producto;

j) Departamento. El departamento en que se realiza la operación;

k) Nombre de los empleados observados;

l) Tiempo normalizado, minutos por pieza. El total de tiempos normalizados para todos los elementos del ciclo;

m) Tiempo normalizado, minutos por cada 100 piezas. El tiempo normalizado por pieza multiplicado por 100;

n) Producto, piezas por hora. Calculado del siguiente modo:

$$\frac{60 \text{ minutos}}{\text{tiempo normalizado, minutos por pieza}}$$

En el modelo, el cálculo se anotó en la columna de "observaciones";

o) Observado por. Nombre del ingeniero o analista de tiempos que hace la observación;

p) Fecha.

La segunda hoja del formulario No. 42 es una continuación de la primera y se imprime normalmente al respaldo. La segunda página se llena del siguiente modo:

- a) Material utilizado en la pieza. Una breve descripción del material utilizado para fabricar la pieza que se elabora durante la observación de tiempos;
- b) Tamaño (dimensiones de la pieza). Las dimensiones de la pieza acabada;
- c) Peso por pieza. El peso aproximado de la pieza que se elabora, normalmente expresado en kilogramos;
- d) Maquinaria/equipo. El número de la máquina y una descripción breve y exacta de las máquinas que se observan;
- e) Tiempo de preparación. El tiempo que requiere preparar la máquina para elaborar la pieza;
- f) Frecuencia de la preparación. El número de piezas que pueden fabricarse antes de que sea necesaria otra preparación de la máquina. Así, la partida 1/1800 indica una preparación por cada 1.800 piezas elaboradas;
- g) Número de hombres de la cuadrilla. El número de trabajadores normalmente necesario para realizar la operación;
- h) Clasificación de la mano de obra. La clasificación o nivel de los trabajadores que se necesitan normalmente para realizar la operación;
- i) Número de herramientas. Los números de clave de las herramientas de corte utilizadas en la operación;
- j) Descripción de las herramientas;
- k) Material;
- l) Número de dientes, cañas, cuchillas. El número de cuchillas o cabezas cortadoras utilizadas por la máquina durante la operación;
- m) Taladro. Tamaño del taladro;
- n) Velocidad del eje, RPM. La velocidad de rotación de la herramienta de corte, normalmente expresada en revoluciones por minuto (RPM);
- o) Diámetro de la herramienta. El diámetro de la herramienta de corte, normalmente expresado en milímetros cuando se trata de sierras circulares y barrenas y fresas. En el caso de cabezales cortadores (como en las molduradoras y conformadoras y espigadoras) se anota en esta casilla el diámetro del cabezal;
- p) Velocidad de alimentación. La velocidad con que se alimenta con la pieza que se fabrica la herramienta de corte. En el modelo, la pieza se empuja manualmente hacia las sierras. Cuando la máquina está dotada de un mecanismo de autoalimentación, se anota en esta casilla la velocidad de alimentación fijada para la operación que se observa. La velocidad de alimentación se expresa normalmente en metros por segundo (mps);
- q) Longitud del corte; profundidad del corte. Las dimensiones del corte hecho por la herramienta en la pieza que se fabrica;

- r) Número del calibre. El número de clave del calibre de control utilizado para comprobar la ubicación y las dimensiones de los cortes hechos por las herramientas;
- s) Descripción del calibre. Una descripción breve y exacta del calibre;
- t) Frecuencia de calibración. El número de veces que las piezas que se fabrican se calibran durante las operaciones que se observan. El modelo indica una frecuencia de calibración de una vez por cada 300 piezas maquinadas;
- u) Número del accesorio. El número de clave asignado al accesorio que se utiliza en la operación;
- v) Descripción del accesorio. Una descripción breve y exacta del accesorio;
- w) Plano de la zona de trabajo. Un plano sencillo (no a escala) que indique las posiciones relativas de la máquina, la mesa portapiezas y el trabajador. Se indican también las distancias importantes;
- x) Notas. Otras observaciones y comentarios pertinentes que se consideren útiles para evaluar los datos del estudio de tiempos.

#### C. La documentación en otras actividades de ingeniería industrial

Entre las diversas actividades específicas pero no programadas de la dependencia de ingeniería industrial se encuentran estudios limitados para mejorar el rendimiento de costos y de producción y la elaboración de información que ayude a la dirección en las actividades de formulación de políticas y adopción de decisiones. Aunque los resultados de esos estudios no se distribuyen ampliamente a las dependencias de explotación de la empresa, normalmente se presentan en documentos oficiales que pueden ser de utilidad para estudios futuros sobre temas análogos. El plan de presentación de los cálculos básicos en los casos prácticos que siguen puede ser útil en la presentación de cálculos análogos utilizados en los informes, la cuantificación de los beneficios de la compañía como consecuencia de propuestas para revisar o sustituir totalmente algunas operaciones de la cadena de producción, la justificación de la adquisición de activos adicionales, mejoras del diseño y la construcción del producto, etc.

##### 1. Factores de previsión de desperdicios en las estimaciones de necesidades

En la mayoría de las fábricas de muebles y ebanistería, si no en todas, los desperdicios de madera, chapa u otros materiales de producción de madera de los que sólo se dispone en tamaños comerciales normalizados, no pueden evitarse. También se producen desperdicios al cortar telas, otros tipos de materiales de recubrimiento, hojas de goma espuma y otros materiales de acolchado que se fabrican en tamaños comerciales normalizados, en las operaciones de tapizado. Entre los elementos que más contribuyen a los desperdicios de explotación se encuentran las piezas del producto recortadas, ya sean de madera o bien de algún tipo de material de acolchado. Aunque se puede tratar de elegir el tamaño del material más próximo al que necesita la pieza fabricada o la pieza del producto que debe elaborarse, se siguen produciendo desperdicios como serrín, recortes y restos de bordes, debido a la forma o silueta de la pieza del producto.

El desperdicio de materiales forma parte del costo unitario del producto, de forma que la producción de desperdicios debe mantenerse al nivel más bajo posible. Establecer factores normalizados de previsión de desperdicios diseñando los métodos de corte más económicos para la madera, chapa o contrachapados es una de las formas más eficaces de alcanzar esa meta. Este aspecto queda ilustrado con el siguiente caso práctico.

#### CASO PRACTICO 1: CALCULO DE FACTORES DE DESPERDICIO

##### Planteamiento

Se ha iniciado una orden de trabajo para 5.000 piezas de tableros de mesa, 19 mm x 584 mm x 1.194 mm, 5 hojas, alma de madera, con chapa exterior de alta calidad y chapas cruzadas y posteriores cortadas circularmente. La dependencia de contabilidad solicitó factores de desperdicios operacionales a fin de determinar los costos normalizados de material de la orden de trabajo.

##### Procedimiento

##### Cálculo de dimensiones brutas

Las necesidades operacionales exigen sobreespesores de 12 mm al menos en las dimensiones superficiales. Por consiguiente, las dimensiones brutas necesarias para la chapa exterior, el alma y la chapa trasera son:

Anchura : 584 mm + 12 mm de sobreespesor operacional = 596 mm  
Longitud: 1.194 mm + 12 mm de sobreespesor operacional = 1.206 mm

Las dimensiones de la chapa cruzada, cuya veta debe orientarse 90° con respecto a las de las otras láminas, son:

Anchura : 1.194 mm + 12 mm de sobreespesor operacional = 1.206 mm  
Longitud: 584 mm + 12 mm de sobreespesor operacional = 596 mm

##### Cálculo del factor de desperdicio del alma de madera

Los informes de compras indicaron que el precio unitario de los "trozos" (tablas de menos de 2,5 metros o de 8 pies de longitud) es del 60 al 65% del de la madera de tamaño comercial. Se dispone de suficientes trozos secados al horno de 25 mm x 75 mm x 1.220 mm para atender las necesidades de la orden de trabajo. Serían preferibles tablas de 19 mm de espesor, pero no se dispone de ellas.

El fabricante de muebles construye tableros de mesa de cinco hojas con un alma de madera sólida y cuatro láminas de chapa. Los componentes de chapa tienen los siguientes espesores:

Chapa exterior:	1 pieza x 1,25 mm = 1,25 mm
Chapa cruzada:	2 piezas x 2,50 mm = 5,00 mm
Chapa posterior:	1 pieza x 1,25 mm = 1,25 mm
Espeor total de la chapa	<u>7,50 mm</u>

Se prevé un sobreespesor para lijado de 2 mm en todo el espesor del panel. Por consiguiente, el espesor neto del alma de madera sólida (después del cepillado final) es:

$$(19 + 2) \text{ mm} - 7,5 \text{ mm} = 13,50 \text{ mm}$$

Hay dos formas de cortar tablillas de las tablas de 25 mm x 75 mm y obtener el espesor conveniente de los listones (palos) para el encolado de cantos (composición);

a) Las tablas de 25 mm se cortan a lo largo en dos cantos para obtener las tablas de cantos rectos necesarias para las operaciones de encolado de cantos, y luego se cepillan hasta un espesor de 16,0 mm. Las tablillas de 16,0 mm x 65 mm así obtenidas se encolan entonces por los cantos para obtener paneles de 596 mm de anchura. El panel central compuesto se cepilla entonces finalmente para obtener paneles de 13,5 mm de espesor. Este método requiere tablas de  $\frac{596}{65}$  o 9-1/3, y 9 líneas de encolado para cada panel central del tablero de la mesa;

b) Se cepillan las tablas de 25 mm x 75 mm hasta un espesor de 23 mm, y luego se cortan a lo largo para obtener listones de 16 mm. Previendo un corte de sierra de 3 mm, pueden obtenerse, de cada tabla de 25 mm x 75 mm, 3 listones de 16 mm x 23 mm. Los listones de 16 mm x 23 mm se encolan entonces por los cantos para obtener paneles centrales de 16 mm x 596 mm, que se cepillan luego finalmente hasta un espesor de 13,5 mm. Este método requiere tablas de  $\frac{596}{23 \times 3}$  u 8-2/3, y 26 líneas de encolado para cada panel central del tablero de la mesa.

La elección entre los dos métodos dependerá del costo de los adhesivos en comparación con el costo de la madera. El segundo método exigirá más adhesivo que el primero. En este caso, el fabricante de muebles optó por el primer método, en vista de los costos, muy elevados, del adhesivo.

El factor de desperdicio de la madera del alma se calcula del siguiente modo:

$$\text{Desperdicio (\%)} = \frac{\text{volumen desperdiciado}}{\text{volumen total de insumo}} \times 100\%$$

$$\frac{(25 \times 75 \times 1.219) - (13,5 \times 65 \times 1.206)}{(25 \times 75 \times 1.219)} \times 100\% = 53,7\%$$

El problema del caso sería más sencillo si se dispusiera de trozos de madera de 19 mm: las tablas de 19 mm x 75 mm se cepillan hasta un espesor de 16 mm, y luego se cortan a lo largo en listones de unos 70 mm de ancho para obtener caras rectas de encolado. Los listones de 16 mm x 70 mm se encolan entonces por los cantos para fabricar paneles centrales de 16 mm x 596 mm. Estos paneles se cepillan otra vez hasta un espesor de 13,5 mm, como preparación para la colocación de las chapas. Este método requiere  $\frac{596}{10} = 59,6$  tablas de 19 mm x 75 mm y 8 líneas de encolado para cada panel central de 13,5 mm x 596 mm.

Cálculo del factor de desperdicio de la chapa exterior

En operaciones anteriores con chapa realizadas en la empresa, se midió un haz de hojas de chapa exterior (número de hojas x anchura media x longitud media) y se comunicó que su superficie total era de 300 metros cuadrados. Durante las etapas de elaboración de la preparación anterior de chapas exteriores para otro producto análogo (es decir, corte a la longitud conveniente, recorte de cantos irregulares, unión de cantos, empalme y maquinado final a los tamaños convenientes) se comunicaron los siguientes resultados:

Superficie total de las hojas de chapa medidas y facturadas a la producción		298 m <sup>2</sup>
<u>Producto al tamaño final:</u>		
200 piezas, cada una de 0,43 m x 0,87 m	=	78,82 m <sup>2</sup>
315 piezas, cada una de 0,38 m x 0,55 m	=	65,84 m <sup>2</sup>
425 piezas, cada una de 0,39 m x 0,56 m	=	<u>92,82 m<sup>2</sup></u>
Total de producto (piezas buenas)		233,48 m <sup>2</sup>

Desperdicio (producido en las operaciones de producción):

$$298 \text{ m}^2 - 233,48 \text{ m}^2 = 64,52 \text{ m}^2$$

$$\text{desperdicio (\%)} = \frac{\text{desperdicio}}{\text{insumo}} \times 100\% = \frac{64,52}{298} = 21,65\%$$

Se comprobaron otras órdenes de trabajo para determinar los factores de desperdicio de la chapa exterior y los resultados no se apartaron mucho del 21,65%. Por consiguiente, se recomendó la utilización de este factor de desperdicio en la orden de trabajo de los tableros de mesa.

Cálculo del factor de desperdicio de la chapa cruzada

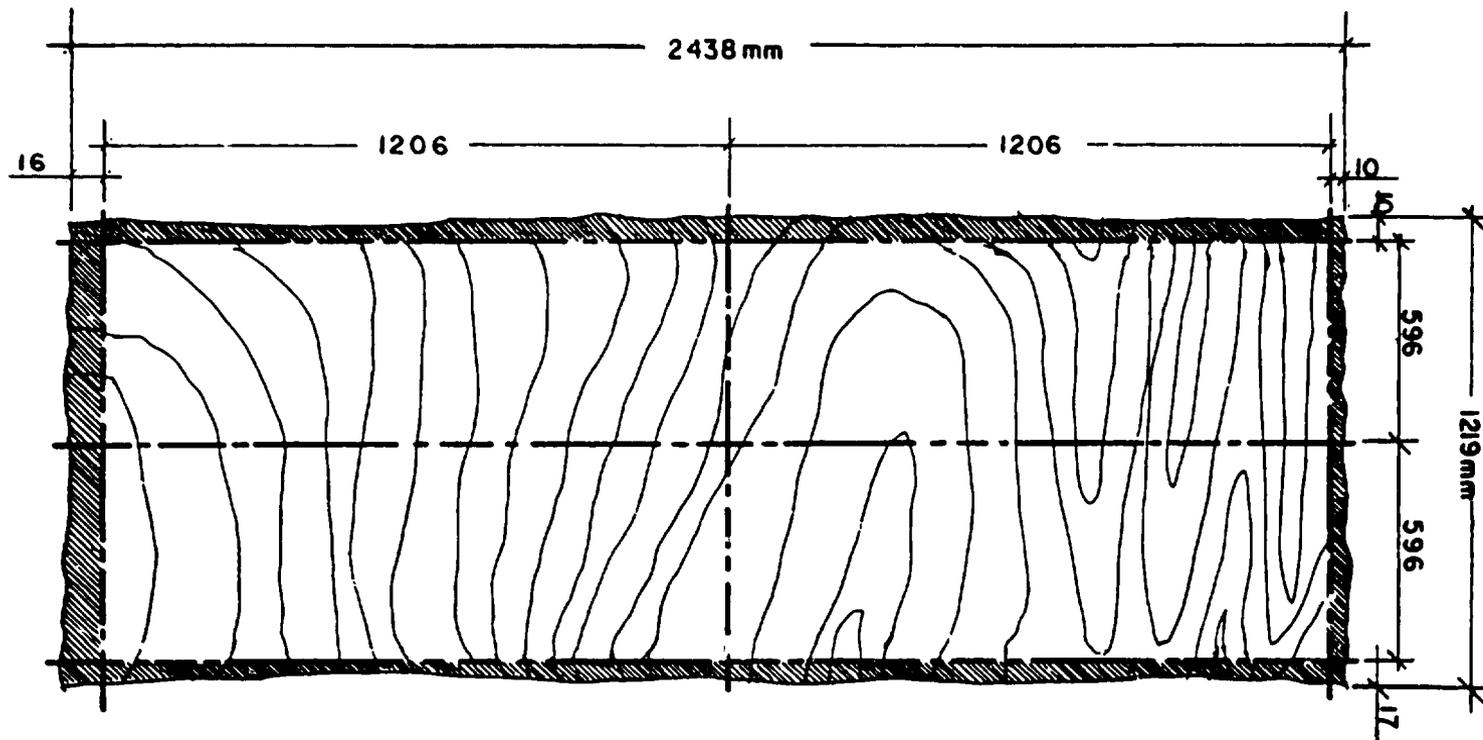
La chapa cruzada de que se dispone es de hojas de 2.433 mm x 1.219 mm.\* En la figura 6 se muestra el método recomendado para cortar las hojas disponibles al tamaño requerido de 1.206 mm x 596 mm. La superficie de la hoja de chapa cruzada es:

$$1.219 \text{ mm} \times 2.438 \text{ mm} = 2,972 \text{ m}^2$$

La superficie de las piezas buenas producidas por hoja es:

---

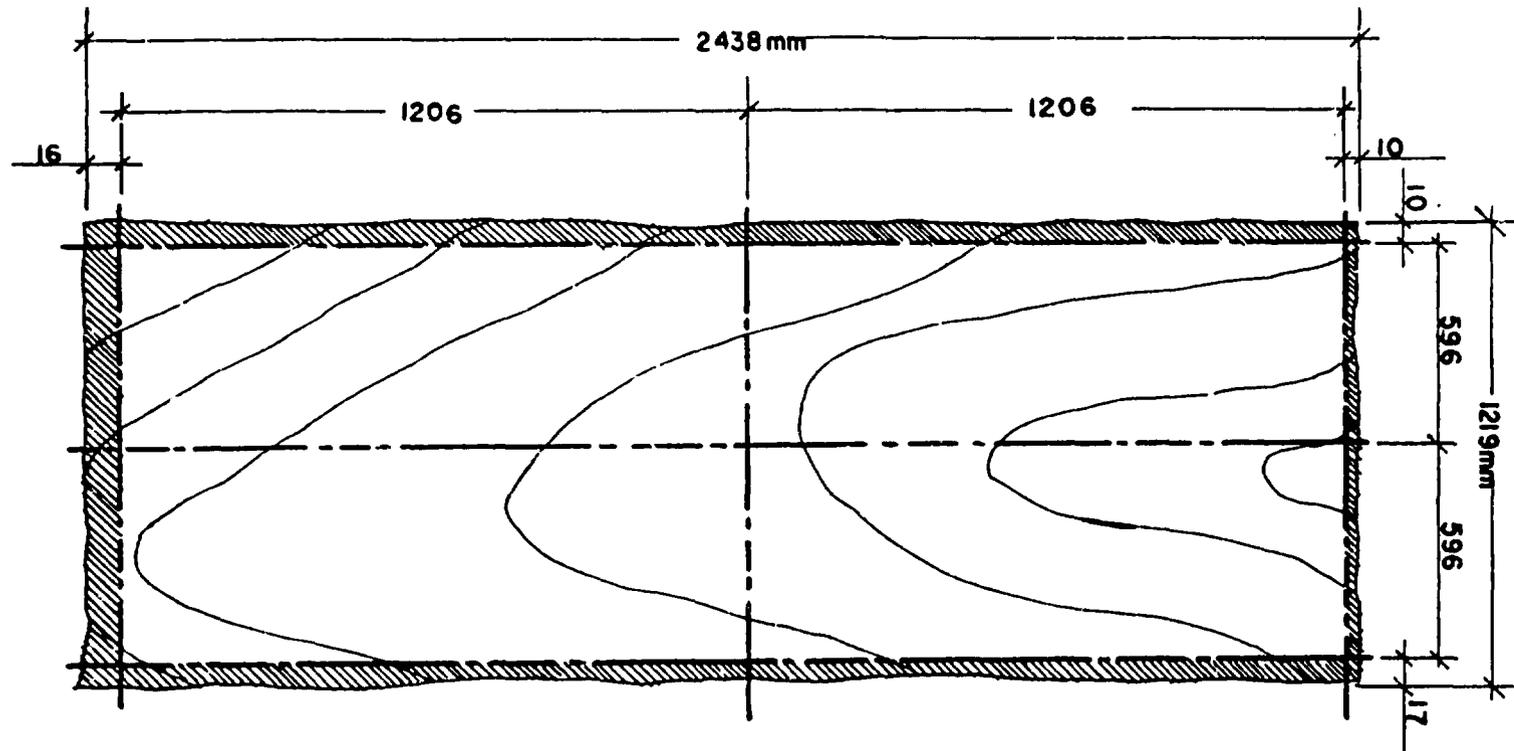
\* En la industria de la chapa de madera, lo corriente es indicar la dirección de la veta en la última dimensión de la hoja de chapa. Por consiguiente, en este caso, la veta de la hoja de chapa es paralela al canto de 1.219 mm de la hoja.



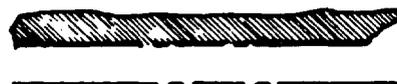
**CLAVE:**

-  - Porción desperdiciada
-  - Líneas de corte

Figura 6. Método de corte para la chapa cruzada (ciega)



CLAVE:



- Porción desperdiciada

- Líneas de corte

Figura 7. Método de corte para la chapa inferior

$$4 \text{ piezas} \times 0,596 \times 1.206 \text{ m} = 2,875 \text{ m}^2$$

Por consiguiente, el desperdicio de chapa se calcula en:

$$2,972 \text{ m}^2 - 2,875 \text{ m}^2 = 0,097 \text{ m}^2$$

Para expresar el desperdicio de chapa en porcentaje, se utiliza el siguiente cálculo:

$$\text{desperdicio (\%)} = \frac{\text{desperdicio de chapa}}{\text{superficie original de la hoja de chapa}} \times 100\%$$

$$\frac{0,097}{2,972} \times 100\% = 3,26\%$$

#### Cálculo del factor de desperdicio de la chapa posterior

La chapa posterior de que se dispone es de hojas de 1.219 mm x 2.438 mm (en este caso, la veta de la chapa corre a lo largo del lado de 2.438 mm de la hoja). El método recomendado para cortar las hojas al tamaño requerido de 596 mm x 1.206 mm se muestra en la figura 7. La superficie disponible por hoja de chapa posterior es:

$$1.219 \text{ mm} \times 2.438 \text{ mm} = 2.972 \text{ m}^2$$

La superficie de las piezas buenas producidas por hoja es:

$$4 \text{ piezas} \times 0,596 \text{ mm} \times 1.206 \text{ m} = 2,875 \text{ m}^2$$

Por consiguiente, el desperdicio de chapa es:

$$2,972 \text{ m}^2 - 2.875 \text{ m}^2 = 0,097 \text{ m}^2$$

o bien, en porcentaje:

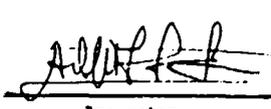
$$\frac{0,097}{2,972} \times 100\% = 3,26\%$$

## 2. Factor de utilización de las máquinas

Los directores de fábricas, especialmente de las que operan sobre la base de órdenes de trabajo, están siempre interesados en saber si el rendimiento de un elemento de maquinaria o equipo instalados justifica su existencia. Como evaluar todo el trabajo realizado por cada elemento de maquinaria o equipo de la fábrica es una tarea muy difícil y enojosa, los directores de plantas utilizan los mejores datos análogos de que disponen, el factor de utilización de la máquina, como indicativo del rendimiento de la máquina. En el caso práctico que sigue se calcula el factor de utilización de la máquina para una fresadora de gran capacidad y velocidad variable de una fábrica de muebles que vende con cargo a existencias y fabrica una línea normalizada de muebles en serie, trabajando un turno al día y seis días por semana.

GENERAL WOODWORKS CO., INC.  
1119 Broadway St., Manila

FORMULARIO No. 43

PARTE DE UTILIZACION DE MAQUINAS		Descripción de la maquinaria/equipos Presadora de gran capacidad, M/C No. 455			Correspondiente a la semana que termina el: 7 de mayo de 1982		
Fecha	Piezas trabajadas	Operaciones realizadas	Tiempo		Cantidad producida	Firma del operario	
			De a	Total de horas			
Mayo	2	Mesa	Cortar perfil	8.00	4.00	300	P. Cruz
				12.00			
	2	Mesa	Vaciar ranura posterior	1.00	4.00	300	P. Cruz
				5.00			
	3	Plataforma de la máquina	Cortar perfil	8.00	3.00	350	S. Paz
				11.00			
			Cortar eucastro de cerradura	11.00	1.00	350	S. Paz
				12.00			
			Cortar ranura	1.00	2.00	350	S. Paz
				3.00			
			Vaciar canto posterior	3.00	2.50	350	S. Paz
				4.30			
	4	Cubierta batiente	Cortar ranura de cerradura	8.00	2.00	300	P. Cruz
				10.00			
			Cortar eucastro de cerradura	10.00	2.00	300	P. Cruz
				12.00			
	5	Mesa	Cortar perfil	8.00	3.00	250	P. Cruz
				11.00			
			Vaciar ranura posterior	11.00	1.00	100	P. Cruz
				12.00			
			Vaciar ranura posterior	1.00	2.00	150	P. Cruz
				3.00			
	6	Plataforma de la máquina	Cortar perfil	8.00	4.00	450	S. Paz
				12.00			
			Cortar eucastro de cerradura	1.00	2.00	450	S. Paz
				3.00			
			Cortar ranura	3.00	2.00	350	S. Paz
				5.00			
	7	Plataforma de la máquina	Cortar ranura	8.00	1.00	100	S. Paz
				9.00			
	Cubierta batiente	Cortar ranura de cerradura	Cortar ranura de cerradura	9.00	2.00	350	S. Paz
				11.00			
			Cortar eucastro de cerradura	11.00	1.00	150	S. Paz
				12.00			
			Cortar eucastro de cerradura	1.00	2.00	200	P. Cruz
				3.00			
Total de horas de utilización de la máquina ----						Anotado por:	
Factor de utilización de la máquina:					 Inspector		
$\frac{\text{Total de horas de utilización de la máquina}}{\text{Total de horas de máquina disponibles}} \times 100\% = \frac{40,50}{48,00} \times 100\% = 84,38\%$							
					Fecha: 7 de mayo de 1982		

CASO PRACTICO 2: CALCULO DEL FACTOR DE  
UTILIZACION DE LA MAQUINA

Planteamiento

La dirección desea saber si la máquina No. 455 recientemente adquirida, una fresadora de gran capacidad y velocidad variable, está resultando rentable sobre la base del mínimo establecido por la compañía de un 65% de utilización de la máquina en operaciones de fabricación de un solo turno.

Cálculo

El parte de utilización de máquinas de la fresadora, correspondiente a la semana que terminó el 7 de mayo de 1982 (formulario No. 43) se eligió como representativo de la carga de trabajo semanal de la máquina, comprada tres meses antes.

Sobre la base de una jornada laboral de ocho horas, el total de horas de máquina disponibles es de  $8 \times 6 = 48$  horas. El formulario No. 43 muestra que la fresadora se utilizó 40,5 horas en total durante la semana. Por consiguiente:

Factor de  
utilización =  $\frac{\text{total de horas de utilización de la máquina}}{\text{total de horas de máquina disponibles}} \times 100\%$   
de la máquina

$$\frac{40,50}{48} \times 100\% = 84,38\%$$

Por consiguiente, se consideró que la fresadora resultaba rentable.

3. Amortización del costo de herramientas, plantillas y accesorios especiales para una orden de trabajo

Algunas características de los muebles o productos de ebanistería requieren herramientas especiales (cuchillas de conformar o moldurar con perfil, fresas) que normalmente no pueden utilizarse para producir ningún otro producto. De igual modo, se plantea la necesidad de plantillas y accesorios especiales. Por consiguiente, el costo de esos elementos de producción se carga a la orden de trabajo que los requiere, repartiendo el costo de los elementos especiales por el total de productos de la orden de trabajo, como se muestra en el caso práctico 3.

CASO PRACTICO 3: AMORTIZACION DE LOS COSTOS DE  
HERRAMIENTAS, PLANTILLAS Y  
ACCESORIOS ESPECIALES

Planteamiento

Un pedido de 5.000 sillas plegables requiere la utilización de fresas con perfil y de plantillas de ensamblaje especialmente diseñadas. La dirección quiere saber lo que habrá que añadir a las estimaciones del costo unitario normal para tener en cuenta el costo de las herramientas y accesorios de ensamblaje especiales.

Cálculo

Teniendo en cuenta que las fresas con perfil y los accesorios de montaje no pueden utilizarse para otra orden de trabajo, su costo total se carga a las 5.000 sillas plegables, del siguiente modo:

Dos fresas, de carburo metálico, con perfil especial	\$ 100,00
Accesorio de montaje	\$ 175,00
Total	\$ 275,00

$$\text{Costo unitario} = \frac{\$ 275}{5.000 \text{ piezas}} = \$0,055 \text{ por silla plegable}$$

4. Justificación de la adquisición de maquinaria y equipo adicionales

La adquisición de maquinaria o equipo adicionales se debe normalmente a:

- a) Obsolescencia. Sustitución de una máquina existente cuando su mantenimiento no es ya económicamente posible porque no se dispone de repuestos y la utilización de repuestos fabricados localmente resulta más peligrosa y costosa que la de los repuestos anteriormente suministrados por el fabricante de la máquina;
- b) Deterioro del rendimiento de calidad de la máquina. Sustitución porque la máquina existente se ha deteriorado hasta el punto de que no puede obtenerse de ella la precisión de maquinado necesaria;
- c) Aumento de las necesidades de carga de trabajo. El aumento de la carga de trabajo no puede ser absorbido por las máquinas existentes;
- d) Cambios de diseño. Esos cambios se producen a veces y requieren nuevas máquinas para fabricar el producto (por ejemplo, tornos de copiar para piezas torneadas);
- e) Cambios del diseño del producto y de la tecnología de producción. Por ejemplo, cambios de diseño pasando de la utilización de espigas a la de clavijas, utilización de tableros de partículas contrachapados en lugar de madera maciza, etc.;
- f) Aumentos de la precisión. Requeridos al introducir la producción en serie.

Calcular los beneficios que se obtendrán de la adquisición de nuevas máquinas para sustituir las máquinas obsoletas o cuyo rendimiento se ha deteriorado, no es sumamente necesario, porque no hay otra solución que comprar máquinas de sustitución para que la fábrica pueda seguir funcionando. Sin embargo, la compra de maquinaria o equipo nuevos debido al aumento de la carga de trabajo requiere normalmente cálculos para determinar el número de elementos nuevos que debe adquirirse y, si la dirección lo exige, su conformidad con las políticas existentes de adquisición de maquinaria o equipo nuevos.

El caso práctico que sigue es un ejemplo de justificación de la compra de nueva maquinaria.

CASO PRACTICO 4: JUSTIFICACION DE LA COMPRA DE MAQUINARIA  
O EQUIPO NUEVOS

Planteamiento

Una fábrica de muebles con pedidos confirmados para los 12 meses siguientes opera a un factor del 90% aproximadamente de utilización de las máquinas, sobre la base de tres turnos diarios, seis días laborables por semana. La dirección quisiera decidir si se justifica la compra de más maquinaria con arreglo a una política de la compañía que requiere un factor de utilización de las máquinas de por lo menos el 50%, en operaciones de fabricación de tres turnos diarios, para producir 300 sillas plegables diarias.

Cálculo

Los informes de la ingeniería industrial indicaron que las operaciones de fresado en la sección final de maquinado podían ser el punto crítico. Las tres máquinas de fresas existentes se utilizaban el 90% del tiempo.

Las horas disponibles para fresar son:

$$3 \times (100\% - 90\%) \times 24 \text{ horas} = 7,2 \text{ horas diarias}$$

El tiempo de fresado necesario para producir 300 sillas plegables, sobre la base de 0,15 horas por silla, es:

$$300 \times 0,15 = 45 \text{ horas diarias}$$

El déficit de tiempo de fresadora es:

Horas de fresado requeridas por los pedidos adicionales	45,0 horas/día
Horas de fresado disponibles	- <u>7,2 horas/día</u>
Déficit de tiempo de fresado	37,8 horas/día

El total de máquinas fresadoras adicionales necesario, sobre la base de una jornada laboral de 24 horas, es por lo tanto:

$$\frac{37,8 \text{ horas/día}}{24 \text{ horas/día/máquina}} = 1,575 \text{ máquinas o } 2 \text{ máquinas}$$

Se prevé que las nuevas máquinas fresadoras tendrán un factor de utilización de:

$$\frac{37,8}{2 \times 24} \times 100\% = 78,75\%$$

Esto justifica la adquisición de dos nuevas máquinas fresadoras, de acuerdo con la política de la compañía sobre adquisición de maquinaria o equipo nuevos.

VII. NECESIDADES DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE LAS  
ACTIVIDADES DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA FABRICA

A. Función y ámbito de las actividades de ingeniería  
industrial en las operaciones de fabricación

Una de las dependencias de servicio de funciones múltiples en la mayoría de las organizaciones manufactureras es la ingeniería de instalaciones. Sus funciones comprenden el mantenimiento ordinario y preventivo de la maquinaria y el equipo de producción o servicios; la prestación de servicios de taller de herramientas como cuidado de las sierras y afilado de cuchillas y fresas; la fabricación de calibres y accesorios; y el mantenimiento del equipo de seguridad. Cuando el volumen de trabajo no exige que sea una dependencia separada, la ingeniería industrial forma parte de la ingeniería de instalaciones.

Las operaciones de mantenimiento requieren la coordinación de cuadrillas de mantenimiento para comprobar constantemente las máquinas y lubricarlas regularmente. El mantenimiento preventivo, realizado en coordinación con las autoridades de producción, prevé la comprobación general y el servicio de las máquinas, de acuerdo con un calendario previamente determinado, sin esperar a que la máquina se averíe. Se atiende a las averías súbitas de las máquinas, que se reparan en plazo más breve posible.

En las plantas de carpintería, es necesario un alto grado de precisión en el diseño, perfilado y afilado de las herramientas de corte. Las plantillas y accesorios deben diseñarse y fabricarse debidamente para su utilización fácil y conveniente por la producción, ayudando así a aumentar la productividad.\*

El mantenimiento de las máquinas de servicios (compresores de aire, generadores eléctricos de reserva, etc.) que facilitan la energía necesaria para la cadena de producción, así como para la fábrica entera, no debe descuidarse.

La seguridad general de la planta es también una de las principales tareas de la ingeniería de instalaciones; el equipo contraincendios y los accesorios de seguridad de las máquinas deben mantenerse en buenas condiciones de funcionamiento, y debe garantizarse una seguridad adecuada para impedir los hurtos y las intrusiones. El mantenimiento de los edificios y terrenos incumbe también a la ingeniería de instalaciones.

B. Necesidades de documentación de la ingeniería de instalaciones

La variedad de las funciones asignadas a la ingeniería de instalaciones, unida a las fluctuaciones de su carga de trabajo (especialmente en lo que se refiere a las actividades de mantenimiento y reparación), hacen difícil su actuación sin ayuda de un sistema de documentación y de información viable. La ingeniería de instalaciones produce normalmente el segundo mayor volumen de información básica (después de la producción).

---

\* Véanse detalles sobre el diseño de plantilla en el "Manual on jigs for the furniture industry" (ID/265) de la ONUDI.

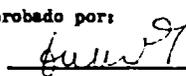
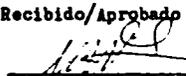
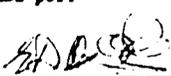
1. Orden de reparación (formulario No. 44)

La orden de reparación es un formulario básico para registrar un trabajo de reparación y comprobar los servicios prestados por la ingeniería de instalaciones a los departamentos de ventas, producción u otros departamentos de servicio. El formulario puede utilizarse para solicitar servicios de reparación o mantenimiento de maquinaria y equipo de producción, equipo de servicios, vehículos de motor y, en algunos casos, equipo y aparatos de oficina.

Los datos requeridos en el formulario son los siguientes:

- a) Número de control. Lo anotará el empleado de mantenimiento que lo reciba, de acuerdo con un sistema de numeración previamente determinado;
- b) Número de la máquina;
- c) Descripción de la máquina/equipo/vehículo. Con inclusión del número de matrícula de los vehículos de motor;
- d) Departamento. El departamento al que está asignada la máquina, elemento de equipo o vehículo;
- e) Observaciones/trabajo requerido. El estado anormal o problema. También se anota en esta casilla, si la conoce el empleado que lo solicita, la naturaleza del trabajo requerido;
- f) Prioridad. Corriente, cuando se trata sólo de comprobación ordinaria; urgente, si se requiere una atención inmediata; y emergencia, si se necesita el servicio de reparación para evitar o impedir pérdidas de vidas humanas o grandes pérdidas económicas para la compañía;
- g) Fecha. La fecha en que la máquina, equipo o vehículo se entregó a la ingeniería de instalaciones;
- h) Aprobado por. El supervisor del departamento que solicita el servicio de reparación;
- i) Asignado a. El personal de mantenimiento al que se asignó la tarea;
- j) Hora de recepción. La hora del día en que se recibió la orden de trabajo;
- k) Fecha de recepción;
- l) Recibido y aprobado por. El ingeniero o supervisor de mantenimiento que está de servicio acusa recibo de la orden de trabajo;
- m) Descripción del trabajo realizado. El personal de mantenimiento asignado a la tarea indica el trabajo concreto realizado, las horas de trabajo, los repuestos colocados, etc.;
- n) Fecha y hora de terminación. Se anotarán por el personal de mantenimiento;
- o) Fecha y hora de iniciación. Se anotarán por el personal de mantenimiento;

FORMULARIO No. 44

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION					
ORDEN DE REPARACION					
				No. <u>ADM-012</u>	
Datos que anotará el departamento que solicite los servicios					
Máquina/Vehículo No. 7-136	Descripción de la máquina/equipo/vehículo: Colt "Galant", blanco, matrícula WPA-477	Departamento/Dependencia: Administración			
Observaciones/Trabajo requerido:  La rueda delantera izquierda abiniqua a 75 kph.					
PRIORIDAD (márquese sólo una casilla) <input type="checkbox"/> Corriente <input checked="" type="checkbox"/> Urgente <input type="checkbox"/> EMERGENCIA			Fecha: 4-3-82	Aprobado por: 	
Datos que anotará la ingeniería de instalaciones					
Asignado a: VP - Finanzas	Hora de recepción 08:30	Recibido/Aprobado por: 			
	Fecha de recepción 3 mayo 1982				
Descripción del trabajo realizado:		Horas-Hombre utilizadas	Repuestos utilizados - Cantidad		
1. Equilibrar rueda delantera izquierda.		1	No		
2. Comprobar y ajustar vástago de sujeción.		1/2	No		
3. Alinear ruedas del lado izquierdo.		1	No		
Fecha y hora de terminación:		3 mayo, 11:00	Tiempo total de INACTIVIDAD	Días	Horas
Fecha y hora de iniciación:		3 mayo, 09:30		—	2-1/2
Distribución de ejemplares: <input type="checkbox"/> Ingeniería de la planta <input checked="" type="checkbox"/> Departamento solicitante		Reparaciones comprobadas/aprobadas por:  (Ingeniería de instalaciones)		Anotado por:  (Departamento solicitante)	

p) Tiempo total de inactividad. Se anotará por el supervisor de mantenimiento

q) Reparaciones comprobadas/aprobadas por. Firma del ingeniero de instalaciones;

r) Anotado por. Firma del supervisor del departamento que lo solicitó, al recibir el vehículo o la máquina reparados.

## 2. Estado de reparación de vehículos (formulario No. 45)

Por pequeña que sea una empresa de muebles o ebanistería, el desarrollo de sus actividades depende de la disponibilidad de vehículos para entregar los géneros acabados a los clientes, visitar a posibles clientes y cobrar a los clientes cuyos pedidos se han entregado, transportar a empleados de la compañía en gestiones de negocios para ésta, etc. Por consiguiente, la planificación eficaz de las actividades diarias del personal y los directivos de la compañía se ve facilitada si se conoce el estado de los vehículos en reparación. En las empresas de muebles o ebanistería de tamaño pequeño y en algunas de las de tamaño medio, una documentación oficial puede no ser necesaria. Sin embargo, en las fábricas de muebles y ebanistería grandes y en las de tamaño medio más adelantadas, normalmente se requiere una documentación.

Se presenta como formulario No. 45 un modelo de disposición de un parte sobre el estado de reparación de vehículos. El parte se prepara por la sección de mantenimiento de vehículos de la dependencia de ingeniería de instalaciones, y se entregan ejemplares a todas las dependencias de la compañía que tienen vehículos en reparación o revisión.

Las partidas del formulario No. 45 son las siguientes:

- a) Número del vehículo. El número de la matrícula del vehículo;
- b) Descripción. El nombre del fabricante y la descripción del vehículo;
- c) Número de la orden de reparación. El número de control de la orden de reparación correspondiente;
- d) Defectos/reclamaciones. La razón por la que se ha llevado el vehículo a revisión o reparación;
- e) Fecha de comienzo. La fecha en que se empezó a trabajar en el vehículo;
- f) Porcentaje de terminación. El porcentaje estimado de terminación del trabajo realizado, indicado por una (x) en la casilla correspondiente;
- g) Fecha estimada de terminación. La fecha en que se prevé que el vehículo volverá a estar en servicio;
- h) Observaciones. Por ejemplo, sobre otros trabajos que deban realizarse en el vehículo, piezas que hayan de adquirirse o se hayan adquirido y otros datos de interés para la terminación de la reparación del vehículo;

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION  
 1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

FORMULARIO No. 45

ESTADO DE REPARACION DE VEHICULOS

Correspondiente a la semana que termina el: 7 de mayo de 1982

VEHICULO		Orden de reparación No.	Defectos/Reclamaciones	Fecha de comienzo	Terminación (%)										Fecha de terminación estimada	Observaciones	
No.	Descripción				10	20	30	40	50	60	70	80	90	100			
S-009	TOYOTA "Corona" Sedán 4 puertas, 1600 cc., azul	S-110	Revisión del motor	2 mayo	x											20 mayo	En espera de la entrega de un juego de revisión.
S-006	TOYOTA "Corona" Sedán 4 puertas, 1600 cc., rojo	S-122	Dificultad de arranque, pérdida de aceite del motor	6 mayo			x									10 mayo	En espera de la entrega de una junta para el motor.
T-012	ISUZU, "H-120", camión de 3/4 toneladas Diesel	S-123	Frenos defectuosos				x									12 mayo	Reforrar zapatas de freno. Pedido repuesto del cilindro director.

Distribución de ejemplares:

- Ventas
- Administración
- Ingeniería
- Producción
- Control de materiales
- 

Verificado y comprobado:



Fecha: 9 de mayo de, 1982



i) Verificado y comprobado. La firma del jefe de la sección de mantenimiento.

### 3. Ficha de servicio de vehículos (formulario No. 46)

Un registro de los trabajos de mantenimiento y reparación realizados en un vehículo resulta útil para el ingeniero de mantenimiento por las mismas razones que hacen que un dentista o un médico lleven un registro de los servicios dentales o médicos prestados a sus pacientes. La ficha de servicio de vehículos se lleva para ayudar al ingeniero de mantenimiento a analizar problemas futuros derivados de la utilización continuada de un vehículo. La ficha de servicio de vehículos puede servir también de base para tomar una decisión sobre las ventajas económicas de conservar un vehículo o desprenderse de él. El formulario resulta útil para el fabricante de muebles o ebanistería que tiene vehículos para sus negocios, cualquiera que sea la importancia de la empresa.

El formulario No. 46 presenta un modelo de disposición de una ficha de servicio de vehículos. Sólo se lleva un ejemplar del formulario, que se guarda en el archivo de la oficina de ingeniería. La primera parte del formulario es la descripción y se llena cuando la empresa adquiere el vehículo, normalmente cuando éste se envía por primera vez a la sección de mantenimiento para su primera inspección y para que se le asigne el número de vehículo de la compañía.

El primer renglón de la casilla "Véase el manual de servicio del fabricante" se llena también cuando se utiliza la tarjeta por primera vez. Se utiliza para indicar la publicación, normalmente un prontuario o manual para el propietario, que se utiliza como referencia o guía para todos los servicios y reparaciones del vehículo. El resto de la casilla se llena siempre que el vehículo se envía al taller de mantenimiento para reparaciones o servicio. La forma de hacerlo es la siguiente:

a) Fecha. La fecha en que se terminó el trabajo de mantenimiento o reparación;

b) Lectura del hodómetro. La lectura de kilómetros o millas en el momento en que el vehículo fue entregado al taller de mantenimiento para servicio o reparación;

c) Servicio realizado. La descripción del servicio o la reparación realizados en el vehículo y el nombre del mecánico que hizo la tarea;

d) Observaciones. Normalmente en relación con los materiales utilizados en el servicio o información que podría utilizarse como orientación en reparaciones o servicios futuros;

### 4. Resumen mensual: servicio de mantenimiento/reparación de vehículos (formulario No. 47)

En las empresas de muebles y ebanistería de tamaño grande y en algunas de las de tamaño medio más adelantadas, en donde las operaciones diarias se ven afectadas por la disponibilidad de vehículos de la compañía, la dirección requiere normalmente que se haga un resumen mensual de los trabajos realizados en los vehículos de la compañía, con fines de vigilancia y control.

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION

1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY, MANILA METROPOLITANA

RESUMEN MENSUAL: SERVICIO DE MANTENIMIENTO/REPARACION DE VEHICULOS

Correspondiente al MES que termina el: 31 de mayo de 1982

FORMULARIO No. 47

Orden de reparación No.	Vehículo			Servicio de mantenimiento/repación realizado				Observaciones
	No.	Descripción	Asignado al Dept.	Descripción	Costos de material	Costos de mano de obra	TOTAL de costos directos	
S-110	S-009	Toyota "Corona", 4 puertas, azul	Ventas	Revisión del motor	\$242	\$ 85	\$ 327	
A-111	M-101	Ford "Granada", 4 puertas, azul	VP Admón.	NBA, comprobación y servicio	20	35	55	
A-112	S-002	Toyota "Corona", 4 puertas, marrón	Ventas	Lubricación y reglaje	16	12	28	
MC-113	W-002	Isuzu, camioneta 3 ton. Diesel	Almacén GA	Cambiar vástago de sujeción	23	18	41	
S-114	S-003	Toyota "Corolla", 4 puertas, rojo	Ventas	Lubricación y reglaje	14	10	24	
S-115	S-004	Toyota "Corolla", 4 puertas, azul	Ventas	Cambiar neumático delantero izquierdo	50	18	68	
A-116	M-101	Ford "Granada", 4 puertas, azul	Admón.	Lubricación y reglaje	20	15	35	
MC-117	W-006	Isuzu, camioneta 3 ton. Diesel	Almacén GA	Lubricación y reglaje	42	21	63	
P-118	P-001	Toyota "Corona", 4 puertas, gris	Prodc.	Lubricación y reglaje	16	12	28	
FA-119	F-001	Toyota "Crown", 4 puertas, rojo	VP Finanzas	Cambiar batería	37	4	41	
S-120	S-010	Toyota "Land Cruiser", Diesel	Ventas	Lubricación y reglaje	18	12	30	
E-121	E-001	Toyota "Corona", 4 puertas, rojo/blanco	VP Ing.	Lubricación y reglaje	16	12	28	
S-122	S-006	Toyota "Corona", 4 puertas, rojo	Ventas	Sustituir junta motor, reglaje	112	42	154	
S-123	T-012	Isuzu, "H-120" camión 3 ton. Diesel	Ventas	Sustituir zapatas freno todas las ruedas y cilindro director	231	65	296	
S-124	S-001	Toyota "Crown", 4 puertas, blanco	VP Ventas	Lubricación y reglaje	20	15	35	

Distribución de ejemplares:

- Ventas       Control de materiales       Contabilidad  
 Administración       Producción

TOTALES

----- \$877      \$376      \$1.253

Verificado y comprobado:

Fecha: 3 de Junio de 1982

El formulario No. 47 es un modelo de resumen mensual de servicio de mantenimiento y reparación de vehículos, que puede prepararse por la dependencia de ingeniería de instalaciones y distribuirse a todas las dependencias de la compañía que tienen vehículos. El documento se llena del siguiente modo:

- a) Mes que termina. El último día del mes al que se refiere el informe;
- b) Número de la orden de reparación. El número de control de la solicitud de reparaciones;
- c) Vehículo. El número del vehículo asignado por la compañía, una breve y exacta descripción y el departamento al que está asignado el vehículo;
- d) Servicio de mantenimiento/reparación realizado. Una descripción breve y exacta del trabajo de reparación o servicio, los costos de los materiales y la mano de obra directamente utilizados en la reparación o el servicio y la suma de los costos de materiales y mano de obra cargados al trabajo de reparación;
- e) Observaciones. Las observaciones que podrían ser útiles para referencia futura.

5. Ficha de servicio de máquinas/equipo (formulario No. 48)

La ficha de servicio de máquinas y equipo se lleva y guarda por la dependencia de ingeniería (sección de mantenimiento) por la misma razón que la ficha de servicio de vehículos. A cada elemento de maquinaria o equipo le corresponde una ficha de servicio.

Lo mismo que en el formulario No. 47, la primera parte de la ficha se reserva para la descripción y las especificaciones de una máquina o elemento de equipo. Esta parte la llena la dependencia de ingeniería al recibir e instalar la maquinaria o el equipo. También se anota entonces el título del manual de servicio del fabricante. El resto de esa casilla se llena cada vez que se hace un servicio o reparación a la máquina o elemento de equipo. Las partidas de la muestra se refieren a trabajos de mantenimiento y reparación en una cepilladora de cuatro caras, del siguiente modo:

- a) Fecha. La fecha del servicio o la reparación;
- b) Servicio realizado. Una descripción breve pero exacta del servicio o la reparación, el departamento para el que se hizo el servicio o la reparación y el nombre de los mecánicos o el personal de mantenimiento que realizaron el servicio o la reparación;
- c) Observaciones.

6. Resumen mensual: mantenimiento/servicio de maquinaria y equipo (formulario No. 49)

Este documento se prepara y distribuye por las mismas razones que el formulario No. 47 para los vehículos. El formulario se llena del siguiente modo:

a) Correspondiente al mes de. El mes y el año al que se refiere el informe;

b) Máquina/equipo. El número de la máquina o del elemento de equipo asignado por la empresa, una descripción breve y exacta, y el departamento al que pertenece la máquina o el elemento de equipo;

c) Servicio de mantenimiento/reparación realizado. Una descripción breve y exacta del servicio o la reparación, los costos de los materiales y la mano de obra utilizados directamente en la reparación o el servicio, y la suma del costo de los materiales y de la mano de obra;

d) Observaciones. Las observaciones que podrían ser útiles para reparaciones o servicios futuros de la máquina o del equipo.

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION

FORMULARIO No. 48

FICHA DE SERVICIO DE MAQUINAS/EQUIPO

Máquina No.: P-038

Página: 6

Descripción de la máquina: Cepilladora de cuatro caras "Iida 100"

Componentes principales:

Motores eléctricos:-	Electrónica:-	Neumática:-	Hidráulica:-
<u>1 x 1,4 Kw, 440 V, 60 H, 3φ</u>	<u>Equipo motor, 0,11 kw</u>	<u>5/3DSA Controlado,</u>	
	<u>6 VCC</u>	<u>3 mm</u>	
<u>2 x 11,2 kw, 440 V, 60 H, 3φ</u>	<u>Microsensor, Modelo</u>	<u>3/2 PBA-SR, Válvula</u>	
		<u>de control, 3 mm</u>	
<u>2 x 3,7 kw, 440 V, 60 H, 3φ</u>		<u>D/A-C, 125 mm x 30 cm</u>	
		<u>Cilindro de aire</u>	

Véase el manual de servicio del fabricante: "Iida 100" Manual de servicio de cepilladora de cuatro caras

Fecha	Servicio realizado			Observaciones
	Descripción	Departamento	Por	
1982 2 abril	Comprobar lubricación	Maquinado	J. C. Reyes	Corriente
9	- id -	- id -	J. C. Reyes	- id -
16	- id -	- id -	J. C. Reyes	- id -
23	- id -	- id -	J. C. Reyes	- id -
28	Sustituir relé de sobrecarga	- id -	S. P. Cruz	Punto de contacto gastado
30	Comprobar lubricación	- id -	J. C. Reyes	Corriente
4 mayo	- id -	- id -	J. C. Reyes	- id -
14	- id -	- id -	J. C. Reyes	- id -
21	- id -	- id -	J. C. Reyes	- id -
24	Sustituir microsensor	- id -	S. P. Cruz	Registro defectuoso
28	Comprobar lubricación	- id -	J. C. Reyes	Corriente

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION

RESUMEN MENSUAL: SERVICIO de MANTENIMIENTO/REPARACION de MAQUINARIA y EQUIPO

Correspondiente al mes de: Mayo de, 1982

FORMULARIO No. 49

Máquina/Equipo			Servicio de mantenimiento/repación realizado				Observaciones
No.	Descripción	Departamento de asignación	Descripción	Costos de material	Costos de mano de obra	Total de costos directo	
P-012	Sierra de péndulo hidráulica, WADKIN	Maquinaria	Lubricación y comprobación ordinarias	\$ 1	\$ 2	\$ 3,00	
P-013	Canteadora de línea recta, WADKIN	Maquinaria	Lubricación y comprobación ordinarias	1	2	3,00	
P-014	Sierra múltiple al hilo, SCN/M-4	Maquinaria	Lubricación y comprobación ordinarias	1	2	3,00	
P-015	Sierra múltiple al hilo, SCN/M-3	Maquinaria	Cambiar fusible del avance	1	1	2,00	
P-016	Sierra de panel vertical, SCN	Maquinaria	Lubricación y comprobación ordinarias	1	2	3,00	
P-017	Cepilladora, 1 cabeza, SCN/F-10	Maquinaria	Lubricación y comprobación ordinarias	1	2	3,00	
P-022	Fresadora de gran capacidad "SHODA"	Maquinaria	Lubricación y comprobación ordinarias	1	2	3,00	
P-024	Sierra de árbol basculante, WADKIN	Maquinaria	Lubricación y comprobación ordinarias	1	2	3,00	
P-050	Taladradora múltiple, "PELL"	Maquinaria	Lubricación y comprobación ordinarias	1	2	3,00	
P-026	Sierra de árbol basculante, WADKIN	Maquinaria	Lubricación y comprobación ordinarias	1	2	3,00	
P-031	Molduradora de husillo vertical, MARTIN	Maquinaria	Cambiar relé de sobrecarga	26	5	31,00	
P-034	Molduradora de husillo vertical, MARTIN	Maquinaria	Lubricación y comprobación ordinarias	1	2	3,00	
P-036	Espigadora de sentido único KIKUKAWA	Maquinaria	Cambiar fusible del avance del primer cabezal	1	1	2,00	
P-038	Cepilladora de cuatro caras Iida	Maquinaria	Lubricación y comprobación ordinarias	1	2	3,00	
P-041	Molduradora de 6 cabezas, TORWEGGE	Maquinaria	Lubricación y comprobación ordinarias	1	2	3,00	

Distribución de ejemplares:

TALES

\$40,00    \$31    \$71,00

Verificado y comprobado:

- Producción     Control de materiales     Control de calidad  
 Administración     Contabilidad

Fecha: 3 de junio de 1982

### VIII. DETERMINACION DE COSTOS Y FIJACION DE PRECIOS

En las explotaciones manufactureras, las decisiones se basan en la información sobre costos proporcionada por los informes de contabilidad. La contabilidad de costos, o determinación de costos, se compone de tres fases básicas: a) determinación y medición de costos; b) planificación y control de costos mediante presupuestos y normas; y c) análisis de costos con fines de adopción de decisiones. El presente capítulo se ocupa de las medidas y la documentación necesarias para determinar y medir los costos de fabricación en las explotaciones de fabricación de muebles y ebanistería de escala pequeña, media y grande. Los métodos de determinación de costos normalmente utilizados en las explotaciones manufactureras son: a) determinación de costos de órdenes de trabajo; b) determinación de costos de procesos; y c) determinación de costos normalizados.

En el método de determinación de costos de órdenes de trabajo, se mantiene la separación entre las distintas órdenes y sus costos durante la fabricación. Una variación del método consiste en determinar esos costos por lotes. Por ejemplo, un contrato para fabricar 1.000 sillas plegables puede desglosarse en 10 lotes de 100 unidades cada uno, cuya elaboración puede ser más conveniente en una fábrica de tamaño medio. Sin embargo, el principal inconveniente de esta técnica de determinación de costos es que no se conocen los costos reales hasta que el trabajo o el lote se han terminado por completo, lo que hace difícil controlar los costos. Además, los gastos generales asignados a cada trabajo o lote sólo pueden ser aproximados hasta que termina el ejercicio económico, cuando se conocen todos los componentes de los gastos generales.

El método de determinación de costos de procesos consiste en calcular un costo unitario medio para la producción, dividiendo el costo total de fabricación por el total de unidades producidas en la fábrica en un período determinado. Este método es útil, por ejemplo, en molinos de harina, fábricas de cerveza, fábricas de productos químicos y fábricas textiles; no se recomienda a los fabricantes de muebles y productos de ebanistería.

El método de determinación de costos normalizados se basa en comparar los costos reales acumulados con las estimaciones de costos previas de los elementos de un producto, durante un período contable elegido. Las variaciones entre los costos reales y los normalizados constituyen indicadores actualizados del rendimiento de producción, incluso antes de que el producto esté totalmente fabricado. Este método se recomienda vivamente para las empresas de fabricación de muebles o ebanistería de escala media más avanzadas y para las de escala grande, especialmente las que funcionan sobre la base de una producción en serie y con cierto grado de especialización de productos.

Aunque los datos necesarios para los tres métodos de determinación de costos son los mismos, las formas de presentar esos datos difieren según el método de determinación de costos y las necesidades de la dirección. A continuación se examina el sistema de información y la documentación que requieren los sistemas de determinación de costos de órdenes de trabajo y de costos normalizados.

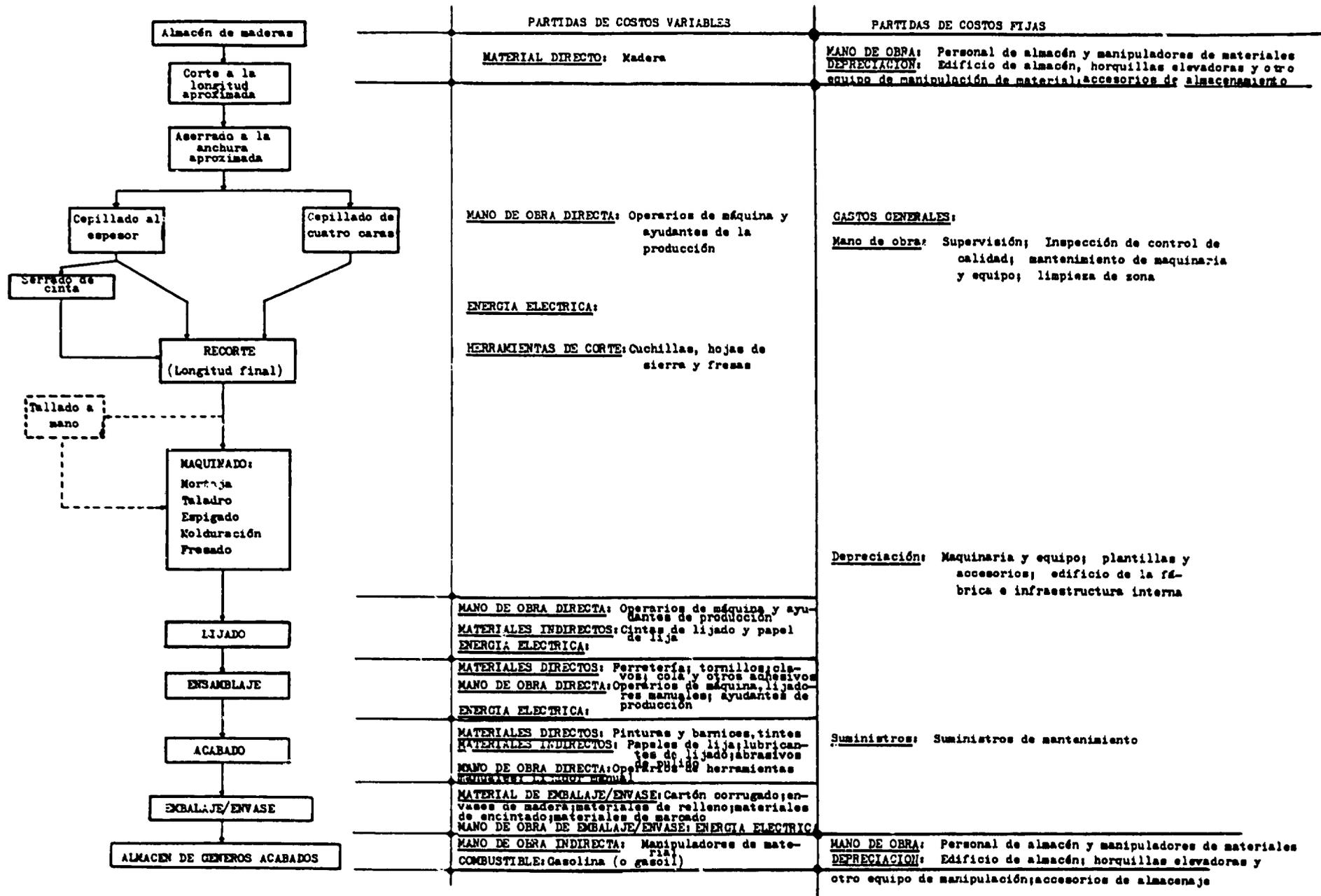


Figura 8. Diagrama de procesos de la fabricación de muebles y ebanistería de madera macisa

A. Contabilidad de costos de la producción de muebles y ebanistería

El paso de los productos por las diversas operaciones de fabricación determina el tipo de técnica de determinación de costos. Los procedimientos de determinación de costos que se describen a continuación se refieren a los procesos generales que implica la fabricación de productos de ebanistería y de muebles de madera maciza, tapizados y a base de paneles. Las figuras 8 y 9 muestran los procesos de la producción de muebles de madera maciza y de paneles, respectivamente, en tanto que la figura 10 muestra el proceso de la fabricación de muebles tapizados. Los productos de ebanistería siguen un proceso casi idéntico. Los elementos de costo que implica cada etapa de los procesos se indican también en las figuras 8, 9 y 10. En la figura 11 se muestra la sucesión general de actividades destinadas a reunir y registrar los datos de costos relacionados con la fabricación de muebles y de productos de ebanistería, y se indica también que las cuentas de gastos son prolongación de las cuentas generales. La relación entre las cuentas generales y las de gastos se ilustra en la figura 12 utilizando la presentación en T de las partidas de debe y haber que se utiliza normalmente en contabilidad. Las flechas indican la procedencia de las partidas de las cuentas de gastos que intervienen en las operaciones de fabricación.

Los diagramas para el método de determinación de costos de órdenes de trabajo y de costos normalizados se muestran en las figuras 13 y 14, respectivamente.

La contabilidad de costos utiliza ampliamente las cuentas de control. En el plan que sigue se enumeran las cuentas de control utilizadas generalmente y sus libros o registros auxiliares:

<u>Cuentas de control de costos</u>	<u>Libros auxiliares</u>
Materiales	Fichas de material: inventario continuo
Gastos generales de la fábrica	Libro de gastos generales de la fábrica y hojas de análisis de gastos departamentales
Trabajos en curso	{ Hojas de costos: método de determinación de costos de órdenes de trabajo Informes de producción: método de determinación de costos de procesos
Géneros acabados	Fichas de libro de géneros acabados
Maquinaria y equipo	Libro de fábrica

B. El proceso de acumulación de costos

En el nivel artesano de la industria manufacturera, especialmente en la producción de muebles y ebanistería, el precio del producto no refleja necesariamente su verdadero costo sino el valor que atribuye el artesano a sus habilidades. En las explotaciones industriales, sin embargo, es importante y necesario conocer el verdadero costo de un mueble o producto de ebanistería,

## PARTIDAS DE COSTOS VARIABLES

## PARTIDAS DE COSTOS FIJOS

MATERIALES DIRECTOS: MaderaMANO DE OBRA: Personal de almacén y manipulador de materiales  
DEPRECIACION: Edificio de almacén; horquillas elevadoras y otro equipo de manipulación de materiales; accesorios de almacenamientoMANO DE OBRA DIRECTA: Operarios de máquinas y ayudantes de producciónGASTOS GENERALESENERGIA ELECTRICAMano de obra: Supervisión; Inspección del control de calidad; Mantenimiento de maquinaria y equipo; Limpieza de zonaHERRAMIENTAS DE CORTE: Cuchillas, hojas de sierra y fresasDepreciación: Maquinaria y equipo; plantillas y accesorios; edificio de la fábrica e infraestructura internaMANO DE OBRA DIRECTA: Operarios de máquina y ayudantes  
MATERIALES INDIRECTOS: Cintas de lijado y papeles de lija  
ENERGIA ELECTRICAMATERIALES DIRECTOS: Ferrería; tornillos; clavos; cola y otros adhesivos  
MANO DE OBRA DIRECTA: Operarios de máquina; ayudantes de producción  
ENERGIA ELECTRICAMATERIALES DIRECTOS: Pinturas y barnices; tintes  
MATERIALES INDIRECTOS: Papeles de lija; lubricantes de lijado; abrasivos de pulido  
MANO DE OBRA DIRECTA: Operarios de herramientas manuales; lijadores manuales; pulidores y ayudantes de producciónSuministros: Suministros de mantenimientoMATERIALES DE EMBALAJE/ENVASE: Cartón corrugado; envases de madera; materiales de relleno; materiales de encintado; materiales de marcado  
MANO DE OBRA DE EMBALAJE/ENVASE; ENERGIA ELECTRICAMANO DE OBRA INDIRECTA: Manipuladores de materiales  
COMBUSTIBLE: Gasolina (o gasoil)MANO DE OBRA: Personal de almacén y manipuladores de materiales  
DEPRECIACION: Edificio de almacén; horquillas elevadoras y otro equipo de manipulación de materiales; accesorios de almacén

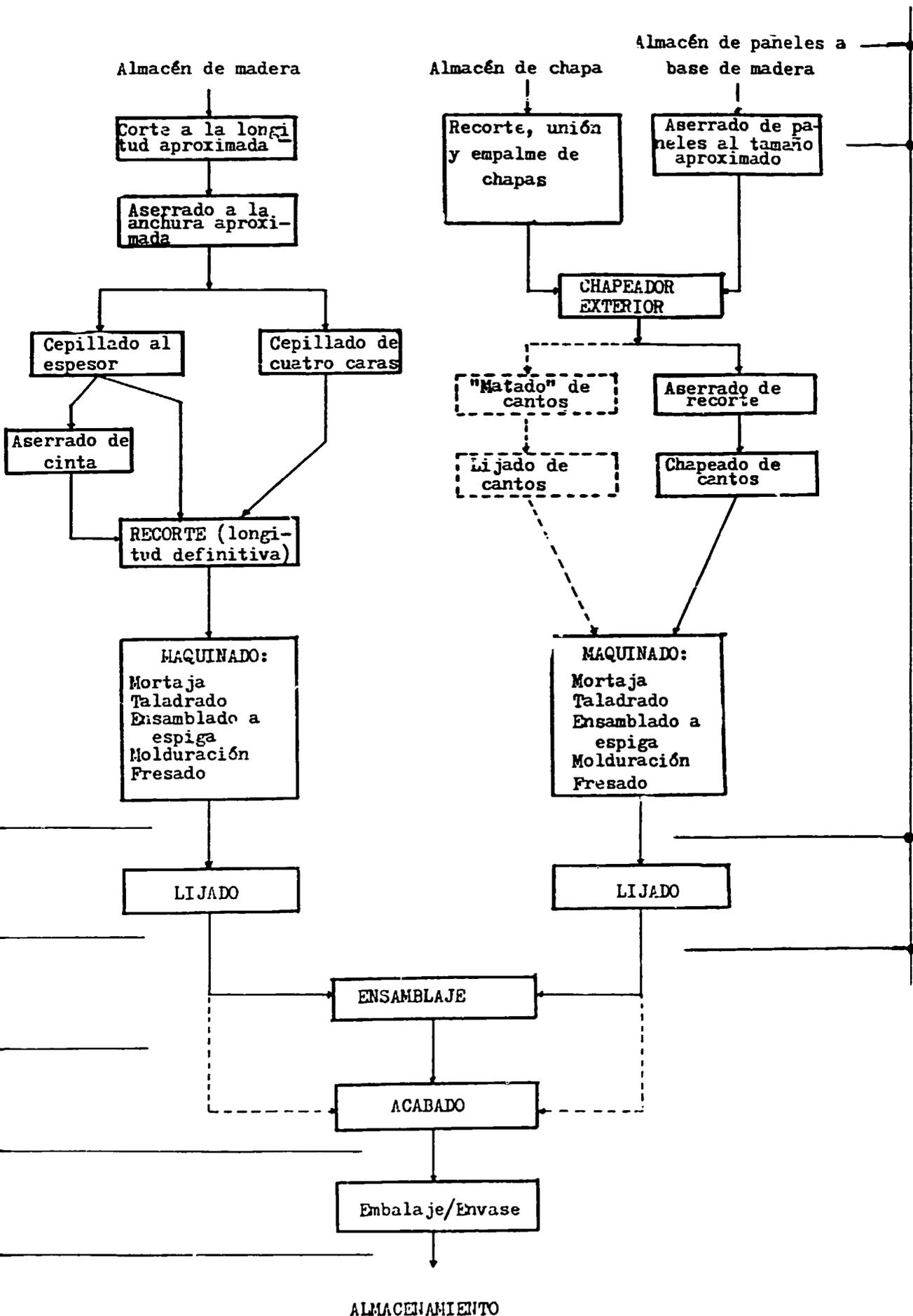


Figura 9. Diagrama de fabricación de muebles a base de paneles

PARTIDAS DE COSTOS VARIABLES

PARTIDAS DE COSTOS FIJOS

MATERIALES DIRECTOS: Chapa, contrachapados

MANO DE OBRA: Personal de almacén y manipuladores de materiales

DEPRECIACION: Edificio de almacén; horquillas elevadoras y otro equipo de manipulación de materiales, accesorios de almacenamiento

MATERIALES DIRECTOS: Cola

GASTOS GENERALES:

MANO DE OBRA DIRECTA: Operarios de máquina y ayudantes de producción

Mano de obra: Supervisión; inspección de control de calidad; mantenimiento de maquinaria y equipo; limpieza de la zona

ENERGIA ELECTRICA

Depreciación: Maquinaria y equipo; plantillas y accesorios; edificio de la fábrica; infraestructura interna

HERRAMIENTAS DE CORTE: Cuchillas, hojas de sierra y fresas

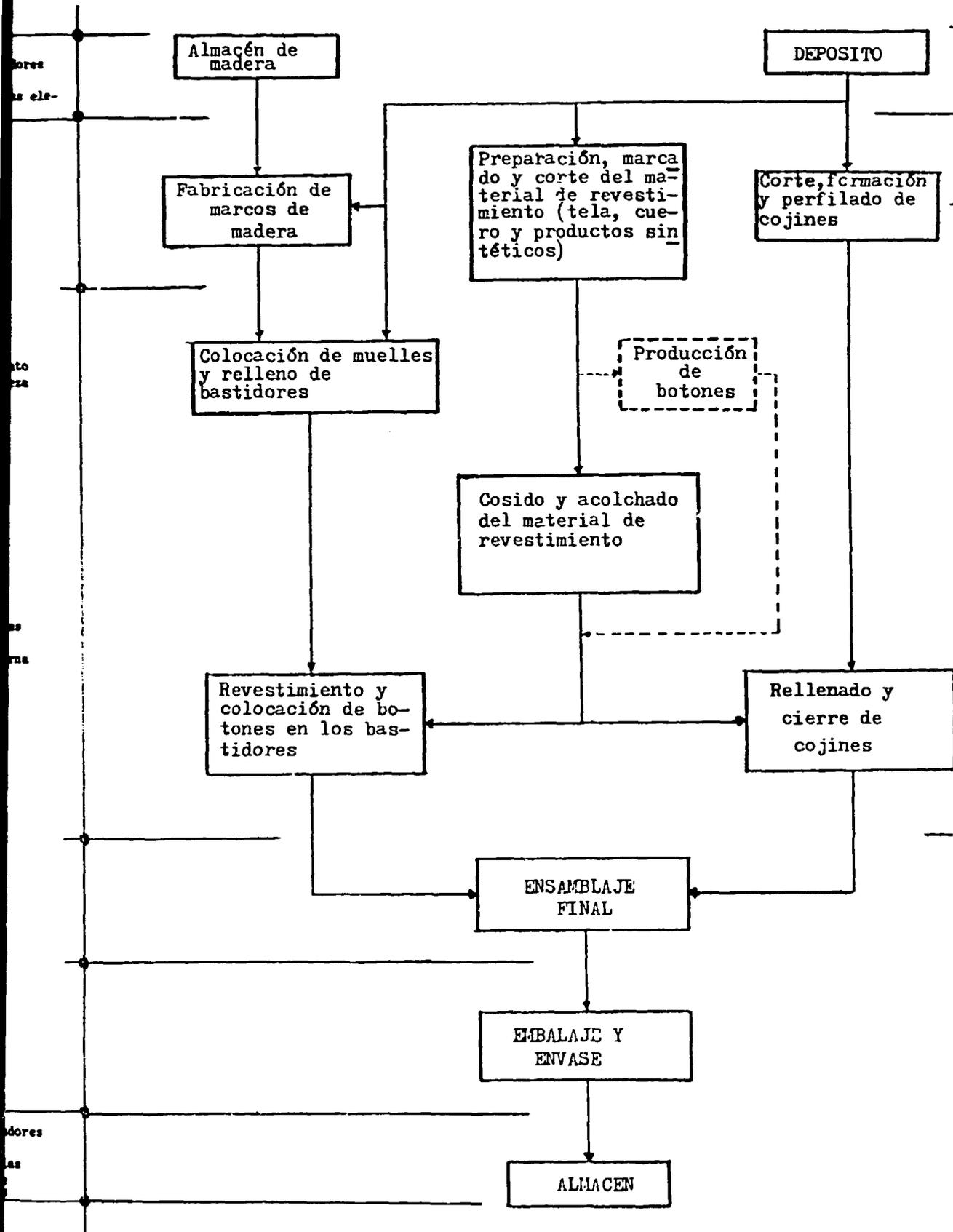
MANO DE OBRA DIRECTA: Operarios de máquina y ayudantes de producción

Suministros: Suministros de mantenimiento

MATERIALES INDIRECTOS: Cintas lijado y papeles de lija

ENERGIA ELECTRICA

PARTIDAS DE COSTOS VARIABLES	PARTIDAS DE COSTOS FIJOS
	<u>MANO DE OBRA:</u> Personal de almacén y manipulación de materiales <u>DEPRECIACION:</u> Edificio de almacén; horquilla elevadoras y otro equipo de manipulación
<u>MATERIALES DIRECTOS:</u> Madera, contrachapados, cola, tornillos de madera, clavos <u>MANO DE OBRA DIRECTA:</u> Operarios de máquinas, ensamblador, ayudantes de producción <u>ENERGIA ELECTRICA</u> <u>HERRAMIENTAS DE CORTE:</u> Cuchillas, hojas de sierra, fresas	
<u>MATERIALES DIRECTOS:</u> Muelles y materiales de acolchado, clavos, otros medios de sujeción, hilo  <u>MANO DE OBRA DIRECTA:</u> Tapiceros, ayudantes de producción  <u>ENERGIA ELECTRICA:</u> (Para las herramientas neumáticas)	<u>GASTOS GENERALES:</u>  <u>Mano de obra:</u> Supervisión; inspección de control de calidad; mantenimiento de maquinaria y equipo; limpieza de zona  <u>Depreciación:</u> Maquinaria y equipo; plantillas y accesorios; edificio de la fábrica e infraestructura interna
<u>MATERIALES DIRECTOS:</u> Hilo, tachuelas, cintas <u>MANO DE OBRA DIRECTA:</u> Ensambladores, ayudantes de producción <u>ENERGIA ELECTRICA:</u> (Para las herramientas neumáticas)	
<u>MATERIALES DIRECTOS:</u> Hojas de polietileno, cartón corrugado, envases de madera, materiales de encintado; materiales de marcado <u>MANO DE OBRA DIRECTA:</u> Personal de embalaje y envase	<u>Suministros:</u> Suministros de mantenimiento
<u>MANO DE OBRA INDIRECTA:</u> Manipuladores de materiales <u>COMBUSTIBLE:</u> Gasolina (o gasoil)	<u>MANO DE OBRA:</u> Personal de almacén y manipulación de materiales <u>DEPRECIACION:</u> Edificio de almacén; horquilla elevadoras y otro equipo de manipulación de materiales



Nota: Muchos talleres de tapizado de países en desarrollo fabrican sus propios bastidores. El proceso sigue el esquema general de los muebles de madera maciza (figura 8).

Algunos muebles tapizados no llevan botones.

Figura 10. Diagrama de fabricación de muebles tapizados de bastidor de madera

## PARTIDAS DE COSTOS VARIABLES

## PARTIDAS DE COSTOS FIJOS

MANO DE OBRA: Personal del depósito y manipuladores de materiales  
DEPRECIACIÓN: Zona del depósito; accesorios de almacenado y equipo de manipulación de materiales

MATERIALES DIRECTOS: Material de revestimiento (tela, cuero, productos sintéticos); materiales de acolchado  
MANO DE OBRA DIRECTA: Operarios de máquinas, tapiceros, ayudantes de producción  
ENERGIA ELECTRICA:

GASTOS GENERALES:

MATERIALES DIRECTOS: Materiales para fabricar botones; Materiales para coser y acolchar; cola; hilo

Mano de obra: Supervisión; inspección de control de calidad; mantenimiento de maquinaria y equipo; limpieza de zona

MANO DE OBRA DIRECTA: Dibujantes de patrones, operarios de máquinas, ayudantes de producción

Depreciación: Maquinaria y equipo; plantillas y accesorios; edificio de la fábrica e infraestructura interna

ENERGIA ELECTRICA

Suministros: Suministros de mantenimiento

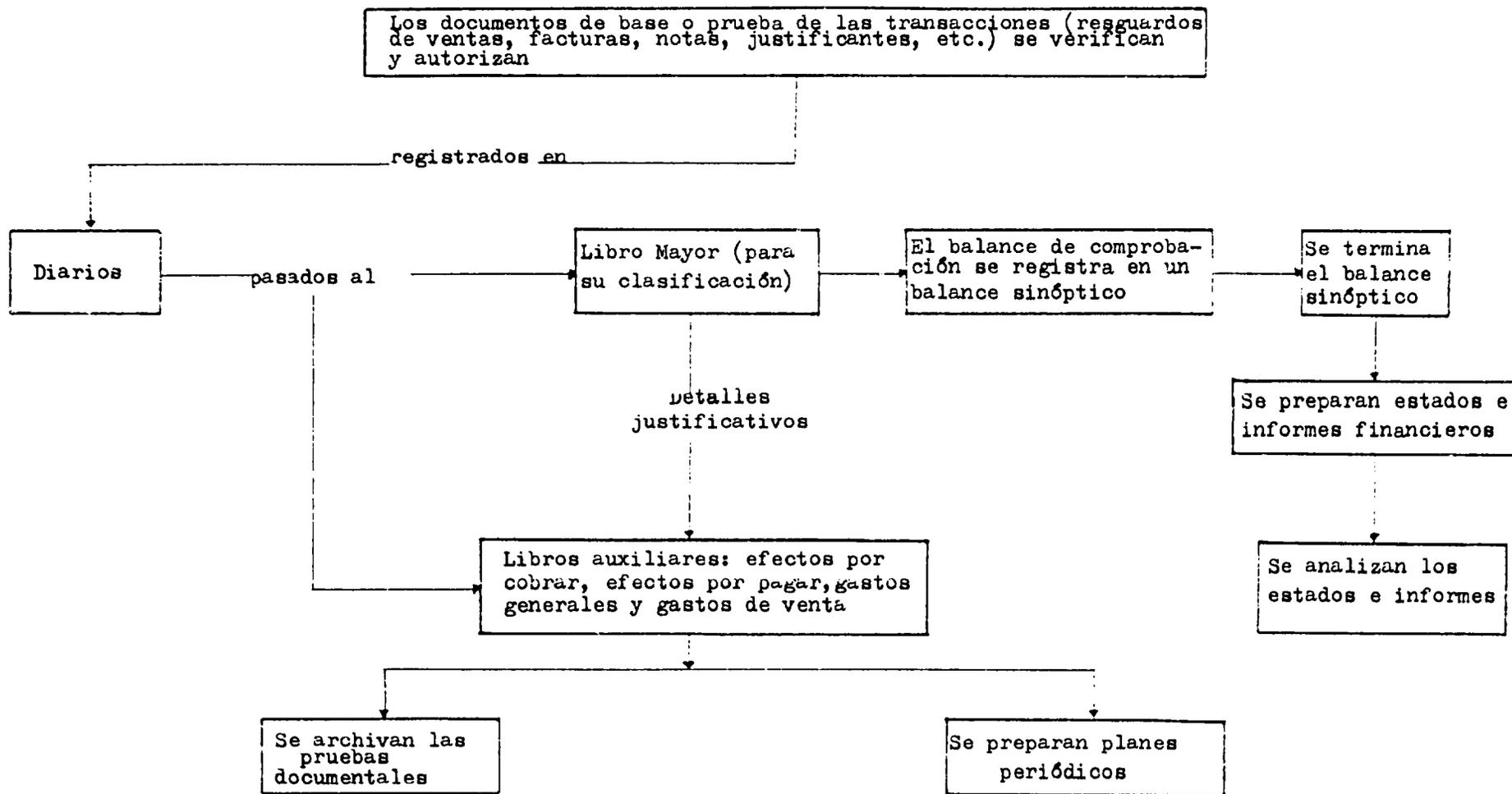


Figura 11. Diagrama de contabilidad

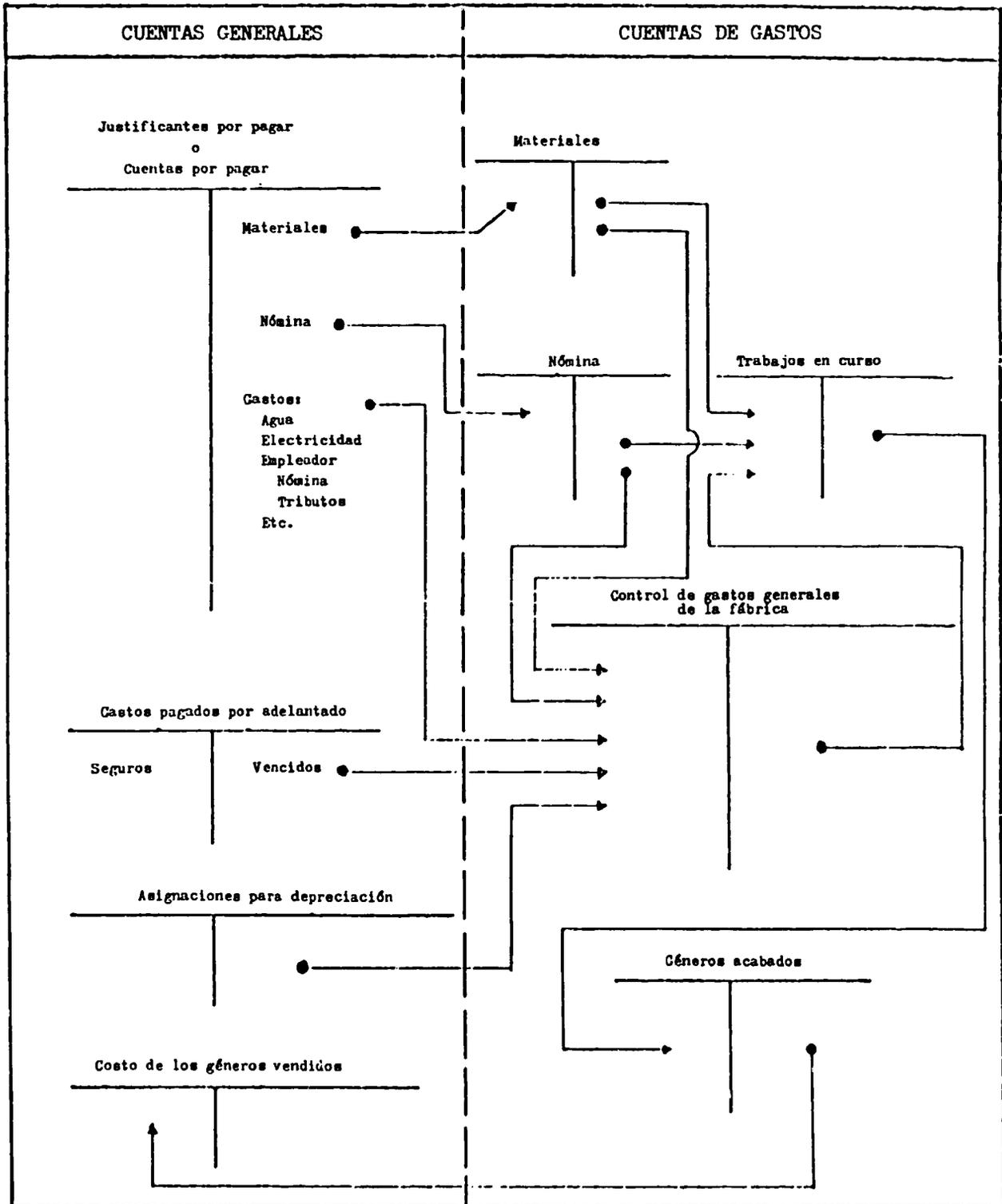


Figura 12. Relaciones entre las cuentas generales y las cuentas de gastos

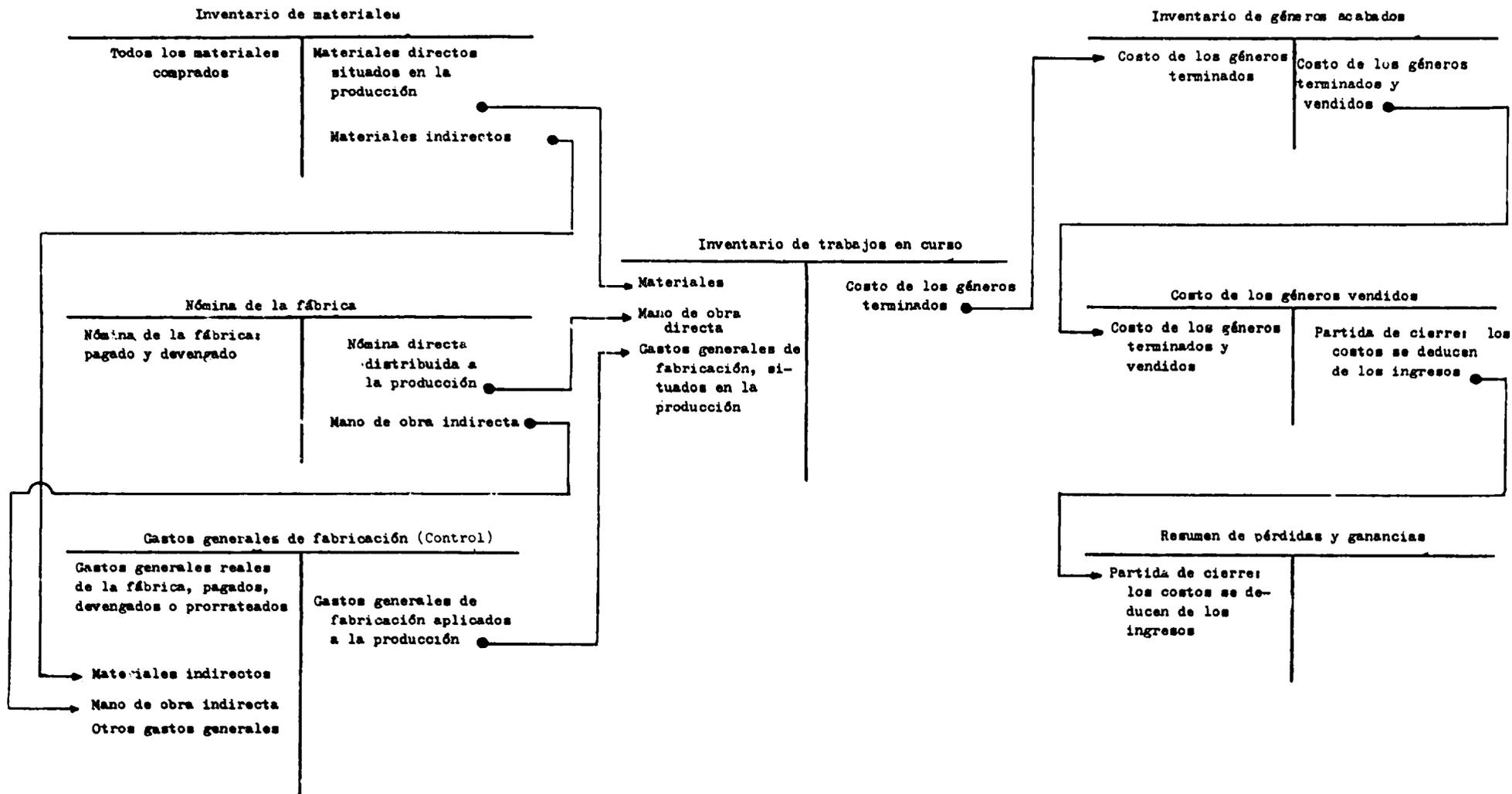


Figura 13. Diagrama del método de determinación de costos de órdenes de trabajo

especialmente porque el costo es la base de las operaciones de fijación de precios, elaboración de presupuestos y planificación. El proceso de reunir, cotejar y presentar los datos en grupos y formularios útiles para los directores se conoce en la práctica contable por acumulación de costos.

Algunos costos varían directamente en relación con los cambios del volumen del producto; se conocen por costos variables. Otros costos, sin embargo, se mantienen más o menos fijos, ya que se originan en relación con el tiempo y no varían cuando cambia el volumen del producto; éstos se llaman costos fijos. En la mayoría de las empresas de fabricación de muebles y ebanistería de pequeño tamaño y en algunas de las de tamaño medio, los elementos de costo pertenecen a alguno de estos tres grupos básicos: materiales, mano de obra y gastos generales de fabricación. Los materiales y la mano de obra se consideran los componentes variables del costo del producto, en tanto que los gastos generales de fabricación se tratan más o menos como costo fijo. La figura 15 enumera los elementos de costo que se encuentran normalmente en las explotaciones manufactureras de muebles y ebanistería, agrupados según el tipo de costo de fabricación.

### 1. Acumulación de costos de materiales

En las empresas manufactureras es corriente registrar todos los materiales y suministros en una sola cuenta de control titulada "materiales". Las transacciones que se reflejan en la cuenta de materiales son: a) compras; b) devoluciones de compras; c) entregas para utilización en la fábrica; y d) devoluciones de materiales no utilizados en la fábrica.

### 2. Acumulación de costos de mano de obra

Una vigilancia detallada de la utilización de la mano de obra se logra mediante los boletos de mano de obra (véase el capítulo V), que registran el tiempo invertido por cada trabajador de cualquier departamento de producción en cada orden de trabajo o producto durante el día. La suma total de mano de obra utilizada para terminar cada trabajo se registra en las hojas de costos de los trabajos. Con intervalos regulares, el tiempo de mano de obra o los costos de mano de obra de cada trabajo se anotan en el espacio previsto en las hojas de costos de las órdenes de trabajo.

### 3. Acumulación de gastos generales de la fábrica

Los gastos generales de la fábrica se componen de las partidas de gastos realizados diaria, mensual, trimestral, semestral o anualmente. En algunos casos, por ejemplo en el de algunos suministros de mantenimiento y repuestos de maquinaria, los gastos generales se realizan con periodicidad irregular e indeterminada. Por consiguiente, la acumulación diaria de los gastos generales, como se hacía en el caso de los materiales de producción y de los costos de mano de obra, no es posible. Por ello, para llegar a un costo preliminar del producto, se utiliza un costo general estimado de fábrica, basado en relaciones previamente determinadas con otros elementos de costos de producción. Al final del ejercicio económico, se ajustan los costos de las diversas órdenes de trabajo o los diversos productos elaborados durante el ejercicio económico, para compensar la diferencia entre los gastos generales de la fábrica estimados y los reales.

Justificantes por pagar

Control de materiales

Precio de factura a la cantidad real y al precio real

Cantidad real al precio normalizado

Cantidad real al precio normalizado

Nóminas reales

Gastos generales reales

Variación del precio de los materiales

Desfavorable

Favorable

(la diferencia de precio regula la cantidad real)

Control de nómina

Horas de trabajo real a la tasa real

Horas de trabajo real a la tasa real

Variación de la tasa de mano de obra

Desfavorable

Favorable

(la diferencia de tasa regula las horas de trabajos reales)

Gastos generales de fabricación

Gastos generales de la fábrica reales

Horas de mano de obra normalizadas a la tasa de gastos generales previamente determinada

(balance de la cuenta -Debe o Haber- liquidado)

Gastos generales de fabricación - Variación del presupuesto

Desfavorable

Favorable

(la diferencia entre los gastos generales de la fábrica reales y la asignación presupuestaria flexible se basa en las horas de trabajo normalizadas)

Trabajos en curso: Materiales

Cantidad normalizada a precio normalizado

Producción terminada de acuerdo con la norma  
Inventario de acuerdo con la norma

Variación de la cantidad de materiales

Desfavorable

Favorable

(la diferencia de cantidad regula el precio normalizado)

Trabajos en curso: Mano de obra

Mano de obra normalizada a la tasa normalizada

Producción terminada de acuerdo con la norma  
Inventario de acuerdo con la norma

Variación de la eficiencia de la mano de obra

Desfavorable

Favorable

(la diferencia de horas de mano de obra regula la tasa normalizada)

Trabajos en curso: Gastos generales

Horas de mano de obra normalizadas a gastos generales previamente determinados o tasa normalizada

Producción terminada de acuerdo con la norma  
Inventario de acuerdo con la norma

Gastos generales de fabricación - Variación de volumen

Desfavorable

Favorable

(la diferencia entre los gastos generales aplicados a la producción y una asignación presupuestaria flexible se basa en las horas de mano de obra normalizadas)

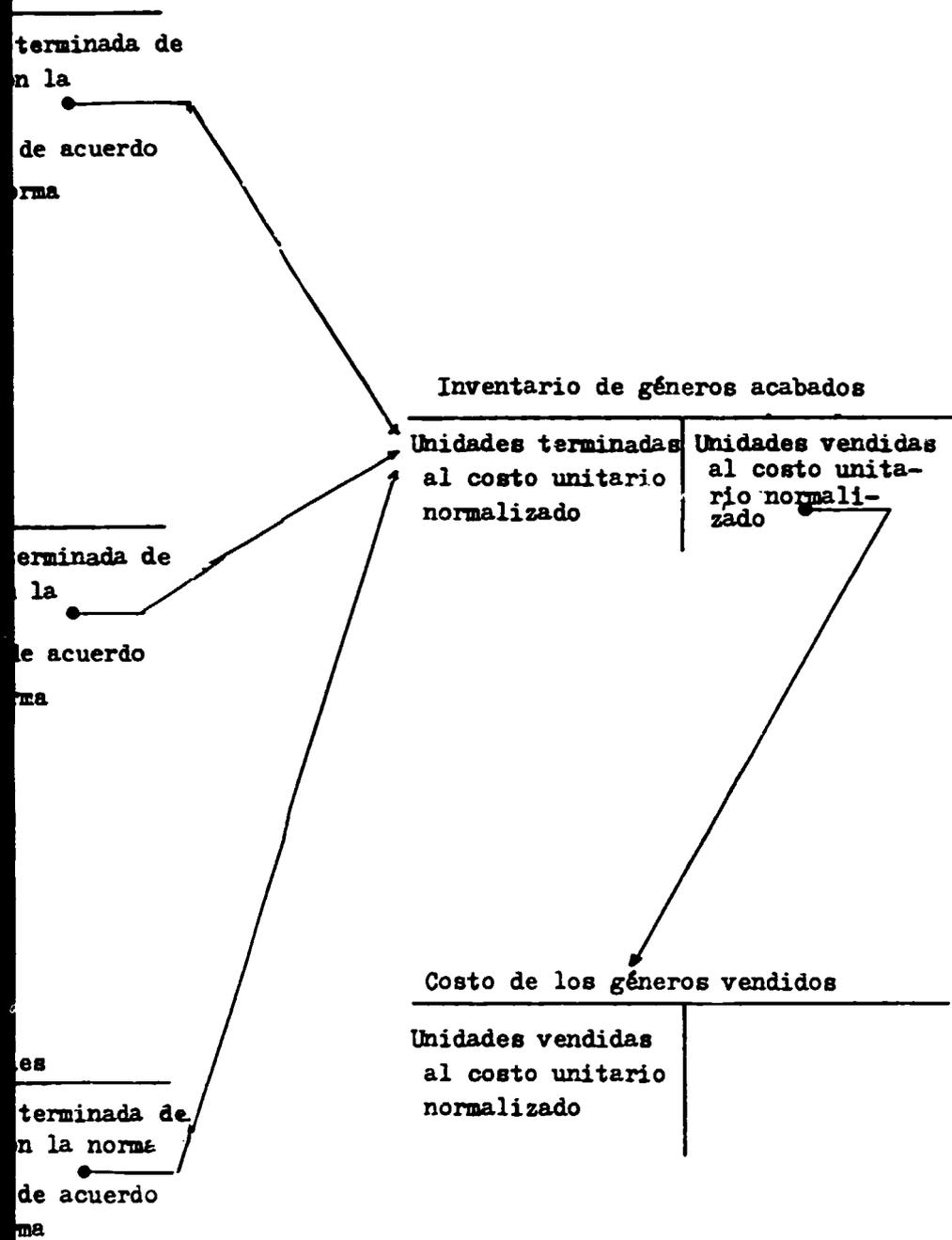


Figura 14. Diagrama del método de determinación de costos normalizados

## I. COSTOS VARIABLES

Son los elementos de costo que varían al cambiar el volumen o la cantidad en la fabricación de productos.

### A. Costos directos variables

Son partidas de costo variables que pueden identificarse materialmente con el producto o utilizarse directamente en la fabricación del producto final.

#### Ejemplos

##### 1. Materias primas:

Maderas	Lacas y diluyentes
Contrachapados	Pinturas y barnices y diluyentes
Chapa	Másticos
Laminados sintéticos	Tintes
Tableros de partículas	Laca
Hojas de fibra de madera	Calcomanías
Cola	Adornos y apliques
Cerraduras	Muelles de tapicería (espiral, "indeformables", etc.)
Bisagras	Goma espuma y otros materiales de acclchado
Clavijas de plástico	Hojas de fibra de coco cauchutada
Guías de cajones	Revestimiento de tela
Tiradores de cajones	Cuero sintético
Tornillos	Materiales para botones de tapicería
Clavos	Hilo y bramante
Soportes y abrazaderas de metal	Tachuelas y otros elementos de sujeción y unión
Correderas y guías y guarniciones	Otros materiales de tapicería
Otros elementos de ferretería	

Nota: La "mano de obra de mantenimiento de la fábrica y la maq indirecto fijo. Hay partidas de costos de mano de obra indirecta que se clasifican más concretamente como costos indirectos variables.

Todos los costos, tanto directos como indirectos, que se origin Por ello, los "costos variables" dependen del volumen de la producci

2. Mano de obra de producción:

Operarios de máquinas	Rellenadores	Cortadores
Ayudantes de maquinado y otros ayudantes de producción	Pulidores manuales	Cosedores
Lijadores manuales	Ayudantes de acabado	Tapiceros
Rociadores	Ensambladores	Ayudantes de tapiceros
	Ayudantes de ensambladores	

B. Costos indirectos variables

Son elementos de costo variables que no se identifican materialmente en el producto, no se utilizan directamente para fabricarlo, pero sin los cuales no se puede fabricar el producto. En muchos casos, cuando el costo unitario de su utilización es muy pequeña en relación con el valor del producto que se fabrica, la dirección considera estas partidas de costos como gastos generales fijos. Esas partidas se señalan con un asterisco.

1. Materiales y suministros:

- Flejes para chapas
- \*Compuestos para pulido (polvo de piedra pómez, colcótar, etc.)
- \*Cabezales pulidores (cubiertas de lana fina, tiras de franela, etc.)
- \*Lubricantes de lijado (aceites, alcoholes minerales, etc.)
- Abrasivos (Cintas lijadoras, papel de lija, etc.)
- \*Trapos de limpieza
- \*Cinta protectora
- \*Herramientas de corte (cuchillas, fresas, hojas de sierra, etc.)
- \*Agujas y hojas de corte
- Materiales de embalaje/envase

2. Mano de obra indirecta:

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| *Inspección de calidad             | *Afilado y aguzado de cuchillas y fresas                      |
| *Limpieza de máquinas/herramientas | *Limado y tensado de sierras                                  |
| Manipulación de materiales         | *Empalme de hojas de sierras de cinta                         |
| *Limpieza de la zona de trabajo    | *Cambio de cintas de lijado o de papel de lija de la lijadora |

3. Servicios:

- |                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| *Consumo de agua  | Consumo de energía eléctrica |
| *Consumo de vapor | *Consumo de aire comprimido  |

La maquinaria" es una partida de costo de mano de obra indirecta que se clasifica más concretamente en los gastos indirectos que varían según el volumen de la producción (por ejemplo, la inspección de calidad) y, por lo tanto, se clasifican como "costos indirectos variables".

Los gastos indirectos que no varían con independencia del volumen de la producción y de las ventas se clasifican como "costos indirectos fijos".

Elementos de costo de las operaciones de fabricación de muebles y ebanistería

## II. COSTOS FIJOS

Son elementos de costo que no varían en relación con el volumen o la cantidad de productos manufacturados. Normalmente se comparten con otros productos y, por consiguiente, se clasifican como partidas de gastos generales.

### A. Mano de obra indirecta fija

Son costos de mano de obra no relacionados directamente con la fabricación real del producto y que se fijan en relación con el volumen o la cantidad de productos fabricados.

#### Ejemplos

Mano de obra de mantenimiento de la fábrica  
y la maquinaria  
Supervisión de la planta  
Mano de obra de ensayo de materiales  
Mano de obra de servicio del depósito  
Mano de obra de servicio del almacén  
Mano de obra de servicio del patio  
de maderas

### B. Otros gastos generales fijos

Depreciación de edificios y estructuras  
Amortización de plantillas y accesorios  
Gastos de administración  
Contribución territorial  
Licencias de fabricación  
Intereses de préstamos  
Amortización de herramientas y  
equipo especiales

producto o que  
fabricar el  
y pequeño en  
las partidas  
riesgo (⌘).

resas  
ta  
del de

retamente como costo  
por consiguiente,

"costos fijos".

#### 4. Procedimientos contables para trabajos terminados y productos vendidos

A medida que se terminan los trabajos, las hojas de costos se pasan a la categoría de en curso a un archivo de trabajos acabados. La terminación de un trabajo se traduce en un debe en los géneros acabados y un haber en los trabajos en curso. Si el trabajo terminado se ha realizado con el fin de reponer existencias, la cantidad y el costo se registran en fichas del libro de géneros acabados, que son el registro auxiliar de la cuenta de géneros acabados.

#### C. Sistemas de fijación de precios

La fijación de precios, como función principal de dirección, requiere un estudio y una planificación detenidos, como cualquier otra actividad de fabricación; la fijación de precios debe servir a los objetivos a largo plazo de la empresa. Por otra parte, debe reflejar también las necesidades de los clientes. Al establecer programas de precios, deben considerarse los siguientes factores: a) la capacidad técnica de la compañía en comparación con sus competidoras; b) la fortaleza de la compañía y sus ventajas en el mercado; c) la capacidad de la compañía para competir favorablemente sobre la base de sus instalaciones de producción existentes; y d) el acceso de la compañía a fuentes seguras y económicas de materias primas.

Los precios no deben basarse sólo en los costos, sino también en consideraciones no financieras como las elasticidades de la demanda de muebles o productos de ebanistería, las leyes del país que afecten a la comercialización del producto, etc.

Sin embargo, tales consideraciones quedan fuera del ámbito del presente Manual, y en esta sección se describirán sólo las técnicas más corrientes para fijar niveles de precios sobre la base de los costos, reales o estimados, de fabricación y comercialización: 1) fijación de precios por costos totales; 2) fijación de precios por costos marginales; 3) fijación de precios por rendimientos de la inversión; y 4) fijación de precios por costos flexibles.

##### 1. Fijación de precios por costos totales

En el método de fijación de precios por costos totales, los precios de venta se calculan añadiendo al costo de fábrica una cantidad para cubrir los gastos de venta y administración y los beneficios. Las hipótesis básicas son: a) que los gastos generales de fábrica son directamente proporcionales a la utilización de la mano de obra, b) que los gastos de venta y administración ascienden a un porcentaje determinado de los costos de fábrica, y c) que se fija un nivel conveniente pero razonable de beneficios sobre la base del volumen de ventas.

El método de fijación de precios por costos totales es el utilizado por casi todas las empresas de muebles y ebanistería de pequeño tamaño y por algunas de las de tamaño medio, a causa de su sencillez. El método garantiza el resarcimiento total de los costos, lo que es importante en la fijación de precios a largo plazo. Sin embargo, este método tiene las siguientes limitaciones:

a) No separa los costos variables de los fijos; por ello, los efectos de la elasticidad de la demanda no se tienen en cuenta ni se indica el nivel de rentabilidad, afectado por las variaciones de precios;

b) No tiene en cuenta debidamente la competencia con otras empresas;

c) No reconoce el hecho de que no todos los productos pueden producir los mismos beneficios, ya que se asigna a los beneficios el mismo porcentaje del costo total de cada producto;

d) No tiene en cuenta el hecho de que diferentes productos requieren diferentes inversiones de capital para su producción, financiación y distribución;

e) No permite aceptar pedidos cuyos precios no cubran al menos los costos totales, porque el método no distingue entre costos variables y costos fijos. La consideración de esos factores resulta sumamente importante cuando la fábrica funciona por debajo de su capacidad máxima.

## 2. Método de fijación de precios por costos marginales

El método de fijación de precios por costos marginales se basa en el costo marginal, que es el precio mínimo por debajo del cual se produce una pérdida de caja. La suma de las partidas de costos (es decir, materias primas, mano de obra directa, gastos generales de fábrica variables y gastos variables de venta y administrativos) que se pueden cargar directamente al producto se consideran como costo marginal, en tanto que el ingreso marginal es el ingreso obtenido de la venta de géneros que se venden a precios basados en ese costo marginal. Así, se puede fijar los niveles de precios sobre la base de los costos marginales, una vez que se determina una relación entre el costo marginal y el precio de venta mediante la experiencia anterior de la empresa.

El método de fijación de precios por costos marginales requiere mayor detalle en la reunión y elaboración de datos que el método de fijación de precios por costos totales, ya que aquél distingue entre los costos fijos y los variables, y los costos se separan también según sean directamente aplicables o no al producto o la línea de productos.

El método de fijación de precios por costos marginales presenta las siguientes ventajas:

a) Es fácil observar los efectos de las variaciones de precios y de las cantidades vendidas de diferentes productos o líneas de productos, lo que resulta útil para planificar los beneficios y tomar decisiones de fijación de precios a corto plazo;

b) El método da a la persona que fija el precio mayor margen para determinar el precio y el volumen que aumentarán al máximo los beneficios, siempre que el precio se mantenga por encima de los costos marginales;

c) Facilita la preparación de análisis de igualación de ingresos y gastos, que son otro instrumento útil para la dirección.

### 3. Método de fijación de precios por rendimientos de la inversión

Los dos métodos de fijación de precios examinados supra no tienen en cuenta el hecho de que los diferentes productos requieren diferentes sumas de capital directo en forma de gastos para mantener las existencias, efectos por cobrar e instalaciones. Los gastos para mantener las inversiones directas de capital que requieren la producción y comercialización de un producto o línea de productos determinados resultan importantes en las explotaciones en gran escala en que se fabrican diversos productos en diversas cantidades y a costos unitarios muy diferentes. El método de fijación de precios por rendimiento de la inversión da importancia a las diferencias en el capital de inversión directa necesario para la fabricación y venta de los diferentes productos.

Al utilizar el método de fijación de precios por rendimientos de la inversión hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) El nivel aceptable de rendimiento directo del producto con respecto al capital invertido para fabricar y vender el producto debe ponerse en relación con la meta general de la compañía para el rendimiento total de la inversión total de capital;

b) El capital invertido para fabricar y vender un producto o línea de productos varía, como los costos, según el nivel de las operaciones. Los activos fijos permanecen relativamente constantes cualquiera que sea el nivel de las operaciones, las cuentas por cobrar varían directamente con las ventas y las necesidades de efectivo y existencias son en parte fijas y en parte variables;

c) Una conclusión basada en las relaciones de rendimiento de la inversión, especialmente cuando la diferencia de capital de explotación y servicios necesarios para producir y vender dos productos diferentes es importante, puede ser errónea en cuanto a la rentabilidad real del producto o línea de productos.

### 4. Método de fijación de precios por costos flexibles

Cada uno de los métodos de fijación de precios examinados supra tiene limitaciones en su aplicación. Sin embargo, las características principales de cada una de esas tres técnicas pueden combinarse para proporcionar a la dirección de ventas una amplia elección de los criterios de costos y cuantitativos mejor adaptados al mercado existente y a las condiciones de explotación de la compañía. Esto da lugar a un método más flexible, que utiliza los siguientes elementos:

a) Cuando la fábrica funciona por debajo de su capacidad máxima, una relación marginal sería sumamente útil para determinar la aceptabilidad de las ofertas de precios para nuevos productos que deban fabricarse además de las líneas de productos programadas. Siempre que los canales de distribución no se interrumpen, las decisiones sobre acuerdos de precios especiales con determinados clientes pueden formularse eficazmente utilizando la relación marginal;

b) La necesidad de examinar los niveles actuales de precios de ese producto o línea de productos determinados viene indicada por los cambios importantes en la relación de contribución;

c) La relación entre los beneficios directos y los rendimientos (antes de deducir impuestos) de las ventas es indicativa de la idoneidad del precio del producto desde el punto de vista del resarcimiento del costo total y de los beneficios obtenidos;

d) Los rendimientos directos y totales del capital utilizado en el producto o la línea de productos indican la rentabilidad relativa de los diferentes productos o líneas de productos desde el punto de vista de los recursos de capital utilizados para fabricar y vender el producto o línea de productos;

e) La necesidad de examinar la estrategia de precios actuales puede ser indicada por un bajo rendimiento de capital del producto o línea de productos. Un bajo rendimiento de capital indica una densidad de capital elevada o una capacidad de producción sin utilizar. El rendimiento de capital de un producto resulta útil también para determinar el rendimiento del producto en relación con otros productos fabricados por la empresa, como instrumento para adoptar decisiones sobre fabricar o comprar o como indicación para invertir o desinvertir.

Este método, naturalmente, presume que el sistema de información existente es suficientemente perfecto para proporcionar a la compañía datos fiables sobre las relaciones pasadas entre la fabricación y los rendimientos de ventas.

##### 5. Fijación de precios mediante licitaciones

Las técnicas de fijación de precios examinadas en las secciones anteriores pueden aplicarse a la evaluación de los precios presentados en licitaciones de suministro de muebles o productos de ebanistería. El formulario 50 presenta la disposición que se sugiere para el análisis de los niveles de precios que se utilizarán como base para las licitaciones. El total de costos variables se calcula a partir de los datos presentados por los departamentos de producción y de servicio de la fábrica. Cierta número de precios de licitación para el proyecto se calculan sobre la base de diferentes niveles de relación entre el ingreso marginal y las ventas. Se ofrece a la dirección un amplio margen de elección para adaptarse a las condiciones de la licitación.

ANALISIS DE PRECIOS DE LICITACIONES

FORMULARIO No. 50

LICITACION No. 6-8.3-182

Producto: PUPITRES DE ESCUELA PRIMARIA Número del producto: PS-125 Cantidad: \_\_\_\_\_ Unidades: Cada uno  
 Cliente: Romblon Elementary School Dirección: Sarangay St. Peter, Población, Tel. No.: 4226  
C/O Bureau of Public Schools Romblon City, Romblon Prov.  
 Fecha de comienzo: 15 de mayo, de 1982 Terminación: 15 de abril, de 1982 Entrega: 20 de abril, de 1982 VIA: Camión/camioneta   
 Ferrocarril \_\_\_\_\_  
 Mar   
 Aire \_\_\_\_\_

SECTION 1

I. ANALISIS DE MANO DE OBRA

II. ANALISIS DE COSTOS VARIABLES (POR UNIDAD)

Producción:	Horas	Tasa/ horas	Costo unitario	Costo total
Departamento de maquinado	<u>1,66</u>	<u>0,748</u>	<u>0,578</u>	<u>578</u>
Departamento de ensamblaje	<u>1,75</u>	<u>0,283</u>	<u>0,425</u>	<u>475</u>
Departamento de tapizado	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Departamento de acabado	<u>1,03</u>	<u>0,320</u>	<u>0,330</u>	<u>330</u>
Departamento de embalaje	<u>1,00</u>	<u>0,247</u>	<u>0,247</u>	<u>247</u>
.....	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<b>A. TOTAL DE MANO DE OBRA DE PRODUCCION</b>				<b>\$ <u>1650</u></b> vvvvv

A. Mano de obra directa, producción e ingeniería	\$ <u>1815</u>
B. Aumento de mano de obra previsto	\$ <u>235</u>
<b>C. TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA</b>	<b>\$ <u>2050</u></b> vvvvvv
<b>D. TOTAL DE GASTOS GENERALES VARIABLES</b>	<b>\$ <u>410</u></b> vvvvvv

Gastos generales de producción variables:	Mano de obra directa	Costo unitario	Costo total
Departamento de maquinado	<u>24</u>	<u>\$ 0,139</u>	<u>\$ 139</u>
Departamento de ensamblaje	<u>20</u>	<u>0,099</u>	<u>99</u>
Departamento de tapizado	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Departamento de acabado	<u>23</u>	<u>0,076</u>	<u>76</u>
Departamento de embalaje	<u>20</u>	<u>0,049</u>	<u>49</u>
.....	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<b>B. TOTAL DE GASTOS GENERALES DE PRODUCCION VARIABLES</b>			<b>\$ <u>363</u></b> vvvvv

Costos de material:	
Madera	\$ <u>2530</u>
Chapeados	<u>1125</u>
Cola	<u>250</u>
Materiales de tapicería	<u>-</u>
Pinturas y barnices	<u>845</u>
Ferretería, tornillos y clavos	<u>395</u>
Materiales de embalaje	<u>450</u>
Materiales subcontratados	<u>-</u>
<b>E. TOTAL DE COSTOS DE MATERIALES</b>	<b>\$ <u>5625</u></b> vvvvvv

Variables

Fijos

Otros costos variables de fabricación:

Mano de obra de Costo Costo Costo Costo  
 Materiales de fabricación de Costo Costo Costo Costo

Mano de obra de ingeniería:	Variables		Fijos	
	Costo unitario	Costo total	Costo unitario	Costo total
Diseño	\$ -	\$ -	\$ 0,055	\$ 85
Dibujo Industrial	-	-	0,045	45
Herramientas	0,08	80	0,35	350
Fabricación de plantillas y accesorios	-	-	0,25	250
Fabricación de calibres de producción	-	-	0,45	450
.....	-	-	0,51	510
.....	-	-	-	-
.....	-	-	-	-
C. TOTAL DE LA MANO DE OBRA DE INGENIERIA -----				\$ 1690
D. Gastos generales de ingeniería al total de la mano de obra de ingeniería -----		\$ 80 70% variable 10% del 80		\$ 169
E. TOTAL DE COSTOS DIRECTOS DE INGENIERIA -----		\$ 104		\$ 1859 vvvvv
Otra mano de obra directa, especifíquese:				
Mano de obra de ensamble y reparación en el taller		\$ 0,040		\$ 40
Materiales de reparación y repuesto		0,045		45
.....		-		-
.....		-		-
F. TOTAL DE OTRA MANO DE OBRA DIRECTA -----				\$ 85 vvvvv
G. OTROS GASTOS GENERALES VARIABLES AL 30% DE MANO DE OBRA -----				\$ 25 vvvvv
H. TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA -----				\$ 1865 vvvvv
K. TOTAL DE GASTOS GENERALES VARIABLES -----				\$ 412 vvvvv

Otros costos variables de fabricación:	
Variaciones en el costo de los materiales	\$ 140
Costos de transporte y reparación	120
Materiales de reparación y repuesto	-----
Costos de transporte y reparación	-----
F. TOTAL DE OTROS COSTOS VARIABLES DE FABRICACION -----	\$ 260 vvvvvv
G. GASTOS ESTIMADOS DE VENTAS Y ADMINISTRACION 20% -----	\$ 1669 vvvvvv
H. COMISIONES 7% -----	\$ 701 vvvvvv
J. FLETES DESDE Manila a Romblon -----	\$ 450 vvvvvv
K. TOTAL DE COSTOS VARIABLES DEL PROYECTO ---	\$ 11.167 vvvvvv
Costos fijos nuevos o añadidos:	
.....	\$ -
.....	-----
.....	-----
L. TOTAL DE COSTOS FIJOS NUEVOS O AÑADIDOS----	\$ - vvvvvv

BASES DE FIJACION DE PRECIOS:	Costo unitario	Aprobado
Al 20% de ingreso marginal	\$ 55,84	
Al 25% de ingreso marginal	\$ 44,67	
Al 30% de ingreso marginal	\$ 37,22	
Al 35% de ingreso marginal	\$ 31,91	
Al 40% de ingreso marginal	\$ 27,92	
Al % de ingreso marginal	\$ -	
Al % de ingreso marginal	\$ -	

## IX. CONTROL, DISEÑO Y APROBACION DE FORMULARIOS

### A. Control de los formularios

Uno de los instrumentos más eficaces que tiene la dirección de las empresas de fabricación de muebles o ebanistería para vigilar y controlar las operaciones diarias es un sistema de información bien definido y eficaz. No puede exagerarse el hecho de que ninguna información, por perfeccionada o voluminosa que sea, cumplirá su finalidad si los datos no son exactos y actuales. Existe una tendencia a que cada dependencia de explotación establezca su propio sistema de información y, en consecuencia, su propio juego de formularios para registrar los resultados de las actividades en su esfera de competencia. Esto puede traducirse en una proliferación de formularios innecesarios, repetitivos o inapropiados. También puede ocurrir que los formularios resulten inadecuados y respondan peor a las auténticas necesidades de una organización en crecimiento.

Por consiguiente, hace falta un sistema para controlar y examinar los formularios como vehículos de los sistemas de información en las organizaciones comerciales en general, y en las empresas de fabricación de muebles y ebanistería en particular.

### B. Diseño de formularios

La información contenida en los formularios presentados en capítulos anteriores puede clasificarse en principal, secundaria y auxiliar, tanto si el formulario debe ser una solicitud de actuación como un informe sobre gastos o realizaciones.

La información principal es el tipo de información que responda a las siguientes preguntas:

¿Qué se ha realizado, gastado o necesitado?

¿Cuánto se ha realizado, gastado o necesitado?

La información secundaria responderá a:

¿Quién necesita los artículos, quién gastó la suma o realizó la tarea?

¿Dónde se necesitan, gastan o realizan?

¿Cómo se gastan o realizan?

¿Cuándo se necesitan, gastan o realizan?

Los datos auxiliares responden a las siguientes preguntas:

¿Quién certifica la necesidad, el gasto o la realización?

¿A quién debe informarse de la necesidad, el gasto o la realización?

¿Qué otra información pertinente sobre la necesidad, el gasto o la realización debe facilitarse al receptor del informe o el analista de los datos?

¿Cuánto tiempo deben conservarse en los archivos los formularios utilizados y con qué frecuencia deben examinarse y actualizarse los archivos, según requiera la naturaleza de las operaciones de la empresa?\*

Todas esas preguntas deben tenerse en cuenta al diseñar un formulario, a fin de no incluir en él datos superfluos o sin interés.

#### 1. Composición y disposición

En general, los formularios se diseñan para dar la máxima importancia a los datos principales, luego a los datos secundarios y la menor importancia a los datos auxiliares.\*\* Este orden de prioridad queda ilustrado en el formulario No. 32, la hoja de solicitud y salida de materiales (HSSM), en donde los datos sobre lo que se necesita y en qué cantidad son los que reciben mayor espacio y se encuentran situados en el centro del formulario. Una importancia análoga se ha dado a la información principal en los boletos de mano de obra (formularios Núms. 34, 35 y 36). La información secundaria y auxiliar se sitúa según la importancia relativa de los datos. Es posible que los formularios y la información requieran modificaciones en los sistemas computarizados (véase el capítulo X).

Lo normal es dedicar más espacio a las partidas escritas a mano que a las mecanografiadas, a fin de que la escritura resulte legible. Por ello, en los países en desarrollo en donde no se disponga fácilmente de servicios de impresión y mecanografía y los formularios tengan que ser llenados a mano en su mayoría, se sugiere dedicar espacios más amplios a los datos principales y secundarios que los de los formularios presentados en el Manual.

---

\* Los datos sobre costos utilizados como base para la preparación de estados financieros anuales se conservan normalmente en los archivos en uso el tiempo que prescriben las leyes fiscales del país. Otros datos de explotación se conservan en archivo, y se examinan y actualizan según requieran las operaciones de la compañía, es decir, anualmente, semestralmente, etc.

\*\* La colocación de los datos en los formularios presentados en los capítulos anteriores sigue la práctica de leer y escribir de izquierda a derecha y de arriba abajo. La secuencia de la presentación de los datos en el formulario sería la misma en los países en que la lectura y escritura se hacen de derecha a izquierda.

a) Distribución de formularios

La mayoría de los formularios presentados en el Manual pueden imprimirse y distribuirse en hojas sueltas. Sin embargo, cuando hay que preparar cierto número de ejemplares, tanto para partidas mecanografiadas como escritas a mano, es conveniente utilizar papel carbón entre las hojas. Este tipo de formulario se encola normalmente por un lado (normalmente el borde superior) para hacer un bloc de 10 a 50 juegos de ejemplares, según el número de ejemplares que requiera cada juego. Este método se utiliza mucho para los formularios de contabilidad (como órdenes de compra (formulario No. 26), recibos oficiales (formularios Núms. 3 y 14), pedidos de ventas (formulario No. 7), etc.).

En algunos casos, como en el del boleto de transferencia (formulario No. 30), los formularios, previamente numerados, se perforan entre las secciones a fin de que puedan separarse las partes que deban enviarse a otras dependencias de la compañía. En este caso concreto, los formularios, previamente numerados, se imprimen con espacio adicional para ser unidos formando un bloc, de forma que la parte del boleto de transferencia que se guarda en la dependencia de origen quede unida a las otras. Esta técnica facilita las actividades de intervención de cuentas y archivo.

Cuando se dispone de servicios de perforación, los formularios pueden unirse en blocs de 10 a 50 juegos de ejemplares; el último ejemplar de cada juego no se perfora, pero sí todos los demás ejemplares del juego. Se llena el formulario, utilizando papel carbón, y todos los ejemplares, salvo el último, no perforado, se separan del bloc, dejando ese ejemplar no perforado como ejemplar de archivo en el departamento que ha llenado el formulario.

b) Clave de colores de los formularios

La práctica de imprimir los formularios en papeles de colores -un color diferente para cada ejemplar- es muy corriente. Cada departamento tendrá un color determinado, por ejemplo, todos los ejemplares de contabilidad serán de papel blanco, los de ingeniería de papel rosa, los de producción de papel verde, etc.

También puede utilizarse una clave de colores empleando papel del mismo color pero con tinta de imprenta de diferentes colores. Esta técnica puede utilizarse para los boletos de mano de obra (véase el capítulo V), imprimiendo los tres formularios en papel blanco pero utilizando tinta negra para el boleto de mano de obra directa (formulario No. 34), tinta verde para el boleto de mano de obra indirecta (formulario No. 35) y tinta roja para el boleto de pérdida de mano de obra directa (formulario No. 36).

c) Características que facilitan la clasificación

Una sencilla técnica para facilitar la clasificación manual consiste en perforar agujeros en un lado del formulario. Esto resulta muy útil para descomponer los costos de mano de obra por departamentos o secciones. La colocación de los agujeros perforados en el borde superior de los boletos de mano de obra corresponde al número de clave asignado al departamento o sección de producción. Por ejemplo, los boletos de mano de obra ya utilizados por varios departamentos de la dependencia de producción se perforarán del siguiente

modo. El departamento de maquinado (departamento No. 1) utilizará boletos de mano de obra con un agujero perforado a dos centímetros del lado izquierdo del borde superior del boleto; el departamento de lijado y ensamblaje (departamento No. 2) utilizará boletos de mano de obra con un agujero perforado a cuatro centímetros del borde izquierdo; el departamento de acabado (departamento No. 3) utilizará boletos con un agujero a 6 centímetros del borde izquierdo, etc. Lo primero que hay que hacer es clasificar los boletos de mano de obra por números de orden de trabajo o por productos. Esto se hace visual y manualmente. El paso siguiente consiste en clasificar los boletos de mano de obra por departamentos o secciones. Esto se hace introduciendo un alambre rígido por los agujeros adecuados de los bordes superiores del fajo de boletos de mano de obra. Cuando el alambre se ve detenido por un boleto de mano de obra que no tiene el agujero a la distancia prevista del borde superior, ese boleto que ha detenido el alambre se saca para su clasificación ulterior.

Una variante de esta técnica es la que emplea cierto número de muescas semicirculares en el borde superior del boleto de mano de obra, que corresponden al número del departamento o la sección, como muestra la figura 16. La clasificación se hace más rápidamente utilizando un accesorio de clasificar, como muestra la figura 17. Se coloca el número adecuado de clavijas de madera en los agujeros para clasificar los boletos de mano de obra de un departamento, comenzando por el departamento que requiere mayor número de clavijas y disminuyendo el número de éstas después de cada clasificación.

Los boletos de mano de obra se amontonan con el anverso hacia arriba, delante de las clavijas. Luego se inclina el accesorio 90° para colocar las clavijas debajo de los boletos. Los que no pertenecen al departamento o sección sobresalen y se sacan del montón para su clasificación ulterior.

Esta técnica de clasificación se ve facilitada, naturalmente, cuando se utiliza papel de mucho peso para los boletos de mano de obra. El papel de mucho peso sirve también para que los boletos soporten mejor los desgastes y roturas que normalmente sufren a manos de los trabajadores.

### C. Evaluación y aprobación de nuevos formularios

En los pequeños talleres de muebles y ebanistería, en donde las principales funciones de explotación están a cargo del empresario, a veces con la asistencia de algunos ayudantes que normalmente se encuentran en la misma sala o edificio, y en donde el empresario o sus ayudantes tienen fácil acceso a los archivos de la compañía, la documentación de los datos y la información no representa un gran problema. De hecho, en mucho de los talleres más pequeños la mayor parte de los datos y de la información se reúnen y comunican de palabra, y se lleva un mínimo de registros. Por consiguiente, un sistema estructurado para evaluar y aprobar formularios, tal como se presenta en los párrafos siguientes, difícilmente resultará aplicable a esos talleres. No obstante, los procedimientos y directrices que se examinan en los párrafos siguientes servirán de orientación para el pequeño empresario, si surge la necesidad de establecer un sistema estructurado de información a fin de vigilar y controlar las operaciones más amplias que acompañarán al crecimiento de la empresa.

Algunas empresas de muebles y ebanistería de tamaño medio y muchas de las de tamaño grande crean comités especiales para estudiar y someter recomendaciones a la dirección sobre la conveniencia de adoptar un formulario propuesto.

BOLETO DE MANO DE OBRA DIRECTA			
No. Dept. asignación original	Referencia orden de trabajo	Descripción del trabajo realizado	Total de horas trabajadas
1	GS-3636	Manejar la fresadora	3
021 <u>Juan de los Reyes</u> No.ID y firma del empleado		Fecha: 16 de mayo de 1982	<u>Carlos Santos</u> Firma del supervisor

A - Boleto de mano de obra con una muesca en el borde superior, que corresponde al Departamento No. 1, Departamento de maquinado.

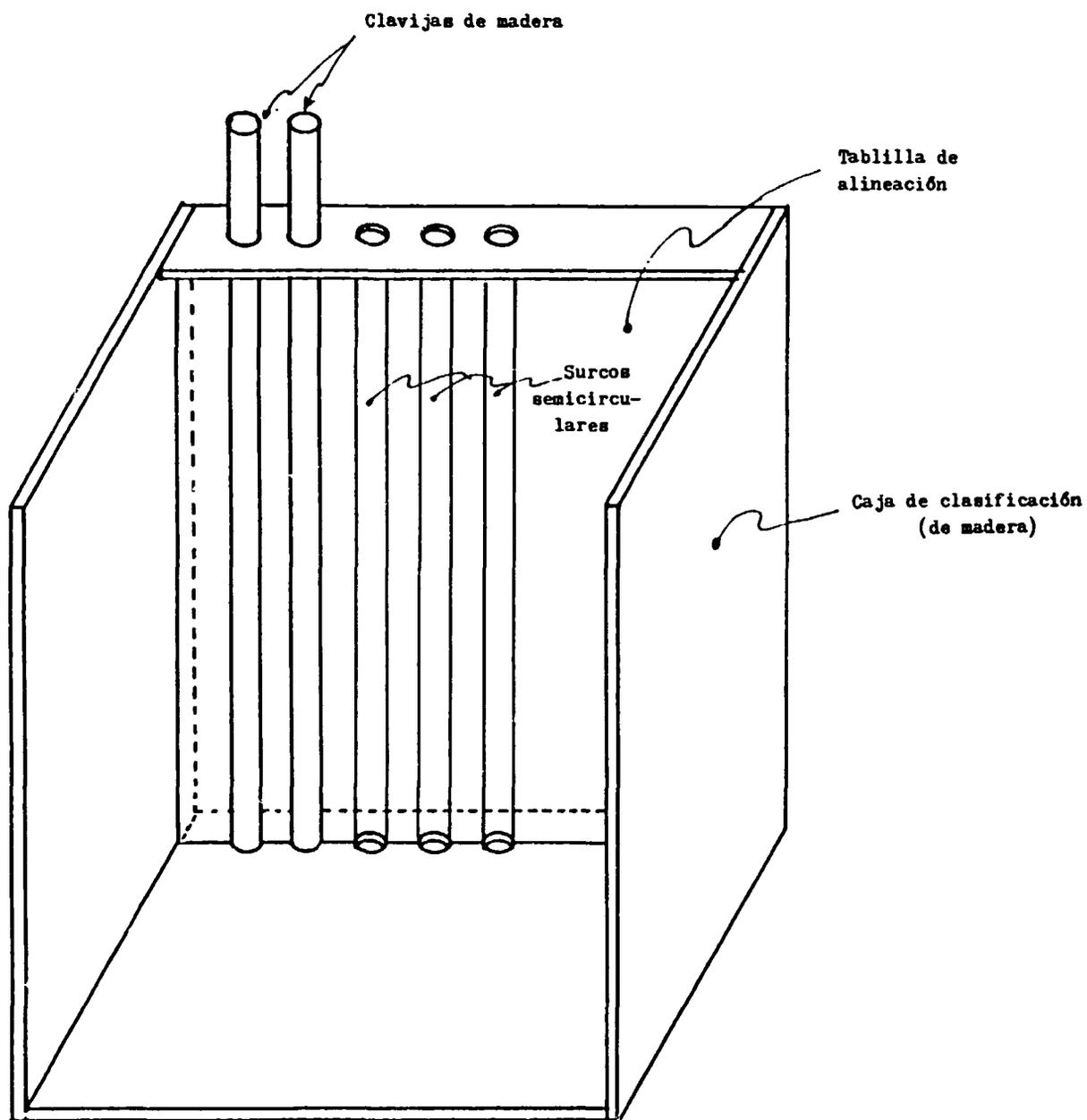
BOLETO DE MANO DE OBRA DIRECTA			
No. Dept. asignación original	Referencia orden de trabajo	Descripción del trabajo realizado	Total de horas trabajadas
2	GS-3636	Lijado de varilla tablero de mesa	1 1/2
072 <u>Romeo Vera</u> No.ID y firma del empleado		Fecha: 16 de mayo de 1982	<u>Pedro de la Cruz</u> Firma del supervisor

B - Boleto de mano de obra con dos muescas en el borde superior, que corresponde al Departamento No. 2, Departamento de lijado y ensamblaje.

BOLETO DE MANO DE OBRA DIRECTA			
No. Dept. asignación original	Referencia orden de trabajo	Descripción del trabajo realizado	Total de horas trabajadas
3	GS-3636	Pulverizar de laca tablero de mesa	2 1/2
115 <u>Paulo Loureiro</u> No.ID y firma del empleado		Fecha: 16 de mayo de 1982	<u>Jefe Cinco</u> Firma del supervisor

C - Boleto de mano de obra con tres muescas en el borde superior, que corresponde al Departamento No. 3, Departamento de acabado

Figura 16. Muestras de clasificación de los boletos de mano de obra



Nota: El accesorio, tal como se muestra en la figura, está dispuesto para clasificar los boletos de mano de obra del Departamento No. 2, lijado y ensamblaje.

Figura 17. Accesorio de clasificación de boletos de mano de obra

En las organizaciones más complejas, la tarea de aprobar los formularios se delega en un comité compuesto por jefes de departamento o de división. Algunas grandes empresas han publicado manuales sobre análisis y diseño de formularios, que utiliza la autoridad delegada (muy corrientemente el jefe de la división) como base para aprobar un formulario.

La secuencia de hechos desde la propuesta de un formulario hasta su adopción final para su utilización externa o interna en una empresa de muebles o ebanistería es la siguiente:

a) Quien propone el formulario nuevo o revisado prepara una disposición preliminar, indicando la información que se necesita para llenar el formulario;

b) Se distribuyen ejemplares de esa disposición preliminar a los jefes de las dependencias interesadas, para que formulen sus observaciones;

c) La disposición preliminar se revisa por la dependencia de origen, teniendo en cuenta las observaciones de las otras dependencias;

d) La disposición revisada se examina en una reunión de jefes de las dependencias interesadas, y se formulan recomendaciones a la dirección para justificar la adopción del formulario nuevo o revisado.

#### 1. Justificación de un formulario nuevo o revisado

Al justificar la adopción de un formulario nuevo o revisado se incluye normalmente la siguiente información:

a) Objetivo o finalidad. El objetivo o finalidad del formulario nuevo o revisado, indicando la necesidad del formulario;

b) Ambito. Las circunstancias o situaciones en que deberá utilizarse el formulario. Por ejemplo, la HSSM (formulario No. 32) debe utilizarse para documentar la recepción de todos los materiales y suministros entregados por los proveedores a la compañía;

c) Competencia. Las esferas de competencia de las dependencias de vigilancia que intervienen en la utilización, distribución y análisis de la información contenida en el formulario. Por ejemplo, la preparación, utilización y distribución del formulario No. 32 incumbirá principalmente a la dependencia de control de materiales. El análisis de los datos contenidos en el formulario será de la competencia de la dependencia de contabilidad, que a su vez preparará resúmenes periódicos de costos de materiales y suministros para la alta dirección y las dependencias de la compañía incluidas en la lista de distribución de los resúmenes.

#### d) Disposiciones generales:

- i) Se presenta una muestra del formulario;
- ii) Se acompañan los procedimientos para llenar el formulario;
- iii) Se acompañan también los costos previstos de utilizar el formulario, junto con los beneficios que se prevé obtener de la utilización del formulario nuevo o revisado.

Las necesidades de formularios como los que se presentan en este Manual variarán según los Programas de organización y explotación de la empresa de muebles o ebanistería. Por consiguiente, se recomienda que los formularios de interés para los lectores se sometan a los procedimientos de evaluación examinados supra antes de adoptarlos para su utilización en una empresa.

#### D. Control de los formularios

Normalmente se designa a la dependencia de contabilidad para custodiar en general los formularios, y esa dependencia se encarga también de mantener un suministro suficiente de formularios en blanco.

Cuando la dirección aprueba un formulario nuevo o revisado, el ejemplar original del formulario aprobado se envía a contabilidad para su inclusión en el registro de originales, que recoge la siguiente información sobre los formularios aprobados:

Número de control, asignado por contabilidad

Designación del formulario

Clasificación del formulario en procedimientos de producción, ingeniería, control de calidad, administración, relaciones con el personal, contabilidad, etc.

Dependencia de origen

Frecuencia de distribución

Distribución de ejemplares

## X. COMPUTADORIZACION DE SISTEMAS DE INFORMACION

La computadorización es a los negocios lo que la automatización es a la industria. Ambas son versiones mecanizadas de algunas funciones humanas repetitivas y pueden sostener niveles de velocidad y exactitud de los que serían incapaces las personas durante un período prolongado. En el caso de las computadoras, las funciones humanas repetitivas que han copiado las máquinas son, básicamente, la comparación de datos y la elaboración de informes. La adopción de decisiones por la computadora se limita a las instrucciones que se hayan introducido en su "memoria"; en cualquier caso excepcional no previsto en las instrucciones, los resultados computadorizados serán probablemente inválidos o inexistentes (es decir, se interrumpirá la ejecución de las instrucciones).

La mayor parte del examen que se hace en el presente capítulo se refiere a la viabilidad de computadorizar los sistemas de información de las empresas de muebles y ebanistería de escala pequeña, media y grande en los países en desarrollo. Antes, sin embargo, es importante examinar la viabilidad técnica y la utilidad de la computadorización en esos países. En algunos países en desarrollo adelantados, la computadorización es ya un instrumento comercial ensayado y puesto a prueba. Por ello, el apoyo técnico y de servicios a las instalaciones computadorizadas estará garantizado en esos países, y las empresas de muebles y ebanistería de cualquier importancia sólo tendrán que preocuparse de la viabilidad técnica de computadorizar sus propios sistemas de información. En cambio, en los países menos adelantados, la disponibilidad de apoyo técnico y de servicios para la computadorización es casi inexistente. Lo poco que existe es muy costoso y difícil de obtener, especialmente en los casos en que hay que importar conocimientos especializados. Por ello, incluso las empresas de muebles y ebanistería más grandes de los países menos adelantados pueden descubrir que la computadorización no es técnicamente viable, a causa de la inconveniencia de instalar y mantener unas instalaciones de computadoras dadas las condiciones existentes. Sin embargo, en todos los exámenes que se hacen en el presente capítulo se supone la conveniencia de establecer unas instalaciones de computadoras y el examen se centra en determinar la viabilidad técnica de tal empresa. En los exámenes se utiliza como ejemplo al Sr. Cruz, propietario y director de la Expertise Woodworks Corporation.

El Sr. Cruz comenzó su negocio con un pequeño almacén en el que exponía algunas muestras de sus géneros acabados y en la que realizaba todos sus negocios (ventas, contabilidad, etc.). Detrás de esa tienda, tenía un taller algo mayor que alojaba a toda la dependencia de explotación, con unos siete trabajadores y artesanos calificados. Todas las ventas y compras se hacían al contado, y sólo se llevaba un libro contable para registrar esas transacciones financieras.

El Sr. Cruz prosperó y se hizo más ambicioso: se dio cuenta de que estaba perdiendo cierto número de posibilidades de venta, normalmente aquellas que requerían la producción de grandes volúmenes en un corto plazo. Por consiguiente, decidió mecanizar sus operaciones de fabricación. El resultado final fue un aumento del volumen de la información existente, e información nueva sobre los pagos del equipo comprado a crédito, el mantenimiento de las

máquinas, las averías y reparaciones, y datos análogos. El Sr. Cruz contrató a un empleado para que se ocupara del almacén, tomara los pedidos de los clientes e hiciera gestiones mientras él atendía a las restantes necesidades del negocio.

Con el paso de los años, el negocio siguió creciendo. El Sr. Cruz contrató más operarios, ascendió a los artesanos antiguos a supervisores y contrató un director de producción. Se crearon departamentos de ventas y contabilidad, que se dotaron de personal, incluidos directores y supervisores. Los negocios iban tan bien que se abrieron créditos a los principales clientes y se obtuvieron materias primas a crédito, lo que dio nuevas dimensiones a las actividades de contabilidad. Las cuentas por cobrar y por pagar no eran ya una simple cuestión de pagos a cuenta al hacer los pedidos y pagos en efectivo a la entrega; en lugar de ello, había que vigilar de cerca los saldos acreedores, prórrogas de créditos y cobros, había que agrupar las cuentas por fechas de vencimiento y había que actualizar continuamente las posiciones de créditos. En proporción directa al número creciente de pedidos de clientes, las actividades de producción, compras y entregas crecieron en número y complejidad. El Sr. Cruz, como director general, conservó la autoridad para adoptar decisiones en los asuntos importantes que afectaban a los tres departamentos o a alguno de ellos; en consecuencia, los directores de departamento tenían que presentarle informes regulares sobre las actividades de sus departamentos. Pronto se vio agobiado por una masa de detalles que debía examinar, reunir y evaluar detenidamente antes de poder adoptar decisiones críticas. Además, los directores de departamento se quejaban de que no podían seguir desempeñando sus tareas eficazmente si tenían que elaborar informes tan extensos, y el Sr. Cruz accedió a que se le presentaran informes resumidos de las actividades de la semana. Sin embargo, los informes se hicieron tan generales, que tenía que entrevistarse con los interesados para tener una idea clara de las actividades comerciales.

A pesar de esa confusión interna, el negocio siguió prosperando, y un día el Sr. Cruz tuvo oportunidad de exportar su mercancía y, posiblemente, establecer incluso en el extranjero filiales de comercialización. En ese momento, el Sr. Cruz decidió que, antes de arrojar nuevas cargas sobre una organización ya sobrecargada, debía hacer, con los directores de departamentos, un examen detenido de la compañía. Algunos de los resultados que obtuvo fueron los siguientes:

- a) Un personal de oficina inesperadamente numeroso en los departamentos de contabilidad y de ventas;
- b) Un volumen abrumador de informes, elaborados para que los departamentos intercambiaran información. Una gran parte de la información que circulaba aparecía duplicada en varios informes;
- c) Unas políticas excesivamente acentuadas de satisfacción de los pedidos de los clientes y controles inadecuados de las cuentas pendientes de éstos;
- d) Empleados descontentos por el pago tardío de sus sueldos, el cálculo inexacto de éstos y planes casi inexistentes de posibilidades de carrera.

Se descubrieron éstos y otros muchos problemas, que se examinaron, viendo que tenían una causa común principal (y otras causas menos críticas), que era, básicamente, un sistema de información inadecuado para seguir el ritmo de

crecimiento de la compañía. Ante todos esos problemas internos, el Sr. Cruz se vio obligado a perder la oportunidad de extender sus operaciones y, en lugar de ello, tuvo que dedicarse a resolver los problemas de información de la compañía.

#### A. Razones para computadorizar

La historia del Sr. Cruz es un ejemplo típico de la forma en que crecen las pequeñas empresas de muebles y ebanistería en los países en desarrollo. Con el crecimiento se produce un volumen creciente de información que circula por toda la organización. Como en el caso del Sr. Cruz, llega un momento en que a la organización "le pesa demasiado el cuerpo", por el número de oficinistas y mecanógrafos necesarios para realizar cálculos ordinarios pero repetitivos, llevar al día diarios y registros y hacer otras labores burocráticas. La consolidación de la información se convierte en un problema y la preparación de informes en un importante estrangulamiento en el fácil desarrollo de las operaciones diarias. Pueden producirse pérdidas directas e indirectas y perderse oportunidades de hacer buenos negocios porque no se dispone de información suficiente cuando se necesita o, si se dispone de ella, no es en una forma que facilite la adopción de decisiones.

Entonces es cuando la computadorización puede ser de ayuda: obliga a una empresa a organizar o reorganizar sus actividades generadoras de información de forma que se definan claramente los enlaces, tanto evidentes como no evidentes, entre las dependencias de la organización. Se identifican las necesidades de información de los diferentes niveles de la dirección y también del personal, lo que permite eliminar los datos redundantes e innecesarios y hace que la dirección de nivel inferior y medio pueda ocuparse de los detalles, al mismo tiempo que deja libre a la dirección superior para ocuparse de los resúmenes, comparaciones y descripciones necesarios para formular políticas y planes comerciales de alto nivel. También quedan libres horas de trabajo valiosas para análisis y evaluaciones de información muy necesarios, actividades que anteriormente se hacían precipitadamente o incluso se evitaban, ante el agobio de papeleo inútil. Incluso se hace posible elevar el nivel del personal de oficina, ya que éste recibe alguna capacitación técnica, necesaria para realizar las operaciones computadorizadas.

Las computadoras pueden utilizarse para introducir, preparar, disponer, imprimir y almacenar textos. Esta función se llama procesamiento de datos verbales, y es un servicio que ahorra tiempo, especialmente cuando hay que almacenar, recuperar o preparar, de cuando en cuando, grandes volúmenes de textos (manuscritos, manuales, formularios de cartas, etc.).

Estos son sólo algunos de los beneficios que pueden obtenerse del diseño y la aplicación apropiados de sistemas computadorizados de información. El valor o la utilidad de esos sistemas varía según la importancia, complejidad y diversidad de las necesidades de información de la compañía. Las empresas de muebles y ebanistería, en particular, pueden beneficiarse mucho de la computadorización, porque, además de los problemas usuales inherentes a la administración de un negocio (contabilidad, nóminas, etc.), hay problemas específicos en esferas como el control de existencias, la programación de la producción y el volumen de carga de las máquinas, el control de costos, etc., cuya solución puede acelerarse mediante la computadorización.

## B. Cuándo se debe computadorizar

Un obstáculo importante con que tropiezan muchas empresas comerciales de países en desarrollo es decidir cuándo ha llegado el momento de la computadorización. Con excesiva frecuencia, las empresas comerciales se sienten atraídas por la novedad de las computadoras, consideran la computadorización como símbolo de progreso y prestigio o creen que son un medio rápido y fácil de resolver problemas comerciales. Como consecuencia, la mayoría de los primeros esfuerzos por introducir las computadoras terminan con confusiones, frustraciones y, finalmente, fracasos.

La mayoría de los expertos están de acuerdo en que la decisión sobre si se debe computadorizar o no es difícil de tomar. Hay tres requisitos básicos que deben darse antes de que sea viable considerar la computadorización.

El primero y más importante requisito es la cuantificación del estado actual de la compañía y de sus objetivos futuros. La dirección debe poder cuantificar sus operaciones principales, como el volumen y la renovación de existencias, el número de clientes o de cuentas de clientes en activo, el porcentaje de pedidos devueltos para nuevos trabajos, etc. Además, deben definirse, en términos igualmente mensurables, los objetivos de la empresa para los tres a cinco años siguientes. Una vez que la dirección es capaz de decir con cierto grado de exactitud cuál es la situación del negocio y cuáles son sus perspectivas, se pueden identificar y evaluar los problemas de la empresa. Si ninguno de esos problemas implica el tratamiento de información, la computadorización no servirá de nada; pero si alguno o la mayoría de los problemas están relacionados con la información hay probabilidades de que la computadorización sea útil.

El segundo requisito es la existencia de procedimientos comerciales normalizados o bien definidos. Si los procedimientos manuales existentes dependen del capricho del director o empleado competente o están definidos pero mal controlados, la computadorización puede traducirse simplemente en la mecanización de errores ya inherentes a la organización. Por consiguiente, resulta imperativo que los procedimientos manuales existentes se examinen, se definan de nuevo en la medida necesaria y se normalicen siempre que sea posible. De igual modo, hay que establecer y aplicar controles apropiados de esos procedimientos manuales. La aplicación de algunos o de la mayoría de los procedimientos y controles recomendados en los capítulos anteriores del presente Manual servirá para lograr esos objetivos.

El tercer requisito es saber lo que una computadora puede y no puede hacer. Muchos empresarios, por lo demás precavidos, invierten en computadoras basándose únicamente en lo que han oído sobre la utilidad de las computadoras. En los medios comerciales están muy extendidas ideas equivocadas sobre las computadoras, y sólo mediante un esfuerzo consciente de autoeducación en la esfera de las computadoras puede esperar un empresario ordinario comprender lo que las computadoras pueden hacer. En algunos países en desarrollo adelantados, las instituciones locales, incluidas universidades y los centros de capacitación en dirección, ofrecen cursos de orientación en computadoras para los directivos comerciales. Un alto número de fabricantes de computadoras extranjeros han establecido empresas o sucursales locales de comercialización, que sirven también de centros de capacitación para los usuarios y posibles clientes locales. En los países menos adelantados, existen pocos de esos

recursos, si es que existen en absoluto. Sin embargo, se dispone de conocimientos especializados en organizaciones internacionales como las Naciones Unidas y sus órganos y organismos.

Los empresarios sinceramente interesados en mejorar sus empresas mediante la computadorización no necesitan convertirse en expertos en la ciencia de las computadoras para poder realizar la computadorización de sus empresas. Les basta con comprender los principios fundamentales de las computadoras para poder convertirse en consumidores que, con ayuda de los expertos en computadoras, puedan proceder a identificar esferas concretas en que las computadoras puedan ser realmente útiles para sus negocios.

Una vez satisfechos esos tres requisitos básicos, la dirección está en mejores condiciones para estudiar la cuestión de la computadorización. Como las computadoras son simples instrumentos que se utilizan para resolver problemas, la primera medida que debe tomar la dirección es identificar los problemas fundamentales de la empresa; sólo los que estén relacionados con la información deben tenerse en cuenta al decidir si se debe introducir o no las computadoras. La mayoría de los problemas relacionados con la información se plantean porque los directores reciben sólo alrededor del 30% de la que realmente necesitan. Por ello, decisiones comerciales críticas se basan en una combinación de informes oficiales, observaciones no oficiales (normalmente obtenidas de segunda mano) y simple intuición basada en lo que los directores conocen en sus esferas especializadas.

Cuando su negocio era pequeño, el Sr. Cruz conocía al dedillo casi toda la información que necesitaba. A medida que el negocio creció, se vio obligado a confiar, en primer lugar, en la información suministrada por sus directores de departamento, y luego en la información que facilitaban los supervisores o capataces a los directores de departamento y finalmente a él. En cada caso, corría el riesgo de perder una información valiosa, ya fuera por un mal tratamiento de los datos (por ejemplo, transcripciones erróneas), por ignorancia del valor de la información no incluida en los informes preparados para él o por un celo excesivo en la preparación de esos informes, que hacía que información vital quedase oculta por una masa de detalles innecesarios.

La identificación de los problemas relacionados con la información no basta para justificar la computadorización. Desgraciadamente, no hay reglas fijas y establecidas para garantizar que la dirección adopte la decisión acertada al respecto. Sin embargo, la existencia de todas o de la mayoría de las condiciones que siguen en una compañía de muebles o de ebanistería es un buen indicador de que una información exacta y oportuna puede obtenerse manualmente sólo con gran dificultad y de que, por consiguiente, la computadorización es viable:

- a) En la marcha normal de los negocios se hace gran número de cálculos sencillos y repetitivos;
- b) Se sirve a un número elevado de cuentas de clientes en situación de crédito activo;
- c) Se mantienen grandes existencias de materias primas o de géneros acabados;
- d) Se emplea a un número considerable de personas (seis o más) para realizar servicios de trámite generales como los de nóminas y cuentas por cobrar;

e) Existen más de dos o tres puntos de venta o fabricación;

f) Existen problemas relacionados con la información que no son comunes a la mayoría de las empresas comerciales (por ejemplo, períodos complejos de demora o de entrega, diversidad de líneas de productos o gran volumen de comunicaciones con entidades externas).

Finalmente, la dirección debe considerar los factores de costos que intervienen. Como la computadorización es una perspectiva costosa y que requiere tiempo, es lógico que la dirección exija ciertos resultados mensurables de esa actividad para justificar su existencia. Tres esferas de posible investigación al considerar la eficacia de las computadoras en función de los costos son:

a) Mano de obra. La creencia de que las computadoras reducen automáticamente la fuerza de trabajo de una compañía es más mítica que real en los negocios actuales, especialmente en las compañías más pequeñas, de personal insuficiente. De hecho, la computadorización requiere más personal especialmente capacitado para dirigir, diseñar, aplicar y administrar sistemas computadorizados (se puede reconvertir al personal calificado que anteriormente desempeñaba las tareas de las que la computadora se hace cargo);

b) Servicio al cliente. Un mejor servicio al cliente es consecuencia de la facilidad y la rapidez con que puede obtenerse y facilitarse a los clientes información sobre los pedidos pendientes (desde el momento del pedido hasta las entregas previstas). Además, la entrega de la mercancía puede acelerarse disminuyendo el tiempo necesario para tramitar y preparar la documentación de base;

c) Costo del dinero. Una vigilancia eficaz de los saldos de crédito de los clientes y de sus hábitos de pago, así como una facturación más rápida, pueden traducirse en ahorros como consecuencia de la rápida adopción de medidas en el caso de cuentas en falta o de pagos ordinarios de cobro vencido.

En conjunto, la dirección debe considerar los beneficios tanto tangibles como intangibles de la computadorización y sopesarlos en relación con los costos previstos de instalación, depreciación, mantenimiento y suministros. Si los resultados generales de las deliberaciones indican que una computadora ayudará al crecimiento de la compañía, la dirección está en condiciones de estudiar la compra de esa computadora.

Si el Sr. Cruz aplicase el examen que antecede a su empresa, la Expertise Woodworks Corporation, vería que:

a) Es posible cuantificar las principales operaciones de su compañía. La información que el Sr. Cruz necesita está disponible, aunque no en la forma en que la necesita;

b) El flujo de la información en la compañía no está claramente definido; como consecuencia, existe una cantidad insólita de información redundante y una cantidad equivalente de información innecesaria circulando en la compañía.

A fin de computadorizar el sistema de información de su compañía, el Sr. Cruz y el personal de dirección tendrán que resolver antes la cuestión de quién debe recibir qué información y de quién y cómo va a utilizarse esa información. Además, él y los directores deben asistir a cursos de orientación en computadoras.

Si el Sr. Cruz comparase las operaciones de su compañía con las condiciones enumeradas en la presente sección del Manual, vería que la Expertise Woodworks Corporation reúne la mayoría de los requisitos que hacen de la computadorización una solución viable para sus problemas de información.

### C. Qué se debe computadorizar

#### I. Los sistemas de información

En los capítulos anteriores se han identificado cinco sistemas principales de información para las operaciones de fabricación, a saber: a) sistema de información contable; b) sistema de información de producción; c) sistema de información de ventas; d) sistema de información de compras y existencias; y e) sistema de información de servicios de ingeniería. Hay también otros dos sistemas principales de información: el sistema de información de personal y el sistema de información de nóminas. Juntos, esos siete sistemas principales de información constituyen la estructura básica de un sistema de información para la dirección de las empresas de muebles y ebanistería. Esos sistemas pueden dividirse a su vez en grupos pequeños pero diferentes de información conexas o subsistemas.

##### a) El sistema de información de contabilidad

El sistema de información de contabilidad puede considerarse como la parte central de un sistema de información de dirección, en el que la mayor parte de la información originada dentro de la compañía, si no toda, se reúne en definitiva y se convierte a dólares y centavos. Las subdivisiones más corrientes de este sistema son el subsistema general de libros contables, el subsistema de cuentas por pagar, el subsistema de cuentas por cobrar, el subsistema presupuestario y el subsistema de determinación de costos y fijación de precios.

De ellos, los cuatro primeros son subsistemas generales comunes a todos los tipos de negocios. El quinto subsistema, sin embargo, varía según la naturaleza del negocio, los productos o servicios ofrecidos y la naturaleza de las operaciones (como se ha examinado en el capítulo II).

En las pequeñas empresas de muebles y ebanistería de los países en desarrollo, especialmente las que tienen un solo propietario y en las que las actividades contables consisten principalmente en anotar el efectivo gastado y el efectivo recibido, la computadorización de cualquiera de los cuatro subsistemas generales no sería aconsejable porque las actividades implicadas son demasiado sencillas y el volumen de información demasiado pequeño para justificar la utilización de computadoras (con independencia del tamaño de éstas). En función del volumen de trabajo de las operaciones, puede valer la pena o no computadorizar el subsistema de determinación de costos y fijación de precios.

En las empresas de muebles y ebanistería de tamaño medio y en las de gran escala, la viabilidad de computadorizar los cinco subsistemas dependerá en gran parte de la complejidad de las prácticas contables de la compañía y del volumen de la información de contabilidad producido dentro de la compañía.

En las empresas de muebles y ebanistería en gran escala más adelantadas, el subsistema de determinación de costos y fijación de precios puede ampliarse a un sistema complejo de fijación de precios. Este sistema incluirá un modelo de simulación de fijación de precios, un subsistema para ejecutar las "normas de decisión sobre fijación de precios" y un subsistema para analizar la información sobre fijación de precios, además de los subsistemas usuales para reunir, almacenar y recuperar la información sobre fijación de precios.

#### b) El sistema de información de producción

Como se ha visto en el capítulo V, el sistema de información de producción puede dividirse en el subsistema de planificación y control de la producción y el sistema de información sobre la producción.

El subsistema de planificación y control de la producción incluye normalmente la programación de la producción así como la utilización de mano de obra, la utilización de materiales y la utilización de máquinas. El subsistema de información de producción se ocupa principalmente de los informes sobre el rendimiento de producción y los residuos de las operaciones. Esos dos subsistemas coinciden en un punto: cuando se prepara un informe en que se comparan las actividades de producción reales y las planificadas.

En las empresas de muebles y ebanistería pequeñas y de gran densidad de mano de obra (por ejemplo, la del Sr. Cruz antes de la mecanización), la computadorización del subsistema de planificación y control de la producción, evidentemente, no resulta viable porque el volumen y la frecuencia de las necesidades de información son reducidos. En cambio, un sistema computadorizado de información sobre la producción muy sencillo sería útil como instrumento para ayudar a la dirección a preparar sus planes de producción (preparados manualmente) para los pedidos entrantes, y especialmente para adoptar decisiones sobre si se debe contratar más trabajadores o licenciarlos, en función del volumen de los pedidos.

Las empresas de muebles y ebanistería de escala media y grande con operaciones total o casi totalmente mecanizadas encontrarán que la computadorización de ambos subsistemas les resulta sumamente útil como instrumento de la dirección para adoptar decisiones críticas sobre las operaciones de producción. En las compañías más adelantadas de los países en desarrollo, el subsistema de planificación y control de la producción puede vincularse al subsistema de previsión de ventas, utilizando el producto como insumo para asignar cargas de trabajo a cada máquina (carga de las máquinas). Las compañías con varias líneas de productos normalizadas podrían utilizar incluso un modelo matemático para determinar la mezcla de productos más económica pero rentable.

#### c) El sistema de información de ventas

Los dos subsistemas principales del sistema de información de ventas son el subsistema de previsión de ventas y el subsistema de información de ventas. En las pequeñas empresas de muebles y ebanistería, en donde las ventas dependen principalmente de los pedidos de los clientes y cada línea de productos es

única (es decir, no hay líneas de productos normalizadas), la computadorización de cualquiera de los dos subsistemas no sería de mucha utilidad, a causa de la diversidad de mercancías producidas y del reducido volumen de los pedidos de los clientes.

La computadorización de cualquiera de los dos subsistemas o de ambos es aconsejable en las empresas de muebles y ebanistería de escala media y grande, en que la simplicidad o complejidad del modelo de previsión depende del tipo de mercancía que se vende, la diversidad de las líneas de productos y la frecuencia con que se vende cada línea de productos. Por ejemplo, en el caso del Sr. Cruz y de la Expertise Woodworks Corporation, una ojeada al formulario No. 13 (resumen de ventas periódicas) revela que la compañía se ha diversificado, fabricando varios tipos de mobiliario. Los productos para instituciones (por ejemplo, mobiliario de oficina, hospitales y escuelas) tienen que ser tratados de forma diferente que los no destinados a instituciones, ya que los primeros se venden normalmente en grandes cantidades y los segundos por juegos, uno por cliente. Además, algunas ventas pueden ser estacionales, por ejemplo las de mobiliario escolar.

En las empresas de muebles y ebanistería en gran escala más adelantadas con una función de comercialización claramente definida, el sistema de información de ventas podría ampliarse convirtiéndolo en un sistema a toda escala de información sobre comercialización, en el que puedan vigilarse y analizarse las participaciones en el mercado tanto de la compañía como de sus competidoras. Entonces podrán formularse estrategias de comercialización apropiadas, incluidas recomendaciones sobre nuevas estrategias de fijación de precios cuando sea necesario.

d) El sistema de control de compras y existencias

En cierto número de compañías, este sistema se divide en cuatro subsistemas distintos, a saber, el subsistema de compras, el subsistema de existencias de materias primas, el subsistema de existencias de géneros terminados y el subsistema de existencias de repuestos. Los subsistemas de existencias aquí examinados son los destinados principalmente a su utilización en las operaciones, y la información se pasa al sistema de información de contabilidad en lugar de que ocurra lo contrario, como pasa normalmente cuando las compañías introducen por primera vez las computadoras.

En las empresas de muebles y ebanistería pequeñas que no venden con cargo a existencias, el subsistema de existencias de géneros acabados no requiere computadorización, ya que las entregas se hacen a medida que se termina cada pedido. La computadorización del subsistema de existencias de repuestos tampoco es necesaria, ya que las actividades de producción de gran densidad de mano de obra utilizan herramientas manuales que se emplean hasta que se requiere su sustitución y la maquinaria, cuando existe, es escasa. La computadorización de subsistemas de compras o de existencias de materias primas muy sencillos sólo es aconsejable cuando se encargan volúmenes considerables o una gran variedad de materias primas, que se compran y se mantienen en existencia. Otro factor que debe tenerse en cuenta es la tasa de renovación de existencias. Si el ritmo es relativamente lento, es posible que no se requiera un sistema computadorizado.

Las empresas de muebles y ebanistería de escala media y grande mantienen normalmente volúmenes considerables de materias primas con tasas variables de renovación de existencias. Esas características hacen conveniente la computadorización del subsistema de existencias de materias primas. En las compañías en que la mayoría de las compras se hacen a crédito y se mantiene un número bastante grande de proveedores, la necesidad de un subsistema computadorizado de compras es evidente. Un sistema complejo para compañías más adelantadas incluiría análisis de la actuación de los proveedores en relación con la calidad de las mercancías entregadas y su fiabilidad para cumplir las fechas de entrega convenidas.

En casos especiales en que las compras incluyen artículos importados y el departamento de compras de la compañía se encarga de todos los detalles de esas compras (es decir, todos los requisitos para la importación se cumplen por la compañía misma) puede añadirse un pequeño subsistema computadorizado al sistema de compras principal para impulsar y vigilar las actividades de importación siempre que las importaciones sean voluminosas o costosas y que los procedimientos de importación definidos por las leyes sean complejos o requieran gran cantidad de trámites burocráticos.

e) El sistema de información de servicios de ingeniería

El sistema de información de servicios de ingeniería se compone de muchos pequeños subsistemas, de los cuales los principales son el subsistema de mantenimiento y reparación de equipo, el subsistema de mantenimiento y reparación de vehículos, el subsistema de información sobre desperdicios y el subsistema de utilización de las máquinas.

Los dos primeros subsistemas los necesita el departamento de ingeniería de instalaciones para planificar y vigilar las actividades de mantenimiento y reparación, ya que son críticas para las actividades de fabricación y ventas. El subsistema de información sobre desperdicios recibe información del sistema de información de producción sobre la transformación de materias primas en géneros acabados y del subsistema de existencias de materias primas sobre las materias primas entregadas a la dependencia de producción. Este subsistema se utiliza por la ingeniería industrial para vigilar el volumen de residuos resultante de las operaciones de fabricación. La información originada por este subsistema se utiliza también para estudiar la forma de optimizar la utilización de las materias primas. El subsistema de utilización de máquinas se emplea en la ingeniería industrial para equilibrar la utilización de las máquinas en la zona de fabricación, especialmente cuando deben fabricarse nuevos productos o líneas de productos además de los productos o líneas de productos existentes. Esto es especialmente importante en las actividades de producción de muebles y ebanistería, en que la misma operación puede ser realizada por máquinas diferentes.

En las pequeñas empresas de muebles y ebanistería de gran densidad de mano de obra, en donde el equipo de fabricación se limita normalmente a herramientas manuales y unas cuantas máquinas, la programación y la vigilancia de las actividades de mantenimiento o reparación, así como la vigilancia de la utilización de las máquinas, pueden realizarse fácilmente con un sistema manual de registro bien diseñado, lo que hará de la computadorización del primer y el tercer subsistemas una perspectiva antieconómica. De igual modo,



el número de vehículos de servicio utilizados por esas empresas se limitará probablemente a una o dos furgonetas de reparto; por consiguiente, la programación y vigilancia del mantenimiento y la reparación de los vehículos se realizarán mejor mediante un sistema manual. La computadorización del subsistema de información sobre desperdicios en las empresas pequeñas de muebles y ebanistería de los países en desarrollo plantea un problema específico, en el sentido de que las actividades de fabricación manual son más difíciles de controlar (con respecto al mantenimiento de normas establecidas) que las actividades de fabricación mecanizadas. Este factor, al introducir demasiadas desviaciones de la norma, puede reducir en definitiva la eficacia y la utilidad de un subsistema computadorizado de información sobre desperdicios.

En las empresas de muebles y ebanistería de escala media y grande, la computadorización de los cuatro subsistemas es una posibilidad viable, principalmente porque:

a) A causa del gran volumen de maquinaria y de vehículos mantenidos por esas empresas para las operaciones de fabricación y las actividades de ventas, hace falta un personal de oficina relativamente numeroso para preparar programas y llevar registros manualmente. Además, la preparación de informes analíticos generales sería una actividad que requeriría tiempo y se haría aún más difícil por el volumen de información que habría que estudiar y evaluar;

b) La cantidad de materias primas utilizadas y, como consecuencia, el volumen resultante de desechos de las operaciones son suficientemente importantes para requerir una vigilancia detenida, que un sistema computadorizado haría posible.

f) El sistema de información de personal

El sistema de información de personal, si se considera en su forma más compleja, abarca cierto número de pequeños subsistemas. Algunos de ellos son relativamente independientes de los otros y, por consiguiente, pueden examinarse por separado, o no examinarse en absoluto, en función de las necesidades de la compañía. Incluyen el subsistema de información sobre los empleados (los antecedentes de los empleados antes de entrar en la empresa), el subsistema de información sobre carreras (los antecedentes de los empleados en la empresa), el subsistema de información sobre los beneficios, el subsistema de información sobre los solicitantes, el subsistema de información sobre la clasificación y el subsistema de información sobre la capacitación.

Un sistema computadorizado de información de personal de este tipo sólo es aconsejable en las compañías en gran escala, especialmente si el personal de la compañía está destinado en diferentes localidades. En las empresas de muebles y ebanistería en gran escala con más de una base de fabricación o punto de ventas, un sistema de información de personal computadorizado como éste sería muy útil para ayudar a la dirección a conocer al personal y descubrir a los empleados con posibilidades. En las empresas de muebles y ebanistería de tamaño pequeño y medio, un sistema computadorizado de información de personal sólo es viable si se limita a la información básica sobre los empleados; de otro modo, la complejidad del sistema oscurece su utilidad para la compañía.

g) El sistema de información de nóminas

En sentido estricto, se trata de un sistema de información de personal. Sin embargo, la mayoría de las compañías prefieren mantenerlo por separado, ocupándose el sistema de información de nómina de las operaciones de ésta (cálculo real de las remuneraciones y las deducciones, preparación de informes sobre nóminas y de hojas de paga) y el sistema de información de personal, centrado exclusivamente en los informes de personal, como descripciones de personal, estadísticas de horas extraordinarias, descripciones de carreras, etc.

Los sistemas computadorizados de nóminas son viables para casi todas (salvo las más pequeñas) empresas de muebles y ebanistería. Normalmente, una nómina de 50 a 100 personas basta para justificar la computadorización del sistema, especialmente si:

- a) La mayoría de los empleados son trabajadores a jornal;
- b) Hay que realizar más de un cálculo (por ejemplo, las tasas de sueldos y salarios incluye: tasas diarias, tasas semanales, tasas mensuales y tasas a destajo);
- c) El personal tiene derecho a préstamos o compras pagaderos mediante deducciones salariales;
- d) Se exige cierto número de pagos gubernamentales (por ejemplo, impuestos, seguridad social, asistencia médica, etc.) que deben deducirse de los ingresos del empleado.

El grado de complejidad del sistema computadorizado dependerá de las necesidades de información de la compañía y de la complejidad de los cálculos y procedimientos empleados.

2. Asignación de prioridades en los posibles proyectos de computadorización

La decisión sobre cuál de los diferentes tipos de sistemas de información debe computadorizarse en primer lugar resulta abrumadora, especialmente cuando los usuarios finales de los sistemas están ansiosos por computadorizar sus operaciones. No hay normas fijas y establecidas que determinen qué sistema debe computadorizarse en primer lugar. La mayoría de las compañías que tratan de introducir las computadoras optan por hacerlo primero en el sistema de contabilidad, posiblemente porque este sistema tiene los principios o normas mejor establecidos para definirlo. Sin embargo, hay un método para asignar prioridades que están adoptando cierto número de compañías de todo el mundo. Es relativamente sencillo, en el sentido de que no requiere cálculos matemáticos y puede aplicarse por casi todo el mundo, siempre que las personas que participen en el proceso de adopción de decisiones tengan información suficiente sobre el sistema de que se trata, incluidos los beneficios tangibles e intangibles que cabe esperar de la introducción de las computadoras. El sistema funciona del siguiente modo:

- a) El órgano de adopción de decisiones se compone normalmente de representantes de la dirección superior de la compañía;

b) Cada proyecto propuesto se presenta al órgano de adopción de decisiones para su evaluación;

c) El órgano de adopción de decisiones, utilizando su conocimiento colectivo del negocio y teniendo en cuenta los objetivos resumidos a largo plazo de la compañía, clasifica los proyectos propuestos en cuatro categorías: esenciales; de alta prioridad; de baja prioridad; y otros;

d) Una vez clasificado cada proyecto propuesto, los proyectos de cada categoría se examinan y estudian más detenidamente y vuelven a ordenarse dentro de cada categoría utilizando los mismos conceptos básicos de esenciales, de alta prioridad, de baja prioridad y otros.

Si hay una lista de espera de proyectos propuestos ordenados por prioridades, y hay que introducir en esa lista de espera un conjunto de proyectos propuestos, se resuelven primero las nuevas propuestas de proyectos (pasos a) a c)). Luego, se reordenan los proyectos de la lista de espera en los que no han empezado todavía los trabajos y las nuevas propuestas de cada categoría como en la etapa d).

#### D. Cómo se debe computadorizar\*

##### 1. Establecimiento de la función de los sistemas de computadoras y dotación de personal del grupo de elaboración de datos

Una vez determinado que ha llegado el momento de la computadorización, la dirección está dispuesta para computadorizar sus sistemas de información por los siguientes medios:

a) Definiendo las funciones, la importancia y la organización del grupo de procesamiento de datos, así como su ubicación dentro de la compañía. Esta tarea debe realizarse por persona técnicamente calificada. La dirección podría contratar:

- i) Un director experimentado en procesamiento de datos. Es imperativo que la persona contratada haya tenido experiencia en el establecimiento de grupos de sistemas computadorizados y no los haya dirigido sólo;
- ii) Un consultor conocido en computadoras (ya sea como persona o bien como empresa);
- iii) Un consultor conocido en computadoras que trabaje con el personal de la compañía designado con ese fin. La opción sólo resulta viable si el empleado es un director de elaboración de

---

\* En esta sección del Manual se examinan las actividades de computadorización sólo en sentido general, para dar al lector una idea del volumen y el tipo de trabajo que requiere la computadorización de los sistemas de información de una compañía.

datos con experiencia o tiene a la vez los conocimientos de dirección y técnicos necesarios para dirigir un grupo de procesamiento de datos. Si existe ya un grupo de sistemas manuales dentro de la compañía y el director de este grupo es persona calificada e interesada, es conveniente que se destine a ese director a la tarea, siempre que se disponga de la capacitación adecuada en computadoras;

b) La identificación de los sistemas de información que exigirán ser computadorizados y la determinación del orden en que deberán serlo. En función del volumen de trabajo que haya que realizar, el director de procesamiento de datos o el consultor pueden recomendar que el personal de categoría superior se ocupe de este segundo paso. Ese personal de categoría superior puede componerse de nuevos empleados (analistas experimentados en sistemas de computadoras) o de analistas de sistemas manuales de la empresa que hayan recibido alguna capacitación sobre los principios fundamentales de las computadoras, sobre los sistemas de computadoras o sobre ambas materias. El director o consultor de procesamiento de datos, sin embargo, podría encargarse de la tarea;

c) La elección y, finalmente, la obtención del equipo de computadoras que satisfaga las necesidades de la compañía por lo menos durante tres a cinco años. El director de procesamiento de datos o el consultor pueden adoptar todas las decisiones necesarias;

d) La determinación de las necesidades de personal del grupo de procesamiento de datos según el plan o programa establecido por el director de procesamiento de datos o el consultor. El personal del grupo de procesamiento de datos puede tomarse del existente en la compañía o de fuera de la compañía o de ambas procedencias. Cualquiera de los empleados que no haya tenido experiencia anterior con el equipo de computadoras que haya de utilizar la compañía deberá recibir, además de la capacitación que requiera su nuevo puesto, capacitación en el nuevo equipo de computadoras.

## 2. El ciclo vital de un proyecto de sistemas computadorizados

Las etapas que siguen son las principales en el ciclo vital de un sistema de proyectos computadorizados:

a) La solicitud de trabajo. Un sistema computadorizado se inicia normalmente mediante una solicitud de trabajo preparada por un departamento o sección. Rara vez ocurre que el proyecto se inicie por el propio grupo de procesamiento de datos, salvo cuando el sistema computadorizado funcione ya pero su diseño se haya vuelto tan problemático (desde el punto de vista del grupo de procesamiento de datos) que deba ser perfeccionado para facilitar o mejorar sus operaciones;

b) El estudio preliminar. Como la demanda de proyectos de desarrollo de sistemas computadorizados excede normalmente de las capacidades del grupo de procesamiento de datos (desde el punto de vista del volumen de trabajo), no todas las solicitudes de trabajo pueden ser atendidas por el grupo de procesamiento de datos. Por consiguiente, un estudio preliminar debe determinar la necesidad y la urgencia de cada solicitud de trabajo. El informe

de estudio preliminar, a veces llamado propuesta de proyecto, incluye una estimación aproximada del tiempo y los recursos necesarios para terminar el proyecto. Este informe lo examina el órgano de adopción de decisiones de la compañía encargado de la tarea de asignar prioridades a los proyectos de sistemas computadorizados;

c) La definición de las necesidades del usuario. Cuando el grupo de procesamiento de datos cuenta con suficientes recursos (de personal) para un proyecto, se activa la propuesta de proyecto que sigue en la lista de propuestas de proyectos aprobadas. Las necesidades de información del usuario se definen en una serie de sesiones (entrevistas) de reunión de datos. En esta etapa, el analista de sistemas define las necesidades de información del usuario en términos amplios, es decir, los objetivos y el alcance del sistema que debe diseñarse, evalúa los distintos diseños posibles del sistema y prepara una recomendación sobre el diseño más apropiado para las necesidades de usuario, teniendo en cuenta las limitaciones del equipo computadorizado de la compañía. Los resultados del analista de sistemas se presentan a la persona que solicita el proyecto y al personal de categoría superior del grupo de procesamiento de datos para su aprobación.

d) El diseño preliminar. El analista de sistemas somete minuciosamente a prueba las necesidades de información del usuario anteriormente definidas, prepara disposiciones aproximadas para los informes que debe elaborar el sistema mediante la computadora, describe los procedimientos manuales necesarios para apoyar al sistema computadorizado, prepara un diagrama y una descripción aproximados del sistema computadorizado, sobre la base del diseño aprobado en la etapa anterior del ciclo vital del proyecto, y planifica los contactos mutuos con el sistema manual de apoyo. Los resultados de esta actividad deben ser aprobados por la persona que lo solicitó y por el personal de categoría superior del grupo de procesamiento de datos;

e) El diseño detallado. El analista de sistemas termina todas las disposiciones de los informes, así como las funciones, diagramas y descripciones del sistema computadorizado. Se requiere de la persona que solicitó el proyecto y de todos los usuarios interesados que expresen su aprobación por escrito, ya que los datos preparados por el analista serán la base de los programas que deben prepararse en las etapas sucesivas del ciclo vital del proyecto. El personal de procesamiento de datos de categoría superior debe dar también su aprobación por escrito a los aspectos técnicos del diseño del sistema;

f) Preparación de especificaciones de programas. Las funciones y la lógica del sistema se transforman por el analista de sistemas o por los programadores de categoría superior en un conjunto de programas. Para cada programa identificado se preparan instrucciones específicas, llamadas especificaciones del programa. Esas especificaciones de programas se examinan y aprueban por el personal de procesamiento de datos de categoría superior;

g) Programación y ensayo. Las especificaciones de programas se asignan a cada programador del grupo del proyecto. Los programadores traducen las especificaciones de programas a un lenguaje codificado (programa) que la computadora entiende fácilmente; los programas se ensayan entonces utilizando datos imaginarios preparados por el programador. Los programadores de categoría superior del grupo del proyecto comparan los resultados del ensayo con las especificaciones del proyecto;

h) Planificación de la ejecución. Simultánea a la etapa de programación y ensayo es la preparación de planes por el analista de sistemas para aplicar el sistema computadorizado. Esto incluye distintas estrategias y calendarios posibles para la ejecución y preparación de la documentación de todos los sistemas (manuales de usuario, manuales de operador) que necesita el usuario del grupo de procesamiento de datos para administrar el sistema;

i) Ensayo del sistema. Aunque en la etapa de programación y ensayo se haya ensayado el sistema computadorizado por programas o, como mucho, por series de programas conexos, todo el sistema debe ser ensayado por el analista de sistemas, principalmente para comprobar que la circulación de la información por todo el sistema se realiza sin obstáculos y de la forma especificada en las etapas de diseño detallado y especificación de programas. Siempre que sea posible, en el proceso de ensayo se utilizarán datos reales, haciendo pequeños cambios para ensayar casos excepcionales detectados en las especificaciones del programa. Se pide de nuevo al usuario que examine los resultados de esta fase; más concretamente, que examine los informes elaborados por el sistema computadorizado y compruebe si las solicitudes originales han quedado satisfechas;

j) Capacitación del usuario e iniciación del sistema. Una vez obtenida la aprobación del sistema computadorizado por el usuario, el analista de sistemas capacita a los usuarios o al personal de procesamiento de datos en los procedimientos que requiere la administración del sistema, en los controles que deben aplicarse para garantizar su fácil funcionamiento y, finalmente, en la utilización e interpretación de los informes elaborados por el sistema. En algunos casos, es necesario convertir todos los archivos existentes llevados manualmente, o parte de ellos, en archivos nuevos (por su disposición o por sus medios) que utilizará el sistema computadorizado. Esto se llama etapa de conversión y debe preceder a la verdadera puesta en marcha del sistema (la aplicación real del sistema por primera vez). La mayoría de las veces se mantiene el sistema manual durante la primera o las primeras utilidades del sistema computadorizado. Después de cada utilización, se cotejan los resultados de la computadora con los manualmente preparados. Esto permite al grupo de procesamiento de datos corregir el sistema computadorizado en la medida necesaria, sin perturbar innecesariamente las operaciones;

k) Aceptación y realización de las operaciones por el usuario. Una vez que los usuarios se convencen de que el sistema computadorizado está realizando lo previsto y que han recibido capacitación suficiente para administrar el sistema por sí mismos, se prepara la aceptación final del usuario por escrito. De igual modo, cuando la dependencia de operaciones del grupo de procesamiento de datos se convence de que se le ha suministrado información suficiente para administrar el sistema, acepta la responsabilidad de hacerlo, de acuerdo con las instrucciones definidas en el manual de operaciones preparado por el analista de sistemas.

### 3. Equipos y máquinas (hardware)

Cuando la tecnología de computadoras era relativamente nueva, las compañías que deseaban computadorizar sus operaciones tenían opciones limitadas en cuanto al tamaño de las computadoras. Además, las computadoras se diseñaban para ser utilizadas y mantenidas por un órgano central: el grupo de procesamiento de datos. En los últimos años, la tecnología de las computadoras ha hecho varios avances importantes. Hoy existen tres tamaños principales de computadora: la computadora en gran escala, la minicomputadora y la microcomputadora.

La computadora en gran escala es físicamente mayor que las otras dos y requiere una supervisión más atenta de su medio físico, es decir, temperatura, humedad, etc. Esas computadoras resultan aconsejables para los sistemas de sociedades que deben ser controlados por un órgano central situado dentro de la compañía (por ejemplo, administración de personal) y que procesan generalmente un volumen considerablemente importante de información.

La minicomputadora es físicamente más pequeña que la de gran escala, pero mayor que la microcomputadora. Requiere un control menos estricto de su medio físico. En general, no puede ocuparse de sistemas con una gran base de información, pero puede hacer todo lo que hace la computadora en gran escala. Sin embargo, el número de usuarios que pueden utilizarla en un momento dado es reducido. Se puede capacitar a los usuarios para que utilicen la máquina por sí mismos, pero hay que mantener un personal de operaciones (a diferencia de lo que ocurre con las microcomputadoras).

Una microcomputadora es una computadora de mesa. Estas computadoras se diseñan por lo general para usuarios individuales (un usuario a la vez), aunque algunas son suficientemente potentes para aceptar a más de un usuario. Esas computadoras están situadas normalmente en la zona de trabajo del usuario, y los usuarios requieren una capacitación relativamente sencilla antes de que se les pueda dejar utilizar por sí mismos la máquina y diseñar programas sencillos o pequeños sistemas.

#### 4. Programas (software)

La palabra inglesa "software" designa a los programas que se utilizan en una computadora. Los programas más visibles para los usuarios de las computadoras se llaman normalmente "programas de aplicación", porque se diseñan y elaboran para su utilización en negocios computadorizados o con fines científicos (es decir, sistemas de información o modelos matemáticos, respectivamente). Los programas de alto nivel que normalmente no conocen los extraños al mundo de las computadoras son los "programas de sistemas". Se trata de conjuntos de instrucciones que permiten a una computadora funcionar, es decir, realizar cálculos aritméticos, seguir y comprobar la lógica de los programas de aplicación, leer datos tomados de los medios de insumo, escribir datos en los medios de salida, etc. Los datos reunidos de los diversos formularios presentados en este Manual pueden procesarse para convertirlos en medios de salida mediante la utilización tanto de programas de aplicación como de programas de sistemas.

Así pues, el soporte material y el soporte lógico de las computadoras van juntos; cada uno de ellos sería inútil sin el otro.

#### E. Escollos de la computadorización

En las secciones anteriores del presente capítulo se han mencionado ya varios escollos de la computadorización. Estos y otros problemas corrientes encontrados por las organizaciones en su intento inicial de computadorizarse pueden enumerarse del siguiente modo:

a) Creer que las computadoras pueden resolver los problemas de información de una compañía. La mayoría de las personas que no conocen el mundo de las computadoras se sienten tan impresionadas por las capacidades de las máquinas que olvidan que la máquina es sólo tan inteligente como las personas que elaboran las instrucciones que las hacen trabajar. "Si se mete basura, sale basura" es el lema favorito del mundo de las computadoras: un recordatorio para todos los usuarios, analistas de sistemas, programadores y operadores de que son ellos, y no la máquina, quienes pueden resolver los problemas de información de la compañía;

b) Considerar las computadoras como símbolo de nivel social. Como ocurre con todas las innovaciones, la novedad de adquirir una computadora es un señuelo para muchas compañías, especialmente en estos tiempos en que pueden adquirirse fácilmente, a precios razonables, computadoras de todos los tamaños, formas y colores. El objetivo principal de algunos directores es poder alardear ante sus colegas de que están "totalmente computadorizados", sin que se considere detenidamente cómo pueden utilizarse esas máquinas para ayudar en las operaciones comerciales. A la larga, no proporciona ningún prestigio ser propietario de un elemento de maquinaria cuya existencia no puede justificarse, sencillamente porque no se utiliza debidamente;

c) Intentar hacer demasiadas cosas demasiado pronto. En su afán por cosechar los beneficios de la computadorización tan pronto como sea posible, muchos directores cometen el error de cambiar cantidad por calidad, y el resultado final es cierto número de sistemas mediocres, ninguno de los cuales satisface realmente las necesidades de información de la compañía;

d) Elegir mal el equipo computadorizado. Es posible caer en dos extremos: i) la dirección, en un esfuerzo por reducir los costos, se decide por una máquina cuya capacidad de memoria o cuyas restantes características son demasiado limitadas para las necesidades de la compañía y, como resultado, tiene que gastar dos veces más de lo que hubiera gastado de haber planificado más detenidamente; o bien ii) la dirección compra la mejor computadora que puede comprar y se encuentra lastrada por una máquina que devora los beneficios y de la que no se pueden extraer a cambio grandes ganancias, simplemente porque las necesidades de información de la compañía no requieren tanta potencia ni una computadora tan complicada;

e) No prestar atención suficiente a la participación del usuario. Con demasiada frecuencia, la dirección no comprende que el diseño de sistemas de información computadorizados no es simplemente un problema técnico que únicamente los analistas de sistemas y los programadores pueden resolver. Por ello, se fomenta el "análisis de mesa de despacho", y las consultas con los posibles usuarios del sistema se limitan a reunir datos sobre los procedimientos manuales existentes, prestando escasa atención a lo que los usuarios esperan del sistema. El resultado es que, tras unos meses de intenso trabajo, el analista presenta un sistema a los usuarios que éstos rechazan, ya sea porque no resuelve realmente sus problemas básicos o porque requiere un cambio tan radical en los procedimientos manuales existentes que los resultados serían caóticos si se intentara implantar el sistema. La dirección y el analista de sistemas deben tener siempre presente que el éxito de un sistema estriba en gran parte en su aceptabilidad para el usuario, principalmente porque son los usuarios los que conocen mejor el sistema y, por consiguiente, están en

mejores condiciones para saber si una solución dará resultado o no y, en segundo lugar, porque son los usuarios quienes, en su día, harán uso del sistema; si están convencidos de que funcionará, así será (aun cuando el diseño sea mediocre), pero si están convencidos de que no funcionará, no lo hará, por muy perfecto que sea el diseño técnicamente;

f) Esperar que la computadorización resolverá problemas de operaciones o procedimientos. El no analizar e identificar los problemas de una compañía puede hacer concebir falsas esperanzas a la dirección. Si los problemas básicos de la compañía no incluyen el procesamiento de información, ningún grado de computadorización resolverá esos problemas;

g) No considerar las relaciones existentes entre los distintos sistemas computadorizados. La elaboración de un sistema computadorizado es por lo común suficientemente difícil sin que se le añada el problema de su vinculación con otros sistemas. Por ejemplo, la información sobre el mantenimiento del equipo puede utilizarse por los subsistemas de compras o de existencias para determinar cuándo hay que hacer nuevos pedidos o calibrar la necesidad de actualizar los niveles existentes o volver a encargar cantidades. Por ello, la mayoría de los analistas de sistemas poco experimentados suelen olvidar las necesidades de información que dos o más sistemas pueden tener en común. El resultado final es la duplicación de información común o una revisión importante de uno o más de los sistemas conexos para que puedan compartir esa información común. Por ello, es de importancia primordial incluir una rápida ojeada a las relaciones entre los sistemas durante la elaboración o revisión de cada sistema computadorizado.

#### F. Nuevo diseño de los formularios con fines de computadorización

Una de las principales actividades que deben emprenderse al computadorizar un sistema de información es examinar todos los formularios utilizados para registrar información para ese sistema. Ese examen se hace primordialmente para asegurarse de que se dispone fácilmente de toda la información que el sistema necesita, en una forma que facilite la codificación de esa información. Anteriormente, cuando todas las introducciones o codificaciones de datos tenía que realizarlas una dependencia del grupo de procesamiento de datos, había que poner gran atención en el diseño de formularios, ya que el personal que codificaba los datos no estaba normalmente familiarizado con ellos. Hoy, mediante la utilización de terminales en línea que pueden estar situadas en la zona del usuario, los usuarios pueden codificar los datos por sí mismos, y el diseño de los formularios con fines de computadorización no es ya tan estricto como solía ser.

El análisis y la evaluación generales de un formulario para fines de computadorización depende en gran parte de la definición de los objetivos y el alcance del sistema computadorizado. El examen que sigue de todos los formularios de este Manual es simplemente un breve estudio de los posibles efectos de la computadorización en el diseño de un formulario. Como la computadorización no se considera viable en los pequeños talleres de muebles y ebanistería de tipo familiar, no se incluyen aquí los formularios Núms. 1 a 6.

1. Pedido de ventas (formulario No. 7)

Las partidas que pueden requerir codificación son las siguientes:

<u>Partida</u>	<u>Datos codificados</u>
Condiciones de pago	Clave del tipo de pago
Descripción del producto	Número del modelo
Línea de productos	Clave del tipo de producto

Debe preverse una columna o casilla separada para los datos convenientes de entrega, a fin de que no se descuiden en los detalles de la descripción del producto.

2. Orden de trabajo (formulario No. 8) y recibo de entrega (formulario No. 9)

Las partidas que pueden requerir codificación son:

<u>Partida</u>	<u>Datos codificados</u>
Descripción del producto	Número del modelo
Línea de productos	Clave del tipo de producto

3. Parte de géneros devueltos (formulario No. 10) y factura de ventas (formulario No. 11)

Las partidas que pueden requerir codificación son:

<u>Partida</u>	<u>Datos codificados</u>
Descripción del producto	Número del modelo
Línea de productos	Clave del tipo de producto
Razones de la devolución	Clave del tipo de devolución de productos

Las razones para devolver un producto son muchas, pero las principales pueden determinarse y codificarse, por ejemplo, defectos del producto, especificaciones equivocadas, entrega de producto equivocado.

4. Resumen de ventas diarias (formulario No. 12)

El formulario No. 12 puede llegar a elaborarse por el sistema computadorizado utilizando la información pertinente de uno o más formularios utilizados para registrar información de ventas. La descripción o la clave de la zona de ventas deben poder obtenerse de la información de formularios anteriores o, si es elaborada por la computadora, deben basarse en dicha información.

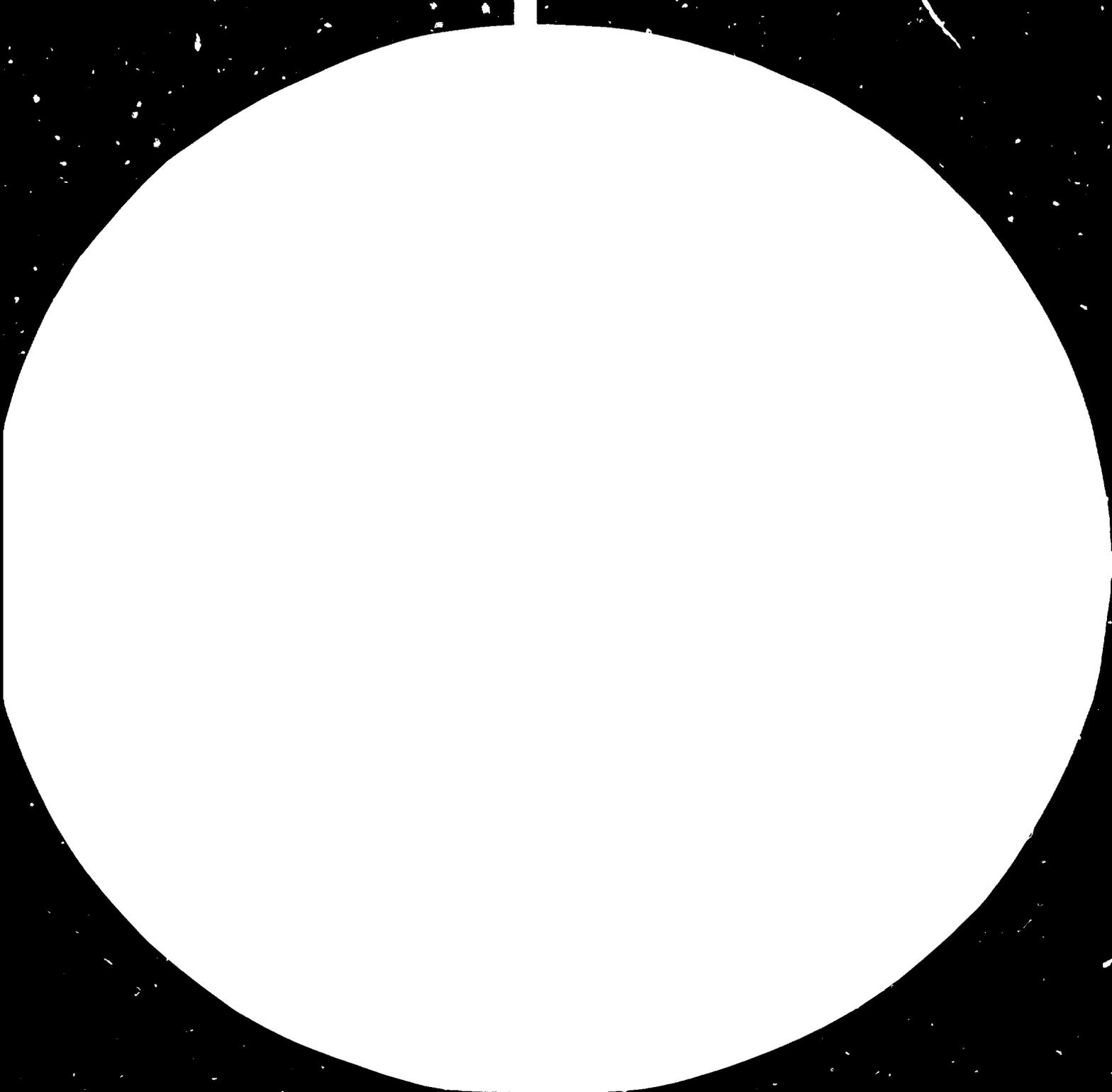
5. Resumen de ventas periódicas (formulario No. 13) y resumen periódico de ventas (formulario No. 18)

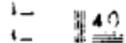
Este informe puede ser elaborado igualmente por el sistema computadorizado. Los datos sobre "grupo de clientes" deben poder obtenerse de los formularios de venta existentes. Las líneas de productos (por ejemplo, muebles



87 1119  
AD 8811

CA 8811





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

de dormitorio, etc.) deben ser equivalentes a las líneas de productos anotadas en los formularios de ventas. Los "tipos de mobiliario" (por ejemplo, doméstico, de oficina, etc.) se deben poder identificar por medio de las líneas de productos.

6. Recibo provisional, cobros (formulario No. 14)

No hace falta hacer cambios en este formulario.

7. Parte de cobros diarios (formulario No. 15)

Este parte puede ser elaborado por el sistema computadorizado, utilizando la información pertinente de los formularios de pedidos de venta y de recibos de entrega.

8. Resumen de existencias de géneros acabados (formulario No. 16)

Este informe puede ser elaborado por el sistema computadorizado si se ha elaborado un modelo de previsión de ventas para los productos de la compañía. Sin embargo, si el informe debe utilizarse como fuente de información de previsión de ventas para el sistema de información de ventas computadorizado, deben facilitarse datos codificados por líneas de productos (tipos de producto) y grupos de clientes (tipos de grupo de clientes).

9. Previsión de ventas (formulario No. 17)

Este informe puede prepararse por el sistema computadorizado si se ha elaborado un modelo de previsión de ventas para los productos de la compañía. Sin embargo, si ese informe debe utilizarse como fuente de información sobre previsión de ventas para el sistema computadorizado de información de ventas, deberán facilitarse datos codificados por líneas de productos (tipo de producto) y por grupos de clientes (tipo de grupo de clientes).

10. Informe de producción/expedición (formulario No. 19)

Este informe puede ser elaborado por el sistema computadorizado utilizando información procedente de uno o más de los formularios utilizados para informar sobre la producción diaria e información de producción anteriormente registrada.

11. Informe consolidado de existencias de géneros acabados (formulario No. 20)

Este formulario puede ser elaborado por el subsistema de existencias de géneros acabados.

12. Calendario y vencimientos de las cuentas por cobrar (formulario No. 21) y posición de crédito de los clientes (formulario No. 22)

Este informe puede ser elaborado por el subsistema computadorizado de cuentas por cobrar.

13. Resumen de gastos departamentales, orden de trabajo (formulario No. 23)

Este informe puede ser elaborado por el sistema computadorizado de información contable.

14. Informe mensual: estado de órdenes de trabajo (formulario No. 24)

Este informe puede ser elaborado por el sistema computadorizado utilizando la información pertinente de los sistemas de información de ventas y de producción.

15. Solicitud de compra (formulario No. 25) y orden de compra (formulario No. 26)

Una partida que puede requerir codificación es:

<u>Partida</u>	<u>Datos codificados</u>
Descripción de servicio de materiales	Clave de materiales/servicio

Debe preverse una columna separada para el número de la orden de trabajo si éste debe indicarse siempre en el formulario.

16. Parte de recepción (formulario No. 27)

Una partida que puede requerir codificación es:

<u>Partida</u>	<u>Datos codificados</u>
Descripción del material	Clave del material

17. Ficha de control de materiales (formulario No. 28)

Una partida que puede requerir codificación es:

<u>Partida</u>	<u>Datos codificados</u>
Descripción del material	Clave del material

La partida de "unidades" debe aproximarse a la de "No. y descripción de la pieza" ya que es todavía, básicamente, parte de la descripción de materiales. La partida de "utilización" quedaría mejor situada donde está la partida de "unidades", ya que es una partida que describe una condición variable y no tiene relación lógica con la descripción del material.

18. Ficha de compartimiento (formulario No. 29)

No hace falta introducir cambios.

19. Boleto de transferencia (formulario No. 30)

La descripción del artículo o el producto quedaría mejor situada donde se encuentra la "cantidad" y la "unidad", ya que el artículo o producto descrito es la partida principal del formulario y tanto la cantidad como la unidad se

refieren a ese artículo o producto descrito. Si los números de la orden de trabajo o del pedido de ventas son partidas exigidas en el formulario, debe preverse para ellas casillas separadas, dejando libre la columna de "observaciones" para la información que no necesita el sistema computadorizado.

Una partida que puede requerir codificación es:

<u>Partida</u>	<u>Datos codificados</u>
Descripción del artículo	La clave apropiada para el tipo de artículos descrito, por ejemplo, "clave del tipo de producto", para una línea de productos, "modelo Núm." para la descripción del producto, "clave de material" para la descripción de materiales, etc.

20. Informe sobre proveedores (formulario No. 31)

Este informe puede ser elaborado por el subsistema computadorizado de compras, utilizando la información pertinente de la orden de compras, parte de recepción y otros formularios utilizados para registrar información sobre las compras hechas por la compañía.

21. Hoja de solicitud y salida de materiales (formulario No. 32)

En la parte superior del formulario, la casilla de instrucciones para marcar que lleva el epígrafe "márquese una casilla" es una fuente posible de errores al codificar, porque puede ser fácilmente codificada por un codificador descuidado o apresurado, como primera partida del tipo de material solicitado o facilitado: "madera/chapeado". Si los procedimientos para llenar el formulario requiriesen sólo un tipo de material por hoja, los controles situados dentro del sistema computadorizado detectarían el error. Sin embargo, si pueden solicitarse o facilitarse varios tipos de materiales con la misma hoja, los controles situados dentro del sistema computadorizado pueden no detectar el error, y el registro archivado del sistema computadorizado señalará dos tipos de materiales solicitados o facilitados en lugar de uno.

Una solución sería eliminar la casilla que lleva el epígrafe "márquese una casilla" y volver a diseñar el formulario para determinar el tipo de material solicitado o facilitado, como por ejemplo:

Tipo de material (márquese una casilla)

Madera/chapeado	<input type="checkbox"/>
Acabado	<input type="checkbox"/>
Ferretería	<input type="checkbox"/>
Tapicería	<input type="checkbox"/>
Suministros	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Las computadoras trabajan mejor con datos codificados que con datos descriptivos, especialmente cuando hay que ordenar en una secuencia previamente determinada (por ejemplo, por departamentos) la información recogida o cuando hay que comprobar la validez de las partidas del formulario en relación con un conjunto específico de datos (por ejemplo, la partida "departamento de procedencia" debe referirse a un departamento existente en la compañía). Las partidas que pueden requerir la asignación de claves son:

<u>Partida</u>	<u>Datos codificados</u>
Departamento de procedencia	No. del departamento
Departamento al que se carga	No. del departamento
Madera/chapeados	Clave del tipo de material
Acabado	Clave del tipo de material
Ferretería	Clave del tipo de material
Tapicería	Clave del tipo de material

22. Parte de materiales devueltos (formulario No. 33)

Los comentarios sobre el formulario No. 32 se aplican también al formulario No. 33. Además, una partida que puede requerir codificación es:

<u>Partida</u>	<u>Datos codificados</u>
Razones de la devolución	Clave del tipo de devolución de material

Una utilización posible de esta partida sería para elaborar información estadística sobre la frecuencia de la aparición de cada motivo de devolución de materiales.

23. Boleto de mano de obra directa (formulario No. 34)

Una partida que puede requerir codificación es:

<u>Partida</u>	<u>Datos codificados</u>
Descripción del trabajo realizado	Número de la operación

Una posible utilización de esta partida sería para elaborar información estadística sobre el total de horas trabajadas por tipo de trabajo realizado.

24. Boleto de mano de obra indirecta (formulario No. 35)

Además de las observaciones hechas con respecto al formulario No. 30 debe preverse una columna separada para el número de referencia de la orden de trabajo, como en el formulario No. 34.

25. Boleto de pérdida de mano de obra directa (formulario No. 36)

Una partida que puede requerir codificación es:

Partida

Datos codificados

Razón de las horas perdidas

Clave del tipo de horas perdidas

Una utilización posible de esta partida sería para elaborar información estadística sobre el total de horas perdidas por tipos de motivo.

26. Cuaderno de máquinas/equipo (formulario No. 37)

La partida de "departamento de asignación" sería más visible si se alinease bajo la partida de "descripción de la máquina". Si el sistema computadorizado necesita las partidas de la columna de "observaciones", pueden determinarse y codificarse en consecuencia clasificaciones generales de los problemas (por ejemplo, averías de las máquinas) o de las actividades (por ejemplo, horas extraordinarias).

27. Informe de producción diaria (formulario No. 38)

Las partidas que pueden requerir codificación son las siguientes:

Partida

Datos codificados

Departamento/sección

No. del departamento o número de la sección

Descripción de la producción

Número del modelo

Línea de productos

Clave del tipo de producto

Si el subsistema computadorizado de información de producción necesita las partidas de la columna de "observaciones", pueden determinarse y codificarse en consecuencia clasificaciones generales de defectos.

28. Informe semanal consolidado de producción (formulario No. 39)

Este informe puede ser elaborado por el subsistema computadorizado de información de producción.

29. Secuencia de operaciones (formulario No. 40)

Una partida que puede requerir codificación es:

Partida

Datos codificados

Departamento

No. del departamento

30. Lista de operaciones (formulario No. 41)

No hace falta introducir cambios.

31. Hoja de observación de tiempos (formulario No. 42)

La codificación de la descripción del elemento no se considera necesaria, ya que es poco probable que un sistema computadorizado que necesitase información sobre estudio de tiempos requiriese esas partidas detalladas.

Las partidas relativas al tiempo que con más probabilidad requeriría el sistema serían la de "tiempo normalizado: minutos por pieza" o la de "tiempo normalizado: minutos por cada 100 piezas". Otras partidas que quizá tenga que recoger el sistema se encuentran debidamente codificadas en el modelo de formulario.

32. Parte de utilización de máquinas (formulario No. 43)

Una partida que puede requerir codificación es:

<u>Partida</u>	<u>Datos codificados</u>
Descripción de la maquinaria/ equipo	No. del equipo

La codificación de "piezas trabajadas" y de "operaciones realizadas" no se considera necesaria, ya que no es probable que un sistema computadorizado que necesitara información sobre la utilización de las máquinas requiriese esa información detallada.

33. Orden de reparación (formulario No. 44)

Una partida que puede requerir codificación es:

<u>Partida</u>	<u>Datos codificados</u>
Departamento/dependencia	No. del departamento o No. de la dependencia

34. Estado de reparación de vehículos (formulario No. 45)

Si el subsistema computadorizado de mantenimiento y reparación de vehículos requiere información sobre casos excepcionales (por ejemplo, razones de las demoras en la terminación, cuando no se cumple la fecha estimada de terminación), tales partidas, cuando existan en la columna de "observaciones", deberán codificarse.

35. Ficha de servicio de vehículos (formulario No. 46)

La partida de "Asignado al Departamento de" sería más visible si se aliñase bajo la de "descripción del vehículo". Pueden establecerse clasificaciones generales del "servicio realizado" (comprobación y servicio, mantenimiento ordinario, reparaciones, etc.) y codificarse para que pueda recogerlas el subsistema computadorizado de mantenimiento y reparación de vehículos.

36. Resumen mensual: servicio de mantenimiento/reparación de vehículos (formulario No. 47)

Este informe puede ser elaborado por el subsistema computadorizado de mantenimiento y reparación de vehículos.

37. Ficha de servicio de máquinas/equipo (formulario No. 48)

Pueden establecer clasificaciones generales del "servicio realizado" (mantenimiento preventivo, comprobación y servicio, reparaciones, etc.) y codificarse debidamente para que las recoja el subsistema computadorizado de mantenimiento y reparación de equipo.

38. Resumen mensual: servicio de mantenimiento/repación de maquinaria y equipo (formulario No. 49)

Este informe puede ser elaborado por el subsistema computadorizado de mantenimiento y reparación de equipo.

G. Glosario de términos técnicos relativos a las computadoras

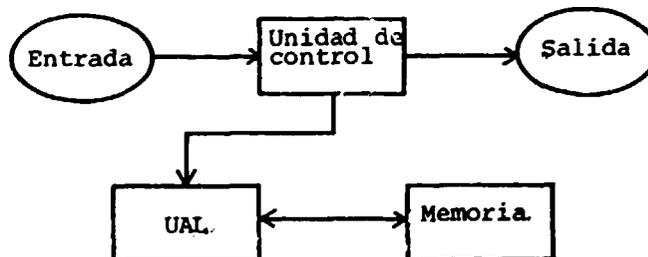
En esta sección se enumeran y definen los términos técnicos relativos a las computadoras utilizados en el presente capítulo. Las definiciones se han tomado del Standard Dictionary of Computers and Information Processing,\* simplificándolas en caso necesario para su fácil comprensión. Cuando la definición de un término requiere la utilización de otro que no aparece en las secciones A a F supra, se incluyen también las definiciones de esos otros términos

Análisis de sistemas. El análisis general y detallado de una actividad, procedimiento, método, técnica o negocio para llegar a la forma más apropiada de realizar lo que debe realizarse.

Analista de sistemas. La persona especialmente capacitada, experimentada y particularmente calificada para definir y resolver un problema (es decir, para realizar un análisis de sistemas). Esa persona puede ocuparse específicamente de sistemas de información (analista de sistemas de información) y, cuando éstos están computadorizados, se llama normalmente analista de sistemas computadorizados.

Archivo. Una colección de registros relacionados.

Computadora. Un dispositivo capaz de resolver problemas, aceptando datos, realizando con esos datos las operaciones prescritas y suministrando los resultados de esas operaciones. Sus cinco unidades principales son: a) unidad de entrada; b) unidad de almacenamiento o memoria; c) unidad aritmética y lógica; d) unidad de control; y e) unidad de salida. Esas cinco unidades se relacionan mutuamente del siguiente modo:



\* Martin H. Weik, Standard Dictionary of Computers and Information Processing. 2ª ed. rev. (Rochelle Park, Nueva Jersey, Hayden Book Co., 1977).

En línea. Relativo al acceso a una computadora por una persona a través de una terminal.

Entrada. Los datos que deben procesarse o con los que se debe operar.

Equipos y máquinas (hardware). Equipo físico; un sistema de computación completo se considera como elemento de equipo.

Hardware. (Véase equipos y máquinas).

Medio. Un material o método para almacenar o manejar de otro modo los datos.

Operador. La persona que maneja realmente los controles de computadora.

Procesamiento de datos. Toda operación o combinación de operaciones con los datos, normalmente de conformidad con un conjunto de reglas especificadas o implícitas.

Programas. Secuencias de instrucciones o proposiciones, en forma aceptable para una computadora y destinadas a su ejecución por ésta.

Programador. La persona que prepara y planifica la secuencia de hechos que una computadora debe realizar para poder resolver un problema y obtener la salida conveniente.

Salida. Los datos que se han procesado.

Software. (Véase programas)

Terminal. Una unidad de entrada-salida que una persona puede utilizar para comunicarse con un sistema automático de procesamiento de datos (por ejemplo, una computadora), normalmente en forma de conversación (es decir, pregunta/orden y respuesta de la persona a la computadora o viceversa).

Unidad aritmética y lógica (UAL). La parte de la computadora que contiene los circuitos que realizan las operaciones aritméticas, lógicas, de cambio y análogos.

Unidad de control. Los circuitos que efectúan: a) la selección y recuperación de las instrucciones procedentes del almacenamiento o de fuera de la computadora, en la secuencia apropiada; b) la interpretación de cada una de las instrucciones codificadas; y c) la elaboración y aplicación de señales apropiadas a la unidad aritmética, de acuerdo con la interpretación, a fin de lograr la ejecución de las instrucciones por la unidad aritmética, la unidad de almacenamiento y las unidades de entrada/salida.

Unidad de entrada. El dispositivo capaz de leer los datos de los medios de entrada al sistema de computación, según se especifique en un programa.

Unidad de salida. El dispositivo capaz de transferir los datos del sistema de computación a los medios de salida, según se especifique en un programa.

Bibliografía

Anerbach information management series. Preparado por el personal de preparación de textos de la API, en consulta con Anerbach Publishers. Nueva Jersey, 1979.

Carlsen, R.D. y J.A. Lewis. The systems analysis workbook: a complete guide to project implementation and control. Nueva Jersey, Prentice-Hall, 1973.

Forms desing and analysis. Manila, ISD, San Miguel Corporation, 1976.

Frederick, S. Ready for your first computer? INC magazine (Boston), 1979.

Industrial engineering guide. Nueva York, Singer Central Manufacturing Services Staff, Manufacturing Division, 1962.

Job rating manual. Nueva York, American Association of Industrial Management, 1969.

Lazzaro, V. Systems and procedures: a handbook for business and industry. 2a ed. Nueva Jersey, Prentice-Hall, 1970.

Lynn, R.A. Price policies and marketing management. Nueva York, R.D. Irwin, 1967.

Marting, E. Creative pricing. Filadelfia, American Management Association, 1968.

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. Situación actual y evolución futura de la industria de elaboración secundaria de la madera en los países en desarrollo. Preparado por H.P. Brion (ID/WG.395/4)

Industrias del mueble y de la ebanistería para países en desarrollo. (ID/108/Rev.1)

La gestión de la producción en la pequeña y mediana empresa de fabricación de muebles en países en desarrollo. Preparado por E. Canela (ID/300)

Manual de tecnología de la tapicería. Preparado por D.P. Cody (ID/275)

Potentials and requirements of increasing the degree of wood processing in developing countries of Asia and the Pacific. Preparado por H.P. Brion (UNIDO/IS.395)

The wood and wood products industry of Asia, its current status (1981-1982) and future development. Preparado por H.P. Brion (ID/WG.387/1)

Ralston, A. Encyclopedia of computer science. Nueva York, Van Nostrand Reinhold, 1976.

Slavin, A., I.N. Reynolds y L.H. Machman. Basic accounting for managerial and financial control. Nueva York, Holt, Rhineman and Winston, 1968.

Spectrum - a project management methodology. Culver City, California, Spectrum International (Libros 5 y 6)

Weik, M.H. Dictionary of computers and information processing. 2ª ed. Nueva Jersey, Hayden Book, 1969.

Anexo I

NUMERACION DE OPERACIONES

En la lista que sigue se presentan las diversas operaciones que entraña la fabricación de muebles y productos de ebanistería encontradas en cierto número de empresas de países en desarrollo, que utilizan diversos niveles de complejidad de fabricación y tipos de tecnología. Es posible que no todos los departamentos de producción de la lista se encuentren en una empresa determinada de muebles o ebanistería. De igual modo, una empresa de muebles o ebanistería de un país en desarrollo puede no utilizar todas las operaciones enumeradas dentro de un departamento de producción. Se recomienda el plan de numeración indicado en la lista, aunque cada empresa incluirá en su lista de operaciones únicamente los departamentos y operaciones que intervengan en sus actividades de fabricación.

Los departamentos se numeran del siguiente modo:

<u>Número</u>	<u>Departamento</u>
1	Preparación de la chapa
2	Maquinado
3	Construcción de paneles
4	Ensamblaje
5	Acabado
6	Tapicería
7	Embalaje/envase

El número de clave de la operación es el siguiente:

a) El primer dígito indica el número del departamento en que la actividad de que se trata es una operación normal. Va seguido de un guión;

b) Los tres dígitos siguientes indican el número de la actividad de que se trata dentro de la serie de operaciones del departamento;

c) Se añade una letra minúscula al número de la operación para indicar la repetición de la operación en una misma pieza fabricada, por ejemplo:

<u>No. de la operación</u>	<u>Descripción de la operación</u>
5-010a	Pulverización de la primera capa de laca
5-010b	Pulverización de la segunda capa de laca
5-010c	Pulverización de la tercera capa de laca

d) Todas las actividades de mano de obra indirecta se codifican con números de operación de la serie del 900.

---

No. de la operación	Descripción o nombre de la operación
---------------------	--------------------------------------

---

No. del departamento: 1 Preparación de la chapa

1-001	Deshacer el fardo de chapa
1-002	Cortar la chapa (a lo largo de la veta) a la dimensión aproximada
1-003	Recortar la chapa (en contra de la veta) a la dimensión aproximada
1-004	Unir la chapa (de un montón de chapas)
1-005	Empalmar la chapa, en la ensartadora de cola derretida en caliente
1-006	Unir y empalmar la chapa, en la unidora/empalmadora combinada
1-007	Dimensionar la chapa (cortar y recortar las hojas de chapa a las dimensiones finales)
1-008	Empalmar y recortar la chapa en la empalmadora de hoja de chapa continua
1-010	Parchea la chapa manualmente
1-011	Parchea la chapa en la parcheadora
1-020	Poner a grueso la chapa en la lijadora de chapa
1-900	Cargar de adhesivo la máquina
1-901	Cambiar las herramientas de corte de la máquina
1-920	Manipular materiales
1-997	Preparar máquinas
1-998	Limpiar máquinas
1-999	Limpiar la zona de trabajo

---

No. del departamento: 2 Maquinado

2-001	Cortar a la longitud aproximada, con la sierra de brazo radial
2-002	Serrar al hilo a la anchura aproximada, con la sierra de brazo radial
2-003	Serrar al hilo, en una sola pasada, con la canteadora de línea recta
2-004	Serrar simultáneamente al hilo con la sierra de hojas múltiples
2-005	Cortar a la longitud final
2-006	Cortar a la anchura final
2-010	Cepillar en basto, una cara
2-011	Cepillar en basto, dos caras

---

No. de la operación	Descripción o nombre de la operación
2-012	Cepillar de acabado, una cara
2-013	Cepillar de acabado, dos caras
2-014	Desbastar cuatro caras, cepilladora de cuatro caras
2-015	Cepillar cajas (con plantilla)
2-020	Conformar cantos con la molduradora de husillo vertical
2-021	Serrar cantos con la sierra de árbol basculante
2-030	Taladrar, un agujero
2-031	Taladrar múltiples agujeros con la taladradora de husillos múltiples
2-040	Tallar clavijas
2-041	Cortar y biselar clavijas
2-050	Fresar el canto de la pieza trabajada
2-051	Fresar la silueta
2-052	Fresar/conformar rebajos
2-053	Fresar alojamientos de bisagras
2-060	Tornear con torno sencillo
2-061	Tornear con torno automático
2-070	Mortajar con la mortajadora de cadena
2-071	Mortajar con la fresadora
2-072	Mortajar con la mortajadora de taladro/escoplo
2-080	Espigar con la espigadora de un solo sentido
2-081	Espigar con la espigadora de dos sentidos
2-082	Espigar espigas de forma especial con máquina especial
2-090	Acanalar con sierra sencilla
2-091	Acanalar con fresadora
2-092	Acanalar con tupí
2-100	Serrar con sierra de cinta
2-101	Serrar con sierra vertical
2-110	Perfilar cantos con tupí
2-111	Unir a cola de milano con fresadora manual
2-112	Unir a cola de milano con máquina de unir a cola de milano
2-120	Perfilar con molduradora
2-200	Lijar a mano (con taco de lijar)
2-201	Lijar con lijadora manual
2-202	Lijar a máquina cantos lisos
2-203	Lijar perfiles de cantos con lijadora de cinta
2-204	Lijar de vaivén con lijadora de vaivén de cinta única

---

---

No. de la operación:	Descripción o nombre de la operación
2-205	Lijar de vaivén con lijadora de vaivén de cinta doble
2-206	Lijar cara única con lijadora de cinta ancha
2-207	Lijar dos caras con lijadora de cinta ancha
2-208	Lijar cara única con lijadora de tambor triple
2-210	Lijar artículos devueltos con lijadora sencilla
2-211	Lijar artículos devueltos con lijadora automática
2-220	Lijar cantos silueteados manualmente
2-221	Lijar cantos silueteados con lijadora
2-901	Cambiar las herramientas de corte de la máquina
2-902	Cambiar las cintas de lijado de la máquina
2-920	Manipular materiales
2-997	Preparar máquinas
2-998	Limpiar máquinas
2-999	Limpiar zona de trabajo

---

No. del departamento: 3 Construcción de paneles

3-001	Encolar cantos del material de alma manualmente
3-002	Encolar cantos del material de alma con la componedora
3-003	Serrar al tamaño aproximado con sierra de paneles
3-004	Cepillar en basto los paneles de alma
3-010	Colocar chapas manualmente
3-011	Colocar chapas a máquina
3-012	Prensar en frío paneles
3-013	Prensar en caliente paneles
3-020	Cortar paneles al tamaño aproximado
3-021	Recortar paneles al tamaño final
3-022	Unir por un canto con la chapa manualmente
3-023	Unir por los cantos con la chapa manualmente
3-024	Unir por un canto a máquina
3-025	Unir por dos cantos a máquina
3-030	Recortar chapa sobrante
3-040	Unir cantos, recortar chapa sobrante y rebajar cantos combinados: un solo canto a máquina
3-041	Unir cantos, recortar chapa sobrante y rebajar cantos combinados: dos cantos a máquina

---

No. de la operación	Descripción o nombre de la operación
3-900	Cargar de adhesivo la máquina
3-901	Cambiar las herramientas de corte de la máquina
3-902	Cambiar las cintas de lijado de la máquina
3-910	Reparar paneles
3-920	Manipular materiales
3-997	Preparar máquinas
3-998	Limpiar máquinas
3-999	Limpiar zona de trabajo

---

No. del departamento: 4 Ensamblaje

4-001	Ensamblar la ferretería en los componentes de madera
4-002	Ensamblar otros accesorios en los componentes de madera
4-010	Ensamblar subconjuntos
4-020	Ensamblar el producto completo
4-910	Hacer reparaciones
4-920	Manipular materiales
4-997	Preparar máquinas
4-998	Limpiar máquinas
4-999	Limpiar zona de trabajo

---

No. del departamento: 5 Acabado

5-001	Teñir a mano (con brocha)
5-002	Pulverizar al tinte
5-010	Pulverizar la capa de revestimiento
5-011	Lijar la capa de revestimiento
5-020	Aplicar mástico de madera
5-030	Pulverizar capa de tapaporos para lijado
5-031	Aplicar capa de tapaporos para lijado la máquina de aplicar capa en cortina

---

No. de la operación	Descripción o nombre de la operación
5-032	Sumergir en solución tapaporos
5-040	Lijar a mano la capa tapaporos
5-041	Lijar a máquina la capa tapaporos
5-050	Pulverizar la capa final.
5-051	Aplicar la capa final con la máquina de aplicar capa en cortina
5-052	Aplicar capa con rodillo
5-060	Lijar capa final con lijador manual
5-061	Pulir a mano
5-062	Pulir a máquina
5-070	Colocar apliques decorativos
5-080	Serografiar
5-900	Cargar materiales de acabado en la máquina
5-901	Cambiar las almohadillas de frotado/pulido de la máquina
5-910	Hacer reparaciones y dar retoques
5-920	Manipular materiales
5-997	Preparar máquinas
5-998	Limpiar máquinas
5-999	Limpiar zona de trabajo

---

No. del departamento: 6 Tapicería

6-001	Colocar y extender el cuero/tela manualmente
6-002	Cortar el cuero/tela con tijeras manuales
6-003	Cortar el cuero/tela con cortadora manual
6-004	Colocar, extender y cortar el cuero/tela a máquina
6-005	Clasificar las piezas de tela/cuero cortadas
6-010	Coser a mano
6-011	Coser a máquina
6-020	Cortar los muelles "indeformables" a la longitud deseada
6-021	Cortar las cinchas a la longitud deseada
6-022	Cortar los muelles en espiral a la longitud deseada
6-023	Cortar los materiales de acolchado al tamaño deseado

---

No. de la operación	Descripción del nombre de la operación
6-030	Encolar los materiales de acolchado a su tamaño y forma
6-040	Guatear a mano
6-041	Guatear a máquina
6-050	Troquelar/conformar botones (metálicos)
6-051	Recubrir los botones con cuero/tela
6-052	Ensamblar botones
6-060	Ensamblar muelles en el bastidor
6-061	Ensamblar cinchas en el bastidor
6-062	Ensamblar materiales de acolchado en las piezas de base
6-063	Ensamblar las cubiertas de cuero/tela en los almohadones y piezas de base
6-064	Colocar botones a mano
6-065	Colocar botones a máquina
6-070	Ensamblar las piezas de tapicería completas en la prensa de ensamblaje múltiple
6-900	Cargar de adhesivo la máquina
6-901	Cambiar las herramientas de corte de la máquina
6-902	Cargar de hilo la máquina
6-910	Hacer reparaciones y dar retoques
6-920	Manipular materiales
6-997	Preparar máquinas
6-998	Limpiar máquinas
6-999	Limpiar zona de trabajo

---

No. del departamento: 7 Embalaje/envase

7-001	Envolver los componentes del producto
7-002	Envolver la ferretería y los accesorios
7-003	Atar los componentes envueltos
7-010	Ensamblar cajas de cartón
7-011	Embalar en cajas de cartón
7-020	Ensamblar envases de madera manualmente
7-021	Embalar en envases de madera
7-030	Marcar a mano cajas/envases
7-031	Cerrar y marcar cajas de cartón a máquina

---

No. de la operación	Descripción o nombre de la operación
7-900	Cargar de adhesivo las máquinas
7-902	Cargar de clavos, alambre o flejes de acero las máquinas
7-920	Manipular materiales
7-997	Preparar máquinas
7-998	Limpiar máquinas
7-999	Limpiar zona de trabajo

---

Anexo II

FORMULARIOS EN BLANCO

En las páginas que siguen se presentan los formularios Núms. 1 a 50 en blanco, en su tamaño original, para facilitar la fotocopia de los que puedan ser útiles a los lectores en sus respectivas compañías.

<b>PEDIDO DE VENTAS/PRODUCCION</b>				
Fecha: _____, 19__		PVP No. _____		
Sírvasse PRODUCIR Y ENTREGAR los artículos que se enumeran, antes del _____, 19__, al cliente:				
Nombre y dirección del cliente:			Condiciones de pago:	
Cantidad	Unidad	Descripción del producto	Precio unitario	Importe
<b>A n e x o s</b>		<b>IMPORTE TOTAL</b> -----		
Dibujos de presentación	No. de hojas	Pedido y condiciones CONFIRMADOS:		Pedido y condiciones ACEPTADOS:
Dibujos de tamaño natural		_____		_____
Planos		Firma del CLIENTE		Firma del PROVEEDOR
Esbosos		Nombre del CLIENTE en letras de imprenta		Nombre del PROVEEDOR en letras de imprenta

RECIBO/FACTURA DE ENTREGA				
Fecha: _____, 19 _____		RFE No. _____		
Vendido y entregado a: _____				
Dirección: _____				
Cantidad	Unidad	Descripción del producto	Precio unitario	Importe
Referencia FVP No.: _____		IMPORTE TOTAL -----		
Entregado por: _____ _____	Preparado por: _____ _____	RECIBIDO en BUEN estado y condiciones: Clientes: _____ Por: _____ _____		

<b>RECIBO OFICIAL</b>	
	RO No. _____
	Fecha: _____, 19 ____
RECIBIDO DE _____	la cantidad de
_____	Dólares (\$ _____)
como pago (parcial, total) de: _____	
<b>FORMA DE PAGO:</b>	
Efectivo: _____	
Cheques: _____	
Total: _____	
	Firma del propietario-director _____
	Nombre en letras de imprenta del propietario-director _____







PEDIDO DE VENTAS			PV - _____	
Fecha: _____				
A las:				
Sírvasse entregar los siguientes artículos a:				
Nombre y dirección del cliente:			Condiciones de pago:	
Cantidad	Unidad	Descripción del producto	Precio unitario	Importe
Distribución de ejemplares		Pedido anotado por:	Pedido confirmado por:	
<input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> Ventas <input type="checkbox"/> Archivo		_____ DIRECTOR DE VENTAS Fecha: _____	_____ DIRECTOR DE PRODUCCION Fecha: _____	

Cantidad		Unidad	Descripción de los productos	
Tipos de materiales que se utilizarán:				
Tipo de acabado:				
Embalaje unitario:				
Envase/Embandejado:				
Instrucciones especiales:				
Fecha de comienzo estimada		Fecha de terminación estimada		Calendario de entrega:
_____		_____		
Distribución de ejemplares:		Referencia PEDIDO DE VENTAS No.		Preparado por:
<input type="checkbox"/> Producción				_____
<input type="checkbox"/> Control de materiales				
<input type="checkbox"/> Ingeniería				
<input type="checkbox"/> Contabilidad				
		Fecha: _____		Aprobado por:
				_____
				Fecha: _____

RE \_\_\_\_\_

RECIBO DE ENTREGA

Fecha: \_\_\_\_\_

RECIBIDOS de  
los productos que se enumeran, como entrega (parcial, total) de nuestro pedido:

Cantidad	Unidad	Descripción del producto

Distribución de ejemplares:

- Cliente
- Contabilidad
- Control de materiales
- Ventas

Entrega autorizada por:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Referencia pedido de ventas:

PV- \_\_\_\_\_

RECIBIDOS los géneros expresados en buen estado y condición.

Cliente: \_\_\_\_\_

por:

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre en letras de imprenta: \_\_\_\_\_

Cargo/puesto: \_\_\_\_\_

Fecha de la recepción: \_\_\_\_\_, 19 \_\_\_\_\_

RGD No. \_\_\_\_\_

RECIBO DE GENEROS DEVUELTOS

RECIBIDOS los siguientes géneros de:

Fecha: \_\_\_\_\_

Cliente: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Cantidad	Unidad	Descripción de los productos

Razones de la devolución:

<b>Distribución de ejemplares:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> Contabilidad <input type="checkbox"/> Ventas	<b>Devolución autorizada por:</b> _____ Empleado de almacén G.A. <b>Documentos de referencia:</b> PV _____ RE _____	<b>Recibido por:</b> _____ <b>Firma</b> _____ <b>Nombre en letras de imprenta y No. ID</b>
---	--	--

FACTURA

FAC- \_\_\_\_\_

Vendido a: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Cantidad	Unidad	Descripción de los productos	Precio unitario	Importe total

<p>Distribución de ejemplares:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Cliente</li><li><input type="checkbox"/> Contabilidad</li><li><input type="checkbox"/> Control de materiales</li><li><input type="checkbox"/> Ejemplar de archivo</li></ul>	<p>Referencia recibos de entrega:</p>	<p>Preparado por:</p> <p>_____</p> <p>Fecha: _____</p>	<p>Visto bueno:</p> <p>_____</p>
---	---------------------------------------	--	----------------------------------



RESUMEN PERIODICO de VENTAS

Correspondiente al periodo: \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_, 19 \_\_\_\_\_

Productos	Grupo de clientes				Totales parciales
	Residencial	Comercial/ industrial	Institucional	Gobierno	
A. Mobiliario doméstico:					
Total parcial					
B. Mobiliario de oficina:					
Total parcial					
C. Mobiliario escolar:					
Total parcial					
D. OTROS MOBILIARIOS					
					-----
TOTAL GENERAL DE VENTAS durante el período _____					

Distribución de ejemplares:  
 Contabilidad     Producción     Ventas

Verificado y comprobado:  
 \_\_\_\_\_  
 Director de ventas  
 Fecha: \_\_\_\_\_, 19 \_\_\_\_\_

EXPERTISE WOODWORKS CORPORATION 1747 QUEZON BLVD., QUEZON CITY MANILA METROPOLITANA, FILIPINAS		RECIBO PROVISIONAL
		PR - _____
		_____, 19 ____
RECIBIDA de _____		_____ la cantidad
_____		_____ Dólares (\$ _____)
como pago (parcial/total) del: _____		_____
		_____
<b>FORMA DE PAGO:</b>		
Efectivo: _____		_____
Cheques: _____		<b>Firma del cobrador</b>
Giro postal: _____		
Total _____		Nombre en letras _____
		de imprenta: _____
		No. ID: _____



RESUMEN DE EXISTENCIAS DE GENEROS ACABADOS

al \_\_\_\_\_, 19\_\_

Productos									Totales	
	Cantidad	Valor								
A. Mobiliario doméstico										
B. Mobiliario de oficina										
C. Mobiliario escolar										
D. Otro mobiliario (especificuese)										

VALORES TOTALES

Distribución de ejemplares:

- Contabilidad
- Control de materiales
- Ventas

Verificado y comprobado:

\_\_\_\_\_  
DIRECTOR DE VENTAS  
Fecha: \_\_\_\_\_, 19\_\_

PREVISION DE VENTAS CORRESPONDIENTE AL PERIODO

A

	<u>Anterior</u>	<u>Actual</u>	<u>% de variación entre el anterior y el actual</u>	<u>Previsto</u>	<u>% de variación entre el actual y el previsto</u>
<b>I. <u>FOR LINEAS DE PRODUCTOS:</u></b>					
A. Mobiliario doméstico	\$ _____	\$ _____	____ %	\$ _____	____ %
B. Mobiliario de oficina	_____	_____	____	_____	____
C. Mobiliario escolar	_____	_____	____	_____	____
D. Otros (especificuese)	_____	_____	____	_____	____
<b>Total de ventas</b> -----	\$ <u>_____</u>	\$ <u>_____</u>	____ %	\$ <u>_____</u>	____ %
<b>II. <u>FOR GRUPOS DE CLIENTES</u></b>					
A. Familias	\$ _____	\$ _____	____ %	\$ _____	____ %
B. Comercial/industrial	_____	_____	____	_____	____
C. Institucional	_____	_____	____	_____	____
D. Gobierno	_____	_____	____	_____	____
<b>Total de ventas</b> -----	\$ <u>_____</u>	\$ <u>_____</u>	____ %	\$ <u>_____</u>	____ %

**III. CONSIDERACIONES E HIPOTESIS BASICAS PARA LA PREVISION:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Distribución de ejemplares:

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Contabilidad | <input type="checkbox"/> Producción            |
| <input type="checkbox"/> Ingeniería   | <input type="checkbox"/> Control de materiales |
| <input type="checkbox"/> Ventas       |  |

Provisional:

\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_, 19\_\_

RESUMEN PERIODICO DE VENTAS

Correspondiente al período: \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_, 19 \_\_\_\_

Productos	Grupo de clientes				Totales parciales
	Residencial	Comercial/ industrial	Institucional	Gobierno	
<b>A. VENDIDO CON CARGO A EXISTENCIAS:</b>					
<b>Total -----</b>					
<b>B. VENDIDO SOBRE UNA BASE CONTRACTUAL:</b>					
<b>1. Mobiliario doméstico</b>					
<b>Total parcial -----</b>					
<b>2. Mobiliario de oficina</b>					
<b>Total parcial -----</b>					
<b>3. Otros</b>					
<b>Total parcial -----</b>					
<b>Total de base contractual -----</b>					
<b>TOTALES GENERALES del período</b>					

Distribución de ejemplares:

- Contabilidad       Control de materiales
- Producción         Ventas

Verificado y comprobado:

\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_, 19 \_\_\_\_

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA PRODUCCION/EXPEDICION

Orden de trabajo No.:

1. Año/mes 1982	2. Fecha	3. Producto/modelo/cantidad										
		PRODUCCION					EXPEDICIONES					
		4. Prevista hoy	5. Real hoy	6. Acumulada		7. + Estado	8. Prevista hoy	9. Real hoy	10. Acumulada		11. + Estado	
(A) Prevista	(B) Real			(A) Prevista	(B) Real							
	1											
	2											
	3											
	4											
	5											
	6											
	7											
	8											
	9											
	10											
	11											
	12											
	13											
	14											
	15											
	16											
	17											
	18											
	19											
	20											
	21											
	22											
	23											
	24											
	25											
	26											
	27											
	28											
	29											
	30											
	31											

OBSERVACIONES:

Distribución de ejemplares:

- Ventas
- Producción
- Contabilidad
- Control de materiales

Verificado y comprobado:

Fecha: \_\_\_\_\_, 19 \_\_\_\_







RESUMEN de GASTOS de ORDENES de TRABAJO, por DEPARTAMENTOS

Correspondiente al mes de \_\_\_\_\_, 19\_\_

PY No.	OT No.	Descripción	Departamento	Fecha de comienzo	Partida de gastos	Total de gastos acumulados, a la fecha	Total de gastos estimados	% terminado	Fecha de terminación estimada	Observaciones
					Materiales					
					Mano de obra					
					Generales					
					Materiales					
					Mano de obra					
					Generales					
					Materiales					
					Mano de obra					
					Generales					
					Materiales					
					Mano de obra					
					Generales					
					Materiales					
					Mano de obra					
					Generales					

Distribución de ejemplares:

Verificado y comprobado:

- Ventas
- Producción-maquinado
- Producción lijado y ensamblaje
- Producción-acabado
- Ingeniería
- Producción-tapisado
- Embalaje/envase
- Contabilidad

Fecha: \_\_\_\_\_, 19\_\_



SOLICITUD DE COMPRA					Materiales <input type="checkbox"/>	No. de control _____
					Servicios <input type="checkbox"/>	
Descripción de los artículos	Artículo solicitado		Estado de existencias		Observaciones	
	Unidad	Cantidad	Disponibles	Encargado		
<b>Distribución de ejemplares:</b>  <input type="checkbox"/> Compras  <input type="checkbox"/> Archivo del departamento		<b>Encargado por:</b>  Fecha: _____, 19__		<b>Por la solicitud de ofertas:</b>  Fecha: _____, 19__		<b>Por la orden de compra</b>  Fecha: _____, 19__

ORDEN DE COMPRA

No. de control: \_\_\_\_\_

Sírvase entregar a: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Condiciones de pago: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio unitario	Importe total
Importe total en letras:				
Plan de entrega/observaciones:				
<p>Distribución de ejemplares:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Proveedor</li><li><input type="checkbox"/> Compras</li><li><input type="checkbox"/> Contabilidad</li><li><input type="checkbox"/> Control de existencias</li><li><input type="checkbox"/> Recepción</li></ul>	<p>Pedido confirmado por:</p> <p>Firma del proveedor o representante autorizado</p> <p>Fecha: _____, 19__</p>	<p>OC aprobada por:</p> <p>INTERVENIENTE</p> <p>Fecha: _____, 19__</p>		

PARTE DE RECEPCION

PR - \_\_\_\_\_

RECIBIDO de: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Orden de compra No.: \_\_\_\_\_

Cantidad	Unidad	Descripción de los artículos/productos recibidos		
<b>Distribución de ejemplares:</b> <input type="checkbox"/> Contabilidad <input type="checkbox"/> Almacén, control de materiales <input type="checkbox"/> Compras, control de materiales <input type="checkbox"/> Ejemplar de archivo		<b>Referencia recibo de entrega No.:</b>  _____	<b>Inspeccionado por:</b>  _____	<b>Recibido por:</b>  _____





BOLETO DE TRANSFERENCIA		BOLETO DE TRANSFERENCIA		BOLETO DE TRANSFERENCIA	
No. de control: _____		No. de control: _____		No. de control: _____	
Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad
Descripción:		Descripción:		Descripción:	
DEL Departamento:	AL Departamento:	DEL Departamento:	AL Departamento:	DEL Departamento:	AL Departamento:
	Recibido por		Recibido por		Recibido por
Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Observaciones:		Observaciones:		Observaciones:	
Ejemplar del Departamento de E N V I O		Ejemplar de C O N T A B I L I D A D		Ejemplar del Departamento de R E C E P C I O N	



HOJA DE SOLICITUD y SALIDA DE MATERIALES

Dept. de procedencia	Dept. al que se carga	<input type="checkbox"/> Már- quesse una casilla	<input type="checkbox"/> Madera chapeados	<input type="checkbox"/> Acabado	<input type="checkbox"/> Ferrería	<input type="checkbox"/> Tapicería	<input type="checkbox"/> Suministros	<input type="checkbox"/> Otros	Orden de trabajo No.:
Cantidad	Unidad	Descripción						Costo unitario	Importe
Observaciones:									
Ordenado por:				Fecha:			Recibido por:		
							No. ficha/ID      Firma del empleado		

XWDCOR Formulario No.  
enero 1983

Número de control:

PARTE DE MATERIALES DEVUELTOS

Dept. de procedencia	Dept. al que se encarga	<input type="checkbox"/> Már- queses una casilla	<input type="checkbox"/> Madera chapeados	<input type="checkbox"/> Ferrería	<input type="checkbox"/> Tapicería	<input type="checkbox"/> Suministros	<input type="checkbox"/> Otros	Orden de trabajo No.:
Cantidad	Unidad	Descripción					Costo unitario	Importe
Razones de la devolución:								
Ordenado por:			Fecha:			Recibido por:		
						No. de ficha/ID      Firma del empleado		

IWDCOR Formulario No.  
enero 1983

Número de control:

BOLETO DE MAÑO DE OBRA DIRECTA			
No. Dept. asignación original	Referencia orden de trabajo	Descripción del trabajo realizado	Total de horas trabajadas
No.ID y firma del empleado		Fecha:	Firma del Supervisor

KWDCOR  
Formulario No.  
enero 1983

BOLETO DE MANO DE OBRA INDIRECTA		
No. Dept. asignación original	Descripción del trabajo realizado	Total de horas trabajadas
No. ID y firma del empleado		Fecha:
		Firma del Supervisor

INDCOR  
Formulario No.  
enero 1983

BOLETO DE PERDIDA DE MANO DE OBRA DIRECTA

	Indíquese la razón de las horas perdidas	Horas	Total de horas trabajadas
No. ID y firma del empleado	Corte de energía		
Fecha:	Avería de máquina, revisión; reparaciones		
	Reunión de negocios del sindicato/compañía		
	Limpieza zona de trabajo		
Firma del Supervisor	Otras (especifíquense)		

INDCOR  
Formulario No.  
enero 1983

Máquina No. \_\_\_\_\_

CUADERNO DE MAQUINAS/EQUIPO

Departamento de \_\_\_\_\_  
 asignación: \_\_\_\_\_

Descripción de la máquina: \_\_\_\_\_

Para la semana que termina el: \_\_\_\_\_, 19 \_\_\_\_

Nota: Márquese con ✓ la HORA DE PUESTA EN MARCHA y con X la HORA DE DETENCION.

Fecha	Operador de la máquina	Mañana					Tarde										Noche						No. de horas		Observaciones			
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5		6	EN USO	INACTIVA
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		↓		
TOTAL DE HORAS EN LA SEMANA - - - - -																												

AVISO: NO quite esta hoja de la máquina!

Verificado y comprobado: \_\_\_\_\_

Capataz

Fecha: \_\_\_\_\_, 19 \_\_\_\_















ORDEN DE REPARACION				
				No. _____
Datos que anotará el departamento que solicita los servicios				
Máquina/Vehículo	Descripción de la máquina/equipo/vehículo:	Departamento/Dependencia:		
Observaciones/Trabajo requerido:				
<b>PRIORIDAD (márquese sólo una casilla)</b> <input type="checkbox"/> Corriente <input type="checkbox"/> Urgente <input type="checkbox"/> EMERGENCIA			Fecha:	Aprobado por:
Datos que anotará la ingeniería de instalaciones				
Asignado a:	Hora de recepción		Recibido/Aprobado por:	
	Fecha de recepción			
Descripción del trabajo realizado:				
Fecha y hora de terminación		Tiempo total de INACTIVIDAD	Días	Horas
Fecha y hora de iniciación:				
Distribución de ejemplares: <input type="checkbox"/> Ingeniería de la planta <input type="checkbox"/> Departamento solicitante	Reparaciones comprobadas/ aprobadas por:  _____ (Ingeniería de instalaciones)	Anotado por:  _____ (Departamento solicitante)		

ESTADO DE REPARACION DE VEHICULOS

Correspondiente a la semana que termina el: \_\_\_\_\_

VEHICULO		Orden de reparación No.	Defectos/Reclamaciones	Fecha de comienzo	Terminación (%)										Fecha de terminación estimada	Observaciones
No.	Descripción				10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		

Distribución de ejemplares:

- Ventas
- Administración
- Ingeniería
- Producción
- Control de materiales
- 

Verificado y comprobado:

\_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_, 19\_\_









Ciempo	\$	\$	\$
Dibujo			
Industrial			
Herramientas			
Fabricación de			
plantillas y			
accesorios			
Fabricación de			
calibres de			
producción			

C. TOTAL DE LA MANO DE OBRA DE INGENIERIA \$

D. Gastos generales de Ingeniería al total de la mano de obra de Ingeniería \$

E. TOTAL DE COSTOS DIRECTOS DE INGENIERIA \$

Otra mano de obra directa, ejemplarmente:

F. TOTAL DE OTRA MANO DE OBRA DIRECTA \$

G. OTROS GASTOS GENEALER VARIABLES \$

H. TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA \$

K. TOTAL DE GASTOS GENEALER VARIABLES \$

Preparado por: \_\_\_\_\_  
 Fecha de presentación: \_\_\_\_\_

F. TOTAL DE OTROS COSTOS VARIABLES DE FABRICACION \$

G. GASTOS ESTIMADOS DE VENTAS Y ADMINISTRACION \$

H. COMISIONES \$

J. FLETES INSURE \$

K. TOTAL DE COSTOS VARIABLES DEL PROYECTO \$

Costos fijos nuevos o añadidos \$

L. TOTAL DE COSTOS FIJOS NUEVOS O AÑADIDOS \$

BASES DE DEDUCCION DE IMPUESTOS:

Al 20% de Ingreso marginal \$

Al 30% de Ingreso marginal \$

Al 35% de Ingreso marginal \$

Al 40% de Ingreso marginal \$

Al % de Ingreso marginal \$

VALOR DEL PROYECTO CALCULADO DEBER LA

BASE DE IMPUESTO MARGINAL

APROBADO (S) US \$

\*\*\*\*\*



### ABSTRACT

The Manual on Documentation and Information Systems for Furniture and Joinery Plants in Developing Countries is intended for managers of furniture and joinery plants that are still at the craft or mechanized craft level. It covers the need for monitoring and control, documentation needs and information systems for small family-type shops as well as the flow of information between units in medium-sized firms. It gives in detail aspects of purchasing and inventory control, production operations, industrial and plant engineering activities, costing and pricing. It also deals with the control, design and adoption of forms and the computerization of information systems.

Blank copies of the 51 forms used and explained in the text are attached as an annex. These blanks can be easily reproduced and used by firms in developing countries.

The Manual also contains four case studies on the calculation of waste factors; the calculation of the machine utilization factor; amortizing costs of special tools, jigs and fixtures; and justification for the purchase of new machinery or equipment.

### SOMMAIRE

Le Manuel sur les systèmes de documentation et d'information pour les entreprises d'ébénisterie et de menuiserie dans les pays en développement est destiné aux responsables des ébénisteries et menuiseries qui en sont toujours au stade artisanal ou au stade artisanal mécanisé. Il traite des questions suivantes : activités de suivi et de contrôle, besoins en matière de documentation et systèmes d'information pour les petites entreprises familiales et échange d'informations entre les différentes unités des moyennes entreprises. Il donne des détails sur les différents aspects des achats et du contrôle des stocks, des opérations de production, des activités de génie industriel et de gestion des installations et de la détermination des coûts et des prix. Il traite également du contrôle, de la conception et de l'adoption de formulaires et de l'automatisation des systèmes d'information.

On trouvera en annexe des exemplaires en blanc des 51 formulaires utilisés et expliqués dans le texte. Ces formulaires en blanc peuvent être aisément reproduits et utilisés par les entreprises des pays en développement.

Le Manuel contient également quatre études de cas sur les questions suivantes : calcul du facteur "déchets"; calcul du facteur "utilisation de machines"; amortissement du coût des outils, gabarits et appareils spéciaux; et justification de l'achat de nouvelles machines ou équipements.

