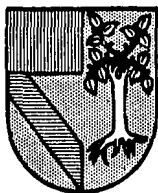


308917
13
24



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERIA

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA U. N. A. M.

**ESTUDIO PARA LA APLICACION DE UN SISTEMA ANALITICO
DE COSTOS EN UNA FABRICA DE MAQUINARIA DE EMPAQUE**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
AREA: INGENIERIA INDUSTRIAL

P R E S E N T A

ERICH LINDNER LOPEZ-A.

MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1987



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

Introducción..	1
CAPITULO I	
Definición de los Centros de Costo Y Fases Operativas.	12
- Definición de los Centros de Costo.....	13
- Determinación de las Fases Operativas.....	21
CAPITULO II	
Control de Producción.....	34
CAPITULO III	
Estudio y Clasificación de los Gatos.....	74
- Gastos de Personal.....	75
- Gastos de Cargas.....	85
- Gastos Internos.....	90
- Gastos Externos.....	94
CAPITULO IV	
Hoja Analítica de Costos.....	106
CAPITULO V	
Cálculo de Costos Unitarios.....	117
CAPITULO VI	
Análisis de Resultado y Conclusiones.....	140
Glosario....	166

INTRODUCCION

INTRODUCCION

A lo largo de los años se nos ha dado una conciencia de mejorar lo que existe, no remendarlo, concientes de que todo lo hecho por el ser humano siempre está sujeto a hacerse mejor. Todo trabajo considerado así es un reto, así pues, la tesis que aquí contiene la tengo como tal.

El presente trabajo se aplica a una pequeña planta que presenta evidentes problemas de producción, no hablando métodos de evaluación y mucho menos de control. Es una empresa joven con escasos 8 años de vida y ha carecido de trabajo profesional en cuanto a organización, en los campos de administración, producción, etc. y lo que ha habido de eso ha corrido a cargo de una persona prácticamente: la cual tiene su función primordial en diseñar y construir las máquinas que se fabrican. Esta multiplicidad de funciones le reduce su eficacia y, por ende, la gran mayoría de las actividades que caen bajo su supervisión. Sin embargo, hasta cierto punto independientemente de éste hecho, todo mejoramiento particular o generalizado se sustentará sobre el hecho de implementar sistemas de evaluación y control para, posteriormente, poder coordinar las acciones que hayan sido, o hayan de, planearse.

Específicamente se carece de métodos de evaluación de costos, area que resulta crítica para cualquier empresa,

pues de ahí se puede desde diagnosticar el "estado de salud" de la misma, hasta llevar a cabo la vital función de la toma de decisiones.

En fechas recientes la empresa ha estado recibiendo el apoyo de un grupo de contadores que han estado haciendo la labor de evaluar los costos con un enfoque contable, en un principio como disposición de los dueños de la empresa para apoyar una reestructuración y organización de la misma.

El sistema analítico de costos, que no emplea ningún enfoque contable, y para cuya aplicación se hace el estudio, es una herramienta muy ligada a los procesos, operaciones y evaluación de todas las áreas y actividades que generan los costos. Es un método en que, una vez conocidos los costos de un período, (normalmente mensual) se clasifican, se ordenan, se desmembran y se ponderan bajo diversos criterios, y se obtienen conclusiones respecto a la eficiencia productiva, cambios pertinentes a realizar, costos unitarios, acciones correctivas, etc. en el área productiva. Sin embargo, una relación que guarda con la contabilidad es que los valores totales y finales deben coincidir con los correspondientes en contabilidad. lo cual debe suceder si se han manejado cifras reales y en la forma adecuada.

El sistema analítico de costos surgió en Europa hace ya algunos años, como un sistema de control, administración, e ingeniería industrial, como respuesta a los márgenes de utilidad decrecientes y ya muy pequeños. La idea básica inicial fué el estructurar empresa, operaciones y flujo de información por medio de criterios lógicos y simples que ya concatenados sirven el propósito de establecer los controles necesarios para ir logrando las metas de controlar y reducir los costos reales. La información que se emplea ha de ser muy específica como para que los datos globales de la contabilidad fueran útiles. El sistema que se pensaba, buscaba en principio tener la posibilidad de llegar al detalle, conocer causas primeras de problemas y síntomas más generales, saber en qué se gana y en qué se pierde, cuanto y porqué. En términos generales el sistema se fundamenta en criterios lógicos y analíticos. Posteriormente, una vez implementados y depurado en algunas compañías, sistemas con las mismas bases se han ido implementando en diversos países.

Para implementar el sistema es necesario hacer un estudio a fondo de la empresa. Dicho estudio busca establecer las áreas de trabajo cuya naturaleza las identifica como centros de costo con sus puestos de trabajo o máquinas, personal, funciones, ubicación, etc.; establecer las fases operativas requeridas en cada proceso para la fabricación total de cada producto, estableciendo quien las

puede realizar; diseñar la metodología y aspectos relativos al control de la producción, reportes, responsabilidades, etc. establecer una clasificación de los gastos y los criterios para el reparto de los mismos a los diferentes centros de costo, y después de todo lo cual, procesar los datos de producción, gastos y operaciones diversas con los criterios definidos para obtener los resultados y así poder emitir juicios y conclusiones respecto a las situaciones prevaletientes y las medidas a tomar. Del modo expuesto se irá presentando la presente tesis.

En cuanto a la empresa, ésta se creó en diciembre de 1977. Su primer objetivo fué la creación de maquinaria de empaque para la industria de golosinas y dulces así como la industria alimenticia en general.

La primera máquina que se fabricó y que aún se fabrica, es la máquina para la formación, prensado y envoltura de mazapán. Esta máquina consta, en tipos de piezas, de alrededor de 1400 tipos. de los cuales poco más del 90% se fabrica en la planta, mientras que el otro 10% son, por ejemplo, láminas mandadas a predoblar para formar el cuerpo de la máquina, los motores, instrumentos de medición, etc..

Más tarde se inició la fabricación de la máquina que se

conoce como la máquina vertical, la cual trabaja formando un tubo de una película plana la cual se llena y se sella simultáneamente de modo completamente automático, con los volúmenes y peso regulado previamente por el operador, quedando fijo y logrando un llenado con alta precisión.

Entre los materiales que se emplean para la envoltura están: el celofán, polipropileno, laminado de papel con polietileno, papel de aluminio, etc..

La envasadora vertical con sus variantes, es una máquina diseñada para empacar granulados y fluidos. Esta máquina cuenta con una amplia competencia siendo 21 los competidores existentes, no obstante es una máquina con múltiples aplicaciones y con un mercado sumamente amplio.

Entre otras máquinas que se fabrican, se tiene la máquina de empackado horizontal, para cajas, tablillas y cuerpos de forma fija en general.

Hoy en día se producen 6 modelos, y se tiene posibilidad de diversificar líneas, sin embargo los esfuerzos no deben dirigirse a la diversificación mientras no se mejore el sistema productivo, pues cabe hacer notar además que esta compañía siempre ha vivido una situación en que los

límites de su venta es su propia capacidad productiva que desciende por debajo de su capacidad teórica todo el tiempo, teniendo una demanda superior a su producción, por lo que se ve que lo que se requiere, antes que nada, es superar la producción, pues ésta siempre se venderá, y los resultados de toda mejora en productividad serán inmediatos.

Las fechas de entrega no se cumplen, no existe propiamente almacén de producto terminado, debido a que todo lo que se fabrica es a pedido y por los retrasos en la terminación, las máquinas suelen terminarse en la planta del cliente. La empresa ha surtido pedidos al extranjero desde Centroamérica hasta Europa.

Para la aplicación del sistema analítico de costos se centrará el estudio en forma exclusiva sobre la problemática relativa a la producción de una orden de fabricación constituida, en éste caso, por una sola máquina a fabricar. La máquina de éste caso fué una empacadora vertical, y para la ejecución de los elementos necesarios para el control de su producción, monitoreo, registros, análisis, evaluaciones y conclusiones nos centramos sobre una máquina real de tal tipo y a cuya orden de fabricación se le denominó "orden de fabricación -1-" u "O.F.1". Por otra parte, el emplear como modelo de seguimiento la susodicha

orden de fabricación, facilitó la colaboración del personal de la empresa que quedó involucrado, que siendo menor en número, permitió emplear el sistema en la fabricación del producto hasta que éste se terminó y logró involucrar todos los elementos, tanto globales de la empresa como aquellos relacionados a ésta orden. Esto se hizo con datos reales, y se irá mostrando su procesamiento hasta la obtención final de los resultados.

En el sistema analítico es necesario identificar los períodos en que los análisis se van efectuando, los cuales para el presente estudio fueron de un mes. Esto es necesario porque durante el transcurso de tales períodos, se van llevando los acumulados de las diferentes líneas de datos de interés, para el estudio de tendencias además de que en el último día del período se tiene lo acumulado de tal período. Tales acumulados finales de cada período se pueden comparar con los de otros, aunque en general los datos que hayan de ser de interés serán definidos por cada empresa según sus criterios y la naturaleza de la misma.

Hasta aquí se ha hablado de identificar períodos, orden de fabricación etc.; para sentar las bases con las cuales el sistema pudiera funcionar; Este exige primeramente establecer para el aspecto de proceso, fases operativas; asimismo clasificar los centros de costo mencionados,

establecer los artículos y subensambles, etc. para todo lo cual se estableció un sistema de codificación para poder tener base para automatizar los análisis y manejo de información útil, con estructura y de fácil interpretación. Dentro de todo esto cada pieza que conforma la máquina a fabricar fué codificada para su identificación y tener un señalamiento automático de la ruta de operaciones que cada pieza con el mismo código debe recorrer. Así, en general, se estableció un sistema de identificación que abarcara los aspectos mencionados y otros relevantes por mencionar, que incluye hasta una codificación de situaciones de paro en producción, tipo de fase operativa presente, orden de fabricación afectada, etc. que nos dé la posibilidad de manejar información eficientemente.

El criterio particular para la codificación de los mencionados subensambles y partes de la máquina se determinó como sigue: La máquina vertical, como todos los modelos de máquinas que se fabrican, constan de un número de piezas y partes más o menos fijas, éstas desempeñan, junto con las otras, diversas funciones muy concretas en la máquina, lo cual exige que se fabriquen en más o menos los mismos períodos de tiempo y se puedan ir ensamblando unas con otras. Estos grupos de piezas se les denominó

grupos funcionales, que son, tomando a la máquina como un sistema, subsistemas constituidos por un conjunto de partes avocadas a un fin común y diferenciable de los otros grupos. En éste hecho se basa la codificación de las piezas, y los grupos funcionales son: 20/00 "Cajón principal"; 21/00 "Entrenamiento principal" (grupo matriz); 22/00 "Arrastre de papel"; 23/00 "Sellado", subgrupos: "Sellado de cejofón" y "Sellado de polietileno"; 24/00 "Electro Pack"; 25/00 "Desbobinador", subgrupos: "Desbobinador normal" y "Desbobinador con motor"; 26/00 "Dosificador", subgrupos: "Dosificador sencillo" y "Dosificador con compuertas" ; 27/00 "Transportador de canjilones".

Los criterios y explicación de códigos para los demás aspectos básicos al sistema se irán presentando conforme se exponga cada uno de ellos.

Se comenzará a continuación, en el capítulo siguiente, con dos de los elementos centrales del sistema: Centros de Costo y Fases Operativas.

Este capítulo fué preparado utilizando material de:

- NORGAAD Y LONGSTREET,
La dirección Financiera de la Empresa,
Ed. Ibérico Europea de ediciones,
Cap. "formas de organización"

- INGENIEROS CONSULTORES
Alta Dirección,
Ed. Navta.

- MOISSON,
Rentabilidad de Empresas,
ed. Sagitario.

- SCHEELE, WESTERMAN Y ROBERT J. WIMMERT,
Como implantar el Control de la Producción,
Ediciones Deusto, Bilbao, 1966.

CAPITULO I. - DEFINICION DE LOS CENTROS DE COSTO

Y

FASES OPERATIVAS

DEFINICION DE LOS CENTROS DE COSTO

Una definición adecuada de los centros de costo en toda empresa en la que se aplique el sistema, depende primordialmente de qué clase de conclusiones e información puede obtenerse a partir de un proceso analítico; explicando mejor, la clasificación de la empresa, en unidades productivas, puestos de trabajo, o secciones separadas físicamente se hará atendiendo a "quien" puede hacer "qué" y saber qué tan importante y diferenciable es ese qué; es decir, lo importante para el sistema analítico de costos, en cuanto a la clasificación departamental se refiere, no estriba en la separación física de los lugares donde se ejecutan actividades productivas, sino en la actividad de cada departamento de servicio o de producción y/o máquina para así controlar producciones, eficiencias, paros, las diversas actividades que sean importantes de monitorear, y así asignar todos esos resultados a cada uno de esos centros o divisiones, así como la imputación lógica de los diversos gastos ya clasificados, como ya veremos, a cada uno de ellos.

La clasificación o, en éste caso, definición de los C.C. y más adelante, de las fases operativas, forma de control de producción y acopio de datos de general entre otras funciones, deben ser pensados atendiendo a no caer en el exceso de detalle así como tampoco en lo muy gene-

ral porque, con lo primero, el análisis se convierte en innecesario y con lo segundo le resta poder a lo que es la esencia misma de un análisis, que es conocer un todo a través de sus partes.

En cuanto a técnica de costos se da la necesidad de elaborar una estructura a la empresa en atención a las diferentes áreas de responsabilidad importantes que existen dentro de la planta, estableciendo un centro "recolector" de costos, o centro de costos para cada sección.

Hemos de definir a un centro de costo como un departamento, sección, grupo de máquinas o puestos de trabajo que se pueden identificar por el desarrollo de una actividad homogénea.

Así pues, surgen centros de costo tales como c.c. "Tornos", el c.c. "Fresas" etc. que aunque ciertos maquinados pueden hacerse en cualquiera de los dos c.c., esencialmente su actividad (tornear y fresar) son diferentes. De aquí se ve que la definición de los c.c. resulta natural aunque siempre habrá de darse una dosis de criterio; por ejemplo: las unidades de soldadura que se tienen (una unidad de s. eléctrica y otra u. de s. autógena) podrían haberse considerado como el c.c. soldadura, sin embargo en ésta empresa no se tiene dispuesto una o varias perso-

nas avocadas a la tarea de realizar todo lo referente a soldadura, tampoco se ha reservado un area especial para tal propósito, sino que por el hecho de que conforme cada banco de trabajo lo va requiriendo, éstas unidades son utilizadas como una herramienta dependiente de los bancos indistintamente. De la misma forma sucede con los esmeriles, taladros de banco y manuales, y la segueta mecánica.

Entre otras cosas, la división de la empresa por centros de costo obedece primordialmente a razones tales como:

- a) Establecer areas de responsabilidad sobre la operación de cada uno.
- b) Mejorar el estudio sobre la incidencia en paros en máquinas individuales y por grupos.
- c) Manejar informaciones tales como eficiencias, mermas, planes de producción, tiempos, cuellos de botella etc. en las mismas areas de responsabilidad.
- d) Estudiar aspectos y situaciones del proceso donde al identificar actividades determinadas, se señale un centro de costo primario...

El análisis de los centros de costo permite:

- a) Establecer responsables de areas y sucesos.
- b) Vigilar comportamiento y controlar su costo.
- c) Mantener precisión en los cálculos de los costos para cada uno de los centros de costo.

- d) Mediante los costos reflejados, determinar rentabilidad de los productos.
- e) Determinar motivos para justificar o no la inversión en equipo y/o personal.

Los centros de costo quedan clasificados dentro de dos rubros:

- A) C. de c. directos o de producción.
- B) C. de c. indirectos o de servicio.

- A) Un centro de costo directo es aquel en el que se lleva a cabo la transformación física o química de las materias primas para la elaboración de los productos de la empresa.
- B) Un centro de costo indirecto es aquel que coadyuva a que los directos puedan efectuar la transformación de las materias primas y cuyo trabajo no puede identificarse concretamente durante el proceso de manufactura.

A continuación presento la clasificación de los centros de costo y máquina con su clave y breve descripción:

Centros de costo directo:

Centro de costo 01 "Bancos de trabajo":

Descripción:

- En la planta se hallan 11 mesas de trabajo.
- En éste centro de c. cada obrero tiene su mesa de trabajo permanente.
- Pueden estar involucradas dos o más mesas de trabajo (dos o más obreros) en la construcción de una máquina que les quede asignada.
- Cada banco o mesa tiene su juego completo de herramientas, que quedan bajo la responsabilidad de el titular de cada banco de trabajo.
- Se incluye como equipo perteneciente a éste centro de costo, los equipos de soldadura eléctrica y autógena, los taladros manuales y de banco, esmeriles y segueta mecánica, los cuales los usan los mecánicos indistintamente.
- Su código se ha establecido según su posición física uno respecto a otro y así tenemos que cada mesa banco tiene su código que va desde el 0101, 0102, ... al 0111, donde los dos primeros dígitos corresponden a centro de costo 01 y los dos últimos al mesa banco en particular.

Centro de costo 02 "Tornos":

Descripción:

- Dentro de un espacio separado se encuentran exclusivamente los tres tornos existentes junto con

todos sus aditamentos.

Torno 0201: tipo horizontal de puntas, paralelo, marca FANAMHER, modelo TB 200, verde, ubicado en el primer sitio a la entrada.

Torno 0202: tipo horizontal de puntas, paralelo, marca Nardini, beige, ubicado en el segundo sitio a la entrada.

Torno 0203: tipo horizontal de puntas, paralelo, marca FANAMHER, modelo TB 200, azul-gris, ubicado al fondo siendo el tercero a la entrada.

Centro de costo 03 "Fresadoras":

Descripción:

- En habitación separada se encuentran, compartiendo espacio, las dos máquinas fresadoras con el taladro radial (C. de c. 04) teniendo ahí todos sus aditamentos.

Fresadora 0301: tipo universal, marca AHMSA, verde, ubicada esquina derecha entrando al area.

Fresadora 0302: tipo vertical marca Erickson, gris, ubicada esquina izquierda entrando.

Centro de costo 04 "Taladro radial":

Descripción:

- Se tiene un único taladro radial compartiendo es-

pacio con las máquinas fresadoras. Los demás taladros son considerados como herramientas correspondientes al c. de c. 0100.

Taladro radial 0401: marca WMW, ubicado en la esquina izquierda entrando, a la izquierda de la fresadora 0302.

Centro de costo 05 "Pintura":

Descripción:

- Salvo la compresora que está ubicada en la planta baja, en el area de almacén, el centro de costo 0500 está en la planta alta junto a oficinas ocupando un cuarto de pintado y un segundo cuarto de secado de piezas. Para éste caso el puesto de 0501 incluye la compresora, pistola y extractor.

Centro de costo 06 "Instalaciones eléctricas":

Descripción:

- Este centro de costo no ocupa un lugar en especial, es sólo un puesto de trabajo especializado que por su importancia y la naturaleza de trabajo independiente y, más aun, por el costo alto del material que emplea, hace útil que se le asigne la categoría de centro de costo. Al puesto de trabajo se le da el código 0601.

Centros de costo indirectos:Centro de costo 07 "Almacenes":

Descripción:

- El almacén se encuentra dividido en cuatro áreas según el tipo de dispositivos o materiales que ahí se encuentran. En particular las refacciones, dispositivos eléctricos y mecánicos, junto con las piezas de mayor precio se encuentran en almacén cerrado con acceso exclusivo del almacenista. En las tres áreas restantes se hallan las barras de acero, las láminas, soleras, tubos diversos y máquinas en espera de reparación.

Centro de costo 08 "Oficinas":

Descripción:

- Son dos habitaciones contiguas en segunda planta
- Cuatro escritorios y un restirador
- Un baño
- Todas las funciones administrativas y de staff son realizadas aquí.

Centro de costo 09 "Servicios a personal":

Descripción:

- Consta de cuatro baños, una cocina pequeña con una estufa y lavadero, y un comedor para 20 per.

DETERMINACION DE LAS FASES OPERATIVAS

Otra de las áreas de estudio y definición esenciales para el sistema analítico es la correspondiente a las fases operativas. Estas fases operativas las hemos de entender en el estudio como un conjunto de operaciones, sean una o varias, dentro del proceso de fabricación, a través de las cuales el producto, o parte de él, ha de pasar forzosamente para lograr ser terminado. A partir de esto, para cada producto se han de establecer de antemano aquellas fases por las que cada artículo requiere pasar para fabricarse; así mismo, se establece cuales son las fases operativas que en cada centro de costo pueden ejecutarse.

La parte primordial es que una vez establecidas dichas fases, éstas sean medidas en tiempo de realización estableciendo la forma en que la medida de tiempos y, en general, la obtención de los datos que para el control de la producción se utilicen, sean lo más precisos posible.

En cuanto a la determinación de las fases operativas por las que la máquina a fabricar ha de pasar, se ha de decir que resultan mucho más complicadas que aquellas que pueden definirse en procesos fabriles clásicos, donde se produzca en serie y donde las fases resulten relativamen-

te pocas y fácilmente diferenciables. Casos como éstos pueden ser el proceso de producción de azúcar del que se pueden establecer fases tales como:

- 1.- Extracción de jugo.
- 2.- Filtración.
- 3.- Almacenamiento.
- 4.- Concentración.
- 5.- Cristalización.
- 6.- Separación.
- 7.- Almacenamiento en tanques de mieles.
- 8.- Secado.
- 9.- Empacado.

O como el caso del proceso de producción de alcohol las fases podrían establecerse como sigue:

- 1.- Almacenamiento en tanques de mieles.
- 2.- Fermentación.
- 3.- Filtración.
- 4.- Llenado en tanques almacenadores.
- 5.- Evaporación.
- 6.- Destilación.
- 7.- Condensación.
- 8.- Almacenamiento final.

Estos dos procesos divididos en fases tienen "más ciencia" que operaciones de torneear, fresar, cortar, soldar, o en-

samblar, entre otras; sin embargo ciertamente son más simples de delimitar y diferenciar unas de otras porque de una filtración o destilación etc. a otra, no hay cambios esenciales, son operaciones que resultan ser las mismas y en términos generales a éste nivel de detalle figuran dentro de un número relativamente pequeño de fases a controlar y medir.

En el caso del presente trabajo, el establecer fases operativas de antemano, sujetas a ser controladas mediante el registro de tiempos, puestos de trabajo, fechas, paros, reoperaciones, etc. constituyó un problema más complejo. Hubo que irse al detalle de lo que se debe hacer sobre cada pieza, quien lo debe hacer y donde, bajo cuales especificaciones, qué materiales; considerando cuantas piezas del mismo tipo deben fabricarse para cada máquina que se haga, y aún más. En nuestro caso no se trata de fabricar 1000 piezas de un tipo, obtener 1000 artículos de nuestro producto, sino que se trata, como en el caso de un automóvil, de un conjunto amplio y variado de subensambles que, en nuestro caso, se fabrican casi por completo internamente. Esto hace pensar que las fases operativas deben establecerse para cada tipo de pieza, dándole a su vez un código específico, definiendo cuantas se requieran hacer por máquina y estableciendo de alguna forma el grupo funcional al que pertenezca.

Es de suma importancia determinar qué operaciones se han de considerar como suboperaciones para agruparlas en una fase operativa completa a ser establecida. Esto obedece al principio antes mencionado de no caer en una "controlitis" consistente en querer medir hasta el más pequeño movimiento, sobre todo cuando el uso del record de producción se implementa a pié de máquina para ser llenado por cada operario que ocupe el puesto de trabajo. Por otro lado, no se hará un agrupamiento grande de operaciones en una sola fase que impida un monitoreo y detección de problemas efectivo. Este fué uno de los principales criterios para establecer las fases operativas de cada pieza.

Dentro del criterio de definición de fases se consideró que cuando la siguiente operación se ha de hacer en otro puesto de trabajo o centro de costo, o que una vez terminada la última operación, la pieza se encuentra "forzada" a "esperar" a que otra quede lista para manipularse unida a la primera, había de delimitarse hasta ahí el grupo de operaciones en una fase completa.

Finalmente, un último aspecto ha sido el determinar, en ciertos casos, una fase operativa justo después de una operación en que se puede detener el proceso, por ser

un punto donde el operario aprovecha para recibir piezas, retirarse o realizar cualquier tarea accesoria, como ajuste de máquina y pieza en el caso de torno o fresa.

Las diversas operaciones que se realizan en la planta han sido agrupadas en 21 tipos de las cuales, a continuación, doy las abreviaturas que se han de utilizar para dar denominación a las fases que he de listar más adelante:

Avellanado	- Av	Fijado centrado careado	- FCC	Pulido	- pul
Barrenado	- bar	Fresado	- fre	Rebabeo	- reb
Brochado	- bro	Limado	- lim	Rectificado	- rect
Cinzelado	- cin	Maquinado	- maq	Roscado	- ros
Corte	- cor	Matar filos	- mf	Separado	- sep
Doblado	- dob	Moleteado	- mol	Soldadura	- sol
Ensamble	- ens	Pintado	- pin	Voltear recentrar carear	- VRC

Cada pieza y las operaciones que le son necesarias hasta su primer ensamble, han sido estudiadas al detalle para establecer, con los criterios mencionados, las fases respectiva, i.e. de dicho estudio se determina que las piezas 23/05 en su fase B, por ejemplo, se ha de fijar, centrar y carear, maquinar diámetros de 1/2" y 12mm, y para finalizar la fase roscar a 1/2 NF, en el torno asignado.

A continuación expongo el listado de las fases establecidas para las piezas correspondientes al grupo funcional 23 - "Sellado", subgrupo "Sellado de celofán", donde ade-

más se lista el nombre de cada pieza, código respectivo, cantidad por máquina, centro de costo donde se puede realizar cada fase, especificaciones guía y alguna observación pertinente.

Fases Grupo 23 "Sellado" Subgrupo "Sellado Celofán"

(Piezas de la 23/01 a la 23/35)

Código Fase	Nombre N.Fase	Especificaciones guía	Cant.x.Máq. C.C.M.	Observaciones.
23/01	Buje sello horizontal trasero		2 x máq.	
A	FCC.Ma.:	∅ - 44 mm., 28.5mm., 1.5", 31.7mm.	020X	As. buje - As. retén.
B	VRC.Ma.:	∅ - 48mm., 1.5", 31.7 mm., 90mm.	020X	As. retén - As. buje.
C	Bar.	{3 ∅ 9.9 a 120°} T. Allen 9/8"	01XX	
D	Ens.	:Bujes de bronce, fij., retenes	01XX	
E	Pin.	:Rojo y Marfil.	0501	
23/02	Buje largo sello horizontal delantero		2 x máq.,	pzas. A y B
A	FCC.Ma.:	A ∅ 45 mm.; chaflanes	020X	Pza. A - Disco ∅ 95 mm.
B	Sold.	:A c/ B	01XX	x 3/4" esp.
C	FCC.Ma.:	∅ - 28.5 mm., 31.7 mm., 1.5", 44 mm.	020X	Pza. B - Tubo mecánico
D	VRC.Ma.:	∅ - 31.7 mm., 44 mm.; 45.5 mm. long, 90 A	020X	∅ - 45 mm., 28mm.
E	Bar.	: 3 ∅ 9.9 a; 3 ∅ 14.2 m. T Allen 318"	01XX	
F	Ens.	:2 Bujes	01XX	
G	Ens.	:Retenes	01XX	Cuando la máq. ya está
H	Pin.	:Rojo y Marfil	0501	pintada.
23/03	Buje sello vertical		2 x máq.	
A	FCC.Ma.:	∅ - 44 mm., 28.5 mm., 31.7 mm., 1.5"	020X	∅- 31.7=as.buje;1.5"as.ret
B	VRC.Ma.:	∅ - 44 mm., 31.7 mm., 1.5", 90 mm.	020X	
C	Bar.	:{3 ∅ 9.9 a 120°, 3 ∅ 14.2 l 110°} T. Allen 318"	01XX	
D	Ens.	:Bujes	01XX	
E	Ens.	:Retenes	01XX	Cuando la máq. ya está
F	Pin.	:Rojo y Marfil	0501	pintada.
23/04	Flecha inox. del sello horizontal trasero		2 x máq.	
A	Cor.Reb.:	:2 tr. 360 mm.	01XX	
B	FCC.Ma.:	:∅e 18 mm.	020X	
C	VRC.Ma.			
	Ros.	:a 357 mm. long.; ∅-16 mm., 1/2", 1/2"NF	020X	
D	Ens.	:a máq.	01XX	Uniendo 1ª a 23/06
	No lleva tratamiento.			
23/05	Flecha inox. sello horizontal delantero		2 x máq.	
A	Cor.Reb.:	:2 tr., 713 mm.	01XX	
B	FCC.Ma.			
	Ros.	:∅ - 18 mm., 1/2", 1/2" NF	020X	
C	VRC.Ma.			
	Ros.	:710 mm. long.; ∅-16 mm., 1/2", 1/2"NF	020X	

	D	Ens. : a máquina.	01XX	
		No lleva tratamiento.		
23/06		Portamordaza sello horizontal trasero.	1 x máq.	
	A	Cor.Reb.: tr. 252 mm.	01XX	
	B	Fre. : long. 250 mm.; 2 Ø 18 mm.	030X	
	C	Ens. : a máq. c/los 23/04 a los Ø = 18 mm.	01XX	
	-	Se manda niquelar	----	
23/07		Perno de resortes	8 x máq.	
	A	Cor.Reb.: 8 tr., 38 mm.	01XX	
	B	FCC.MaQ.: Ø 12 mm., garg. Ø 10 mm.	020X	
	C	VRC.MaQ.		
		Ros. : Ø 9.5 mm., 3/8"NC., 36 mm. long. fin.	020X	
	D	Ens. : a máq.	01XX	
	-	Se manda niquelar.	----	
23/08		Perno unión de soleras.	1 x máq.	
	A	Cor.Reb.: tr. 110 mm.	01XX	
	B	FCC.MaQ.		
		Ros. : Ø 5/8"; 5/8"NC.	020X	
	C	VRC.MaQ.		
		Ros. : Ø 1/8"; Ø 5/16", 3/8" NF	020X	
	D	Bar. : Ø 1/8"	01XX	
	E	Ens. : c/ 23/09, 23/35 y a máq. * 21	01XX	
	-	Se manda niquelar.	----	
23/09		Collarín de perno unión	2 x máq.	
	A	Cor.Reb.: 2 tr. 14 mm.	01XX	
	B	FCC.MaQ.		
		VRC. : Ø - 31.7 mm., 1", 11 mm. long. fin.	020X	
	C	Bar.Ros.: Ø - 3.1 mm., 6.35"NC.	01XX	
	D	Ens. : a 23/08, 23/35 y máq.* 21	01XX	
	-	Se manda niquelar.	----	
23/11		Solera apoyo de resortes	1 x máq.	
	A	Cor.Reb.: tr. 686 mm (A), 2 tr. 151 mm. (B)	01XX	A-Sol.negra 1/2"x1.9"x685
	B	Sol. : B's c/ A's	01XX	B-Sol.negra 3/16"x1"x150
	C	Bar.Ros.: 2 Ø 10.3 5/A; Ø 7.9 5/C/B; 9.5"NC	01XX	
	D	Ens. : a máq. y 23/10 * 22	01XX	
	E	Pin. : Rojo	0501	
23/12		Rondana base resorte	1 x máq.	
	A	Cor.Reb.: tr. 17 mm.	01XX	
	B	FCC.MaQ.: rad. = 57 mm.	020X	
	C	VRC.MaQ.: 14 mm. log.; Ø 19.05 mm.	020X	
	D	Ens. : a resorte y a perno	01XX	
	-	Se manda niquelar.	----	
23/13		Rondana tapa resorte	1 x máq.	
	A	Cor.Reb.: tr. 11 mm.	01XX	
	B	FCC.MaQ.		
		VRC. : Ø - 42.2 mm., 17 mm., 8 mm. long.	020X	
	C	Ens. : a resorte y a perno 23/15	01XX	
	-	Se manda niquelar	----	
23/14		Mamelón resorte	1 x máq.	
	A	Cor.Reb.: tr. 23 mm.	01XX	
	B	FCC.MaQ.: Ø - 42.2 mm., 3/4"	020X	
	C	VRC.MaQ.: a 20 mm. long.; rad. = 57 mm.	020X	
	D	Ens. : a 23/12; 23/13	01XX	
	-	Se manda niquelar	----	
23/15		Perno roscado del resorte	1 x máq.	
	A	Cor.Reb.: tr. 202 mm.	01XX	
	B	FCC.Ros.: 5/8" NC	020X	
	C	VRC.Ros.: a 200 mm. long.; 5/8" NC	020X	
	D	Ens. : a 23/13, 23/14, 23/12	01XX	
	-	Se manda niquelar	----	

23/16	Perno soporte de mordazas	2 x máq.	
A	Cor.Reb.: 2 tr. 68 mm.	01XX	
B	FCC.Maq. Ros. : \emptyset - 1/2" ; 1/2" NC	020X	
C	VRC.Maq. Ros. : 65 mm. long.; \emptyset - 16.3, 7.9, 3/8" NC	020X	
-	Se manda cementar	----	
D	Ens. : a mordazas 23/32	01XX	
-	Se mandan cromar (Cr. duro)	----	
23/17	Perno portacuchilla	2 x máq.	
A	Cor.Reb.: 2 tr. 64 mm.	01XX	
B	FCC.Maq.: \emptyset 19 mm.	020X	
C	VRC.Maq. Ros. : 62 mm. long.; \emptyset 1/2"; 1/2" NC.	020X	
D	Fre. : corte 5 / \emptyset 19 mm.	030X	
E	Bar.Ros.: \emptyset - 5.1mm.; 6.7 mm., 1/4" NC	01XX	
-	Se manda niquelar	----	
23/18	Rondanas del perno portacuchillas	2 x máq.	
A	Cor.Reb.: 2 tr. 7 mm.	01XX	
B	FCC.Maq. VRC. : \emptyset 4.5; 4 mm. long. fin.	020X	
C	Ens. : a 23/17	01XX	
-	Se manda niquelar	----	
23/19	Rondanas de flecha inox.	2 x máq.	
A	Cor.Reb.: 2 tr. 7 mm.	01XX	
B	FCC.Maq. VRC. : \emptyset 4.5; 4 mm. long. fin.	020X	
C	Ens. : a 23/18	01XX	
-	Se manda niquelar	----	
23/20	Solera de apoyo fija	1 x máq.	
A	Cor.Reb Lim. : A tr. 296mm; esquinas; a 295 mm. long. fin.	01XX	Pzas:
B	Cor.Reb: C tr. 56mm; esquina; filos	01XX	A=Solera 3/4" x 1.5"
C	Cor.Reb: B tr. 64mm; esquina; filos	01XX	B=Solera negra 3/4" x 4"
D	Sol. : A-B A-C	01XX	C C.R. 3/4" x 1.5"
E	Fre. : 2 \emptyset 16mm. B; \emptyset 13.8mm. B; \emptyset 16mm. C; \emptyset 3/4" A	030X	
F	Ros. : 5 / \emptyset 13.8 - 5/8" NC	01XX	
G	Ens. : a 23/05's	01XX	
H	Pin. : Rojo	0501	
23/21	Solera portamordaza	1 x máq.	
A	Cor.Reb: tr. 350 mm'	01XX	
B	Fre. : Corredera 7.9 mm; corredera 1/2"	030X	
C	Ens. : a 23/22; y colocar perno; * 23	01XX	incluye rimado
-	Se manda niquelar	----	
23/22	Soporte solera portamordaza	2 x máq.	
A	Cor.Reb: 2 tr. 93 mm.	01XX	
B	Fre. : \emptyset 1", canal 1" x 1.5"; long 90 mm. fin.	030X	
C	Ran.Bar. Ros. : \emptyset -7.9 mm.; 9.9 mm.; 14.2 mm.; 3/8" NC	01XX	Ran x Ranurar
D	Ens. : c/ 23/21; fijar perno; * 23	01XX	incluye rimado
-	Se manda niquelar	----	
23/23	Flecha inox. sello vertical	2 x máq.	
A	Cor.Reb: 2 tr. 612 mm.	01XX	
B	FCC.VRC: a 610 mm. long. fin.	020X	
C	Fre. : Asiento de solera	030X	
D	Bar.Ros: \emptyset 7.9 mm., 3/8" NC	01XX	
E	Ens. : a máq.	01XX	
-	No lleva tratamiento	----	

23/24	Base apoyo mordaza vertical	1 x máq.	
A	Cor.Reb.: tr. 70 mm.	01XX	
B	Fre. : Canal ; long. 67 mm. fin.	030X	
C	Bar.Ros.: 4 Ø 6.7; Ø 8.3 mm.; 4 x 5/16" NC	01XX	
D	Ens. : a mordaza 23/27 * 24	01XX	
-	Se manda niquelar	----	
23/25	Angulo soporte del cable uso rudo	3 x máq.	
A	Cor.Reb.: 3 tr. 40 mm.	01XX	
B	Bar. : 2 Ø 6.7 mm., Ø 20.6 mm.	01XX	
C	Ens. : a 23/06; 23/21; 23/24	01XX	
-	Se mandan niquelar	----	
23/26	Solera unión de flechas	1 x máq.	
A	Cor.Reb.: tr. 491 mm.	01XX	
B	Fre. : 3 asientos	030X	
C	Bar.Ros.: 3 Ø 7.9 mm., 3/8" NC	01XX	
D	Ens. : a 23/23	01XX	
-	Se manda niquelar	----	
23/27	Mordaza vertical	1 x máq.	
A	Fre. : Caras 20x50x250; diag. 45° aprox.	030X	Esta pza. es de fund. de
B	Bar. : Ø 9.9 mm.	0401	bronce cuando es sellado
C	Ens. : c/ 23/24 * 24	01XX	de celofán, y Al. para
-	No lleva tratamiento	----	sellado de polietileno
23/28	Manija de colorón	2 x máq., pzas. A y B	
A	FCC.MaQ. Ros. : A Ø 6.3 mm; 1/4 " NC	020X	Pzas. A - perno cónico
B	Bar.Ros. Ens. : Ø 5.1 mm., 1/4 " NC; Ens A c/ B	01XX	Pzas. B - 4 pza. de colorón
C	FCC.MaQ. M.F. : Ø 30 mm.	020X	M.F. = Matar Filos
D	Ens. : a 23/21	01XX	
-	No lleva tratamiento	----	
23/29	Tapa mordaza trasera	1 x máq.	
A	Cor.Reb. Dobl. : lam. 655 x 150 mm.; 10° a vista	01XX	Dobl = doblado (de mat.
B	Ens. : a 23/31	01XX	de desperdicio)
-	Se manda niquelar	----	
23/30	Tapa mordaza delantera	1 x máq.	
A	Cor.Reb. Dobl. : lam. 55 x 200 mm.; 10° vista	01XX	de mat. de desperdicio
B	Ens. : a 23/32	01XX	
-	Se manda niquelar	----	
23/31	Mordaza trasera	1 x máq.	
A	Cor.Reb.: tr. 172 mm.	01XX	
B	Fre. : Ø 35 ² mm.; rebajes; canales	030X	
C	Fre. : Dientes 45°	030X	Fase muy prolongada
D	Bar. : 2 Ø 9.9 mm.; Ø 7.1 mm.	0401	(t. radial)
E	Bar.Ros.: Ø 3.9 mm., 2 Ø 9.9 mm., 4 x 3/16" NC	01XX	
F	Ens. : a 23/06	01XX	
-	Se manda cromar (Cr. Duro)	----	Si es de bronce, no hay
23/32	Mordaza delantera	1 x máq.	
A	Cor.Reb.: tr. 143	01XX	
B	Fre. : Ø 35 ² mm.; rebajes; canales	030X	
C	Fre. : Dientes 45°	030X	Fase muy prolongada
D	Bar. : 2 Ø 9.9 mm., Ø 7.1 mm.	0401	(t. radial)
E	Bar.Ros.: 4 Ø 3.7 mm., 2 Ø 10.7 mm., 2 Ø 5.1 mm. 5.1 mm. 040X;	01XX	
F	Ens. : a 23/33	01XX	
-	Se manda cromar (Cr. duro)	----	Si es de bronce, no hay
			tratamiento

23/33	Portamordaza sello horizontal delantero	1 x máq.	
A	Cor.Reb.: tr. 423 mm.		01XX
B	Fre. : a 420 mm. long.; 2 ϕ 18 mm.		030X
C	Ens. : a 23/05		01XX
-	Se manda niquelar		----
23/34	Solera apoyo flechas y resortes	1 x máq. Pzas. A/B/C	
A	Cor.Reb.: 2 tr. 19 mm. B; tr. 19 mm. A; 2 tr. 115 mm. C		Pzas.: 01XX A-C.R. 19x38.1x190(Sole) 01XX B-C.R. 2 tr. 19x38.1x19 030X C-C.R. ϕ 1/2"x1/2"x115mm.
B	Sol. : los 2 B's c/A		01XX
C	Fre. : 2 ϕ 16 mm. s/ B's; cara A; caras B's		030X
D	FCC.MaQ.: C - ϕ 10 mm.; garg. ϕ 8 mm. C		020X
E	Sol.Dob.: C's s/A; C 140°		01XX
F	Ens. : a 23/35		01XX
G	Pin. : Negro		----
23/35	Solera de apoyo móvil	1 x máq.	
A	Cor.Reb.: A tr. 60 mm.		01XX
B	FCC.MaQ. VRC. : A ϕ 31.7 mm., a. buje; a 57 mm. long.		020X
C	Cor.Reb: B tr. 235 mm.		01XX
D	Fre. : B ϕ 16 mm.; rad. = 22.5 mm.		030X
E	Bar.Ros: B ϕ 5.1 mm.; 1/4" NC		01XX
F	Cor.Reb: C tr. 53 mm.		01XX
G	Fre. : C a 51 mm. long.		030X
H	Sol. : A c/B c/C		01XX
I	Ens. : c/ 23/08 y 23/09 * 21		01XX
23/10	Perno apoyo de resortes	2 x máq.	
A	Cor.Reb.: 2 tr. 106 mm		01XX
B	FCC.MaQ.: garg. ϕ 9.5 mm		020X
C	VRC.Ros.: a long. 103 mm; 1/2" NC		020X
D	Ens. : a 23/11 * 22		01XX
-	Se manda niquelar		----

Dob. = Doblar

Todas las fases expuestas constituyen lo que podemos llamar "fases normales" pues se dan, sin embargo, otras fases que no se pueden reportar del mismo modo en un record de producción a emplear (del cual se hablará en el siguiente capítulo); dichas fases quedan denominadas como "fases especiales" que constituyen un número reducido de fases que se explicarán en el siguiente capítulo al lado de los reportes que se les diseñó y que se enuncia a continuación:

Fase 1 A	Prueba de marcha preliminar
Fase 2 A	Desmantelamiento de máquina
Fase 2 B	Desmantelamiento grupo funcional 26 Dosificador
Fase 3 A	Pintura cajón principal
Fase 3 B	Pintura piezas generales color negro
Fase 3 C	Pintura piezas generales color marfil
Fase 3 D	Pintura piezas generales color rojo
Fase 3 E	Pintura piezas grupo Dosificador
Fase 4 A	Reensamble máquina
Fase 4 B	Reensamble grupo dosificador
Fase 5 A	Instalación eléctrica
Fase 6 A	Prueba de marcha final.

A continuación se muestra de forma anexa los códigos de piezas que se agregan o substituyen para cuando el subgrupo funcional a instalar en la máquina es el sellado de polietileno:

Pieza	
23/36	sustituye a la 23/06
23/37	se agrega
23/38	se agrega
23/39	se agrega
23/41	sustituye a la 23/02
23/41	se agrega
23/42	sustituye a la 23/33
23/43	sustituye a la 23/27
23/44	se agrega
23/45	sustituye a la 23/32
23/46	se agrega
23/47	se agrega
23/48	sustituye a la 23/05
23/49	sustituye a la 23/04
23/50	se agrega
23/51	= 23/17 (codificación según subgrupo en uso).

Este capítulo fué preparado utilizando material de:

- RICARDO IBAÑEZ BALLANO,
Coste Estandar por Secciones Homogeneas,
Ed. Sagitario, Barcelona, 1969,
pp. 40-43.

- SCHEELE, WESTERMAN Y ROBERT J. WIMMERT,
Como Implantar el Control de la Producción,
Ediciones Deusto, Bilbao, 1966,
Cap. 10 .

- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO,
Introducción al Estudio del trabajo,
Oficina Internacional del trabajo, Ginebra,
3ª impresión, 1983,
Caps. 16, 17, 18 y 19.

CAPITULO II.- CONTROL DE PRODUCCION

CONTROL DE PRODUCCION

Hablando en términos generales, pensamos en el control de la producción como incluyente de cualquier actividad que tenga que ver con los procedimientos, programas, asignaciones de trabajo, reportes de progreso y la planeación de un programa de producción.

El presente estudio está dirigido al logro de un control de la producción superior al que se ha alcanzado hasta ahora. Esto es a través del manejo de información útil a la toma de decisiones oportunas, adecuadas y fundamentadas, del trabajo ordenado y preestablecido indispensable por cada puesto de trabajo. Un criterio central es aquí diseñar una metodología para obtener un máximo de información con un mínimo de datos a procesar.

Información tal como índices de eficiencia, o diversas medidas de aprovechamiento y rendimientos desde los puntos de vista que puedan resultar de importancia, se lo-
ran obtener del manejo de información que se hace posible efectuar.

Por otra parte, se ha de obtener información estadística que, con el tiempo, refleja realidades sobre las que se requiere de la aplicación de acciones correctivas tales

como: cuellos de botella, tiempos excesivos de paro en determinadas areas, paros más frecuentes y sus causas, tiempos excesivos de ejecución de fases, etc. y así programar un plan de producción más balanceado para detener al mínimo el equipo.

Con el control de la producción se busca lograr primordialmente:

- 1.-Conocer tiempos reales productivos y eficiencias
- 2.-Paros, sus causas y % de incidencia
- 3.-Proporcionar los medios para mantener la situación de trabajo de acuerdo con el programa de producción establecido.
- 4.-Conocimiento constante del grado de progreso.
- 5.-Sincronizar materiales, máquinas y hombres para un esfuerzo coordinado.

Tal coordinación de la producción puede parecer detalle administrativo relativamente sencillo y de sentido común, sin embargo, en la moderna producción con el manejo de diversos productos y procesos, el problema puede resultar en extremo complejo.

El método a utilizar para los efectos mencionados dentro del sistema analítico de costos, habiendo considerado la naturaleza del trabajo que se desempeña en la fábrica,

es el del uso de un record de producción, diario por cada centro de costo y máquina, colocado a pié de máquina en el cual se ha de vaciar en el instante mismo de cada suceso (para evitar imprecisión) los siguientes datos:

a.- Por hoja de record

- Fecha
- Centro sde costo y máquina correspondiente

b.- En cada renglón

- Orden de fabricación a la que pertenece la pieza o conjunto de piezas sobre las que ha de ejecutarse la fase operativa correspondiente.
- Código de la(s) pieza(s)
- Cantidad de piezas correspondientes al código y a la orden de fabricación, i.e., número de piezas del mismo tipo para la máquina a fabricar.
- Código de la fase (A,B,C, etc.) que, junto con el código de la pieza, queda identificada completamente.
- Código de paro para identificar la causa de la interrupción en la ejecución de la fase operativa o la no iniciación de la que se pretendiera iniciar.
- Hora de inicio de la fase o paro
- Hora de término de la fase o paro
- Tiempo total de la fase o paro
- Número de piezas trabajadas
- Reoperación, marcando con una cruz cuando una fase ha tenido que repetirse por algún motivo fuera de lo

previsto.

- Observaciones, cuando se haga necesario especificar alguna circunstancia en especial bajo la cual se haya tenido que efectuar la fase operativa o cuando el paro haya caído dentro del rubro de "otros".

Aquí se insta a no escribir de sobra.

c.- Al final de cada día por hoja:

- La firma de supervisión, confirmando que el llenado del record ha sido el adecuado.

Como se ve, el record de producción así como el control de la producción en general se fundamenta sobre la ejecución de las fases operativas establecidas. De ahí que el estudio de las fases operativas requiere de tal minuciosidad que nada de lo indispensable se omita y que con la realización completa de las mismas se tenga el producto perfectamente terminado. De ahí que controlar la calidad de su ejecución sea tan importante.

A partir de las hojas de tabulación de datos, día a día, y registros de tiempos para cada orden de fabricación y cada fase operativa y por c.c. y máq., se obtiene un conjunto de acumulados que permiten ver tendencias y comportamiento en índices de interés desde el día de inicio hasta la fecha, evitando el tener que esperar hasta el fin del período para ver resultados y tomar medidas que ya pudieran resultar inoperantes.

En la hoja de tabulación de datos, se condensan datos por centro de costo y máquina tales como totales de tiempo productivo y tiempo de paro, tiempo de fábrica abierta, i.e., tiempo que se tuvo dispuesto, para tal puesto de trabajo, para realizar trabajo productivo.

En ésta misma hoja, de los tiempos anteriores, se llevan acumulados diarios que contienen los datos acumulados del mes o periodo, obteniéndose información tal como:

Indices de eficiencia o porcentajes de ocupación, porcentajes finales de incidencia de cada tipo de paro, acumulado de piezas fabricadas y ensambles realizados dentro del tiempo productivo resultante, etc. En ésta misma hoja, a partir de las requisiciones en almacén para cada día por cada centro de costo y máquina, se podrían establecer consumos de materiales y un control de mermas y desperdicios.

La hoja de registro de tiempos se realiza para condensar todos los datos de producción correspondientes a una orden de fabricación específica con datos tales como tiempos por fase, por pieza y centro de costo y máquina donde se efectuaron.

Formas de apoyo para el control de producción son, como ya se mencionó arriba, las formas de requisición de alma-

cén para conocer consumos de materiales etc. y además el reporte de supervisión de suplencias y movimientos de personal donde, para mayor simplicidad, se reportan únicamente casos de suplencias o de apoyo de mano de obra que implique trabajo de algún de algún operario fuera de su puesto de trabajo habitualmente asignado. Dichos reportes son diarios y también llenados al instante de los eventos a registrar con hora de inicio, hora de término y centro de costo y máquina en el que sucedió, por el supervisor responsable de la asignación del personal.

Por la naturaleza del trabajo que se realiza, el 80% del mismo (aproximadamente) puede registrarse y evaluarse en la forma mencionada, sin embargo, se dan fases productivas para las que, como ya se mencionó en el capítulo anterior, se ha requerido pensar en formas especiales y específicas de registro (sería el otro 20%) de los trabajos de fabricación que se realizan. Dichas fases son las que se denominarán "fases especiales".

A continuación muestro la hoja de record de producción, la lista de paros que se han considerado necesarios para la planta en estudio, cada uno con su código, y los records diseñados para el reporte de las fases especiales:

RECORD DE PRODUCCION

C.C. y Máq.: _____

Fecha: _____

ORDEN FABRICACION	PIEZA	CANT. x MAQUINA	CODIGO FASE	TIEMPO INICIO	TIEMPO TERMINO	TIEMPO TOTAL	CODIGO PARO	REOP.	OBSERVACIONES

SUPERVISOR: _____

TABLA DE PAROS Y SUS CODIGOS.

DESCRIPCION PARO	CODIGO
Falta de Trabajo.	01
Interrupción energía eléctrica.	02
Falta operario.	03
Falta material.	04
Falta herramental.	05
Espera Vo. Bo. pieza.	06
Avería máquina.	07
Otros.	08

PRUEBAS DE MARCHA.

Hoja de registro y reporte de control.

Hoja No. 025

1A Prueba de marcha preliminar. Orden de Producción:

Fecha:	Encargado:	
Hora inicio:	Hora término:	
Reporte fallas y contratiempos:		
Descripción desperfecto:	Hora detección:	Hora término corrección:
Accesorios instalados y material utilizado:		Cantidad:
Observaciones:		
Supervisión:		

6A Prueba de marcha final.

Fecha:	Encargado:	Supervisión:
Hora inicio:	Hora término:	
Reporte fallas y contratiempos:		
Descripción desperfecto:	Hora detección:	Hora término corrección:
Accesorios instalados y material utilizado:		Cantidad:
Observaciones:		

DESMANTELAMIENTO Y REENSAMBLE.

Hoja de reporte y control.

Hoja No. 045

2A Desmantelamiento máquina:

Fecha:		Encargado:	
Hora inicio:		Hora término:	Fecha:
<u>Observaciones:</u>			
Supervisor:			

2B Desmantelamiento dosificador:

Fecha:		Encargado:	
Hora inicio:		Hora término:	Fecha:
<u>Observaciones:</u>			
Supervisor:			

4A Reensamble máquina:

Fecha:		Encargado:	
Hora inicio:		Hora término:	Fecha:
<u>Fallas y contratiempos:</u>			
<u>Descripción:</u>		<u>Consecuencia:</u>	
<u>Observaciones:</u>			
Supervisor:			

4B Reensamble dosificador:

Fecha:		Encargado:	
Hora inicio:		Hora término:	Fecha:
<u>Descripción fallas y contratiempos:</u>		<u>Consecuencia:</u>	
<u>Observaciones:</u>			
Supervisor:			

PINTURA.

Hoja de registro y control.

Hoja No. 054

Orden de Producción:

3 A Pintura cajón principal.

Fecha:	Supervisor:
Hora inicio:	Hora término:
Paros y contratiempos: (Descripción y tiempo)	

3 B Piezas generales. Negro.

Fecha:	Supervisor:
Hora inicio:	Hora término:
Paros y contratiempos: (Descripción y tiempo)	

3 C Piezas generales. Marfil.

Fecha:	Supervisor:
Hora inicio:	Hora término:
Paros y contratiempos: (Descripción y tiempo)	

3 D Piezas generales. Rojo.

Fecha:	Supervisor:
Hora inicio:	Hora término:
Paros y contratiempos: (Descripción y tiempo)	

3 E Pintura piezas dosificador.

Fecha:	Supervisor:
Hora inicio:	Hora término:
Paros y contratiempos: (Descripción y tiempo)	

Observaciones.

5A INSTALACION ELECTRICA.

Hoja de reporte y control.

Hoja No. 019

Orden de Producción:

Fecha:		Encargado:	
Hora inicio:		Hora término:	
Accesorios y material utilizado:		Cantidad:	
Reporte fallas y contratiempos:			
Descripción falla:		Consecuencia:	
Observaciones:			
Supervisor:			

Las fases especiales cuyos records de control acabamos de mostrar se han establecido de la siguiente forma y son (listados por orden de ejecución cronológica):

Fase 1A: Prueba de marcha preliminar.

Necesaria una vez ensamblada la máquina (aún sin grupo 26 dosificador) con las piezas sin tratamientos de niquelado, etc. o pintura. Los tiempos y demás datos se registran dentro de la fase 1A en la hoja de "prueba de marcha", y se realiza en el centro de costo 0100.

Fase 2A: Desmantelamiento máquina (salvo gpo. dosif.)

Para el envío de las piezas a pintura o tratamiento superficial final. Esta fase se registra en la hoja de "desmantelamiento y reensamble". Se realiza en el centro de costo 0100.

Fase 2B: Desmantelamiento grupo 26 dosificador.

Para envío a pintura y/o tratamiento superficial. Se registra en la hoja de "desmantelamiento y reensamble". Se realiza en el centro de costo 0100.

Fase 3A: Pintura cajón principal.

Fase 3B: Pintura piezas generales color negro.

Fase 3C: Pintura piezas generales color marfil.

Fase 3D: Pintura piezas generales color rojo.

Fase 3E: Pintura piezas grupo dosificador.

Las fases 3A, 3B, hasta la 3E se registran en la hoja de "Pintura". Se realizan en el centro de costo 0500.

Fase 4A: Reensamble máquina.

Una vez que las piezas ya están pintadas o tratadas. Se registra en la hoja de "Desmantelamiento y reensamble". Esta fase se realiza en el centro de costo 0100.

Fase 4B: Reensamble grupo 26 Dosificador.

Se registra en la misma hoja que para las fase 4A. Esta fase se realiza en el centro de costo 0100.

Fase 5A: Instalación eléctrica.

Se registra en la hoja con el mismo nombre y se realiza al término del reensamble en el centro de costo 0600.

Fase 6A: Prueba de marcha final.

Se registra en la hoja de pruebas de marcha. Se lleva a cabo en el centro de costo 0100.

Los records de producción se han de colocar a pié de máquina, al principio de cada jornada y retirarse al término de la misma con el respectivo visto bueno de la supervisión. Todo puesto de trabajo tendrá a la vista unas hojas permanentes con las fases operativas correspondientes a su puesto para todas las piezas que ya deban conocerse

cer para identificarlas con rapidez.

Las fases han sido establecidas con código de pieza, el orden en que han de ejecutarse y con especificaciones guía que eviten confusión y sirvan de orientación.

Se agrega además la clasificación de las piezas de la máquina vertical, que una vez terminadas se deben enviar a recibir acabados especiales fuera de la planta.

Las tablas que a continuación se presentan son los registros de tiempos de realización de todas y cada una de las fases operativas que se requirieron para lograr la terminación de la orden de fabricación -1- a partir de los records de producción en minutos (antes de ser traducidos a horas), para establecer más tarde el costo por fase, por pieza, etc.. En éstos registros están los tiempos de realización de cada fase, de cada pieza, la fecha en que se efectuó y el centro de costo y máquina que lo llevó a cabo.

Los tiempos que se muestran como resultado de la ejecución de las fases de pintura se obtuvieron a partir del tiempo total necesario por grupo de piezas para un mismo color y dividir dicho tiempo entre el número total de las mismas para determinar un tiempo promedio para cada una y así determinar la misma información, que de las otras fases se puede obtener.

<u>Código</u> <u>Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y</u> <u>Maq.</u>	<u>Tiempo/</u> <u>Fase</u>	<u>Fecha</u>
20/01	A	0107	30'	27 VI
	B	0107	86'	27 VI
	C	0107	126' *4	27 VI
	D	0107	110' *1	27 VI
	E	0501	13'	29 VIII
20/02	A	0107	110' *1	27 VI
	B	0107	20'	27 VI
	C	0501	13'	29 VIII
20/03	A	0107	260' *2	28 VI
	B	0107	95'	28 VI
	C	0107	30'	28 VI
	D	0107	41' *3	28 VI
	E	0107	49'	1 VII
	F	0107	62'	1 VII
	G	0106	30'	1 VII
	H	0107	41'	1 VII
	I	0501	13'	29 VIII
20/04	A	0107	260' *2	28 VI
	B	0107	25'	28 VI
	C	0107	60'	28 VI
	D	0107	41' *3	1 VII
	E	0107	21'	1 VII
	F	0107	50'	1 VII
	G	0501	13'	29 VIII
20/05	A	0107	30'	27 VI
	B	0201	150'	27 VI
	C	0107	126' *4	27 VI
	D	0501	52'	29 VIII
20/06	A	0107	71'	1 VII
	B	0301	91'	1 VII
	C	0107	72'	1 VII
	D	0501	13'	29 VIII
20/07	A	0302	182'	1 VII
	B	0107	40'	1 VII
	C	0107	80'	2 VII
	D	0501	13'	29 VIII
20/08	A	0107	50'	2 VII
	B	0106	150'	2 VII
	C	0107	110'	2 VII
	D	0501	13'	29 VIII
20/09	A	0106	23'	1 VII
	B	0501	13'	29 VIII
21/01	A	0107	30'	27 VI
	B	0107	25'	27 VI
	C	0107	110'	2 VII
	D	0501	14'	30 VIII
21/02	A	0107	20'	3 VII
	B	0201	125'	3 VII
	C	0107	25'	3 VII
	D	0107	40'	4 VII

<u>Código Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y Maq.</u>	<u>Tiempo/ Fase</u>	<u>Fecha</u>
21/03	A	0107	25'	2 VII
	B	0203	40'	3 VII
	C	0302	37'	3 VII
	D	0107	45'	4 VII
21/04	A	0107	25'	3 VII
	B	0107	30'	3 VII
	C	0107	200'	4 VII
	D	0501	7'	30 VIII
21/06	A	0107	41'	3 VII
	B	0203	70'	3 VII
	C	0203	52'	4 VII
	D	0107	50'	4 VII
21/07	A	0201	63'	2 VII
	B	0201	80'	2 VII
	C	0203	50'	2 VII
	D	0107	58'	3 VII
	E	0201	90'	4 VII
	F	0107	21'	4 VII
	G	0107	60'	4 VII
	A	0201	35'	2 VII
21/08	B	0107	40'	3 VII
	C	0107	35'	8 VII
	A	0107	83' *5,6	5 VII
21/09	B	0107	45' *7	5 VII
	C	0107	60' *8	5 VII
	D	0107	85' *9	8 VII
	A	0107	83' *5,6	5 VII
21/10	B	0107	29'	5 VII
	C	0107	60' *8	5 VII
	D	0107	85' *9	8 VII
	A	0203	41'	2 VII
21/11	B	0107	83' *5,6	5 VII
	C	0107	46' *7	5 VII
	D	0107	60' *8	5 VII
	E	0107	85' *9	8 VII
	A	0201	65'	2 VII
21/12	B	0201	40'	2 VII
	C	0107	45'	3 VII
	D	0203	70'	3 VII
	E	0301	60'	3 VII
	F	0107	102'	8 VII
	A	0201	35'	4 VII
	B	0107	100'	9 VII
21/14	A	0201	-25'	4 VII
	B	0107	50'	9 VII
21/15	A	0107	20'	9 VII
	B	0107	95'	9 VII
	C	0107	40'	9 VII
	D	0302	40'	9 VII
	E	0107	60'	10 VII
	F	0501	7'	30 VIII

<u>Código</u> <u>Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y</u> <u>Maq.</u>	<u>Tiempo/</u> <u>Fase</u>	<u>Fecha</u>
21/16	A	0107	25'	10 VII
	B	0203	60'	10 VII
	C	0203	60'	10 VII
	D	0107	30' *10	10 VII
21/17	A	0201	85'	5 VII
	B	0107	30' *10	10 VII
21/18	A	0107	10'	5 VII
	B	0203	120'	5 VII
	C	0107	25'	5 VII
	D	0501	14'	30 VII
21/19	A	0107	10'	5 VII
	B	0302	90'	5 VII
	C	0107	20'	9 VII
21/20	A	0107	11'	5 VII
	B	0302	85'	5 VII
	C	0107	15'	9 VII
21/21	A	0107	11'	8 VII
	B	0201	75'	8 VII
	C	0301	40'	8 VII
	D	0107	50'	10 VII
21/22	A	0107	20'	5 VII
	B	0201	65'	5 VII
	C	0107	60'	5 VII
21/23	A	0107	13'	8 VII
	B	0203	35'	8 VII
	C	0107	40'	8 VII
21/24	A	0107	10'	8 VII
	B	0203	50'	8 VII
	C	0302	45'	8 VII
	D	0107	65'	8 VII
21/25	A	0107	15'	8 VII
	B	0201	30'	8 VII
	C	0107	45'	9 VII
21/26	A	0107	15'	10 VII
	B	0107	30'	10 VII
	C	0107	45'	10 VII
21/27	A	0107	25'	11 VII
	B	0107	70'	11 VII
21/28	A	0107	13'	10 VII
	B	0203	112'	11 VII
	C	0107	23'	15 VII
21/29	A	0201	37'	10 VII
	B	0107	76'	11 VII
	C	0107	45'	11 VII
21/30	A	0107	12'	10 VII
	B	0203	60'	11 VII
	C	0203	50'	11 VII
	D	0107	11'	11 VII
	E	0301	54'	11 VII
	F	0107	9'	11 VII
	G	0301	70'	11 VII

<u>Código</u> <u>Pieza</u> <u>cont.</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y</u> <u>Maq.</u>	<u>Tiempo/</u> <u>Fase</u>	<u>Fecha</u>
21/30	H	0107	122'	12 VII
	I	0302	100'	12 VII
	J	0401	65'	15 VII
	K	0107	53'	15 VII
	L	0107	35'	*I 15 VII
	M	0501	7'	30 VIII
21/31	A	0107	8'	10 VII
	B	0201	62'	10 VII
	C	0201	42'	10 VII
	D	0107	35'	*I 15 VII
21/32	A	0107	11'	10 VII
	B	0203	90'	11 VII
	C	0203	70'	11 VII
	D	0107	30'	12 VII
21/33	A	0107	13'	11 VII
	B	0203	80'	12 VII
	C	0203	67'	12 VII
	D	0301	45'	12 VII
	E	0107	22'	12 VII
	F	0107	25'	*11 15 VII
21/34	A	0203	70'	11 VII
	B	0107	25'	*11 15 VII
21/35	A	0107	8'	11 VII
	B	0203	126'	12 VII
	C	0107	28'	15 VII
21/36	A	0107	14'	11 VII
	B	0201	75'	12 VII
	C	0107	30'	15 VII
21/37	A	0107	7'	11 VII
	B	0203	50'	15 VII
	C	0107	16'	16 VII
	D	0107	25'	16 VII
21/38	A	0107	8'	11 VII
	B	0201	50'	12 VII
	C	0201	60'	12 VII
	D	0107	65'	*13 16 VII
21/39	A	0201	55'	15 VII
	B	0107	65'	16 VII
21/40	A	0203	40'	15 VII
	B	0107	30'	16 VII
21/41	A	0107	12'	12 VII
	B	0201	55'	15 VII
	C	0201	45'	15 VII
	D	0107	11'	15 VII
	E	0302	45'	15 VII
	F	0107	70'	15 VII
	G	0107	45'	16 VII
	H	0107	25'	16 VII
	I	0501	7'	30 VIII
21/42	A	0203	85'	16 VII
	B	0107	20'	16 VII

<u>Código Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y Maq.</u>	<u>Tiempo/ Fase</u>	<u>Fecha</u>
21/43	A	0107	19'	11 VII
	B	0107	18'	12 VII
	C	0107	30'	12 VII
	D	0501	14'	30 VIII
21/60	A	0107	35'	3 VII
	B	0501	7'	30 VIII
	C	0107	15'	3 VII
21/61	A	0107	23' *o	10 VII
	B	0107	17'	10 VII
21/62	A	0107	23' *o	10 VII
	B	0501	7'	30 VIII
21/63	A	0107	13'	15 VII
22/01	A	0201	50'	15 VII
	B	0107	10'	18 VII
	C	0107	50'	18 VII
22/02	A	0107	15'	15 VII
	B	0201	150'	16 VII
	C	0107	40'	16 VII
	D	0107	85' *15	16 VII
	E	0501	14'	30 VIII
22/03	A	0107	14'	15 VII
	B	0203	165'	16 VII
	C	0301	140'	17 VII
	D	0107	70' *14	18 VII
22/04	A	0107	12'	17 VII
	B	0201	120'	18 VII
	C	0107	70' *14	18 VII
	D	0107	100'	18 VII
22/05	A	0107	8'	17 VII
	B	0203	100'	18 VII
	C	0107	150' *II	18,19 VII
22/06	A	0107	16'	16 VII
	B	0302	150'	17 VII
	C	0107	22'	18 VII
	D	0107	95' *19	22 VII
	E	0501	14'	30 VIII
22/07	A	0107	7'	15 VII
	B	0301	125'	15 VII
	C	0107	85'	16 VII
22/08	A	0107	15'	15 VII
	B	0302	150'	16 VII
	C	0107	45'	17 VII
	D	0107	35'	17 VII
	E	0107	40' *16	18 VII
22/09	A	0107	19'	15 VII
	B	0301	160'	16 VII
	C	0107	26'	18 VII
	D	0107	40' *16	18 VII

<u>Código</u> <u>Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y</u> <u>Maq.</u>	<u>Tiempo/</u> <u>Fase</u>	<u>Fecha</u>
22/10	A	0107	14'	17 VII
	B	0201	90'	17 VII
	C	0301	100'	18 VII
	D	0107	22'	22 VII
	E	0107	31'	22 VII
22/11	A	0203	123'	9 VII
	B	0203	113'	9 VII
	C	0107	22'	19 VII
	D	0107	15'	19 VII
	E	0107	35'	22 VII
22/12	A	0203	96'	9 VII
	B	0203	112'	9 VII
	C	0107	20'	17 VII
	D	0107	15'	17 VII
	E	0107	25'	17 VII
22/13	A	0201	20'	9 VII
	B	0201	12'	9 VII
	C	0107	25'	17 VII
	D	0107	31'	17 VII
	E	0107	30'	17 VII
22/14	A	0201	185'	17 VII
	B	0107	12'	19 VII
	C	0107	30'	19 VII
22/15	A	0107	20'	16 VII
	B	0203	50'	17 VII
	C	0107	150'	*II 18, 19 VII
22/16	A	0203	160'	19 VII
	B	0107	35'	*III 22 VII
22/17	A	0107	11'	17 VII
	B	0201	102'	22 VII
	C	0201	150'	22 VII
	D	0107	35'	*III 22 VII
22/18	A	0203	150'	22 VII
	B	0203	45'	22 VII
	C	0302	40'	23 VII
	D	0107	33'	23 VII
	E	0107	25'	23 VII
22/19	A	0107	16'	19 VII
	B	0201	100'	23 VII
	C	0107	33'	*17 23 VII
22/20	A	0201	95'	23 VII
	B	0302	40'	*18 23 VII
	C	0107	25'	23 VII
22/21	A	0107	8'	19 VII
	B	0203	10'	23 VII
	C	0107	35'	23 VII
	D	0107	30'	23 VII
	E	0302	55'	23 VII
	F	0107	18'	23 VII
	G	0107	71'	24 VII
	H	0107	43'	*41 24 VII
	I	0501	7'	30 VIII

<u>Código Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y Maq.</u>	<u>Tiempo/ Fase</u>	<u>Fecha</u>
22/22	A	0107	8'	19 VII
	B	0203	100'	23 VII
	C	0203	105'	23 VII
	D	0107	43' *41	24 VII
22/23	A	0203	100'	24 VII
	B	0107	40'	24 VII
22/24	A	0203	171'	19 VII
	B	0203	160'	19 VII
	C	0107	95' *19	22 VII
22/25	A	0301	85'	16 VII
	B	0107	35'	17 VII
	C	0107	85' *15	17 VII
22/26	A	0107	11'	17 VII
	B	0107	150' *II	18, 19 VII
22/27	A	0201	60'	24 VII
	B	0107	12'	24 VII
	C	0107	20'	24 VII
	D	0501	43'	29 VIII
22/50	A	0107	20'	19 VII
	B	0201	70'	24 VII
	C	0107	14'	24 VII
22/51	A	0107	22'	19 VII
	B	0501	10'	30 VIII
22/52	A	0107	24'	19 VII
23/01	A	0201	182'	30 VII
	B	0201	170'	30 VII
	C	0107	45'	30 VII
	D	0107	60'	30 VII
	E	0501	34'	30 VIII
23/02	A	0201	50'	24 VII
	B	0107	50'	24 VII
	C	0201	200'	25 VII
	D	0201	175'	25, 26 VII
	E	0107	41'	26 VII
	F	0107	15'	26 VII
	G	0107	25'	26 VII
	H	0501	34'	30 VIII
23/03	A	0201	170'	31 VII
	B	0201	170'	31 VII
	C	0107	52'	1 VIII
	D	0107	20'	1 VIII
	E	0107	23'	1 VIII
	F	0501	34'	30 VIII
23/04	A	0107	20'	23 VII
	B	0201	65'	30 VII
	C	0201	120'	2 VIII
	D	0107	51'	2 VIII

<u>Código Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y Maq.</u>	<u>Tiempo/ Fase</u>	<u>Fecha</u>
23/05	A	0107	14'	24 VII
	B	0203	123'	24 VII
	C	0203	112'	26 VII
	D	0107	52'	26 VII
23/06	A	0107	8'	24 VII
	B	0301	95'	24 VII
	C	0107	45'	24 VII
23/07	A	0107	46'	22 VII
	B	0201	173'	26 VII
	C	0201	200'	26 VII
	D	0107	60'	30 VII
23/08	A	0107	16'	1 VIII
	B	0201	60'	2 VIII
	C	0201	75'	2 VIII
	D	0107	20'	2 VIII
	E	0107	75'	*21 5 VIII
23/09	A	0107	14'	1 VIII
	B	0201	123'	2 VIII
	C	0107	20'	2 VIII
	D	0107	75'	*21 5 VIII
23/10	A	0107	12'	25 VII
	B	0201	65'	25 VII
	C	0201	82'	25 VII
	D	0107	35'	*22 31 VII
23/11	A	0107	26'	23 VII
	B	0107	52'	23 VII
	C	0107	24'	25 VII
	D	0107	34'	*22 31 VII
	E	0501	7'	30 VIII
23/12	A	0107	10'	30 VII
	B	0203	45'	1 VIII
	C	0203	43'	1 VIII
	D	0107	10'	1 VIII
23/13	A	0107	11'	30 VII
	B	0201	52'	5 VIII
	C	0107	15'	5 VIII
23/14	A	0107	14'	30 VII
	B	0203	50'	1 VIII
	C	0203	63'	1 VIII
	D	0107	15'	1 VIII
23/15	A	0107	8'	2 VIII
	B	0203	47'	5 VIII
	C	0203	43'	5 VIII
	D	0107	25'	5 VIII
23/16	A	0107	18'	25 VII
	B	0201	71'	5 VIII
	C	0201	102'	5 VIII
	D	0107	10'	5 VIII

<u>Código Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y Maq.</u>	<u>Tiempo/ Fase</u>	<u>Fecha</u>
23/17	A	0107	12'	1 VIII
	B	0201	76'	1 VIII
	C	0201	95'	1 VIII
	D	0301	60'	5 VIII
	E	0107	66'	5 VIII
23/18	A	0107	11'	1 VIII
	B	0201	62'	6 VIII
	C	0107	20'	6 VIII
23/19	A	0107	12'	29 VII
	B	0201	62'	29 VII
	C	0107	30'	29 VII
23/20	A	0107	20'	25 VII
	B	0107	18'	25 VII
	C	0107	24'	25 VII
	D	0107	83'	25 VII
	E	0302	161'	25 VII
	F	0107	45'	25 VII
	G	0107	60'	26 VII
	H	0501	7'	30 VIII
23/21	A	0107	31'	29 VII
	B	0302	92'	29 VII
	C	0107	65' *23	29 VII
23/22	A	0107	14'	25 VII
	B	0301	90'	25 VII
	C	0107	22'	29 VII
	D	0107	65' *23	29 VII
23/23	A	0107	11'	25 VII
	B	0201	45'	29 VII
	C	0302	42'	29 VII
	D	0107	10'	29 VII
	E	0107	60'	29 VII
23/24	A	0107	30'	25 VII
	B	0301	60'	26 VII
	C	0107	16'	26 VII
	D	0107	94' *24	29 VII
23/25	A	0107	18'	25 VII
	B	0107	21'	25 VII
	C	0107	75'	25 VII
23/26	A	0107	9'	30 VII
	B	0301	85'	30 VII
	C	0107	12'	31 VII
	D	0107	100'	31 VII
23/27	A	0302	110'	26 VII
	B	0107	11'	26 VII
	C	0107	94' *24	29 VII
23/28	A	0201	62'	31 VII
	B	0107	10'	31 VII
	C	0201	51'	31 VII
	D	0107	20'	31 VII
23/29	A	0107	32'	26 VII
	B	0107	20'	26 VII

<u>Código Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y Maq.</u>	<u>Tiempo/ Fase</u>	<u>Fecha</u>
23/30	A	0107	35'	26 VII
	B	0107	20'	26 VII
23/31	A	0107	10'	30 VII
	B	0302	131'	31 VII
	C	0301	460'	31,1 VII,VIII
	D	0401	62'	1 VIII
	E	0107	16'	1 VIII
	F	0107	30'	1 VIII
23/32	A	0107	6'	1 VIII
	B	0301	141'	1 VIII
	C	0301	480'	1,2 VIII
	D	0401	75'	2 VIII
	E	0107	28'	2 VIII
	F	0107	35'	2 VIII
23/33	A	0107	7'	1 VIII
	B	0301	65'	2 VIII
	C	0107	80'	5 VIII
23/34	A	0107	30'	31 VII
	B	0107	76'	31 VII
	C	0302	191'	5 VIII
	D	0201	85'	5 VIII
	E	0107	110'	6 VIII
	F	0107	40'	6 VIII
	G	0501	43'	29 VIII
	H	0107	6'	5 VIII
23/35	B	0203	110'	6 VIII
	C	0107	20'	6 VIII
	D	0301	90'	6 VIII
	E	0107	17'	7 VIII
	F	0107	30'	7 VIII
	G	0301	52'	8 VIII
	H	0107	130'	8 VIII
	I	0107	75' *21	8 VIII
	A	0107	35'	23 VII
24/01	A	0203	42'	7 VIII
	B	0107	60'	7 VIII
24/02	A	0201	52'	6 VIII
	B	0107	50'	7 VIII
24/03	A	0107	9'	6 VIII
	B	0201	30'	6 VIII
	C	0301	64'	6 VIII
	D	0107	62'	6 VIII
	E	0201	60'	6 VIII
24/04	A	0107	16'	30 VII
	B	0107	120'	30 VII
	C	0501	7'	30 VIII
25/36	A	0107	9'	8 VIII
	B	0201	91'	8 VIII
	C	0201	95'	8 VIII
	D	0107	64'	9 VIII

<u>Código</u> <u>Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y</u> <u>Maq.</u>	<u>Tiempo/</u> <u>Fase</u>	<u>Fecha</u>
25/37	A	0107	22'	8 VIII
	B	0107	85'	8 VIII
	C	0107	15'	9 VIII
	D	0107	41'	9 VIII
	E	0501	20'	30 VIII
25/38	A	0107	14'	9 VIII
	B	0302	230'	9 VIII
	C	0107	28'	12 VIII
	D	0107	95'	12 VIII
25/39	A	0107	18'	9 VIII
	B	0107	100'	9 VIII
	C	0301	65'	12 VIII
	D	0107	95'	12 VIII
25/40	A	0107	12'	9 VIII
	B	0302	103'	12 VIII
	C	0107	95'	12 VIII
	D	0501	20'	30 VIII
25/41	A	0107	17'	5 VIII
	B	0107	45'	5 VIII
	C	0107	150'	7 VIII
25/42	A	0107	12'	5 VIII
	B	0302	72'	6 VIII
	C	0107	10'	6 VIII
	D	0107	150'	7 VIII
25/43	A	0107	9'	5 VIII
	B	0203	88'	6 VIII
	C	0203	80'	7 VIII
	D	0107	150'	7 VIII
25/44	A	0107	11'	12 VIII
	B	0201	80'	12 VIII
	C	0201	55'	14 VIII
	D	0107	26'	14 VIII
	E	0107	29'	15 VIII
25/45	A	0107	6'	12 VIII
	B	0201	58'	12 VIII
	C	0201	75'	15 VIII
	D	0107	115'	15 VIII
25/46	A	0107	10'	15 VIII
	B	0203	53'	15 VIII
	C	0203	90'	15 VIII
	D	0107	115'	15 VIII
25/47	A	0107	8'	16 VIII
	B	0203	95'	20 VIII
	C	0203	118'	20 VIII
	D	0107	135'	20 VIII
25/48	A	0107	25'	13 VIII
	B	0201	145'	21 VIII
	C	0106 0107	60'	21 VIII

<u>Código</u> <u>Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y</u> <u>Mag.</u>	<u>Tiempo/</u> <u>Fase</u>	<u>Fecha</u>
25/49	A	0107	72'	15 VIII
	B	0107	30'	16 VIII
	C	0106 0107	35' *46	21 VIII
	D	0106 0107	45' *47	23 VIII
	E	0501	20'	30 VIII
25/50	A	0107	10'	13 VIII
	B	0203	114'	20 VIII
	C	0203	130'	21 VIII
	D	0106 0107	35' *40	21 VIII
25/51	A	0107	11'	12 VIII
	B	0201	80'	21 VIII
	C	0106 0107	45' *47	23 VIII
25/52	A	0106 0107	40'	16 VIII
25/53	B	0501	7'	30 VIII
	A	0107	21'	12 VIII
	B	0203	65'	13 VIII
	C	0203	70'	13 VIII
	D	0107	74'	13 VIII
	E	0203	80'	13 VIII
	F	0203	85'	13 VIII
	G	0106 0107	43'	13 VIII
25/54	A	0107	12'	20 VIII
	B	0201	75'	22 VIII
	C	0106 y 0107	50'	23 VIII
25/55	A	0107	9'	21 VIII
	B	0203	138'	22 VIII
	C	0106 0107	110'	22 VIII
25/56	A	0107	13'	13 VIII
	B	0301	46'	13 VIII
	C	0106	28'	14 VIII
	D	0106 0107	135'	14 VIII
25/57	A	0107	9'	21 VIII
	B	0203	95'	22 VIII
	C	0106 0107	30'	22 VIII
25/58	A	0201	171'	7 VIII
	B	0107	75'	19 VIII
25/59	A	0107	25'	7 VIII
25/60	A	0107	30'	7 VIII
	B	0107	65'	19 VIII
25/61	A	0107	15'	19 VIII
	B	0203	325'	19 VIII
	C	0107	75' *48	19 VIII
25/62	A	0107	9'	19 VIII
	B	0107	24'	19 VIII
	C	0107	75' *48	19 VIII
25/63	A	0107	8'	22 VIII
	B	0201	95'	23 VIII
	C	0201	100'	23 VIII
	D	0107	45'	23 VIII

<u>Código</u> <u>Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y</u> <u>Maq.</u>	<u>Tiempo/</u> <u>Fase</u>	<u>Fecha</u>
25/54	A	0107	8'	20 VIII
	B	0107	65'	22 VIII
	C	0107	40'	23 VIII
25/65	A	0203	60'	7 VIII
	B	0107	30'	20 VIII
	C	0501	43'	29 VIII
25/66	A	0107	20'	14 VIII
	B	0301	85'	14 VIII
	C	0107	94'	23 VIII
	D	0501	10'	30 VIII
25/67	A	0107	12'	14 VIII
	B	0302	81'	14 VIII
	C	0107	10'	16 VIII
	D	0107	80' *49	16 VIII
25/68	A	0107	13'	14 VIII
	B	0203	152'	14 VIII
	C	0203	163'	14 VIII
	D	0107	80' *49	16 VIII
	A	0201	40'	23 VIII
25/69	B	0107	35'	23 VIII
	C	0107	30'	23 VIII
	A	0203	95'	16 VIII
25/70	B	0107	10'	16 VIII
	C	0107	55'	16 VIII
	A	0107	21'	14 VIII
25/71	B	0203	58'	16 VIII
	C	0203	52'	16 VIII
	D	0106 0107	60' *50	21 VIII
	A	0302	65'	2 IX
26/01	B	0107	16'	2 IX
	C	0107 0302	50' *33	2 IX
	D	0106 0107	25' *34	26 VIII
	E	0501	10'	12 IX
	A	0107	22'	2 IX
26/02	B	0107 0302	50' *33	2 IX
	C	0301	65'	2 IX
	D	0106 0107	25' *34	2 IX
	E	0501	10'	12 IX
	A	0107	11'	28 VIII
26/03	B	0201	60'	28 VIII
	C	0201	45'	29 VIII
	D	0106	10'	29 VIII
	E	0106	15'	29 VIII
	A	0106	10'	2 IX
26/04	B	0203	78'	29 VIII
	C	0203	50'	29 VIII
	D	0301	36'	29 VIII
	E	0106 0107	35' *V	29 VIII
	A	0203	50'	26 VIII
26/05	B	0203	45'	26 VIII
	C	0106	22'	29 VIII

<u>Código</u> <u>Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y</u> <u>Maq.</u>	<u>Tiempo/</u> <u>Fase</u>	<u>Fecha</u>
cont.				
26/05	D	0106	25'	29 VIII
	E	0501	10'	12 VIII
26/06	A	0107	10'	29 VIII
	B	0201	52'	29 VIII
	C	0201	45'	29 VIII
	D	0301	25'	29 VIII
	E	0107	15'	29 VIII
26/07	A	0107	5'	2 IX
	B	0203	20'	2 IX
	C	0203	35'	2 IX
	D	0107	15' *35	3 IX
26/08	A	0203	30'	26 VIII
	B	0107	20'	30 VIII
	C	0107	10'	30 VIII
26/09	A	0106	13'	29 VIII
	B	0302	40'	30 VIII
	C	0106	22'	2 IX
	D	0501	10'	12 IX
26/10	A	0201	15'	26 VIII
	R	0201	10'	26 VIII
	C	0107	37'	30 VIII
	D	0201	34'	2 IX
	E	0201	35'	2 IX
	F	0106 0107	35' *V	2 IX
26/11	A	0107	11'	2 IX
	B	0201	95'	2 IX
	C	0201	33'	4 IX
	D	0201	32'	4 IX
	E	0301	35'	4 IX
	F	0107	25'	4 IX
26/12	A	0203	30'	3 IX
	B	0106	17'	3 IX
	C	0106	26'	3 IX
26/13	A	0203	75'	27 VIII
	B	0106	20' *36	2 IX
26/14	A	0106	10'	30 VIII
	B	0203	70'	30 VIII
	C	0203	72'	30 VIII
	D	0106	22' *36	2 IX
26/15	A	0107	5'	2 IX
	B	0201	51'	3 IX
	C	0107	15' *35	3 IX
26/16	A	0106	5'	2 IX
	B	0201	25'	3 IX
	C	0201	22'	3 IX
	D	0106	43'	3 IX
	E	0203	21'	3 IX
	F	0106	30'	3 IX
	G	0106 0107	30'	3 IX
26/17	A	0107	16'	2 IX
	B	0201	25'	4 IX
	C	0201	31'	4 IX
	D	0106 0107	40' *38	4 IX

<u>Código</u> <u>Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y</u> <u>Maq.</u>	<u>Tiempo/</u> <u>Fase</u>	<u>Fecha</u>
26/18	A	0107	8'	4 IX
	B	0203	30'	4 IX
	C	0203	25'	4 IX
	D	0106 0107	40' *38	4 IX
26/19	A	0106	10'	4 IX
	B	0203	36'	4 IX
	C	0301	35'	4 IX
	D	0106	22'	4 IX
	E	0106 0107	45' *37	4 IX
	F	0501	10'	12 IX
26/20	A	0107	28'	30 VIII
	B	0107	52'	30 VIII
	C	0107	24'	30 VIII
	D	0106 0107	45' *37	4 IX
	E	0501	10'	12 IX
26/21	A	0107	42'	30 VIII
	B	0107	11'	30 VIII
	C	0107	30'	30 VIII
	D	0201	15'	30 VIII
	E	0106 0107	45' *37	4 IX
	F	0501	10'	12 IX
26/22	A	0107	15'	4 IX
	B	0203	15'	4 IX
	C	0107	24'	6 IX
	D	0106 0107	20' *VI	10 IX
26/23	A	0107	25'	4 IX
	B	0201	20'	6 IX
	C	0107	45'	10 IX
	D	0106 0107	20' *VI	10 IX
	E	0501	10'	12 IX
26/24	A	0106	15'	4 IX
	B	0106 0107	40' *38	4 IX
	C	0501	10'	12 IX
26/25	A	0107	10'	6 IX
	B	0107	10'	6 IX
	C	0107	15'	6 IX
	D	0501	10'	12 IX
	E	0106	14'	6 IX
26/26	B	0203	30'	11 IX
	C	0203	25'	11 IX
	D	0106 0107	25'	11 IX
	A	0107	10'	5 IX
26/29	B	0201	121'	5 IX
	C	0201	70'	5 IX
	D	0106 0107	81' *39	10 IX
	A	0203	78'	5 IX
26/33	B	0203	52'	5 IX
	C	0106 0107	30'	5 IX
	A	0201	41'	26 VIII
26/34	B	0201	35'	26 VIII
	C	0107	42'	3 IX
	D	0201	65'	5 IX
	E	0201	62'	6 IX
	F	0106 0107	81' *39	10 IX

<u>Código Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y Maq.</u>	<u>Tiempo/ Fase</u>	<u>Fecha</u>
26/36	A	0107	40'	3 IX
	B	0301	140'	3 IX
	C	0106	45'	3 IX
	D	0106 0107	78' *40	6 IX
26/37	A	0106	8'	5 IX
	B	0203	44'	11 IX
	C	0203	40'	11 IX
	D	0106 0107	29'	11 IX
26/38	A	0106	7'	5 IX
	B	0201	52'	10 IX
	C	0201	38'	10 IX
	D	0106 0107	55'	10 IX
26/39	A	0106	40'	5 IX
	B	0201	156'	10 IX
	C	0201	115'	10 IX
	D	0106 0107	68'	11 IX
26/40	A	0107	60'	5 IX
	B	0203	35'	6 IX
	C	0106 0107	78' *40	6 IX
26/41	A	0106	38'	5 IX
	B	0201	205'	6 IX
26/42	C	0106 0107	78' *40	6 IX
	A	0107	8'	5 IX
	B	0201	130'	9 IX
	C	0302	38'	9 IX
26/47	D	0106 0107	81' *39	10 IX
	A	0203	82'	9 IX
	B	0301	185'	9 IX
	C	0106 0107	78'	9 IX
26/48	A	0203	85'	9 IX
	B	0302	22'	9 IX
	C	0106 0107	34'	9 IX
26/49	A	0107	16'	5 IX
	B	0501	10'	12 IX
26/50	A	0201	14'	9 IX
	B	0107	28'	9 IX
26/51	A	0106	6'	5 IX
	B	0201	22'	6 IX
	C	0107	18'	6 IX
26/52	A	0203	28'	6 IX
	B	0203	23'	6 IX
	C	0107	18'	6 IX
	D	0107	35'	6 IX
26/53	A	0107	36'	6 IX
	B	0106 0107	26'	6 IX
26/54	A	0107	13'	10 IX
	B	0203	27'	10 IX
	C	0107	32'	11 IX
	D	0106 0107	37'	11 IX

<u>Código</u> <u>Pieza</u>	<u>Fase</u>	<u>C.C. y</u> <u>Máq.</u>	<u>Tiempo/</u> <u>Fase</u>	<u>Fecha</u>
26/70	A	0106 0107	30'	11 IX
26/71	A	0106 0107	28'	11 IX
26/72	A	0107	36'	11 IX
26/73	A	0107	40'	11 IX
26/74	A	0107	25'	11 IX

Tiempos y fechas de las fases especiales:

Fase de prueba de marcha preliminar, 2A.

C.C. y Maq.: 0106 0107;

Tiempo total: 345'

Fecha(s): 26 de Agosto.

Fase de desmantelamiento de máquina salvo gpo. 26 "Dosificador", 2A.

C.C. y Maq.: 0106 0107;

Tiempo total: 990'

Fecha(s): Dias 26, 27 y 28 de Agosto.

Fase de desmantelamiento grupo 26 "Dosificador", 2B.

C.C. y Maq.: 0106 0107;

Tiempo total: 170'

Fecha(s): 12 de Septiembre.

Fase de reensamble incluido dosificador, 4A, 4B.

C.C. y Maq.: 0106 0107

Fecha(s): Dias 13, 17, 18, 19, 20, 23, 24 y 25 de Septiembre.

Tiempo total: 3910'

Fase de Instalación eléctrica, 5A.

C.C. y Maq.: 0601

Tiempo total: 1020'

Fecha(s): Dias 26, 27 y 28 de Septiembre.

Fase de prueba de marcha final, 6A.

C.C. y Maq.: 0106 0107

Tiempo total: 1200'

Fecha(s): Dias 30 de Septiembre; 1 y 2 de Octubre.

Los asteriscos que se aprecian en el listado anterior indican las que son fases simultáneas, i.e., fases que aparecen en diferentes piezas y en realidad constituyen una sola fase por realizarse sobre las piezas coincidentes en un mismo tiempo.

Las tablas que siguen muestran los valores de los índices de eficiencia de la o.f. 1 para cada uno de los periodos en que ésta estuvo en proceso; los valores vienen por centro de costo y máquina y fueron obtenidos a partir de los records de producción considerando los tiempos de paro y tiempos productivos cuya suma es igual al tiempo de fábrica abierta. Tales índices indican la eficiencia en el uso del tiempo disponible.

junio				julio			agosto		
C.C.M.	H.P.	H.F.A.	%	H.P.	H.F.A.	%	H.P.	H.F.A.	%
0106	--	--	--	3.4	4.4	77.3	35.3	51.0	69.2
0107	16.1	18.0	89.4	129.8	207.0	62.7	93.4	147.6	63.3
0201	2.5	2.5	100.0	72.8	113.1	64.4	43.7	80.3	54.4
0203	--	--	--	59.2	90.3	65.6	51.0	85.9	59.4
0301	--	--	--	28.25	53.9	52.4	21.4	41.6	51.4
0302	--	--	--	25.9	51.55	50.2	13.1	28.7	45.6
0401	--	--	--	1.1	11.4	9.6	2.3	25.6	9.0
0501	--	--	--	--	--	--	10.2	39.4	25.9
0601	--	--	--	--	--	--	--	--	--

septiembre				octubre		
C.C.M.	H.P.	H.F.A.	%	H.P.	H.F.A.	%
0106	96.0	122.5	78.4	11.5	18.0	63.9
0107	101.4	136.6	74.2	11.5	18.0	63.9
0201	24.2	42.4	57.1	--	--	--
0203	14.4	19.8	72.7	--	--	--
0301	7.7	14.2	54.2	--	--	--
0302	1.8	4.0	45.0	--	--	--
0401	--	--	--	--	--	--
0501	1.9	2.8	67.8	--	--	--
0601	17.0	23.0	73.9	--	--	--

El estudio del comportamiento de los diversos tipos de paros apoyan una parte muy importante del control de producción pues, si bien, por un lado buscamos conocer la eficiencia en el trabajo y demás aspectos positivos, es también muy importante conocer la incidencia de los aspectos negativos de la producción que en éste caso son los paros o tiempos muertos. Al final del análisis de costos, por centro de costo, orden de fabricación, producto, periodo, fase operativa, o cualquier otro punto de vista que sea de interés, cualquier aumento de costo puede deberse a un aumento del tiempo total de paros que disminuyen la eficiencia. Ahora bien, si además los paros los tenemos clasificados y aparecen en los records diarios, finalmente, por éste conducto, podemos detectar algún problema cuya solución normalice o incluso minimice los costos que resultan.

A continuación se presenta un cuadro mostrando los tiempos totales de paro por centro de costo y máquina y por tipo de paro para cada uno de los meses y el total para el proceso completo de la orden tratada:

junio

C.C.M.	01	02	03	04	05	06	07	08	Tot.	HFA	
										O.F.1	Pa.
0107	—	—	—	—	—	—	—	1.9	1.9	18.0	10.6
Total	—	—	—	—	—	—	—	1.9	1.9	18.0	10.6

julio

C.C.M.	01	02	03	04	05	06	07	08	Tot.	O.F.1	%Pa.
0106	—	—	1.0	—	—	—	—	—	1.0	4.4	22.7
0107	9.0	—	—	16.15	14.5	26.5	9.0	1.5	76.65	207.0	37.0
0201	11.0	1.5	7.0	8.35	9.0	3.5	—	—	40.35	113.1	35.7
0203	8.5	1.5	11.0	3.6	6.5	—	—	—	31.1	90.3	34.4
0301	7.5	1.0	—	8.15	8.0	—	2.0	—	26.65	53.9	49.4
0302	—	1.5	—	6.8	9.25	7.0	0.5	0.6	25.65	51.55	49.8
Total	36.0	5.5	19.0	43.05	47.25	37.0	11.5	2.1	201.4	520.25	38.7

agosto

C.C.M.	01	02	03	04	05	06	07	08	Tot.	O.F.1	%Pa.
0106	7.5	—	2.5	—	—	5.7	—	—	15.7	51.0	30.8
0107	8.5	—	—	13.7	11.5	9.5	7.0	4.0	54.2	147.6	36.7
0201	9.0	—	4.0	9.5	7.1	5.0	1.5	0.5	36.6	80.3	45.6
0203	11.0	—	—	6.8	8.6	4.5	3.0	1.0	34.9	85.9	40.6
0301	5.0	—	1.0	6.0	4.7	2.5	1.0	—	20.2	41.6	48.6
0302	4.5	—	—	4.1	4.0	2.5	0.5	—	15.6	28.7	54.4
Total	45.5	—	7.5	40.1	35.9	29.7	13.0	5.5	177.2	435.1	40.7

septiembre

C.C.M.	01	02	03	04	05	06	07	08	Tot.	O.f.1	%Pa.
0106	10.0	—	—	3.5	4.0	7.5	0.5	1.0	26.5	122.5	21.6
0107	11.0	—	3.0	6.5	6.7	6.5	—	1.5	35.2	136.6	25.8
0201	6.0	—	1.0	2.4	4.8	2.5	1.5	—	18.2	42.4	42.9
0203	2.0	—	—	—	1.4	2.0	—	—	5.4	19.8	27.3
0301	2.0	—	—	0.5	2.0	1.5	—	0.5	6.5	14.2	45.8
0302	—	—	—	2.2	—	—	—	—	2.2	4.0	55.0
0601	—	—	—	2.0	2.5	1.5	—	—	6.0	23.0	26.1
Total	31.0	—	4.0	17.1	21.4	21.5	2.0	3.0	100.0	362.5	27.6

octubre

C.C.M.	01	02	03	04	05	06	07	08	Tot.	O.F.1	%Pa.
0106	—	—	—	—	—	6.5	—	—	6.5	18.0	36.1
0107	—	—	—	—	—	6.5	—	—	6.5	18.0	36.1
Total	—	—	—	—	—	13.0	—	—	13.0	36.0	36.1

Totales de la orden de fabricación -1-

C.C.M.	01	02	03	04	05	06	07	08	Tot.	O.F.1	%Pa.
0106	17,5	—	3,5	3,5	4,0	19,7	0,5	1,0	49,7	195,9	25,4
0107	28,5	—	3,0	36,35	32,7	49,0	16,0	7,0	172,55	527,2	32,7
0201	26,0	1,5	12,0	20,25	20,9	11,0	3,0	0,5	95,15	235,8	40,4
0203	21,5	1,0	11,0	10,4	16,5	6,5	3,0	1,0	70,9	196,0	36,2
0301	14,5	1,5	1,0	14,65	14,7	4,0	3,0	0,5	53,85	109,7	49,1
0302	4,5	1,5	—	13,1	13,25	9,5	1,0	0,6	43,45	84,25	51,6
0401	28,7	—	—	—	—	—	—	0,9	29,6		*
0501	29,1	—	—	—	—	—	—	4,7	33,8		*
0601	—	—	—	2,0	2,5	1,5	—	—	6,0	23,0	26,1
Total	170,3	5,5	30,5	100,25	104,55	101,2	26,5	16,2	555,0		

* Para los centros de costo y máquina 0401 y 0501 se tomó el tiempo de paro de forma diferente por tratarse de puestos de trabajo que permanecieron en paro una cantidad de tiempo muy alta y el criterio para determinar el total de tiempo de paro imputable a la orden de fabricación -1- fué el siguiente: el puesto 0401 (taladro radial) acumuló un total de 63.9 horas productivas de las cuales 3.4 corresponden al tiempo de fases productivas de la O.F.1 constituyendo el 5.3% del total de horas productivas que, aplicado a las 557.1 horas de paro para el puesto del total de 621 horas de fábrica abierta resultan 29.6 horas de paro para la O.F.1 en dicho puesto; asimismo en el caso del c.c. y m. 0501 tuvo 12.1 horas productivas para la orden con 151.8 horas para otras órdenes representando un 7.4% que del total de 457.1 horas de paro resultan 33.8 horas para la O.F.1 habiendo tenido, en el mismo lapso de tiempo, 621 horas de fábrica abierta.

Respecto a los tipos de paro involucrados en los centros

de costo y máquina 0401 y 0501, se determinó que la causa de paro principal, para ambos puestos, fue la de falta de trabajo llegando a un porcentaje respecto al total de tiempo de paro de un 97% en el puesto 0401 y del 86% en el caso del puesto 0501. Esto se hizo de forma estimativa por excepción a partir de cotejar lo indicado en su respectivo record de producción con los records de quienes ocuparon durante un determinado lapso de tiempo el puesto de trabajo 0401; para el puesto 0501 directamente a través del record de producción del mismo se deduce el resultado.

Finalmente se muestra la lista de piezas abarcando todos los grupos y subgrupos funcionales de la máquina vertical que llevan tratamiento superficial, ya sea niquelado, cromado, vulcanizado, etc. y/o pintura.

Las piezas que no aparecen no requieren de ningún tratamiento de los expuestos en la lista. Tal es el caso de piezas de acero inoxidable, piezas de bronce lubricado etc.. Dicha lista se muestra en la siguiente página.

AGRUPAMIENTO DE LAS PIEZAS SEGUN TRATAMIENTO SUPERFICIAL
DE ACABADO.

• PINTADO (Servicio Interno).•

NEGRO	ROJO	MARFIL
20/01, 20/05	20/02, 20/03*, 20/04*, 20/06	20/03*, 20/04*, 20/07*,
22/27, 22/31	20/07*	20/08, 20/09 22/51
23/34	21/01, 21/04, 21/15, 21/18,	23/01, 23/02, 23/03
25/25	21/30, 21/41, 21/60, 21/62	23/40
25/65	22/02, 22/06, 22/21	25/37, 25/40*, 25/49, 25/66
26/19, 26/20, 26/21, 26/23	23/01, 23/02, 23/03, 23/11,	26/01, 26/02, 26/05, 26/09
26/32	23/20	26/24, 26/25
27/04, 27/08*, 27/17, 27/18	23/40	27/01, 27/02, 27/03, 27/05
27/19, 27/20, 27/21, 27/22	24/04	27/08*, 27/10, 27/11, 27/12
	25/52	27/13, 27/14, 27/15, 27/16
	26/01	

*: Color 1 ó Color 2; *: Color o Pulido.

• SERVICIOS EXTERNOS. •

NIQUELADO.

21/02, 21/06, 21/08, 21/1.,
21/14, 21/16, 21/17, 21/21,
21/22, 21/23, 21/24, 21/25,
21/28, 21/29, 21/31, 21/32,
21/33, 21/34, 21/35, 21/36,
21/37, 21/38, 21/39, 21/42
22/01, 22/07, 22/08, 22/09,
22/10, 22/11, 22/12, 22/13,
22/14, 22/15, 22/16, 22/17,
22/19, 22/22, 22/23, 22/25,
22/26, 22/28, 22/30, 22/50
23/06, 23/07, 23/08, 23/09,
23/10, 23/12, 23/13, 23/14,
23/15, 23/17, 23/18, 23/19,
23/21, 23/22, 23/24, 23/25,
23/26, 23/29, 23/30, 23/33

25/57, 25/59, 25/60, 25/61,
25/62, 25/63, 25/64, 25/67,
25/68, 25/69, 25/70, 25/71
26/03, 26/04, 26/06, 26/07,
26/08, 26/10, 26/12, 26/13,
26/14, 26/15, 26/16, 26/17, 26/22,
26/18, 26/26, 26/27, 26/28,
26/30, 26/33, 26/34, 26/36,
26/37, 26/38, 26/39, 26/41, 26/54,
26/44, 26/45, 26/50, 26/51, 26/52
27/07, 27/09, 27/23, 27/24

23/44, 23/46, 23/48, 23/51

24/01, 24/02
25/02, 25/04, 25/05, 25/06,
25/07, 25/08, 25/11, 25/14,
25/15, 25/16, 25/17, 25/18,
25/19, 25/20, 25/21, 25/23,
25/26, 25/27, 25/28, 25/29,
25/30, 25/31, 25/32
25/36, 25/39, 25/41, 25/42,
25/43, 25/44, 25/46, 25/47,
25/50, 25/51, 25/55, 25/56,

CEMENTADO.

21/07, 21/09#, 21/10#,
21/12
23/16

PULIDO.

25/01, 25/09, 25/13, 25/22,
25/24
25/38, 25/40*
26/35, 26/47, 26/48

MAQUINADOS VARIOS.

21/02#, 21/09#, 21/10#,
21/11
22/11, 22/12,
26/52#

CROMADO.

22/03, 22/04, 22/05
23/16, 23/31, 23/32
23/36, 23/37, 23/38, 23/41,
23/42
26/11

VULCANIZADO.

25/53

#: Además después se manda nq.
δ: Además después se manda cementar (δ Vs.)

Este capítulo fué preparado utilizando material de:

- ERNST Y EVA HIJMANS,
Práctica de la Organización Industrial,
Ed. Biblioteca de Organización y Administración de Em-
presas.

- SCHEELE, WESTERMAN Y ROBERT J. WIMMERT,
Como Implantar el Control de la Producción,
Ediciones Duesto, Bilbao, 1966,
Caps. 1 , 5, 9, 10.

- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO,
Introducción al Estudio del trabajo,
Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra,
3ª reimpresión, 1983.

CAPITULO III.- ESTUDIO Y CLASIFICACION
DE LOS GASTOS

ESTUDIO Y CLASIFICACION DE LOS GASTOS:

La analítica de costos tiene establecida una clasificación de gastos que cubre todas las erogaciones posibles de la empresa y sirve como base esencial para establecer el estudio analítico de los gastos para asignarlos como costos, lo cual se verá en el siguiente capítulo.

Los rubros a utilizar agrupan los gastos según su naturaleza y con una lógica sencilla que se comprenderá mejor cuando se entre propiamente a la labor analítica, imputaciones de gastos, divisiones y repartos.

Los gastos, pues, en el Sistema Analítico de Costos son:

- 1.- Gastos de Personal
- 2.- Gastos de Cargas
- 3.- Gastos Internos
- 4.- Gastos Externos.

Para todos los gastos que se efectúan se establecerá un criterio correspondiente (según su naturaleza) de distribución a los centros de costo en porcentajes. Dichos porcentajes se encuentran explicitados en el cuadro de tablas al final del capítulo.

1.- Gastos de Personal:

En cuanto a personal es necesario, para efectos contables,

hacer el distingo entre dos tipos de personal:

1.- Personal directo

2.- Personal indirecto.

1.- Personal directo es aquella mano de obra directa que interviene en forma precisa en la transformación de la materia prima, siendo considerado como uno de los factores del costo, el cual se puede y debe asignarse específicamente a un producto o que varía estrechamente con el número de productos elaborados en relación directa.

2.- Personal indirecto es aquel cuya actividad no se aplica directa o específicamente a uno o varios productos.

Para poder cuantificar el gasto que ocasiona el personal, se consideran todas las erogaciones que la empresa debe efectuar para cumplir tanto con las leyes establecidas y función social como con las prestaciones o pagos extras que la empresa otorgue como política a su personal.

Por lo tanto de acuerdo a la ley y al caso de la empresa, los conceptos a considerar para el cálculo de gastos de personal por individuo son:

1.- Sueldos y salarios

2.- Infonavit

3.- Impuesto para fondo educativo (D.F.)

- 4.- IMSS
- 5.- Guarderías
- 6.- vacaciones
- 7.- Aguinaldo

Lo más importante de ésta sección no es el desglose de conceptos, sino el establecer criterios de cálculo de costo horario de personal; i.e., considerar todas las erogaciones que por concepto de gasto de personal se hagan para cada individuo durante todo el año y reducido a una base horaria. El punto primordial de éste hecho es que erogaciones tales como aguinaldo y vacaciones, que se hacen lefectivas en fechas concretas, se dosifican equitativamente en todo el año y se evitan, a la hora de los cálculos de costos, extraños aumentos de costos en determinados meses; o dicho de otro modo, gastos que conciernen al trabajo de un año se "van pagando" con el transcurso de ese año y no se toman en cuenta sólo cuando se pagan los acumulados.

.- Cálculo del costo horario:

De los datos obtenidos se tuvo en principio la percepción diaria de la cual se obtiene la cuota horaria o percepción por hora , dividiendo entre 9 horas de trabajo (porque en la empresa se trabajan 5 días 9 horas c/u).

El salario integrado se obtiene a partir de aquí aplicando a la percepción horaria un factor igual a 1.04521, y es la base de porcentajes que se aplican para algunos

conceptos de erogaciones subyacentes que serán cargo a la empresa.

Cargo a la empresa:

- 1.- 5% aportación al infonavit: Es el 5% sobre salario integrado percibido. ($\text{Inf.} = 0.05 \times \text{perc.} \times \text{hra.} \times \text{int.}$)
- 2.- Impuesto para el fondo educativo del D.F.: Es el 1% sobre el total de percepción por hora de salario mas vacaciones, mas aguinaldo. ($\text{I.F.E.} = 0.01 (\text{perc.} \times \text{hra.} + \text{ag.} + \text{vac.})$).
- 3.- Aguinaldo: En ésta empresa se otorga 15 días sobre valor del día. ($\text{Aguin.} = (\text{perc.} \times \text{dia} \times 15 / 360) / 9$).
- 4.- Vacaciones: Se otorga un número de días según antigüedad, mas el 25% de prima vacacional. ($\text{Vac.} = (\text{perc.} \times \text{dia} \times \text{días} / 360) / 9$).
- 5.- IMSS (valuado el nivel de riesgo para ésta empresa en un 50%): Por enfermedad y maternidad=5.625% s/sal. integrado perc., mas invalidez y vejez=3.750% s/sal. integrado perc., mas riesgos=50% s/valor hallado en los rubros anteriores.
($\text{IMSS} = 5.625\% \text{s/sal. int.} + 3.75\% \text{s/sal. int.} \times 1.5$)
- 6.- Guarderías: Es el 1% sobre sal. int. perc.
($\text{Guard.} = 0.01 \times \text{perc.} \times \text{dia.} \times \text{int.}$)

Se dan descuentos por faltas para los pagos de guarderías, IMSS, e Infonavit, a razón de 1 semana por falta

de 4 a 10 días y de 2 semanas de 11 a 17 días de falta.

En la siguiente página se expone la tabla que muestra el cálculo del costo horario de personal de cada trabajador de la empresa teniendo en la primera el código de operario, su antigüedad, centro de costo y máquina en el que labora y su percepción diaria:

ESTA TESIS NO PUEDE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CALCULO DEL COSTO HORA

Cod. Oper.	A	C.C. Maq.	Percep. Diaria	Percep. Hora	Percep. Hora Int.	5% INFONAVIT	IMP.FOM. (1%) EDUC.D.F.	IMSS	1% GUARD.	VACACION.	AGUINALD.	TOTAL COSTO HORA.
10	1/2	0101	1650	256.67*	268.27	13.41	2.67	30.18	2.68	6d. 3.83	7.64	317.08
18	1.5	0102	2520	392.00	409.72	20.49	4.10	46.09	4.10	8d. 7.78	11.67	486.23
09	3	0103	2350	365.56	382.09	19.10	3.84	42.99	3.82	10d. 9.06	10.88	455.25
14	2	0104	3100	482.22	504.02	25.20	5.04	56.70	5.04	8d. 9.56	14.35	598.11
07	1/2	0105	2350	365.66	382.09	19.10	3.81	42.99	3.82	6d. 5.44	10.88	451.60
08	3	0106	2350	365.56	382.09	19.10	3.84	42.99	3.82	10d. 9.66	10.88	455.25
03	6	0107	6450	1003.33	1048.69	52.43	10.61	117.98	10.49	14d. 34.84	29.86	1259.54
05	4	0108	3100	482.22	504.02	25.20	6.08	56.70	5.04	12d. 14.35	14.35	602.94
00	1/3	0109	1650	256.67*	268.27	13.41	2.67	30.18	2.68	6d. 3.83	7.64	317.08
19	2	0110	2650	412.22	430.86	21.54	4.31	48.47	4.37	8d. 8.18	12.27	511.30
16	1/2	0111	3100	482.22	504.02	25.20	5.02	56.70	5.04	6d. 7.18	14.35	595.71
04	6	0201	3670	570.89	596.70	29.84	6.04	67.13	6.97	14d. 19.83	27.00	716.70
12	6	0202	3480	541.33	565.80	28.40	5.72	63.65	5.66	14d. 18.80	16.00	679.57
01	3	0203	2560	398.22	416.22	20.81	4.18	46.82	4.16	10d. 9.88	11.85	495.53
13	6	0301	2530	393.56	411.35	20.57	4.22	46.28	4.11	14d. 13.66	11.71	499.11
02	6	0302	3450	536.67	560.93	28.06	5.68	63.10	5.61	14d. 18.64	15.97	673.73
--	--	0401	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----
15	3	0501	2650	412.22	430.86	21.54	4.32	48.47	4.31	10d. 10.23	12.27	513.36
11	1/2	0601	2400	373.33	390.21	19.51	3.89	43.90	3.90	6d. 5.55	11.11	461.19
17	1/2	0700	2400	373.33	390.21	19.51	3.89	43.90	3.90	6d. 5.55	11.11	461.19
20	7	0800	5480	852.44	890.98	44.55	9.01	100.24	8.91	14d. 29.60	25.37	1070.12
21	6	0800	3950	614.44	642.21	30.72	6.60	72.25	6.42	14d. 21.34	18.29	769.96
22	2	0800	2490	387.33	404.84	19.36	4.95	45.54	4.05	8d. 7.69	11.53	479.56
23	8	0800	7600	1182.22	1235.67	59.11	12.50	139.01	12.36	14d. 41.05	35.19	1481.44
--	--	0900	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----

Una vez establecido el costo horario del personal, se utiliza cada cantidad para establecer el costo de cada trabajador en el periodo de un mes en función de las horas trabajadas.

El establecimiento de dichos costos mensuales de personal por trabajador se hace agrupándolos por centro de costo y máquina obteniéndose el costo de personal del periodo para el centro de costo. Esto variaría más si se tuviera más de un turno porque por cada centro de costo y máquina se le estaría pagando a más de una persona y por supuesto a tarifas distintas.

Así pues, la forma para establecer los costos del periodo considera horas trabajadas por cada trabajador, así como suplencias realizadas a otros puestos de trabajo, horas extras y horas de ausencia para, de todo ello, obtener el total real.

A continuación se muestra la hoja del costo de personal global con el turno único, en el que, para éste caso, no se presentaron casos de horas extras ni suplencias pero que cuyo cálculo es idéntico a las horas normales salvo que el costo horario cambia.

Inmediatamente después se muestra la hoja de costo de

personal correspondiente a la orden de fabricación l que se calcula a partir de la hoja global empleando el porcentaje del tiempo dedicado a dicha orden sobre el global. Los porcentajes se muestran en la hoja.

Los porcentajes a aplicar sobre la orden de fabricación -l-son los mismos tanto para los gastos de personal como para los de cargas, internos y externos. Una explicación de su obtención se da al final del capítulo.

Costo de Personal (global)

(Turno único)

Mes Julio

C.C. Haq.	Código Personal	Costo Horas	Hrs. Falta	Hrs. Pago	Importe Normal	Hrs. Importe Ext. Hrs. Ext	Otros Impor. Importe Parc.	Supl. Cod.	Costo Hrs. Hra	Importe Supl Suplen.	Importe Total	Total CC.
0101	10	317.08	2	205	65001.40						65001.40	
0102	18	686.23		207	100649.61						100649.61	
0103	09	455.25		207	94346.75						94236.75	
0104	14	598.11		207	123808.77						123808.77	
0105	07	451.60	9	298	89416.80						89416.80	
0106	08	455.25	1	206	93781.50						93781.50	
0107	03	1259.54		207	260724.78						260724.78	
0108	05	602.94		207	124808.58						124808.58	
0109	06	317.08	3	204	64684.32						64684.22	
0110	19	511.30		207	105839.10						105839.10	
0111	16	595.71		207	123311.97						123311.97	1246263.58
0201	04	716.70	7	200	143340.00						143340.00	
0202	12	679.57		207	140671.00						140671.00	
0203	01	495.52	11	196	97121.92						97121.92	381,132.92
0301	13	494.11		207	102280.77						102280.77	
0302	02	673.73		207	139462.11						139462.11	241742.88
0401	--											
0501	15	513.36	3	204	104725.44						104725.44	104725.44
0601	11	461.19		40	18447.60						18447.60	18447.60
0700	17	461.19		207	95466.33						95466.33	95466.33
0800	20	1070.12	3	204	218304.48						218304.48	
	21	769.96		207	159381.72						159381.72	
	22	479.56		207	99268.92						99268.92	
	23	1481.44		207	306658.08						306658.08	783613.20
0900	--											0.00
												2871391.95

H.F.A. = 180 hrs.

2.- Gastos de cargas:

Para entender lo que es un gasto de carga, decimos que son aquellos gastos que podemos equiparar con los gastos fijos.

Tenemos para los gastos de cargas los siguientes tipos:

- Cargas financieras
- Depreciaciones
- Fondo de reposición.

Como cargas financieras podemos considerar: impuesto predial; cooperación banquetas, pavimento, etc.; seguros siniestros, robos, etc.. Los cuales son gastos fijos que se pagan anticipadamente.

Las depreciaciones a considerar serán las del equipo únicamente. En cuanto a edificio, por ser rentados, no cargamos depreciaciones al respecto, sin embargo, el pago de la renta se incluirá más adelante como gasto externo.

Finalmente, en cuanto al caso del fondo de reposición, no se le tomará en cuenta porque la empresa del estudio no tiene ningún fondo de esa naturaleza en uso.

A continuación se hace el desglose de los distintos conceptos de gastos de cargas con el respectivo criterio

de distribución sobre cada uno de los centros de costo.

<u>Concepto:</u>	<u>Criterio de imputación:</u>
Impuesto predial	En función del area proporcional que ocupa cada centro de costo y máquina.
Cooperaciones banquetas etc.	En función del area proporcional que ocupa cada C. de C. y maq.
Seguro incendio edificios	En función de los criterios anteriores.
Seg. inc. maquinaria e instalaciones	En función del valor proporcional en que se halle valorizado cada C. de C. y maq.
Seg. de inc. de materiales y materias	En función del area proporcional que ocupan los C. de C. 01, 02, 03, 04, 05 y 07.
Seg. enseres y oficina	Directamente a oficinas (0800)
Seg. contra responsabilidad civil	En función del porcentaje de trabajadores en cada C. de C. sobre el total.
Seg. robo con violencia	Directamente oficinas (0800)
Seg. dinero y valores en oficina	Directamente oficinas (0800)
Seg. 3 ^{os} automóvil	" " "
Depreciación maquinaria y equipo	De acuerdo con el valor revaluado pendiente de depreciar.

Las tablas subsiguientes muestran los montos por todos los conceptos de gastos de cargas correspondientes al mes de julio, repartidos con los porcentajes obtenidos de los criterios expuestos que se muestran en el cuadro de tablas. La primera tabla exponiendo los valores globales y, la segunda, los valores correspondientes a la O.F. -1- con los porcentajes empleados para el mismo fin en el caso de gastos de personal.

GASTOS DE CARGAS

(Global)

Mes Julio

C.C. y Maq.	Predial	Coopera ciones	S. Inc. Edif.	S. Inc. Máq. e Inst.	S.Inc. Mats.	S.Enser. y Ofn.	S. Resp. Civil	S. robo Viol.	S.I. y Val.Ofna.	Seg. 3 ^o Auto.	Dep. Maq.	Totales.
0101	I 274.55	I 323.0	I 144.42	III 152.09	I ^o 596.15		IV 196.32				---	1686.53
0102	274.55	323.0	144.42	152.09	596.15		196.32				---	1686.53
0103	274.55	323.0	144.42	152.09	596.15		196.32				---	1686.53
0104	274.55	323.0	144.42	152.09	596.15		196.32				---	1686.53
0105	274.55	323.0	144.42	152.09	596.15		196.32				---	1686.53
0106	274.55	323.0	144.42	152.09	596.15		196.32				---	1686.53
0107	274.55	323.0	144.42	152.09	596.15		196.32				---	1686.53
0108	274.55	323.0	144.42	152.09	596.15		196.32				---	1686.53
0109	274.55	323.0	144.42	152.09	596.15		196.32				---	1686.53
0110	274.55	323.0	144.42	152.09	596.15		196.32				---	1686.53
0111	274.55	323.0	144.42	152.09	596.15		196.32				---	1686.53
0201	235.45	277.0	123.85	2131.04	506.73		196.32				29190.5	32660.89
0202	235.45	277.0	123.85	1303.65	506.73		196.32				41667.0	44310.00
0203	235.45	277.0	123.85	1520.94	506.73		196.32				72917.0	75777.28
0304	212.50	259.0	111.78	869.10	462.02		196.32				41667.0	43768.72
0302	259.25	305.0	136.37	999.47	566.34		196.32				23958.0	26420.75
0401	235.45	277.0	123.85	1848.58	506.73		196.32				59083.0	62270.93
0501	618.80	728.0	325.50	0.0	1341.34		196.32				---	3209.96
0601	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		196.32				---	196.32
0700	1785.0	2110.0	943.41	0.0	3904.89		196.32				---	8939.53
0800	810.05	953.0	426.10	0.0	0.0	3454.00	784.86	5966.25	4781.25	4583.1	---	21758.82
0900	843.20	992.0	443.54	86.59	0.0		0.0				---	2365.33
	8500.00	10000.00	4471.15	10432.70	14903.80	3454.00	4513.00	5966.25	4781.25	4583.3	268482.5	340829.07

Costos de Cargas (imputados a la O.F.1)

											Mes Julio	
C.C. Maq.	Predial	Cooperaf.	Seg.Inc Edific.	Seg.Inc. Mats.Gral.	Seg.Ens. y Ofna.	Seg.Resp. Civil	Seg.Robo c/Viol.	Seg. \$ y valor of.	Seg. 3 ^a Auto	Depn. Maquin.	Seg. Inc. Maq. e Ins.	
0101												
0102												
0103												
0104												
0105												
0106	7.80	9.17	4.10	16.93		5.58					4.32	47.90
0107	274.55	323.00	144.42	596.15		196.32					152.09	1686.53
0108												
0109												
0110												
0111												
0201	138.68	163.15	72.95	298.46		115.63				17193.20	1255.18	19237.00
0202												
0203	109.96	129.36	57.84	236.64		91.68				34052.24	710.27	35388.00
0301	56.74	66.75	29.86	123.36		52.42				11125.10	232.05	11606.27
0302	56.26	66.16	29.59	122.90		42.60				5198.90	216.88	5732.28
0401	12.95	15.24	6.81	27.87		10.80				3249.57	101.67	3424.91
0501												
0601												
0700	276.78	327.05	146.22	605.24		30.43						1385.72
0800	105.31	123.89	55.39		449.02	102.03	775.61	621.56	595.86			2828.65
0900	120.60	141.86	63.43								12.38	338.27
	1159.63	1365.63	610.61	2027.55	449.02	647.44	775.61	621.56	595.86	70819.01	2684.84	81755.80

Son aquellos gastos en que se incurre, sobre bienes que se almacenan dentro de la empresa y que sirven para cubrir las diferentes necesidades de cualquier centro de costo en el proceso productivo.

Esto comprende refacciones, papelería, útiles de aseo, etc., aunque se dan casos tales como el pago de viáticos que, siendo considerados gastos internos, no implican algún almacenamiento.

Los gastos se convierten en costos en el momento en que se solicita a almacén el suministro de cualquiera de los enseres que se encuentran en inventario, porque son sumas de recursos con un valor de adquisición que ya se asignan a una orden de fabricación determinada así como al centro de costo y máquina correspondiente.

Los montos para el mes de julio, por concepto de gastos internos globales y para la O.F. -1- se muestran a continuación utilizando los porcentajes correspondientes para dicha orden, como ya se han hecho antes en los casos previos de gastos de personal y de cargas.

Para conocer los costos en las diferentes órdenes de fabricación emanados de los gastos internos a partir de

la utilización de materias, materiales, accesorios, refacciones, etc., se requiere del uso de una forma de registro y control de almacén u hoja de requisiciones o salidas de almacén, la cual se muestra después de las tablas de los gastos fijos y sus montos, ya mencionadas.

A partir de tales formas es posible conocer niveles de consumo de materias etc. a asignar a cada orden de fabricación. Asimismo, se establece el número de requisiciones respecto al total de cada mes que cada centro de costo y máquina realiza con el fin de tener una base para establecer los porcentajes que de los gastos propios de almacén como c. de c. se han de distribuir a cada orden de fabricación.

Gastos Internos. (Global)

Mes: Julio

C.C. Máq.	Refac - ciones.	Pin - tura	Manten - Transp.	Lámina.	Acero	Herra - mien.	Mat. Elect.	Tornill. y Met. Ensamble	Mat. de pap.	Viaticos	Rodi - llos	Totales.
0101				12500	28000	49100		15000				104,600
0102				12500	12000			12500				37,000
0103				24615	11000			---			32500	68,115
0104				5000	24500	12500		13430			32500	87,930
0105	2000			12600	26800			---				41,400
0106				10000	22500			---				32,500
0107	3500			14000	33350	22800		24210			78000	175,860
0108				3500	36550	30175		34000				104,225
0109	4500			8950	8050	30175		11000*			7000	69,675
0110				16000	45000	30175		6600				97,775
0111				11850	34600	30175		26430				103,055
0201	100350					60000						160,350
0202	20000					48000						68,000
0203	14500					28000						42,500
0301	26500					8200						34,700
0302						82000						82,000
0401	88500					---						88,500
0501		78500				15000						93,500
0601	15250					40000	639546	2500				697,296
0700												0.00
0800			65000						57425	319830		442,255
0900												0.00
275100	78500	65000	131515	281350	486300	639546	145670	57425	319830	150000	2,631,236	

Gastos Internos (imputados a la O.F.1)

Mes Julio

Factores Sept. O.F.1	C.C. Maq.	Refaccio nes	Pintura	Manten. Transpor te	Lámina	Acero	Herramien.	Mat. Elect.	Tornille ría/Mat'ri Ensam.	Mat. y Eqpo. Of na y Pap	Viaticos	Rodillos	
0.0	0101												
0.0	0102												
0.0	0103												
0.0	0104												
0.0	0105												
0.0284	0106				284.00	639.00							923.00
1.00	0107	3500.00			14000.00	33350.00	22800.00		24210.00			78000.00	175860.00
0.0	0108												
0.0	0109												
0.0	0110												
0.0	0111												
0.559	0201	59106.15					35340.00						94446.15
0.0	0202												
0.467	0203	6771.50					13076.00						19847.50
0.267	0301	7075.50					2189.40						9264.90
0.217	0302						17794.00						17194.00
0.055	0401	4867.50											4867.50
0.0	0501												
0.0	0601												
0.155	0700												
0.13	0800			8450.00						7465.25	41577.90		57493.15
0.143	0900												
	81320.65			8450.00	14284.00	33989.00	91199.40		24210.00	7465.25	41577.90	78000.00	380496.20

4.- Gastos externos:

Esta clasificación engloba todos aquellos gastos que se originan por servicios solicitados fuera del ámbito de la empresa, de acuerdo a convenios o contratos establecidos con otras empresas.

Conceptos a considerar como gastos externos en la empresa son para nuestro caso:

- Acabados superficiales (niquelados, cromados, vulcanizados, etc.)
- Reparaciones maquinaria
- Capacitación personal
- Luz
- Renta
- Fletes
- Honorarios
- Teléfonos
- Cuotas y suscripciones
- Mantenimiento local
- Gas.

Los criterios de imputación o distribución a los centros de costo son:

<u>Concepto:</u>	<u>Criterio de imputación:</u>
Acabados superficiales	Al mesa-banco que los emplee

<u>Concepto :</u>	<u>Criterio de imputación :</u>
Reparación de maquinaria	A los c. de c. y máq. atendidos
Capacitación de personal	Al c. de c. 0800, o al c. de c. y máq. que sirva.
Energía eléctrica	En función del % de potencia instalada por tiempo de funcionamiento en cada c. de c. y máq.
Renta	En función del % de area que cubre cada c. de c. y máq.
Fletes	Al c. de c. 0800
Honorarios	Al c. de c. al que se le haya dado el servicio.
Teléfono	Al c. de c. 0800.
Cuotas y suscripciones	Al c. de c. 0800.
Mantenimiento de local	En función del % del area que cubran los c. de c. servidos.
Gas	Al c. de c. 0800.

-Consumo de energía eléctrica:

para establecer el cálculo de consumo de energía eléctrica por c. de c. y máqs. según el criterio expuesto, tenemos, a continuación, los elementos necesarios que son los KW instalados, incluida la iluminación, por cada c. de c. y máq. multiplicados por las horas de utilización en el mes de julio, obteniendo los KW-hra. por c.c. y máq.

los cuales constituirán un porcentaje del total a aplicar sobre la cuota de luz correspondiente al mes para imputar la proporción adecuada de tal gasto a cada uno de ellos.

Las horas de utilización se obtienen a partir de los tiempos de las fases operativas o tiempos de utilización del equipo a partir de los records de producción. La iluminación se encuentra incluida en los KW instalados, tomando las luminarias existentes en funcionamiento sin juzgar aquí si la iluminación es o no la adecuada. Para la utilización de luz por máquinas situadas en una misma habitación se tomó el area porcentual cubierta por cada una.

C.C.M.	KW inst.	Hrs.julio	KW-hrs.	%partpn.global
0101	5.322	112.8	600.3	5.86
0102	5.322	132.00	702.5	6.86
0103	5.322	109.80	584.4	5.71
0104	5.322	118.60	631.2	6.16
0105	5.322	115.50	614.7	6.00
0106	5.322	124.30	661.5	6.46
0107	5.322	130.25	693.2	6.77
0108	5.322	121.50	646.6	6.32
0109	5.322	120.00	638.6	6.24
0110	5.322	131.50	699.8	6.83
0111	5.322	114.60	609.9	5.96
0201	4.035	118.25	477.1	4.66
0202	2.545	116.00	295.2	2.88
0203	4.035	122.00	492.3	4.81
0301	3.567	104.50	372.8	3.64
0302	7.175	106.10	761.3	7.44
0401	4.695	25.00	117.4	1.15
0501	6.176	71.70	442.8	4.32
0601	0.000	0.00	0.0	0.00
0700	0.325	180.00	58.5	0.57
0800	0.460	180.00	82.8	0.81
0900	0.310	180.00	55.8	0.54

Aplicando, pues, dichos porcentajes del pago total por el suministro de energía en el mes, se obtiene la participación de cada c. de c. u máq.. A su vez, como se ha venido haciendo a las cantidades resultantes, se les aplicó los porcentajes correspondientes a la o.f. -1- del mes de julio, cuyas cantidades aparecen en la siguiente tabla.

Así pues, a continuación se muestran las tablas de reparto de los gastos externos, tanto globales como los correspondientes a la o.f. -1- con los porcentajes ya mencionados.

Gastos Externos. (Global)

Mes: Julio

C.C. Máq.	Acabados Superf.	Reprn. Maquinaria	Capacit. Personal	Luz	Renta	Fletes	Honora- rios	Tel.	Cuotas/ Suscrip	Mant. Local	Gas	Totales
0101	3550	5506.36		II 2461.2	I 4351.80							15869.36
0102	6960	5506.36		2881.2	4351.80							19699.36
0103	7504	5506.36		2398.2	4351.80							19760.36
0104	5017	5506.36		2587.2	4351.80							17462.36
0105	5693	5506.36		2520.0	4351.80							18071.16
0106	6786	5506.36		2713.2	4351.80							19357.36
0107	7387.50	5506.36		2843.4	4351.80							20089.06
0108	7137.50	5506.36		2654.4	4351.80							19650.06
0109	7342	5506.36		2620.8	4351.80							19820.96
0110	6283	5506.36		2868.6	4351.80							19009.76
0111	8383	5506.36		2503.2	4351.80							20744.36
0201	0.0	68700.00		1957.2	3732.00					8000		82389.20
0202	0.0			1209.6	3732.00					8000		12941.60
0203	0.0			2020.2	3732.00					8000		13752.20
0301	0.0			1528.8	3368.00					8000		12896.80
0302	0.0			3138.8	4109.00					8000		15233.80
0401	0.0	112522.00		483.0	3732.00					8000		124622.40
0501	0.0			1814.4	9808.00							11622.40
0601	0.0			0.0	0.00							0.00
0700	0.0			293.4	28428.00							28667.40
0800	0.0		200000	340.2	12839.80	27500	150000	7000	15000			412680.00
0900	0.0			226.8	13351.80							18078.60
	68848	241792	200000	42000	134702.40	27500	150000	7000	15000	48000	4500	942533.16

Gastos Externos (imputados a la O.F. 1)

Mes Julio

C.C. Maq.	Acabados Superf.	Prepara. Maq.	Capaci- tación Personal	Luz	Renta	Fletes	Honora- rios.	Teléfonos	Cuotas y Suscrip.	Manten. Local	Gas	Totales
0101												
0102												
0103												
0104												
0105												
0106	192.72	156.40		77.05	123.59							549.76
0107	7387.50	5506.36		2843.40	4351.80							20089.60
0108												
0109												
0110												
0111												
0201		40464.30		1152.80	2198.15					4712.00		48527.24
0202												
0203				943.43	1742.84					3716.00		6422.27
0301				408.19	899.26					2136.00		3443.45
0302				678.08	891.65					1736.00		3305.73
0401		6188.71		26.57	205.26					440.00		6860.54
0501												
0601												
0700				37.11	4406.34							4443.45
0800			26000.00	44.20	1669.17	3575.00	19500.00	910.00	1950.00			53648.40
0900				32.43	1909.31						643.50	2585.24
	7580.22	52315.77	26000.00	6243.26	18397.37	3575.00	19500.00	910.00	1950.00	12760.00	643.50	149875.70

Los criterios con los que se fijaron las proporciones de los gastos correspondientes a cada area de la empresa han de pretenderse objetivos, sin embargo ésto no siempre es posible, y si lo es, puede ser impráctico y no siempre es indispensable. Esto se puede ilustrar con el ejemplo de que si se quiere saber las proporciones de tiempo que un directivo le dedica a cada orden de fabricación, teóricamente él se podría cronometrar tiempos, sin embargo ésto resulta inoperante y además con una distribución subjetiva se tendría la aproximación requerida.

No así en la mayoría de los casos, pues en los c. de c. directos, dentro de la importancia vital que tiene el control de producción, se requiere un conocimiento preciso de eficiencias, tiempos, tiempos de paro, cuellos de botella, programación de actividades, etc. así como, por ejemplo, en el c. de c. indirecto "almacenes" se tiene un registro preciso de salidas y entradas para asignar tanto a cada c. de c. y máq. como a cada o.f., los valores de los materiales y materias primas, mermas y desperdicios resultantes de su actividad productiva.

Así pues, se muestra a continuación, las proporciones y modo de obtenerlas, para asignar de los gastos globales de la empresa, como se ha venido haciendo, las partes proporcionales a la o.f. -1- en función de la participa-

ción que cada c. de c. y máq. tuvo del total en dicha orden.

Los centros de costo directos tienen su participación en la o.f.-1- valorizada en el número de horas empleadas para la ejecución de las fases operativas pertenecientes a la o.f. -1-, respecto al total del tiempo productivo del mes.

C.C.M.	Hrs. O.F.1	Hrs. otras O.F.'s	% O.F.1
0106	3.40	116.2	2.84
0107	129.75	0.0	100.00
0201	72.75	50.8	58.90
0203	59.20	67.6	46.70
0301	28.25	77.4	26.70
0302	25.90	93.3	21.70
0401	1.10	19.0	5.50
0501	0.00	35.0	0.00
0601	0.00	28.0	0.00

Los demás centros de costo directos y sus puestos respectivos que no aparecen, no tuvieron programada participación alguna en la fabricación de la máquina de ésta orden por lo menos en el periodo del mes de julio.

Los valores utilizados para el mismo fin, en el caso de los centros de costo indirectos, se obtuvieron como sigue:

Centro de costo 0700, "Almacenes":

En base al número de veces en que se requirió salidas de almacén para la o.f.l sobre el total.

Para el mes de julio fué 15.5%

Centro de costo 0800, "Oficinas":

En base al tiempo estimado de dedicación en funciones administrativas y de oficinas en general a la o.f.-1- sobre el total del tiempo del mes.

Para el mes de julio fue del 13%.

Cabe hacer notar que éste es un índice de valoración subjetiva que, en éste caso, es la más apropiada como ya se apuntó.

Centro de costo 0900, "Servicios a personal":

En base al porcentaje del personal total que se involucró durante el mes con la orden.

Para el mes de julio fué del 14.34%

La forma en que se calculó el 14.34% fue como sigue:

C.C.M.	# de obreros por C.C.M.		%participación O.F.-1-
0106	1	x	70.5%
0107	1	x	81.6%
0201	1	x	20.3%
0203	1	x	11.8%
0301	1	x	8.1%
0302	1	x	1.8%
0501	1	x	3.0%
0601	1	x	24.0%
0700	1	x	15.5%
0800	4	x	13.0
			<u>3.2984</u>

%participación c. de c. 0900 = $\frac{3.2984}{\text{tot. pers. } 23} = 14.34\%$

Finalmente se presenta el cuadro de tablas que concentra los diversos elementos que sirven como base para hacer repartos según los criterios establecidos para los diversos gastos. Sólo se tienen en ésta tabla los porcentajes de los diferentes conceptos que permanecen constantes durante el año y que, por lo mismo, ameritan establecerse en una tabla de porcentajes fijos de imputación.

En particular la tabla I' se desprende de la I, sin embargo excluye a los c. de c. 0800, 0900 y 0601, para imputar los porcentajes a los gastos por concepto de seguro de pérdida de materiales por incendio.

El cuadro de tablas, como se verá, presenta conjuntados en una misma hoja los conceptos de:

- Proporciones de areas por c. de c. y máquinas.
- Proporciones de KW's instalados por c. de c. y máquinas.
- Proporciones de los valores del equipo por c. de c. y máqs.
- Proporciones de obreros por c. de c. y máquinas.
- Proporciones de areas por c. de c. y máquinas excluyendo los centros de costo 0800, 0900 y 0601.

CUADRO DE TABLAS

C.C. Máq.	I		II		III		IV		I'	
	mts.2	%	KW	%	\$x10 ³	%	# Obre- ros	%	mts.2	%
0101	16.95	3.23	5.322	5.792	175.0	1.46	1	4.35	16.95	4.0
0102	16.95	3.23	5.322	5.792	175.0	1.46	1	4.35	16.95	4.0
0103	16.95	3.23	5.322	5.792	175.0	1.46	1	4.35	16.95	4.0
0104	16.95	3.23	5.322	5.792	175.0	1.46	1	4.35	16.95	4.0
0105	16.95	3.23	5.322	5.792	175.0	1.46	1	4.35	16.95	4.0
0106	16.95	3.23	5.322	5.792	175.0	1.46	1	4.35	16.95	4.0
0107	16.95	3.23	5.322	5.792	175.0	1.46	1	4.35	16.95	4.0
0108	16.95	3.23	5.322	5.792	175.0	1.46	1	4.35	16.95	4.0
0109	16.95	3.23	5.322	5.792	175.0	1.46	1	4.35	16.95	4.0
0110	16.95	3.23	5.322	5.792	175.0	1.46	1	4.35	16.95	4.0
0111	16.95	3.23	5.322	5.792	175.0	1.46	1	4.35	16.95	4.0
0201	14.56	2.77	4.035	4.400	2452.0	20.43	1	4.35	14.56	3.4
0202	14.56	2.77	2.545	2.770	1500.0	12.50	1	4.35	14.56	3.4
0203	14.56	2.77	4.035	4.400	1750.0	14.60	1	4.35	14.56	3.4
0301	13.10	2.50	3.567	3.880	1000.0	8.33	1	4.35	13.10	3.1
0302	16.02	3.05	7.175	7.810	1150.0	9.60	1	4.35	16.02	3.8
0401	14.56	2.77	4.695	5.110	2127.0	17.72	--	--	14.56	3.4
0501	38.20	7.28	6.176	---	0.0	0.00	1	4.35	38.20	9.0
0601	---	--	---	---	0.0	0.00	1	4.35	---	--
0700	110.66	21.10	0.325	0.354	---	---	1	4.35	110.66	26.2
0800	50.00	9.53	0.460	0.500	---	---	4	17.39	---	---
0900	52.02	9.92	0.310	0.340	100.0	0.83	--	---	---	---
TOTAL:	524.66	100.00	91.882	100.000	12004.0	100.00	23	100.00	422.64	100.0

(valor equipó)

Este capítulo fu preparado utilizando material de:

- NOGAAD Y LONGSTREET,

La Dirección financiera de la Empresa,
Ibérico Europea de Ediciones.

- RICARDO IBAÑEZ BALLANO,

Coste Estandar por Secciones Homogeneas,
Ed. Sagitario, Barcelon, 1969,
pp. 65-72.

- DR. ING. GUIDO PERRELLA,

Determinación de los Costos en las Medianas y Peque-
ñas Industrias,
Ed. Científico Médica, Barcelona España, 1967.

CAPITULO IV.- HOJA ANALITICA DE COSTOS

HOJA ANALITICA DE COSTOS

Una vez establecidos y clasificados los gastos correspondientes al mes o periodo a analizar. en todos los rubros, por un lado, y por el otro, a través de los datos del control de la producción. obtener tiempos y recursos empleados por cada centro de costo y máquina, fase operativa y orden de fabricación, estamos en la disponibilidad de obtener la hoja analítica de costos.

La hoja analítica de costos resume en forma clara y objetiva todos los diversos gastos originados por todos los conceptos incluidos dentro de personal, cargas, internos, y externos, por c.c. y maq. así como el detalle por centro de costo directo y centro de costo indirecto.

La importancia radica en ser un auxiliar muy valioso en el sistema analítico de costos, porque dicha hoja integra bajo los criterios más idóneos todos los aspectos y detalles por centro de costo directo y por c. de c. indirecto que intervienen en el costo de fabricación de un producto.

Dicho de otro modo, se logra no sólo asignar gastos directos sino que los gastos que al principio resultan difíciles de integrar como costo de un modo lógico, (porque sea dicho que aunque sea difícil, se debe hacer para te-

ner resultados realistas a la hora de querer conocer márgenes reales se asignan también en proporciones adecuadas a cada centro de c. y maq. y orden de fabricación.

La hoja analítica de costos está constituida por varias columnas a saber:

- Centros de costo y máquina directos e indirectos
- Costos de personal directos e indirectos
- Costos de cargas directos e indirectos
- Costos internos directos e indirectos
- Costos externos directos e indirectos
- Total de todos los gastos directos
- Total de indirectos
- Gran total

Para el cómputo final de los indirectos será necesario llevar a cabo ajustes en su distribución de forma independiente y de modo tal que se pueda interpretar la forma en que se cargan a los distintos c. de c. indirectos y luego a los directos.

Para ello será necesario elaborar los siguientes 2 cuadros:

- a) Indirectos sobre indirectos
- b) Indirectos sobre directos

a) Indirectos sobre indirectos:

En éste cuadro se detalla el % en que cada centro de costo indirecto recibe los servicios de los mismos indirectos.

Esto significa que de los totales de costos obtenidos para cada centro de costo indirecto se realiza una reubicación de ciertas cantidades en virtud de los porcentajes de servicios recibidos o realizados por dichos centros de costo.

En unos casos, a través de reportes, requisiciones y en otros, a través de apreciación subjetiva, se establecen los porcentajes de servicio proporcionado por cada centro de costo indirecto a los otros. Así para nuestro caso, en el mes de julio, dichos porcentajes resultaron ser como sigue:

		(reciben el servicio)		
C.C.yM.		0700	0800	0900
	0700	--	10%	5%
(dan	0800	5%	--	0%
servicio)	0900	4%	0%	--

Los valores mostrados son porcentajes basados en apreciación subjetiva por el responsable de las evaluaciones de rendimientos en la empresa; y éstos valores son válidos tanto para la hoja analítica global como para la correspondiente a la hoja analítica para la o.f.l; ésto se explica por el hecho de que lo que se está evaluando son proporciones de servicio entre centros de costo indirectos, válidos a todas las órdenes de fabricación sin dependencia a ellas.

De la tabla de porcentajes de imputación de indirectos sobre indirectos tenemos, para mostrar el cálculo, el ejemplo de que si para el mes correspondiente se había obtenido un total de gastos de 133,073.3 para el centro de costo 0700 el nuevo total se obtiene a partir de:

restar 10%=13,307.3 a 133,073.3 por el servicio al 0800
 restar 5%= 6,653.7 a 133,073.3 por el servicio al 0900
 sumar 5% del total del c.c. 0800 por el servicio recibido del mismo.

sumar 4% del total del c.c. 0900 por el servicio recibido del mismo.

De aquí el nuevo total para el c.c. 0700 es:

133,073.3
- 13,307.3
- 6,653.7
+ 83,015.4
+ <u>817.8</u>
196,945.4

Este nuevo total es el gasto definitivo en el que el c.c. 0700 "Almacenes" ha incurrido en el mes. Esta cantidad en su totalidad será repartida sobre los centros de costo directos con los criterios que se indicarán más adelante.

b) Indirectos sobre directos

Se refiere al porcentaje de servicios que prestan los c.c. indirectos a los directos.

Aquí el costo total de cada centro de c. indirecto es repartido entre todos los centros de costo y máquinas directos en función del % de servicios dados a cada uno.

A continuación se muestran las tablas con los porcentajes distribuidos a los centros de costo directos. La primera tabla es sobre los costos globales distribuidos a los centros de costo y máquina directos; y la segunda sobre los costos de dichos c.c. y maqs. correspondientes a la o.f.l repartidos sobre los centros de costo y maq. que intervinieron en el proceso de fabricación de la o.f.l.

Tabla de reparto global Indirectos sobre Directos:

	0101	0102	0103	0104	0105	0106	0107	0108	0109	0110	0111	0201	0202	0203	0301	0302	0401	0501	0601	Tot.
0700	3	6	4	8	7	5	8	6	7	8	7	4	4	3	3	4	3	4	6	100
0800	4	3	5	5	6	6	9	6	3	3	3	6	6	6	4	5	1	1	11	100
0900	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	0	5.56	5.56	100

Los porcentajes correspondientes al c.c. 0700 se basaron en el número relativo de requisiciones sobre el total de las efectuadas globalmente por todos los centros de c. y maq. en el periodo.

Los valores a repartir del c.c. 0800 se definieron a partir de la evaluación dentro del mismo centro, del tiempo relativo dedicado a cada c.c. y maq. de la planta. Dichas proporciones se evaluaron en base a una comparación de trámites hechos y en general al tiempo que cada puesto de trabajo absorbió a "Oficinas".

En el caso del c.c. 0900 se valió en función del número de personas de cada c.c. y m. sobre el total de los que utilizan éste servicio. Es decir, el comedor, cocineta, los casilleros y los baños que se utilizan en la planta, son utilizados por un total de 19 personas, las cuales

integran todos los puestos de trabajo de los centros de c. directos, el resto del personal utiliza servicios considerados dentro del centro de c. 0800. Los %'s son los mismos para cada c.c. y maq. por estar asignados a una sola persona cada uno.

Tabla de reparto para la O.F.1 Indirectos sobre Directos:

	0106	0107	0201	0203	0301	0302	0401	0501	0601	Tot.
0700	15	40	12	10	12	8	3	0	0	100
0800	16	45	10	9	7	8	5	0	0	100
0900	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	0	0	0	100

Los valores del centro de c. 0700 como siempre son en función del número de requisiciones a almacenes del total de las que quedaron asignadas a la orden de fab. 1 .

Del centro de c. 0800, los valores de reparto se basaron en la apreciación de los responsables dentro del mismo sobre la dedicación que, referente a la orden en cuestión, se tuvo en cada puesto de trabajo.

Del centro de c. 0900 se tomaron los valores en función del número de personas que de los centros de costo y máquinas asignadas a la orden en cuestión tuvieron uso de los servicios del 0900.

De todo lo anterior podemos ya obtener los valores correspondientes a los del gran total de cada centro de costo directo para el mes de julio globalmente y también para

los totales que corresponden a la orden de fabricación 1. Los totales de los que hablamos, primero se habrán de separar por los totales de los gastos en los cuatro rubros establecidos para los centros de costo directos y más abajo para los c.c. indirectos, cuyos totales se han de redistribuir en la forma antes mencionada.

Con todo lo explicado anteriormente se muestran en la si guiente página ambas tablas con las cifras del mes indicado que constituye el primer mes (o periodo) completo a lo largo del cual la orden en cuestión estuvo en proceso de fabricación:

HOJA ANALITICA DE COSTOS (GLOBAL):

MES: julio

C. de C.
y Mag.

DIRECTOS

	PERSONAL	CARGAS	INTERNOS	EXTERNOS	TOTALES
0101	65001,4	1686,5	104600,0	15869,4	187157,3
0102	100649,6	1686,5	37000,0	19699,4	159005,5
0103	94236,8	1686,5	68115,0	19760,4	183798,6
0104	123808,8	1686,5	87930,0	17462,4	230887,7
0105	89416,8	1686,5	41400,0	18071,2	150574,5
0106	93781,5	1686,5	32500,0	19357,4	147325,4
0107	260724,8	1686,5	175860,0	20089,1	458360,4
0108	124808,6	1686,5	104225,0	19650,1	250370,2
0109	64684,3	1686,5	69675,0	19821,0	155866,8
0110	105839,1	1686,5	97775,0	19009,8	224310,4
0111	123312,0	1686,5	103055,0	20744,4	248797,9
0201	143340,0	3260,9	160350,0	82389,2	418740,1
0302	140671,0	44310,0	66592,6	12941,6	265922,6
0203	97121,9	75777,3	42500,0	13752,2	229151,4
0301	102280,8	43768,7	34700,0	12896,8	193646,3
0302	139462,1	26420,8	83000,0	15233,8	263116,6
0401	—	62270,9	88500,0	124737,0	275507,9
0501	104725,4	3210,0	93500,0	11622,4	213057,8
0601	18447,6	196,3	697296,0	—	715939,9
TOTAL	1971612,4	307166,7	2189981,0	483107,2	4950867,3

PROP. INDIRECTOS	PROP. INDIRECTOS	PROP. INDIRECTOS	TOTAL INDIRECTOS	GRAN TOTAL
5908,4	63624,0	1461,2	70993,5	258150,8
11816,7	47718,0	1461,2	60996,0	220051,4
7877,8	79530,0	1461,2	88869,0	272667,6
15755,6	79530,0	1461,2	96746,8	327634,5
13786,2	95436,0	1461,2	110683,3	261258,0
9847,3	95436,0	1461,2	106744,4	254069,8
15755,6	143154,0	1461,2	160370,8	618731,2
11816,7	95436,0	1461,2	108713,9	359084,1
13786,2	47718,0	1461,2	62965,3	218832,2
15755,6	143154,0	1461,2	64964,8	289245,2
13786,2	47718,0	1461,2	62965,3	311763,2
7877,8	95436,0	1461,2	104775,0	523515,1
7877,8	95436,0	1461,2	104775,0	370697,6
5908,4	95436,0	1461,2	102805,5	331956,9
5908,4	63624,0	1461,2	70993,5	193646,3
7877,8	79530,0	1461,2	88869,0	351985,6
5908,4	15906,0	0,0	21814,4	297322,3
7877,8	127248,0	1461,2	136587,0	349644,8
11816,7	174966,0	1461,2	188243,9	904183,8
196945,4	1590599,0	26279,9	1813824,3	6785391,5

INDIRECTOS

0700	95466,3	8939,5	—	28667,4	133073,3
0800	783613,2	21758,8	442255,0	412680,0	1660007,0
0900	—	2365,3	—	18078,6	20443,9
TOTAL	879079,5	33063,7	442255,0	459426,0	1813824,2
G.TOTAL	2850692,0	340230,4	2631236,0	939342,4	6764691,5

-19961,0	+83015,4	+817,8	196945,4
+13307,3	-83015,4	—	1590599,0
+6653,7	—	-817,8	26279,9
			1813824,3

HOJA ANALITICA DE COSTOS (O.F.1):

MES: julio

C. de C. y Men.						PROP.	PROP.	PROP.	TOTAL	GRAN TOTAL
	PERSONAL	CARGAS	INTERIOS	EXTERIOS	TOTALES	INDIRECTOS	INDIRECTOS	INDIRECTOS	INDIRECTOS	
DIRECTOS										
0101										
0102										
0103										
0104										
0105										
0106	2663.2	47.9	923.0	549.8	4183.9	4267.0	33137.8	639.7	38044.5	42228.4
0107	260724.0	1646.5	175860.0	20089.6	458360.1	11378.6	93200.1	639.7	105218.4	563578.5
0108										
0109										
0110										
0111										
0201	84427.3	19237.3	94446.2	48527.2	246638.0	3413.6	20711.1	639.7	24764.4	271402.4
0202										
0203	45336.6	35388.0	19847.5	6422.3	106994.8	2844.6	18640.0	639.7	22124.3	129119.1
0301	27309.5	11686.3	9264.9	3443.5	51704.2	3413.6	14497.8	639.7	18551.1	70255.3
0302	30264.0	5732.3	17794.0	3305.7	57096.0	2275.7	16568.9	639.7	19484.3	76580.3
0401	—	3424.9	4867.5	6860.5	15152.9	853.4	10355.6	—	11209.9	26361.9
0501										
0601										
TOTAL	450724.6	77203.1	323003.2	81198.6	940129.4	28446.4	207111.3	3838.3	339336.9	1179525.9

INDIRECTOS

0700	14804.2	1385.7	—	4443.5	20633.4	-3095.0	+10792.0	+116.9	28446.4
0800	101869.7	2828.7	57493.2	53648.4	215840.0	+2063.3	-10792.0	—	207111.3
0900	—	338.3	—	2585.2	2923.5	+1031.7	—	-116.9	3838.3
TOTAL	116673.9	4552.7	57493.2	60617.1	239296.9				239296.9
G.TOTAL	567399.2	81755.8	380496.4	149815.7	1179527.1				

Este capítulo fué preparado utilizando material de:

- DR. ING. GUIDO PERRELLA,
Determinación de los Costes en las Medianas y Pequeñas
Industrias,
Ed. Científica Médica, Barcelona España, 1967,
Caps. 2 y 3.

- ERNST Y EVA HIJMANS,
Práctica de la Organización Industrial,
Ed. Biblioteca de Organización y Administración de Em-
presas.

- SCHEELE, WESTERMAN Y ROBERT J. WIMMERT,
Como Implantar el Control de la Producción,
Ediciones Deusto, Bilbao España, 1966.

CAPITULO V.- CALCULO DE COSTOS UNITARIOS

CALCULO DE COSTOS UNITARIOS

Como se ha mostrado, teniendo considerados ya todos los gastos que han integrado el costo del o de los productos en cada periodo, en cada centro de costo y máquina, de las diferentes órdenes de fabricación, se tuvo la posibilidad de obtener las cifras correspondientes a los grandes totales para cada puesto de trabajo. A partir de dichos totales definitivos de cada periodo podemos llevar a cabo, para cada c.c. y máq., el cálculo del costo horario considerando el costo total antes mencionado con el total de horas productivas acumuladas a partir de los records de producción. Un error sería dividir el costo total entre el número de horas de fábrica abierta, pues de ello resultaría un costo irreal por no reflejar el costo de cada una de las horas trabajadas, el cual lógicamente disminuye mientras tienda al total de horas de fábrica abierta.

El costo horario es en el sistema analítico de costos el costo unitario básico pues cabe recordar que los gastos de personal y, a éstas alturas ya costo de personal, se tiene evaluado sobre una base horaria; en términos precisos se usa la unidad de tiempo como base comparativa para los estudios y comparaciones de los diversos elementos que se analizan para determinar todo lo que resulta relevante; además para tener congruencia y relación

directa con la información que se obtiene de los records de producción que, como se mostró, reflejan entre los datos más importantes para el control de la producción los tiempos de paros y de ejecución de las fases operativas en horas. Entonces es fácil obtener más información útil como el costo por fase, el costo por centro de costo y máquina, el costo por artículo o pieza, etc.

A continuación se muestran dichos cálculos para la orden de fabricación 1 en base a los totales obtenidos en las hojas de analítica de costos para dicha orden y el total de horas productivas para la misma por cada puesto de trabajo:

CALCULO DEL COSTO POR HORA DE LA O.F.1:

Mes de junio:

<u>C.C. y</u> <u>Maq.</u>	<u>Costo Total</u>	Hrs. <u>Productivas</u>	<u>Costo/hora</u>
0107	39573.8	16.1	2458.0
0201	22100.0	2.5	8840.0

Similarmente, para completar los cálculos correspondientes a la orden de fabricación 1, a continuación se muestran los mismos cálculos de costo horario de los demás meses. Se detalla de igual forma señalando los grandes totales de cada centro de costo y máq. así como sus horas productivas, con los que inmediatamente se obtienen los costos unitarios.

Mes de julio:

C.C. y		Hrs.	
<u>Maq.</u>	<u>Costo Total</u>	<u>Productivas</u>	<u>Costo/hora</u>
0106	42228.4	3.4	12420.0
0107	563578.5	129.75	4343.6
0201	271402.4	72.75	3730.6
0203	129119.1	59.2	2181.1
0301	70255.3	28.25	2486.9
0302	76580.3	25.9	2956.8
0401	26361.9	1.1	23965.4
0501	--	--	--
0601	--	--	--

Mes de agosto:

C.C. y		Hrs.	
<u>Maq.</u>	<u>Costo Total</u>	<u>Productivas</u>	<u>Costo/hora</u>
0106	162397.7	35.3	4600.5
0107	441315.0	93.4	4725.0
0201	156100.3	43.7	3572.0
0203	119635.8	51.0	2345.8
0301	63917.5	21.4	2986.8
0302	44697.2	13.1	3412.0
0401	41000.0	2.3	17956.2
0501	42350.0	10.2	4152.0
0601	--	--	--

Mes de septiembre:

C.C. y		Hrs.	
<u>Maq.</u>	<u>Costo Total</u>	<u>Productivas</u>	<u>Costo/hora</u>
0106	435596.0	96.0	4537.0
0107	420860.7	101.4	4150.5
0201	92548.1	24.2	3824.3
0203	39026.9	14.4	2710.2
0301	32000.0	7.7	4155.8
0302	9115.0	1.8	5063.9
0401	--	--	--
0501	13176.5	1.9	6935.0
0601	122060.0	17.0	7180.0

Mes de octubre:

C.C. y		Hrs.	
<u>Maq.</u>	<u>Costo Total</u>	<u>Productivas</u>	<u>Costo/hora</u>
0106	47107.5	11.5	4096.3
0107	51014.0	11.5	4336.0

Finalmente, a partir de los valores de todos los costos por hora obtenidos y con los tiempos por fase en cada puesto de trabajo a lo largo de los diferentes meses registrados dentro del control de la producción, se está en la posibilidad de obtener, a partir de esa base, los costos incurridos por centro de costo, pieza o subensamble, grupo funcional, y valores de costo que sean de interés. A partir de la siguiente página se muestran las tablas de resultados en costos unitarios en los rubros mencionados arriba para todo el conjunto de piezas que conformaron a la máquina correspondiente a la orden de fabricación que se ha tratado:

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO/</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO/</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>	
20/01	1	A	0107	1,229.00			
		B	0107	3,523.10			
		C	0107	2,580.90			
		D	0107	2,253.20			
		E	0501	899.60	10,456.00	✓	
20/02	1	A	0107	2,253.20			
		B	0107	819.30			
		C	0501	899.60	3,972.00	✓	
20/03	1	A	0107	5,325.70			
		B	0107	3,891.80			
		C	0107	1,229.00			
		D	0107	1,679.60			
		E	0107	3,547.30			
		F	0107	4,488.40			
		G	0106	6,210.00			
		H	0107	1,484.10			
		I	0501	899.60	28,755.00	✓	
20/04	1	A	0107	5,325.70			
		B	0107	1,024.20			
		C	0107	2,458.00			
		D	0107	1,484.00			
		E	0107	1,520.00			
		F	0107	3,619.70			
		G	0501	899.60	16,332.00	✓	
20/05	4	A	0107	1,229.00			
		B	0201	22,100.00			
		C	0107	2,580.00			
		D	0501	3,598.40	29,507.00	7,377.00	
20/06	1	A	0107	5,139.90			
		B	0301	3,771.80			
		C	0107	5,212.30			
		D	0501	899.60	15,024.00	✓	
20/07	1	A	0302	8,969.00			
		B	0107	2,895.70			
		C	0107	5,791.50			
		D	0501	899.60	18,556.00	✓	
20/08	1	A	0107	3,619.70			
		B	0106	31,050.00			
		C	0107	7,963.30			
		D	0501	899.60	43,533.00	✓	
20/09	1	A	0106	4,761.00			
		B	0501	899.60	5,661.00	✓	
21/01	2	A	0107	1,229.00			
		B	0107	1,024.20			
		C	0107	4,506.30			
21/02	1	D	0501	968.80	7,728.00	3,864.00	
		A	0107	819.30			
		B	0201	7,772.10			
		C	0107	1,809.80			
			D	0107	2,895.70	13,297.00	✓

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO/</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO/</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
21/03	1	A	0107	1,809.80	5,087.00	✓
		B	0203	1,454.10		
		C	0302	1,823.40		
		D	0107	3,257.70		
21/04	1	A	0107	1,809.80	18,945.00	✓
		B	0107	2,171.80		
		C	0107	14,478.70		
		D	0501	484.40		
21/06	2	A	0107	2,968.10	11,023.00	5,511.00
		B	0203	2,544.60		
		C	0203	1,890.30		
		D	0107	3,619.70		
21/07	1	A	0201	3,917.10	26,367.00	✓
		B	0201	4,974.10		
		C	0203	1,817.60		
		D	0107	4,198.80		
		E	0201	5,595.90		
		F	0107	1,520.30		
		G	0107	4,343.60		
21/08	1	A	0201	2,176.20	7,605.00	✓
		B	0107	2,895.70		
		C	0107	2,533.80		
21/09	1	A	0107	2,002.90	7,131.00	✓
		B	0107	1,628.90		
		C	0107	1,447.90		
		D	0107	2,051.10		
21/10	1	A	0107	2,002.90	7,601.00	✓
		B	0107	2,099.40		
		C	0107	1,447.90		
		D	0107	2,051.10		
21/11	1	A	0203	1,490.40	8,621.00	✓
		B	0107	2,002.90		
		C	0107	1,628.90		
		D	0107	1,447.90		
		E	0107	2,051.10		
21/12	1	A	0201	4,041.50	22,202.00	✓
		B	0201	2,487.10		
		C	0107	3,257.70		
		D	0203	2,544.60		
		E	0301	2,486.90		
		F	0107	7,384.10		
21/13	2	A	0201	2,176.20	9,416.00	4,708.00
21/14	1	A	0201	1,554.40	5,174.00	✓
		B	0107	3,619.70		
21/15	1	A	0107	1,447.90	18,020.00	✓
		B	0107	6,877.40		
		C	0107	2,895.70		
		D	0302	1,971.20		
		E	0107	4,343.60		
		F	0501	484.40		

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO/</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO/</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
21/16	1	A	0107	1,809.80		
		B	0203	2,181.10		
		C	0203	2,181.10		
		D	0107	1,085.90	7,258.00	✓
21/17	1	A	0201	5,285.00		
		B	0107	1,085.90	6,010.00	✓
21/18	2	A	0107	723.90		
		B	0203	4,362.20		
		C	0107	1,809.80		
		D	0501	968.80	7,865.00	3,932.00
21/19	1	A	0107	723.90		
		B	0302	4,435.20		
		C	0107	1,443.90	6,603.00	✓
21/20	1	A	0107	796.30		
		B	0302	4,188.80		
		C	0107	1,085.90	6,071.00	✓
21/21	1	A	0107	796.50		
		B	0201	4,663.30		
		C	0301	1,657.90		
		D	0107	3,619.70	10,737.00	✓
21/22	1	A	0107	1,447.90		
		B	0201	4,041.50		
		C	0107	4,343.60	9,833.00	✓
21/23	1	A	0107	941.10		
		B	0203	1,272.30		
		C	0107	2,895.70	5,109.00	✓
		D	0107	723.90		
21/24	1	B	0203	1,817.60		
		C	0302	2,217.60		
		D	0107	4,705.60	9,465.00	✓
		A	0107	1,085.90		
21/25	1	B	0201	1,865.30		
		C	0107	3,257.70	6,209.00	✓
		A	0107	1,085.90		
21/26	1	B	0107	2,171.80		
		C	0107	3,257.70	6,515.00	✓
		A	0107	1,809.80		
21/27	2	B	0107	5,067.50	6,877.00	3,439.00
		A	0107	941.10		
21/28	2	B	0203	4,071.40		
		C	0107	1,665.00	6,678.00	3,339.00
		A	0201	2,300.50		
21/29	1	B	0107	5,501.90		
		C	0107	3,257.70	11,060.00	✓
		A	0107	868.70		
21/30	1	B	0203	2,181.10		
		C	0203	1,817.60		
		D	0107	796.30		
		E	0301	2,238.20		
		F	0107	651.50		
		G	0301	2,901.40	11,455.00	

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO/</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO/</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
		H	0107	8,832.00		
		I	0302	4,928.00		
		J	0401	26,361.90		
		K	0107	3,836.80		
		L	0107	1,266.90		
		M	0501	484.40	57,165.00	✓
21/31	1	A	0107	579.10		
		B	0201	3,855.00		
		C	0201	2,611.40		
		D	0107	1,266.90	8,312.00	✓
21/31	1	A	0107	796.30		
		B	0203	3,271.70		
		C	0203	2,544.60		
		D	0107	2,171.80	8,784.00	✓
21/32	1	A	0107	796.30		
		B	0203	3,271.70		
		C	0203	2,544.60		
		D	0107	2,171.80	8,784.00	✓
21/33	1	A	0107	941.10		
		B	0203	2,908.10		
		C	0203	2,435.60		
		D	0301	1,865.20		
		E	0107	1,292.70		
		F	0107	904.90	10,348.00	✓
21/34	1	A	0203	2,544.60		
		B	0107	904.90	3,450.00	✓
21/35	1	A	0107	579.10		
		B	0203	4,580.30		
		C	0107	1,013.50	6,173.00	✓
21/36	1	A	0107	1,013.50		
		B	0201	4,663.30		
		C	0107	1,013.50	6,690.00	✓
21/37	1	A	0107	506.80		
		B	0203	1,817.60		
		C	0107	1,158.30		
		D	0107	1,809.80	5,293.00	✓
21/38	1	A	0107	579.10		
		B	0201	3,108.80		
		C	0201	3,730.60		
		D	0107	2,020.70	9,439.00	✓
21/39	1	A	0201	3,419.70		
		B	0107	2,020.70	5,440.00	✓
21/40	1	A	0203	1,454.10		
		B	0107	2,171.80	3,626.00	✓
21/41	1	A	0107	868.70		
		B	0201	3,419.70		
		C	0201	2,798.00		
		D	0107	796.30		
		E	0302	2,217.60		
		F	0107	5,067.50		
		G	0107	3,257.70		
		H	0107	1,809.80		
		I	0501	484.40	20,720.00	✓
21/42	1	A	0203	3,089.90		
		B	0107	1,447.90	4,538.00	✓

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO/</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO/</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
21/43	2	A	0107	1,375.50		
		B	0107	1,303.10		
		C	0107	2,171.80		
		D	0501	968.80	5,919.00	2,910.00
21/60	1	A	0107	2,533.80		
		B	0501	484.40		
		C	0107	1,085.90	4,104.00	✓
21/61	1	A	0107	832.50		
		B	0107	1,230.70	2,063.00	✓
21/62	1	A	0107	832.50		
		B	0501	484.40	1,317.00	✓
21/63	1	A	0107	941.10	941.10	✓
22/01	2	A	0201	3,108.80		
		B	0107	723.90		
		C	0107	3,619.70	7,452.00	3,726.00
22/02	2	A	0107	1,085.90		
		B	0201	9,326.50		
		C	0107	2,895.70		
		D	0107	2,051.10		
		E	0501	968.80	16,328.00	8,164.00
22/03	2	A	0107	1,013.50		
		B	0203	5,998.00		
		C	0301	5,802.80		
		D	0107	2,533.80	15,348.00	7,674.00
22/04	2	A	0107	868.70		
		B	0201	7,461.20		
		C	0107	2,533.80		
		D	0107	7,239.30	18,103.00	9,052.00
22/05	1	A	0107	579.10		
		B	0203	3,635.20		
		C	0107	3,619.70	7,834.00	✓
22/06	2	A	0107	1,158.30		
		B	0302	7,392.00		
		C	0107	1,592.70		
		D	0107	3,438.70		
		E	0501	968.80	14,551.00	7,275.00
22/07	1	A	0107	506.80		
		B	0301	5,181.00		
		C	0107	2,051.10	7,739.00	
22/08	2	A	0107	1,085.90		
		B	0302	7,392.00		
		C	0107	3,257.70		
		D	0107	2,533.80		
		E	0107	1,447.90	15,717.00	7,859.00
22/09	2	A	0107	1,375.50		
		B	0301	6,631.70		
		C	0107	1,882.20		
		D	0107	1,447.90	11,337.00	5,669.00

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO/</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO /</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
22/10	2	A	0107	1,013.50		
		B	0201	5,595.90		
		C	0301	4,144.80		
		D	0107	1,592.70		
		E	0107	2,244.20	14,591.00	7,296
22/11	2	A	0203	4,471.30		
		B	0203	4,107.70		
		C	0107	1,592.70		
		D	0107	1,085.90		
		E	0107	2,533.80	13,791.00	6,896.00
22/12	2	A	0203	3,489.80		
		B	0203	4,071.40		
		C	0107	1,447.90		
		D	0107	1,085.90		
		E	0107	1,809.80	11,905.00	5,952.00
22/13	8	A	0201	1,243.50		
		B	0201	746.10		
		C	0107	1,809.80		
		D	0107	2,244.20		
		E	0107	2,171.80	8,215.00	1,027.00
22/14	4	A	0201	11,502.70		
		B	0107	868.70		
		C	0107	2,171.80	14,543.00	3,636.00
22/15	1	A	0107	1,447.90		
		B	0203	1,817.60		
		C	0107	3,619.70	6,885.00	✓
22/16	3	A	0203	5,816.30		
		B	0107	1,266.90	7,083.00	2,361.00
22/17	3	A	0107	796.30		
		B	0201	6,342.00		
		C	0201	9,326.50		
		D	0107	1,266.90	17,732.00	5,911.00
22/18	2	A	0203	5,452.80		
		B	0203	1,635.80		
		C	0302	985.60		
		D	0107	1,194.50		
		E	0107	1,809.80	11,079.00	5,539.00
22/19	2	A	0107	1,158.30		
		B	0201	6,217.70		
		C	0107	1,194.50	8,571.00	4,285.00
22/20	2	A	0201	3,906.80		
		B	0302	985.60		
		C	0107	1,809.80	8,702.00	4,351.00
22/21	1	A	0107	379.10		
		B	0203	363.50		
		C	0107	2,533.80		
		D	0107	2,171.80		
		E	0302	2,710.40		
		F	0107	1,303.10		
		G	0107	5,139.90		
		H	0107	1,556.50		
		I	0501	484.40	16,843.00	✓

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO /</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO /</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
22/22	1	A	0107	579.10		
		B	0203	3,635.20		
		C	0203	3,816.90		
		D	0107	1,556.50	13,873.00	✓
22/23	1	A	0203	3,635.20		
		B	0107	2,895.70	6,531.00	✓
22/24	2	A	0203	6,216.10		
		B	0203	5,816.26		
		C	0107	3,438.70	15,471.00	7,736.00
22/25	1	A	0301	5,285.00		
		B	0107	2,533.80		
		C	0107	2,051.10	9,870.00	✓
22/26	1	A	0107	796.30		
		B	0107	3,619.70	4,416.00	✓
22/27	1	A	0201	3,730.60		
		B	0107	868.70		
		C	0107	1,447.90		
		D	0501	2,975.60	9,023.00	✓
22/50	4	A	0107	1,447.90		
		B	0201	4,352.40		
		C	0107	1,013.50	6,814.00	1,703.00
22/51	1	A	0107	1,592.70		
		B	0501	692.00	2,285.00	✓
22/52	1	A	0107	1,737.40	1,737.00	✓
23/01	2	A	0201	11,316.20		
		B	0201	10,570.00		
		C	0107	3,257.70		
		D	0107	4,343.60		
		E	0501	2,352.80	31,840.00	15,920.00
23/02	2	A	0201	3,108.80		
		B	0107	3,619.70		
		C	0201	12,435.30		
		D	0201	10,880.90		
		E	0107	2,968.10		
		F	0107	1,085.90		
		G	0107	1,809.80		
		H	0501	2,352.80	38,261.00	19,131.00
23/03	2	A	0201	10,570.00		
		B	0201	10,570.00		
		C	0107	3,764.50		
		D	0107	1,447.90		
		E	0107	1,665.00		
		F	0501	2,352.80	30,370.00	15,185.00
23/04	2	A	0107	1,447.90		
		B	0201	4,041.50		
		C	0201	7,144.00		
		D	0107	3,692.10	16,326.00	8,163.00

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO /</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO /</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
23/05	2	A	0107	1,013.50	13,321.00	6,660.00
		B	0203	4,471.30		
		C	0203	4,071.40		
		D	0107	3,764.50		
23/06	1	A	0107	579.10	7,774.00	✓
		B	0301	3,937.60		
		C	0107	3,257.70		
23/07	8	A	0107	3,330.10	30,866.00	3,858.00
		B	0201	10,756.60		
		C	0201	12,435.30		
		D	0107	4,343.60		
23/08	1	A	0107	1,260.00	12,840.00	✓
		B	0201	3,572.00		
		C	0201	4,465.00		
		D	0107	1,575.00		
23/09	2	A	0107	1,968.80	11,969.00	5,984.00
		B	0201	1,102.50		
		C	0107	7,322.60		
		D	0107	1,575.00		
23/10	2	A	0107	1,968.80	11,276.00	5,638.00
		B	0201	868.70		
		C	0201	4,041.50		
		D	0107	5,098.50		
23/11	1	A	0107	1,266.90	9,135.00	✓
		B	0107	3,764.50		
		C	0107	3,764.50		
		D	0107	1,737.40		
		E	0501	484.40		
23/12	1	A	0107	723.90	4,952.00	✓
		B	0203	1,759.40		
		C	0203	1,681.20		
		D	0107	787.50		
23/13	1	A	0107	796.30	5,073.00	✓
		B	0201	3,095.70		
		C	0107	1,181.30		
23/14	1	A	0107	1,013.50	6,613.00	✓
		B	0203	1,954.80		
		C	0203	2,463.10		
		D	0107	1,181.30		
23/15	1	A	0107	630.00	6,118.00	✓
		B	0203	1,837.50		
		C	0203	1,681.20		
		D	0107	1,968.80		
23/16	2	A	0107	1,303.10	12,390.00	6,195.00
		B	0201	4,226.90		
		C	0201	6,072.40		
		D	0107	787.50		

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO /</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO /</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
23/17	2	A	0107	945.00		
		B	0201	4,524.50		
		C	0201	3,655.70		
		D	0301	2,986.80		
		E	0107	5,197.50	17,310.00	8,655.00
23/18	2	A	0107	952.90		
		B	0201	3,691.10		
		C	0107	1,575.00	6,219.00	3,110.00
23/19	2	A	0107	868.70		
		B	0201	3,855.00		
		C	0107	2,171.80	6,896.00	3,448.00
23/20	1	A	0107	1,447.90		
		B	0107	1,303.10		
		C	0107	1,737.40		
		D	0107	6,008.60		
		E	0302	7,934.10		
		F	0107	3,257.70		
		G	0107	4,343.60		
		H	0501	484.40	26,517.00	✓
23/21	1	A	0107	2,244.20		
		B	0302	4,533.80		
		C	0107	2,352.80	9,131.00	✓
23/22	2	A	0107	1,013.50		
		B	0301	3,730.40		
		C	0107	1,592.70		
		D	0107	2,352.80	8,689.00	4,345.00
23/23	2	A	0107	796.30		
		B	0201	2,798.00		
		C	0302	2,069.80		
		D	0107	723.90		
		E	0107	4,343.60	10,732.00	5,366.00
23/24	1	A	0107	2,171.80		
		B	0301	2,486.90		
		C	0107	1,158.30		
		D	0107	3,402.50	9,220.00	✓
23/25	3	A	0107	1,303.10		
		B	0107	1,520.30		
		C	0107	5,429.50	8,253.00	2,751.00
23/26	1	A	0107	651.50		
		B	0301	3,523.10		
		C	0107	868.70		
		D	0107	7,239.30	12,283.00	✓
23/27	1	A	0302	5,420.80		
		B	0107	796.30		
		C	0107	3,402.50	9,620.00	✓
23/28	2	A	0201	3,855.00		
		B	0107	723.90		
		C	0201	3,171.00		
		D	0107	1,447.90	9,198.00	4,599.00
23/29	1	A	0107	2,316.60		
		B	0107	1,447.90		
23/30	1	A	0107	2,533.80		
		B	0107	1,447.90	3,982.00	✓

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO /</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO /</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
23/31	1	A	0107	723.90		
		B	0302	6,455.70		
		C	0301	9,701.90		
		D	0401	18,554.70		
		E	0107	1,260.00		
		F	0107	2,362.50	39,059.00	✓
23/32	1	A	0107	472.50		
		B	0301	7,019.00		
		C	0301	23,894.40		
		D	0401	22,445.30		
		E	0107	2,205.00		
		F	0107	2,756.30	58,793.00	✓
23/33	1	A	0107	551.30		
		B	0301	3,235.70		
		C	0107	6,300.00	10,087.00	✓
23/34	1	A	0107	2,171.80		
		B	0107	5,501.90		
		C	0302	10,861.50		
		D	0201	5,060.00		
		E	0107	8,662.50		
		F	0107	3,150.80		
		G	0501	2,975.60	38,383.00	✓
		H	0107	472.50		
23/35	1	B	0203	4,300.60		
		C	0107	1,575.00		
		D	0301	995.60		
		E	0107	1,338.80		
		F	0107	2,362.50		
		G	0301	2,588.60		
		H	0107	10,237.50		
		I	0107	1,968.80	25,840.00	✓
		A	0107	2,533.80	2,534.00	211.00
		A	0203	1,642.10		
24/01	2	B	0107	4,725.00	6,367.00	3,184.00
		A	0201	3,095.70		
24/02	1	B	0107	3,937.50	7,033.00	✓
		A	0107	708.80		
24/03	1	B	0201	1,786.00		
		C	0301	3,185.90		
		D	0107	4,882.50		
		E	0201	3,572.00	14,135.00	✓
		A	0107	1,158.30		
24/04	1	B	0107	9,450.00		
		C	0501	484.40	11,093.00	✓
		A	0107	708.80		
25/36	1	B	0201	5,417.50		
		C	0201	5,655.70		
		D	0107	5,118.80	16,901.00	✓
		A	0107	1,732.50		
25/37	2	B	0107	6,693.80		
		C	0107	1,181.30		
		D	0107	3,228.80		
		E	0501	1,384.00	14,220.00	7,110.00
		A	0107	1,732.50		

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO /</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO /</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
25/38	2	A	0107	1,102.50		
		B	0302	13,079.30		
		C	0107	2,205.00		
		D	0107	7,481.30	23,868.00	11,934.00
25/39	2	A	0107	1,417.50		
		B	0107	7,875.00		
		C	0301	3,235.70		
		D	0107	3,740.60	16,269.00	8,134.00
25/40	2	A	0302	3,857.30		
		C	0107	3,740.60		
		D	0501	1,384.00	9,927.00	4,963.00
25/41	4	A	0107	1,339.80		
		B	0107	3,543.80		
		C	0107	3,937.50	13,784.00	3,446.00
25/42	2	A	0107	945.00		
		B	0302	4,094.40		
		C	0107	787.50		
		D	0107	3,937.50	9,764.00	4,882.00
25/43	1	A	0107	708.80		
		B	0203	3,440.50		
		C	0203	3,127.70		
		D	0107	3,937.50	11,215.00	✓
25/44	1	A	0107	866.30		
		B	0201	4,762.70		
		C	0201	3,274.30		
		D	0107	2,047.50		
		E	0107	2,283.80	13,234.00	✓
25/45	1	A	0107	472.50		
		B	0201	3,452.90		
		C	0201	4,465.00		
		D	0107	4,528.10	12,919.00	✓
25/46	2	A	0107	787.50		
		B	0203	2,072.10		
		C	0203	3,518.70		
		D	0107	4,528.10	10,906.00	5,453.00
25/47	1	A	0107	630.00		
		B	0203	3,714.00		
		C	0203	4,613.40		
		D	0107	10,631.30	19,589.00	✓
25/48	5	A	0107	1,968.80		
		B	0201	8,632.30		
		C 0106 y	0107	4,662.80	15,264.00	3,053.00
25/49	2	A	0107	3,670.00		
		B	0107	2,362.50		
		C 0106 y	0107	2,719.90		
		D 0106 y	0107	3,497.10		
		E	0501	1,384.00	15,634.00	7,817.00

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO /</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO /</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
25/50	1	A	0107	787.50		
		B	0203	4,457.00		
		C	0203	5,082.60		
25/51	1	D 0106 y	0107	2,719.90	13,047.00	✓
		A	0107	866.30		
		B	0201	4,763.00		
25/53	2	C	0501	484.40	6,701.00	✓
		A	0107	1,653.80		
		B	0203	2,541.30		
25/54	2	C	0203	2,736.80		
		D	0107	5,827.50		
		E	0203	3,127.70		
		F	0203	3,323.20		
		G 0106 y	0107	6,683.30	25,894.00	12,947.00
		A	0107	945.00		
25/55	2	B	0201	4,465.00		
		C 0106 y	0107	7,771.30	13,181.00	6,590.00
		A	0107	708.80		
25/56	2	B	0203	5,395.30		
		C 0106 y	0107	17,096.80	23,201.00	11,600.00
		A	0107	1,023.80		
25/57	2	B	0301	2,289.90		
		C	0106	2,146.90		
		D 0106 y	0107	20,982.40	26,443.00	13,221.00
		A	0107	708.80		
25/58	8	B	0203	3,714.20		
		C 0106 y	0107	4,662.80	9,086.00	4,543.00
		A	0201	10,180.00		
25/59	2	B	0107	596.30	16,086.00	2,010.00
25/60	2	A	0107	1,968.80	1,969.00	984.00
		A	0107	2,362.50		
25/61	4	B	0107	5,118.80	7,481.00	3,740.00
		A	0107	1,181.30		
		B	0203	12,706.40		
25/62	2	C	0107	2,953.10	16,841.00	4,210.00
		A	0107	708.80		
		B	0107	1,809.00		
25/63	1	C	0107	2,953.10	5,471.00	2,735.00
		A	0107	630.00		
		B	0201	5,715.00		
25/64	1	C	0201	5,953.00		
		D	0107	3,543.80	15,842.00	✓
		A	0107	630.00		
25/65	1	B	0107	5,118.80		
		C	0107	3,150.00	8,899.00	✓
		A	0203	2,345.80		
25/66	1	B	0107	2,362.50		
		C	0501	2,975.60	7,684.00	✓
		A	0107	1,575.00		
		B	0301	4,231.30		
		C	0107	945.00		
		D	0501	692.00	7,443.00	✓

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO /</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO /</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
25/67	1	A	0107	945.00		
		B	0302	4,606.20		
		C	0107	787.50		
		D	0107	3,150	9,489.00	✓
25/68	2	A	0107	1,023.80		
		B	0203	5,942.70		
		C	0203	6,372.80		
		D	0107	3,150.00	16,489.00	8,245.00
25/69	1	A	0201	2,381.30		
		B	0107	2,756.30		
		C	0107	2,362.50	7,500.00	✓
25/70	2	A	0203	3,714.20		
		B	0107	787.50		
		C	0107	4,331.30	8,833.00	4,417.00
25/71	5	A	0107	1,653.80		
		B	0203	2,267.60		
		C	0203	2,033.00		
		D	0107	4,662.80	10,617.00	2,123.00
26/01	1	A	0302	3,696.30		
		B	0107	1,106.80		
		C	0107			
			0302	3,839.30		
		D	0106			
			0107	1,809.00		
26/02	1	E	0501	1,196.70	11,648.00	✓
		A	0107	1,521.90		
		B	0107			
			0302	3,839.30		
		C	0301	4,502.10		
26/03	1	D	0106			
			0107	1,809.10		
		E	0501	1,196.70	12,869.00	✓
		A	0107	866.30		
		B	0201	3,572.00		
26/04	1	C	0201	2,679.00		
		D	0106	766.80		
		E	0106	1,150.10	9,034.00	✓
		A	0106	766.80		
		B	0203	3,049.50		
26/05	1	C	0203	1,954.80		
		D	0301	1,792.10		
		E	0106			
			0107	2,533.00	10,096.00	✓
		A	0203	1,954.80		
26/06	1	B	0203	1,759.40		
		C	0106	1,686.90		
		D	0106	1,916.90		
		E	0501	1,196.70	8,515.00	✓
		A	0107	787.50		
26/07	1	B	0201	3,095.00		
		C	0201	2,679.00		
		D	0301	1,244.50		
		E	0107	1,181.30	8,987.00	✓
		A	0107	345.90		
26/07	1	B	0203	903.20		
		C	0203	1,581.00		
		D	0107	518.80	3,349.00	✓

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO /</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO /</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
26/08	1	A	0203	1,172.90	3,248.00	✓
		B	0107	1,383.50		
		C	0107	691.80		
26/09	1	A	0106	945.50	6,080.00	✓
		B	0302	2,274.70		
		C	0106	1,663.00		
		D	0501	1,196.70		
26/10	1	A	0201	893.00	11,332.00	✓
		B	0201	595.00		
		C	0107	2,913.80		
		D	0201	2,167.00		
		E	0201	2,230.00		
		F	0106	0107		
26/11	1	A	0107	760.90	16,931.00	✓
		B	0201	6,055.10		
		C	0201	2,103.40		
		D	0201	2,039.60		
		E	0301	2,424.40		
		F	0107	1,729.40		
26/12	1	A	0203	1,355.10	4,606.00	✓
		B	0106	1,285.00		
		C	0106	1,966.00		
26/13	1	A	0203	2,932.30	3,688.00	✓
		B	0106	756.00		
26/14	1	A	0106	766.80	7,075.00	✓
		B	0203	2,736.80		
		C	0203	2,815.00		
		D	0106	756.00		
26/15	1	A	0107	345.90	4,030.00	✓
		B	0201	3,165.70		
		C	0107	518.80		
26/16	1	A	0106	378.00	14,187.00	✓
		B	0201	1,593.50		
		C	0201	1,402.20		
		D	0106	3,252.00		
		E	0203	948.60		
		F	0106	2,269.00		
		G	0106	0107		
26/17	2	A	0107	1,106.80	6,606.00	3,303.00
		B	0201	1,593.50		
		C	0201	1,975.90		
		D	0106	0107		
26/18	1	A	0107	553.40	4,968.00	✓
		B	0203	1,355.10		
		C	0203	1,129.30		
		D	0106	0107		

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO /</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO /</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
26/19	1	A	0106	727.30		
		B	0203	1,626.10		
		C	0301	2,424.20		
		D	0106	1,600.10		
		E	0106			
			0107	2,171.00		
26/20	1	F	0501	1,196.70	9,746.00	✓
		A	0107	2,205.00		
		B	0107	4,095.00		
		C	0107	1,890.00		
		D	0106			
			0107	2,172.00		
26/21	1	E	0501	1,196.70	11,559.00	✓
		A	0107	3,307.50		
		B	0107	866.30		
		C	0107	2,362.50		
		D	0201	893.00		
		E	0106			
26/22	1		0107	2,172.00		
		F	0501	1,196.70	10,798.00	✓
		A	0107	1,037.60		
		B	0203	677.60		
		C	0107	1,660.20		
		D	0106			
26/23	1		0107	1,448.00	4,823.00	✓
		A	0107	1,729.40		
		B	0201	1,274.80		
		C	0107	3,112.90		
		D	0106			
			0107	1,448.00		
26/24	1	E	0501	1,196.70	8,762.00	✓
		A	0106	1,134.00		
		B	0106			
			0107	1,930.00		
		C	0501	1,196.70	4,261.00	✓
		A	0107	691.80		
26/25	1	B	0107	691.80		
		C	0107	1,037.60		
		D	0501	1,196.70	3,618.00	✓
		A	0106	1,059.00		
		B	0203	1,355.10		
		C	0203	1,129.30		
26/26	2	D	0106			
		A	0107	3,620.00	7,163.00	3,582.00
		B	0107	691.80		
		C	0201	7,712.30		
		D	0201	4,461.70		
			0106			
26/29	1		0107	3,909.00	16,775.00	✓
		A	0203	3,523.20		
		B	0203	2,348.80		
		C	0106			
			0107	4,254.00	10,126.00	✓
			0107			

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO /</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO /</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
26/34	1	A	0201	2,441.00	19,434.00	/
		B	0201	2,084.00		
		C	0107	2,905.40		
		D	0201	4,143.00		
		E	0201	3,951.00		
		F	0106			
26/36	8	A	0107	3,909.00	19,631.00	2,454.00
		B	0107	2,767.00		
		C	0301	9,696.90		
		D	0106	3,403.00		
26/37	1	A	0107	3,764.00	19,631.00	2,454.00
		B	0106	605.00		
		C	0203	1,987.50		
		D	0203	1,800.80		
26/38	1	A	0107	4,199.00	8,592.00	/
		B	0106	529.00		
		C	0201	3,314.00		
		D	0201	2,422.10		
26/39	8	A	0107	7,963.00	14,229.00	/
		B	0106	3,025.00		
		C	0201	9,943.20		
		D	0201	7,329.90		
26/40	8	A	0107	9,845.00	30,143.00	3,768.00
		B	0107	4,150.50		
		C	0203	1,581.00		
		D	0106			
26/41	8	A	0107	3,764.00	9,496.00	1,187.00
		B	0106	2,763.90		
		C	0201	13,066.40		
		D	0106			
26/42	1	A	0107	3,764.00	19,599.00	2,449.00
		B	0107	760.90		
		C	0201	8,286.00		
		D	0302	3,207.10		
26/47	1	A	0107	3,909.00	16,163.00	/
		B	0201	8,286.00		
		C	0302	3,207.10		
		D	0106			
26/48	1	A	0107	3,909.00	27,811.00	/
		B	0203	11,293.00		
		C	0301	12,813.70		
		D	0106			
26/49	1	A	0107	11,293.00	10,619.00	/
		B	0203	3,839.50		
		C	0302	1,856.80		
		D	0106			
26/49	1	A	0107	4,923.00	10,619.00	/
		B	0107	1,106.80		
			0501	1,196.70	2,304.00	/

<u>CODIGO</u> <u>PZA</u>	<u>CANT. /</u> <u>MAQ.</u>	<u>FASE</u>	<u>C.C. y</u> <u>MAQ.</u>	<u>COSTO /</u> <u>FASE</u>	<u>COSTO /</u> <u>TIPO PZA.</u>	<u>COSTO /</u> <u>PZA.</u>
26/50	1	A	0201	892.30	2,829.00	✓
		B	0107	1,936.90		
26/51	1	A	0106	454.00	3,101.00	✓
		B	0201	1,402.20		
		C	0107	1,245.20		
26/52	1	A	0203	1,264.80	5,970.00	✓
		B	0203	1,038.90		
		C	0107	1,245.20		
		D	0107	2,421.30		
26/53	1	A	0107	2,490.30	6,254.00	✓
		B	0106	0107		
26/54	8	A	0107	899.30	9,690.00	1,211.00
		B	0203	1,219.60		
		C	0107	2,213.60		
		D	0106	0107		
26/70	1	A	0106	4,544.00	4,544.00	✓
26/71	1	A	0106	4,054.00	4,054.00	✓
			0107	2,490.30	2,490.00	1,245.00
26/72	2	A	0107	2,767.00	2,767.00	✓
26/73	1	A	0107	1,729.40	1,729.00	✓
26/74	1	A	0107			✓

COSTO UNITARIO DE LAS FASES ESPECIALES:

<u>Fase</u>	<u>C.C. y</u> <u>Maq.</u>	<u>(Costo Fase) /</u> <u>C.C. y M.</u>	<u>Costo Total</u> <u>Fase</u>
1A	0106	26452.9	53622.0
	0107	27168.8	
2A	0106	75908.3	153871.0
	0107	77962.5	
2B	0106	12854.8	24615.0
	0107	11759.8	
4A, B	0106	295661.2	566136.0
	0107	270474.3	
5A	0601	122060.0	122060.0
6A	0106	85672.0	170811.0
	0107	85139.0	

Este capítulo fué preparado utilizando material de:

- RICARDO IBAÑEZ BALLANO,

Coste Estandar por Secciones Homogeneas,

Ed. Sagitario, Barcelon España, 1969,

7º Capitulo.

- DR. ING. GUIDO PERRELLA,

Determinación de los Costos en las Medianas y Peque-
ñas Industrias,

Ed. Científico Médica, Barcelona España, 1967.

CAPITULO VI.- ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES:

El procedimiento de estudio sobre analítica de costos, tanto para cada orden, producto, etc., como para el global de la empresa, por cada período mensual, como se ha venido mencionando, al término de la fabricación de una orden o producto, se suman los costos generados en el período mensual, se imputan a la orden y se determina su costo definitivo y total que, como ya hemos visto, integra costos provenientes de todos los aspectos con que, según los criterios establecidos, la orden debe ser cargada.

La orden de fabricación -1- integró costos para los períodos de junio, julio, agosto, septiembre y octubre, por cada centro de costo y puesto de trabajo o máquina involucrado.

Los grandes totales para la orden, en cada mes, obtenidos en las hojas analíticas fueron:

Mes	Importe
Junio	61,673.6
Julio	1,179,525.9
Agosto	1,071,413.5
Septiembre	1,164,383.2
Octubre	98,121.9
Total	<u>3,575,118.1</u>

Por centro de costo y máquina (directos), la contribución en costo definitivo para la orden fue:

(próxima página)

C. de C. y M.	Importe
0106	676,297.9
0107	1,517,681.4
0201	534,014.4
0203	287,286.7
0301	163,907.4
0302	128,384.1
0401	67,361.9
0501	56,376.8
0601	<u>122,060.6</u>
Total	3,553,371.2

Este último total difiere del primero en 21,746.9 pesos, que equivale al 0.6% del costo total y es debido a redondeos en todas las cifras empleadas, (centavos y minutos). La máquina vertical de la orden muestreada se vendió al precio de 3,100,000.00 arrojando una pérdida, sobre la primera cifra de costo total, de 475,118.1; equivalente a una pérdida del 15.3% sobre precio de venta y del 13.3% sobre el monto del costo total.

Las pérdidas resultantes pueden ser generadas por cualquier motivo, que por supuesto, tenga incidencia suficientemente significativa. Cuando se gana menos de lo que se espera o se pierde en una empresa, es preciso tener al alcance de la mano elementos de análisis de todos los factores que han incidido en el costo, a partir de los cuales podemos identificar excesos y, con mayor o menor precisión, qué tan significativo resultó cada factor; es aquí cuando se hace necesario hablar de eficiencia, productividad, gastos, mermas y desperdicios, paros, y demás aspectos específicos que son áreas de enfoque para la administración de los recursos.

Sería deseable, dentro de la organización, entre otras cosas, para la administración, contar con un sistema estructurado de información y procesamiento de datos, tener la posibilidad de evaluar por medio de índices, acumulados, totales, etc., los factores mencionados, conociendo su naturaleza, origen, circunstancias y aspectos relevantes, y así, lograr cubrir la empresa completa ya como un todo. La analítica de costos, entre sus principales atributos, tiene el proporcionar todo lo mencionado. A lo largo de ésta tesis se han ido listando una serie de cifras y resultados que se han ido interpretando y procesando, quedando los resultados finales, que son los primeros resultados que se pueden obtener. De ahí se hace posible indagar sobre las áreas que evidencian alguna circunstancia que requiere de atención. Se puede decir que las cifras primeras son efectos de una serie de causas y circunstancias a las que se les puede llamar resultados concluyentes que son, simplemente, las que definen las conclusiones a tomar respecto al qué hacer para ejecutar las correcciones necesarias o medidas en general que del conocimiento de la situación se adopten. A continuación se exponen los resultados más representativos e importantes, tanto de los resultados numéricos como de los que constituyeron las causas que los motivaron asociándolos a las conclusiones que de ellos fué posible extraer:

- Las eficiencias obtenidas en los datos de producción acumulados en las hojas de tabulación de datos para la orden de fabricación -1- y globalmente, ya como promedios, ponderados según el monto total de horas productivas acumuladas en cada mes, fueron:

	<u>0106</u>	<u>0107</u>	<u>0201</u>	<u>0203</u>	<u>0301</u>	<u>0302</u>	<u>0401</u>	<u>0501</u>	<u>0601</u>
O.F.-1-	75.0%	67.4%	60.7%	63.7%	52.3%	48.5%	--	--	73.9%
Global	67.1%	65.5%	59.5%	62.2%	51.3%	56.3%	10.9%	32.8%	67.4%

El descenso notorio de eficiencia en producción del c.c. y máq. 0106 se motivó debido a que la carga de trabajo fué alta para con la o.f.-1-, mientras que con otras asignaciones hubo muchos cambios de una orden a otra; ésto incrementó en el puesto la proporción de tiempo accesorio y de preparación. La eficiencia de dicho puesto, como se observa en el resultado final, es sistemáticamente superior a la del c.c. y máq. 0107, la cual se vió afectada por esperas excesivas por visto bueno. Cabe aclarar que el c.c. y máq. 0107, no teniendo asignada otra orden, la mayor parte del tiempo, no podía "llenar los huecos" de tiempo de espera con trabajos que le permitieran adelantar otras tareas. Si con el valor global de la eficiencia del c.c. y máq. 0107 aparece sólo una pequeña diferencia, ésta es a causa de los trabajos distintos que tenía asignados en junio y los nuevos ya entrando en el mes de octubre. Un aspecto que se presenta al recibir asignaciones nuevas, es que durante un lapso de tiempo, se ven precisados a detenerse para hacer las aclaraciones relativas a las

especificaciones concretas, dudas y herramental a utilizar y recoger; lógicamente éste tiempo se incrementa cuando los cambios de orden a orden de trabajo se hacen más frecuentes. Específicamente para éste respecto, es indispensable que la parte encargada de la dirección técnica - tenga preparados los aspectos técnicos necesarios para el inicio del proceso de fabricación en toda orden que se esté por iniciar dejando sólo las especificaciones indispensables para el obrero encargado. Para apoyar este respecto, se plantea la necesidad de efectuar una planeación de producto que contemple, entre otras cosas, tener establecidas las tolerancias y especificaciones de los componentes así como las variantes comunes, de una manera formal. Esta información del producto habria de tenerse al lado de las listas de materiales que de la misma planeación del producto debe determinarse. Incluso la idea de esto es - que se anexara al programa que se haya definido para la orden, en el cual se tuvieran especificadas la secuencia y cantidades de los requerimientos de materiales y el centro de costo y máquina que les va a requerir.

- Para la realización de un análisis dentro del enfoque de la analítica de costos, es fundamental el procedimiento de estudiar los costos unitarios entendidos como indicativos de puestos de trabajo pertenecientes a un mismo centro de costo. Fundamentalmente se compara todo lo su-

cedido en cada puesto habiendo separado cada uno de los elementos que coadyuvaron positiva o negativamente a los incrementos de los costos en cada caso. Casos comunes son los que resultaron del análisis comparativo que simple y brevemente se expone a continuación de los centros de costo y máquina 0201 vs. 0203 y 0301 vs. 0302 en su desempeño dentro de la o.f. -1-: Los costos horarios promedio (ponderados según el total de horas productivas de cada uno en cada periodo) de los c.c. y máq. 0201 y 0203 fueron (empleando sólo tiempos de la o.f.-1-) de 3,787.3 y 2,309.7 respectivamente. Si los gastos imputados al c.c. y máq. 0201 fueron mayores que los del c.c. y máq. 0203 también lo fueron las horas totales disponibles de trabajo, pero lo fueron del siguiente modo:

<u>C.C.M.</u>	<u>hrs.</u>	<u>\$</u>	<u>costo/hora</u>	<u>prop.hrs.</u>	<u>prop.\$</u>
0201	143.2	542,151	3,787.3		
0203	124.6	287,781	2,309.7	1.15	1.884

$$\frac{3,787.3}{2,309.7} = 1.6397 = \frac{1.884}{1.15} = 1.6383$$

Esto se explica en gran parte por el hecho de que la eficiencia del c.c. y máq. 0203, en cada uno de los meses, desde junio a octubre fue superior (desempeño global):

<u>C.C.M.</u>	<u>jun.</u>	<u>jul.</u>	<u>Ago.</u>	<u>Sep.</u>	<u>Oct.</u>
0201	41.1%	59.7%	56.1%	63.7%	60.0%
0203	63.9%	61.3%	59.9%	63.4%	79.4%
±de%	+22.8	+ 1.6	+ 3.8	- 0.3	+19.4

El porcentaje de paros para el c.c. y máq. 0201 fué del 40%, mientras que para el c.c. y máq. 0203 fué del 36.2%. Asimismo cabe agregar, que observando el acumulado supe -

rior de horas de paro debidas a falta de herramental en el mes de julio, determinó la compra de dicho herramental adjudicado al c.c. y máq. 0201 incrementándose los gastos internos sensiblemente para dicho puesto en tal período. El incremento de costo fué motivado tanto por el tiempo improductivo como por el gasto adicional generado. Otro aspecto importante, lo constituyó el tiempo perdido a causa de la falta de material que fué aproximadamente el doble que en el puesto 0203 acumulando para la orden de fabricación -1- 20.25 horas de paro. Analizando las causas de la falta de material que debería, en condiciones normales, afectar similarmente a 2 puestos iguales con la misma carga de trabajo, se observó un desperdicio de material superior, así como la negligencia en el manejo del mismo al proporcionar material a otros puestos, sin la notificación correspondiente y quedándose al final sin el material suficiente para cubrir el maquinado total de las piezas que le habían sido asignadas.

- Para los centros de costo y máquina 0301 y 0302 la situación en cuanto a los costos unitarios (horarios) de cada período fueron claramente superiores en el c.c. y máq. 0302 respecto al otro dándose como resultado final costos promedio (ponderados de igual forma) para los períodos de julio, agosto y septiembre de 2897.5 el c.c. y máq. 0301 y de 3196.0 el c.c. y máq. 0302. El monto de horas productivas acumuladas fueron de 57.3 para el

c.c. y máq. 0301 y de 40,8 horas para el c.c. y máq. 0302. Los números análogos a los del análisis comparativos de los c.c. y máqs. 0201 y 0203 son:

<u>C.C.M</u>	<u>hrs.</u>	<u>\$</u>	<u>\$/hra.</u>	<u>prop.hirs.</u>	<u>prop.\$ (inv)</u>
0301	57.3	166,172.8	2897.5	0.712	0785
0302	40.8	130,392.5	3196.0		

Los costos horarios a lo largo de los tres meses en que se involucraron con la orden fueron:

<u>C.C.M.</u>	<u>Julio</u>	<u>Agosto</u>	<u>Septiembre</u>
0301	2486.8	2986.8	4155.8
0302	2956.8	3412.0	5063.9

Anlizando el mes de julio se tiene el costo total de \$ - 70,255.0 por parte del c.c. y máq. 0301 y de 76,580.3 por el c.c. y máq. 0302 de los que cuyo cociente da el valor de $76580.3/70255.3 = 1.09$ que si se le compara con el cociente resultante de los costos horarios de ese período, $2956.8/2486.9 = 1.189$ resulta inferior. Esto explica que el excedente en costo total del período no justifica por casi un 10% el valor superior en costos por hora obtenidos para ese mes para el c.c. y máq. 0302. La explicación de éste hecho se dá en la eficiencia y en el porcentaje de paros habidos en el período que fueron como sigue:

La eficiencia del c.c. y máq. 0301 fue del 52.4% y la del 0302 del 50.2%. Los paros para el c.c. y máq 0302 fueron superiores por sólo un 0.4% en el período; por otro lado, cualquier disminución en eficiencia del c.c. y máq. 0302 respecto al c.c. y máq. 0301 tiene mayor peso en el costo, unitario y global porque el pago por concepto de personal, el valor de la hora en el c.c. y máq. 0302

es más elevado que del c.c. y máq. 0301. Por otra parte, en cuanto a gastos, la principal contribución en julio al costo lo constituyó la compra de herramental, como se puede apreciar en las tablas del capítulo de gastos, la constituyó la compra de herramental que se hizo junto con el de tornos como se mencionó anteriormente. Primordialmente, sin detenerse en demasiado detalle, los aspectos indicados fueron los que más influyeron en los resultados del mes en los puestos. Así, la tónica del análisis para los demás períodos y globalmente al término de la orden ha de seguir siendo. Analizar un centro de costo y máquina puede hacerse no solo en función de un período u orden de fabricación, el sistema, como está concebido, aporta la información desde el ángulo que se desee y, como se puede comprobar, se puede estudiar el desempeño - de cualquier puesto en cualquier momento en su funcionamiento global.

- En los comentarios sobre los resultados de los centros de costo y máquina 0201, 0203, 0301 y 0302 se dieron casos similares en comportamiento, no así en el centro de costo y máquina 0106 y 0107, donde el costo horario dentro de la orden de f. -l- era superior en uno respecto del otro de forma alternada período con período; en casos así no es conveniente generalizar ninguna conclusión, conviene estudiarlos separadamente primero y deducir medidas

a tomar, concretas para cada puesto. Lo que es importante conocer de forma global, son las medidas de tendencia en el trabajo para el puesto, i.e. las eficiencias finales despues de un determinado número de meses. En el caso del c.c. y máq. 0106 y del 0107, dentro de la o.f. -1-, fueron de 74.65% y 66.8% respectivamente y habiendo iniciado el análisis diferentemente que los anteriores, sabiendo que los gastos no presnetaron diferencias significativas, es de esperar que los costos por hora promedio sea superior para el c.c. y máq. 0107 dentro de la orden durante todo su lapso; sin embargo, no fue así. Esta aparente contradicción se explica por el hecho de que no habiéndose dado, como se dijo, ningún gasto extraordinario para el c.c. y máq. 0106 respecto al 0107 y en general, se dieron dos elementos que contribuyeron a que el resultado de los costos por hora se elevaran:

1.- Los porcentajes de imputación de los gastos del c.c. y máq.0106 a la o.f.-1- fueron elevados. Esto se dió principalmente porque de almacén y de oficinas se adjudicaron costos al c.c. y máq. 0106 relativamente elevados en dos períodos durante el proceso de la o.f.1 Esto es posible verlo en los valores porcentuales que aparecen en la joja analítica, tanto global como en particular para la orden tratada en los períodos que corresponde.

2.-El total de horas de fábrica abierta fue menor para el c.c. y máq. 0106 principalmente debido a que

dicho puesto se cerró durante unos días por vacaciones del titular.

Como se mostró en la tabla de paros en el capítulo de control de producción, la acumulación de tiempo mayor adjudicado a la o.f.-1-, con 170.3 horas de paro acumuladas durante los 4 períodos que duró el proceso, fué del género falta o espera de trabajo (paro 01) que, siendo la más elevada de todas, constituyó el 30.7% del tiempo total de paro para la orden. El principal motivo a citar es que no habiendo una programación seria para balancear las cargas de trabajo para los puestos que trabajan en la misma orden en un mismo día, se trabaja en el c.c. y máq. 0107 (por ejemplo) (mesa banco de ensamble 07) con un sólo grupo de piezas a armar que son parte de lo que se llama un grupo funcional, y cuando se envían piezas a tornos, fresas o algún acabado en pintura o fuera de la planta, el titular del puesto de ensamble frecuentemente se ve obligado a esperar el retorno del componente. Esta situación empeora cuando el puesto del que esperamos un ensamble sufra un paro determinado y la inactividad se manifieste en más de un c.c. y máq. por la misma causa y esto duplique el tiempo de paro para la misma orden. Esta situación se pudo observar cuando se presentaron paros por espera de visto bueno porque éste generaba tiempo de espera en el c.c. y máq. al que correspondía ejecutar la siguiente fase de la pieza detenida. Por otra parte, se e-

videnció una tendencia muy marcada en tornos y fresadoras de que se les requeria constantemente para realizar trabajos de diferentes órdenes de fabricación; ésto les ha creado colas de piezas y subensambles generando, también por éste motivo, tiempo de espera de trabajo para otros c.c. y máq.. De ésta situación se deduce la falta de una ruta de proceso bien fundamentada para cada producto, que además de poder ir depurándose con el tiempo, permita efectuar un programa de producción adecuado y de ahí sea posible establecer un plan de cargas para los puestos específicos periódicamente. Para el estudio de proceso, cargas, programas, rutas, etc. se sugiere el uso de medios gráficos simples y versátiles que permitan visualizar y estudiar las rutas y secuencias de operaciones a realizar. De ésto no sólo se espera disminuir los paros mencionados, sino también mejorar el proceso en cuanto a la duración y hacer las modificaciones que permitan reducir los plazos de entrega.

Otro motivo de paro de importancia que acumuló 104.5 horas totales fué el de paro por falta de herramental. El motivo básico es el de que el heramental no está sujeto a un control estricto, de ahí que se pierda o descomponga con frecuencia. De ésto se deslinda la necesidad de establecer un control de existencias, mantenimiento y uso del herramental. De ello será posible establecer que la

la pérdida o avería de la herramienta corra a cargo de quien se le haya conferido su uso. La razón por la cual no se ha tenido dicho control es debido a que no hay una persona definida para dicha función. Lo poco que de ello se ha efectuado, ha corrido a cargo del encargado general de la planta del cual queda fuera de alcance enfocarse a la vigilancia de éste aspecto de control. Hoy como primera acción puede delegarse el control de herramienta a almacén, con la plena autoridad que exija el uso adecuado de la misma.

El tercer género de paro que acumuló un tiempo de importancia fué el de espera de visto bueno con 101.2 horas para todo el proceso de la o.f.-1-. El motivo principal ha sido que la persona que lo otorga cubre todas las funciones de dirección, por lo que se ausenta con frecuencia. Esto sugiere la eliminación de la dependencia excesiva - que se da, a través de desarrollar un acervo de especificaciones estandarizadas, tener y capacitar un jefe de taller que determine la lista de variaciones y tenga plena posibilidad de decidir sobre la marcha. Así mismo con las fases operativas preestablecidas, bien especificadas y programadas se debe reducir la dependencia a la supervisión.

El siguiente paro de incidencia de importancia fué el de falta de material con 100.25 horas totales acumuladas pa-

ra todo el proceso. Las causas son diversas y obedecen a los siguientes aspectos: El control de inventarios y consumos está prácticamente limitado a conocer existencias en un momento dado. Sólo ciertas materias tenían codificación y sólo hasta que se inició el estudio para la aplicación del sistema, se definió un código para la identificación de todas las materias y materiales, así como para las piezas o componentes de la máquina, y grupos funcionales de la máquina. Ha sido frecuente que, no habiendo reunido el material necesario para la orden, se haya tenido que pedir sobre la marcha, provocando demoras y cambios en el proceso. No se han establecido cantidades económicas (lotes económicos) ni puntos de reorden ni siquiera para los materiales de consumo mas o menos constante, y el criterio para hacer pedidos no ha sido consistente. No se tiene, por otra parte, en ningún caso, definidas listas de materiales ni cantidades por producto que permitiera planear mejor y con oportunidad los suministros. En términos generales, no se ha dado una coordinación entre un control de materiales y el control de producción. No hay programas de inventarios, de requerimientos de materiales ni tampoco de prevención de necesidades de capital líquido. Un aspecto concreto de la deficiencia del control físico de los inventarios es que materiales como tubos, barras y soleras, entre otros, quedan al alcance de todos y se toman indiscriminadamente. Las proposiciones que de -

todo lo anterior se concluyen son: Dejar los materiales - al alcance exclusivo de un responsable que separe y controle las cantidades a consumir para cada orden. Que se establezca un consumo teórico de materiales para detectar mermas y desperdicios oportunamente y puedan ser cargados a las órdenes y centros de costo y máquina a los que correspondan. Dicho valor teórico apoyado en comparaciones de consumos de órdenes anteriores de máquinas similares. Calcular, para los materiales que lo ameriten y lo permitan, el valor del lote económico y sus puntos de reorden, Formalizando el procedimiento de pedidos. Ya habiendo logrado un control y una evaluación efectiva de consumos, establecer un sistema de planeación de requerimientos de materiales propio para la naturaleza de la empresa.

En gran parte causa de paro por falta de materiales, pero también causa relacionada a los otros ya mencionado, ha sido el no tener una planificación de producto que contemple para los siguientes aspectos principales:

- Clasificación de ensamblajes y componentes.
- Determinación y estandarización donde los amerite, de las tolerancias y especificaciones.
- Preparación de listas de materiales para cada producto.
- Sostener una constante depuración del proceso por el que se crea el producto.
- Determinación de los tiempos normales para las operacion

nes a lo largo del proceso bajo condiciones normales.

- A partir de lo anterior, establecer los plazos en los que la empresa es efectivamente capaz de terminar una máquina e irlos superando.

- El resto de los paros acumularon horas de inactividad - significativamente reducidas; el que más acumuló no revasó 40 horas en los cuatro períodos en que duró el proceso de la o.f. -1-.

- Otro punto de análisis ha sido la rentabilidad del equipo, y en cuanto a éste respecto, el centro de costo y máq. 0401 o taladro radial presenta una situación de conflicto respecto al hecho de prescindir o no, de dicho equipo. -

En en la empresa se arguye que no contar con el taladro radial implicaría retrasos por espera de la pieza y que sobre todo, ésto constituiría un servicio externo por el que habría que pagar una "suma extra". Lo primero se puede resolver con simple previsión y programación de la producción, el segundo caso muestra el desconocimiento del costo implicado en tener un equipo sin funcionar la mayor parte del tiempo. La pieza 21/30 requiere en su fase J, hacerse un barrenado de precisión en el taladro radial; dicha fase se ejecutó en 65 minutos en el mes de julio en el cual, la hora productiva nuevamente resultó sumamente alta siendo de 23,965.4/hora. dejando un costo para la fase J de 26,361.9, el cual, es el valor máximo

que la empresa debería haber estado dispuesta a pagar por el servicio externo de dicho barreno. Ahora bien, el precio, para esas fechas por dicho servicio se cotizaba en 9,500.0/pza. lo cual habla por sí solo, pero aunque el costo de ejecutar la fase internamente fuera de 9,500.0 también se tiene fuera la ventaja de que quien contratamos para dicho servicio, absorbe la responsabilidad por errores cometidos sobre la pieza, los cuales son costos potenciales que se eliminan. Dicha situación se ha repetido todos los meses. De todo lo anterior, se concluye la necesidad de prescindir del taladro radial o 0401.

Para el centro de costo y máquina 0501 "Pintura", se pudo observar un costo horario mensual muy variable, lo cual se explica, no adjudicándole gastos mayores, a la poca continuidad en los trabajos que le son encomendados. El pintor ha permanecido lapsos de tiempo prolongados en espera de trabajos, no pudiendo ausentarse debido a que, aunque dichos períodos de inactividad sean largos, los trabajos para los que se le requiere tardan días respecto a las fechas en que se habían establecido y el pintor debe permanecer disponible para los trabajos cuando éstos llegan. Las primeras medidas a implementar que se sugieren son: reducir las horas de fábrica abierta del centro de costo y máquina 0501 a horas matutinas exclusivamente y el resto del tiempo, emplear al titular de dicho c.c.

y máq. en otras tareas en otros c.c. y máq., ya sea, en el almacén, mesabancos, etc., que se juzgue mejor. Apoyar éste cambio con una calendarización de las fases de pintura que este basado en programas y avances de producción.

Se había expuesto que el principal motivo de los paros por espera de visto bueno ha sido las prolongadas ausencias del que lleva la dirección de la empresa, que se ausenta con frecuencia debido a la multiplicidad de responsabilidades y funciones que desempeña. Poniendo atención en ésta problemática se puede concluir que la causa básica ha sido el no delegar responsabilidades y, en general, establecer la organización que la empresa requiere. En principio, habría que separar las funciones de ventas y administración de las de producción y diseño. La persona mencionada que actualmente dirige la empresa habría de ser la que quedara a cargo del area productiva y otra la del area administrativa. Al realizarse dichos ajustes la meta inmediata sería reducir al máximo los tiempos de paro por espera de visto bueno y falta o espera de trabajo. Además, a nivel intermedio sería necesario contar con un supervisor de taller que defina las cargas de trabajo a las máquinas según los programas y prioridades para garantizar y llevar la responsabilidad de las entregas oportunas de las piezas y ensambles así como de avances en particular y en general.

Un aspecto de suma importancia no mencionado aún es el porque de todas las codificaciones realizadas, a saber: códigos de fases, de paros, de centros de costo y máquina, de piezas, accesorios y materiales, de personal, de rubros de gastos, etc.; que se haya creado una tabla de reparto con porcentajes fijos y otros variables etc.; tablas diversas, hojas de tabulación de datos etc. y es que todo se tiene predispuesto para prestarse a algoritmos que permitan la sistematización del procesamiento de todos los datos que se deben alimentar diariamente.

Es evidente que manejar el cúmulo de datos y obtener la información que de ellos se obtiene es engorroso e impráctico de hacerse manualmente. De hacerse en computadora los alcances de información disponible pueden ser muy importantes al establecerse un sistema de evaluación y control estadístico en sentidos tales como, por ejemplo: tiempos por fase, por orden, por puesto de trabajo, por componentes y subensambles, etc. así como índices de paro y eficiencias, incrementos en los valores unitarios a través del tiempo, índices de desperdicio por centro de costo y su frecuencia relativa, estadísticas personales de reoperación, tiempos de paro que reflejen negligencia o dependencia excesiva a supervisión, acumulados de montos totales de gastos por géneros de los mismos a lo largo de un año (por ejemplo), etc..

Para llevar a funcionar un sistema de analítica de costos

en computadoras y como sea, se emplea el personal ya existente, y en el caso de la empresa de éste estudio, se requeriría de una sola persona para el acopio de datos y presentación de los reportes de rutina. La revisión de los reportes, su análisis, procesar estadísticas de interés, etc. lo realiza el que lleva el peso de la toma de decisiones. Para éste caso, bastaría con 2 terminales conectadas a un mismo C.P.U., con sus respectivas lectoras de discos y una impresora. La memoria requerida no es mucha y si el empleo de discos suaves fuera insuficiente, la capacidad requerida sería excedida por mucho empleando un disco duro. El procesamiento de datos que permite el sistema habrá de llenar las siguientes cualidades:

- Pocos datos que procesados proporcionen un máximo de información y reportes que interesan y en el instante que sea, a través de la hoja de tabulación de datos o cualquier otro acumulado estadístico.
- El acceso puede ser simple y a diversos archivos.
- Evitar los errores por manejo manual y vicios en que se cae en presentación de reportes manuales que dejan de reflejar muchas veces lo que requiere intervención.
- Se puede sintetizar o analizar la información todo lo que se quiera.
- Los informes de las diversas circunstancias de operación, resultados etc. se pueden desarrollar bajo puntos de vista diferentes.

-Aspectos varios que el sistema analítico de costos ha permitido lograr que tienen gran importancia han sido: el acceso a datos reales tales como tiempos y costos reales y no estandarizados (para los cuales se requieren bases inexistentes), permitir y fomentar la dirección por excepción i.e. que se señalen las áreas donde se requiere acciones correctivas. Se tiene la estructura necesaria que permite conocer ampliamente y con detalle la incidencia de todos los factores indirectos por periodo, por centro de costo, producto, etc.. El sistema, así mismo, deja los criterios para establecer la misma estructura analítico y procedimientos para todos los demás productos que se fabrican. Esto sería necesario para darle la amplitud y alcance al sistema para que la empresa, como un todo, se beneficie con la misma metodología.

El sistema puede y debe depurarse a si mismo hasta donde la empresa y el personal lo permita. En la ejecución de las fases antes definidas, por ejemplo, se observó que la fase de corte a medidas brutas de una pieza, considerada normalmente como fase inicial e independiente al resto de las operaciones, duró un promedio de 12 minutos; éste hecho dificultó la utilización del record de producción y, considerando el poco peso que tiene el tiempo de dicha operación, dejó el precedente para pensar en,

ya sea, integrarla a lo que se había tomado como la siguiente fase, o sabiendo qué piezas llevan qué cortes y cuantos, adjudicar un tiempo preestablecido cuando se dé el caso.

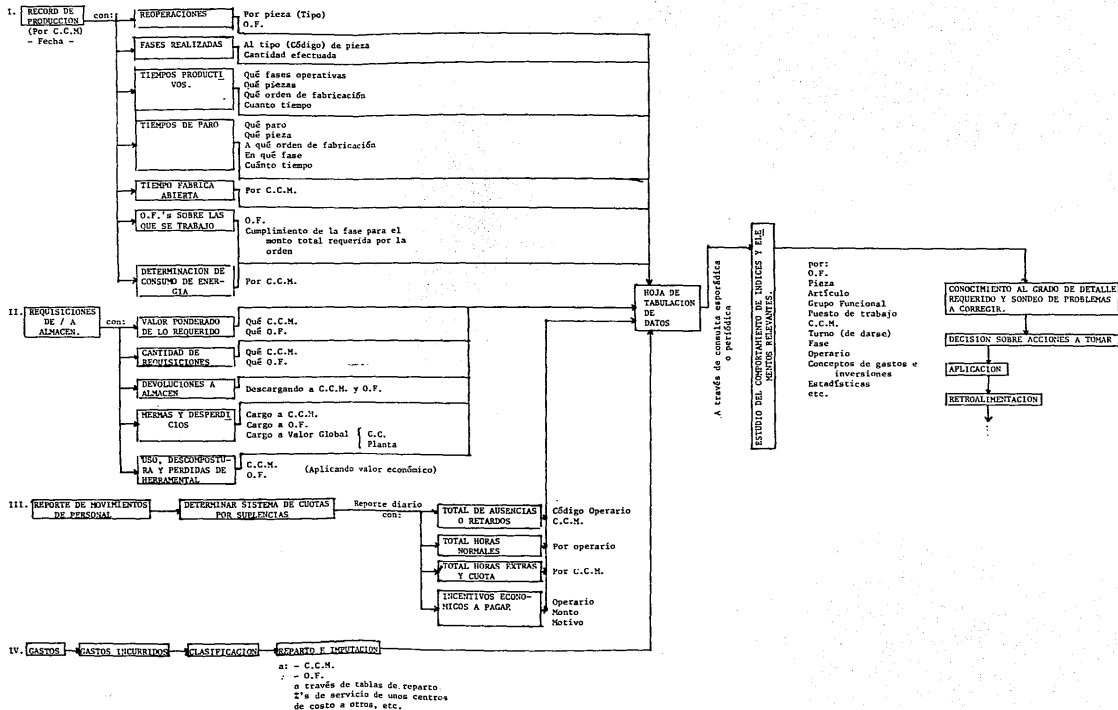
La analítica de costos como sistema de obtención y procesamiento de datos, sistema de control de producción, etc. es compatible con todas las actividades preexistentes. Con la contabilidad trabaja en forma paralela y permite sentar las bases para relacionar o comparar resultados equiparables.

El sistema analítico de costos es aplicable a toda industria porque tiene un criterio básico fundamentado en la esencia misma de lo que es la industria de la transformación. Es necesario únicamente y sin mayor dificultad el adaptar la estructura y forma de operar un sistema de ésta naturaleza al tipo de industria, realidad interna concreta, criterios de dirección y necesidades concretas. Su implementación, sin embargo, exige un estudio minucioso para que las operaciones tan complejas y numerosas, así como situaciones y circunstancias de cada empresa se monitoreen y analicen de la forma más sencilla pero efectiva posible.

En la página siguiente se expone un diagrama de bloques simplificado que muestra, en primera instancia, los reportes diarios a emplear en el sistema junto con los aspectos de información y procedencia que conllevar; en segunda instancia, muestra la secuencia a seguir para terminar el acopio de datos a procesar y acumular en la hoja de tabulación de datos (ya procesados) para, finalmente, hacer el uso requerido de la información que se obtiene, como herramienta de la dirección:

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL MANEJO DE INFORMACION EN EL SISTEMA YA IMPLEMENTADO.

REPORTES (Diarios).



Este capítulo fué preparado utilizando material de:

- NORGAAD Y LONGSTREET,
La Dirección Financiera en la Empresa,
Ed. Ibérico Europea de Ediciones,
Cap. "Organización y Control".

- RICARDO IBAÑEZ BALLANO,
Coste Estandar po Secciones Homogreas,
Ed. Sagitario, Barcelona española, 1969,
Cap. "resultados de la Fábrica".

- INGENIEROS CONSULTORES,
Alta Dirección,
Ed. NAVTA, España.

- MOISSON,
Rentabilidad de Empresas,
Ed. Sagitario, España,
Cap. 3º "Mejoramiento de la rentabilidad en las Empresas".

- ERNST Y EVA HIJMANS,
Práctica de la Organización Industrial,
Ed. Biblioteca de Organización y Administración de Empresas,
Cap. 6º "Diagnóstico Industrial".

GLOSARIO

Arrastre de papel: Grupo funcional que integra todas las partes y componentes dirigidas al fin de jalar el papel del rollo hasta donde se conforma la bolsa y es cortada ya con el contenido.

C.C. y Máq. : Centro de costo y máquina que a su vez se abrevia c.c.m. C.C.M..

Cajón principal: Grupo funcional que integra todas las partes que conforman el cuerpo y estructura de forma y sostén de la máquina.

Canjilones: Término usado para el transportador de canjilones que constituye el grupo funcional que substituye al dosificador en los casos en que la dosis de llenado para las bolsas excede las cantidades que puede manejar el dosificador común.

Desbobinador: Grupo funcional que integra las partes y/o componentes diseñadas para desplegar e ir conformando la película de papel hasta darle la forma requerida para usarse como bolsa.

Dosificador: Grupo funcional que integra las piezas avocadas a dosificar el contenido a depositar en cada bolsa.

Electro Pack: Grupo funcional cuya función consiste en enviar los impulsos eléctricos que regulan la longitud de la bolaa.

Entrenamient Principa Grupo funcional avocado a la transmisión de la fuerza motriz.

Grupo funcional: Subsistema de la máquina que integra un conjunto de partes que desempeñan una función específica.

Merma: A diferencia de los desperdicios, las mermas son sobrantes de materiales que pueden encontrar utilidad posterior y no constituyen, por lo tanto, una pérdida segura.

O/F. -1-: Orden de fabricación número 1, también abreviada, o.f.-1-, orden de f. -1-, etc..

Sellado: Grupo funcional que desempeña la función de sellar y cortar las bolsas mediante mordazas con resisten -cias y cuchillas respectivamente.

Tiempo accesorio: Tiempo de las fases productivas consistente en preparar máquinas, herramientas y pieza sobre la que se ha de trabajar.