

300617

4
2ej



UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA DE INGENIERIA
INCORPORADA A LA U. N. A. M.

**EL COSTO ESTANDAR COMO PARAMETRO DE MEDICION DE
LA EFICIENCIA, EN UNA PLANTA MANUFACTURERA DE PILAS**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A N

EZEQUIEL ARCEO ANAYA
FRANCISCO JAVIER CAJIGA MONTERROSAS

ASESOR DE TESIS: ING. JOSE MANUEL CAJIGAS

MEXICO, D. F.

1991



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 GENERAL

	Página
INTRODUCCION	1
<u>CAPITULO I.</u> COSTOS	4
1.1 Origen de los Costos.	5
1.2 Importancia y Aplicación de los Costos.	8
1.3 Clasificación de Costos.	9
1.3.1 Sistemas de Producción.	11
1.3.1.1 Tipos de Costos.	12
<u>CAPITULO II.</u> PRESUPUESTO	16
2.1 Definición de Presupuesto.	17
2.2 Flujo del Presupuesto para la Determinación de un Costo Estándar.	18
2.2.1 Presupuesto de Ventas.	20
2.2.2 Presupuesto de Producción.	20
2.2.2.1 Presupuesto de Compras.	21
2.2.2.2 Presupuesto de Mano de Obra Directa y Horas Máquina.	23
2.3 Aplicación del Presupuesto en la Determinación de los Estándares.	23

INDICE GENERAL.

	Página
<u>CAPITULO III.</u> EL MANEJO DE GASTOS INDIRECTOS DE	
FABRICACION	29
3.1 Definición de Gastos Indirectos.	30
3.2 Clasificación de Gastos	
Indirectos.	32
3.2.1 Gastos Indirectos Fijos.	32
3.2.2 Gastos Indirectos Variables.	33
3.3 El Prorrateo de Gastos	
Indirectos.	34
 <u>CAPITULO IV.</u> COSTO ESTANDAR	 39
4.1 Definición de Estándar.	40
4.1.1 Origen e Importancia del	
Estándar.	41
4.1.2 Tipos de Estándares.	42
4.1.3 Estandarización.	46
4.1.4 La Especialización.	49
4.2 Estandarización de la Operación.	51
4.2.1 Análisis de la Operación.	52
4.2.2 Los Factores Humanos.	54
4.2.3 Procedimiento para la	
Formulación de Estándares	55
4.3 Costo Estándar.	75
4.3.1 Definición de Costo Estándar.	75
4.3.2 Formulación de la Hoja	
Maestra de Costo Estándar.	77

INDICE GENERAL.

	Página
4.3.3 Desviaciones entre Costo Estándar y Costos Reales.	83
4.3.3.1 Desviaciones de los Estándares de Cantidad.	83
4.4 La Importancia de la Ingeniería Industrial en los Estándares.	84
4.4.1 Antecedentes.	84
4.4.2 La Relación de la Ingeniería Industrial con los Estándares	86
4.4.3 Definición de Ingeniería Industrial.	89
 <u>CAPITULO V.</u> CASO PRACTICO	 90
 CONCLUSIONES	 151
 BIBLIOGRAFIA	 155

INTRODUCCION

INTRODUCCION

La década de los 90's se presenta como una época de retos y metas difíciles de alcanzar para las industrias en México.

Dos factores importantes han cambiado el entorno en los cuales gira las industrias mexicanas comparadas con la década de los 80's y las anteriores: la apertura del mercado internacional en nuestro país y el freno y a su vez el control de la inflación en el mismo.

Por lo tanto las empresas en nuestro país en lugar de ser empresas de precios como lo fueron en los ochentas, tendrán que moverse a ser empresas de costos si quieren subsistir y permanecer en el mercado. Anteriormente cualquier ineficiencia en las industrias o en alzas de los insumos, mano de obra, etc, podía ser repercutida en el precio, ya que debido a la poca competencia interna o local, el consumidor tenía que conformarse y resignarse a aceptar tales incrementos en los precios (industrias de precios). Algo ya no muy común en la década de los 90's, ya que al competir nuestros productos con el mercado internacional y a una economía con una inflación controlada, estas industrias de precios, tendrán que dar un giro completo hacia industrias de costos. Y tales empresas que no busquen como una de sus prioridades el libraje de

costos, así como conocer sus áreas deficientes dentro de su transformación o manufactura para eficientizarlas, serán sin duda desplazadas por el mercado internacional o no sobrevivirán financieramente y tenderán a desaparecer.

Ya no será permisible que empresas que tengan una caja negra en cuestión de gastos sobrevivan. Toda empresa mexicana tendrá que ser por naturaleza misma muy cuidadosa en sus áreas de costos, para su control y una seria herramienta para su eficientización, información así como para su toma de decisiones.

He de aquí el interés y la importancia de nosotros para poder presentar este proyecto, el cual en la medida que sea posible, pueda servir de consulta e información a cualquier estudiante, universidad o empresa que necesite y quiera saber acerca del desarrollo de un sistema de costos dentro de la industria manufacturera.

Es por esto que hemos seleccionado un tema de actualidad y de gran interés para la industria en México, y la aportación que como Ingenieros podamos dar a la misma.

CAPITULO I

COSTOS

CAPITULO I

COSTOS

1.1 Origen de los Costos.

Fue durante la Revolución Industrial a finales del siglo XVIII, donde surgieron profundos cambios dentro de la sociedad, tanto tecnológicos, económicos y sociales.

Cabe destacar el paso de la producción artesanal, a la fabricación empleando un conjunto de gentes operando sistemas mecánicos movidos por motor, en vez de sistemas manuales utilizando el recurso animal.

A partir de esta gran transformación en la producción de bienes y servicios, es cuando surge la necesidad de crear algún sistema para la medición de los recursos económicos utilizados en estos centros pioneros de producción.

Pero fue hasta finales del siglo XIX, cuando Wilner Wright señala que uno de los principales sistemas formales de costos fue utilizado por John Walter de Liverpool, Inglaterra, habiéndose publicado en 1875 bajo el título de Los Costos Primos Utiles para Ingenieros.

John Walter señala en esta publicación que los costos primos son el conjunto de costos incurridos para la elaboración de productos que son perfectamente identificados con los mismos, como son la materia prima y la mano de obra.

En este estudio, se desarrollaron métodos para controlar los pesos de los materiales, el tiempo y los costos promedios de la mano de obra en períodos trimestrales. El promedio resultante de cada período fue utilizado con propósitos de costo en el siguiente trimestre. Los costos de fabricación fueron incorporándose en forma proporcional al costo primo.

Fue en 1908 cuando el Ingeniero Harrington Emerson propuso la predeterminación científica del costo, basado en el Ingeniero F.W. Taylor (1903) cuyas investigaciones tuvieron una decidida influencia en los métodos para lograr el control de la producción.

En 1910, Harrington Emerson presentó un artículo ante la sociedad americana de Ingenieros Mecánicos, en el cual criticaba el método de ver al pasado. Señaló que los costos deberían establecerse en términos de cuales deberían de ser y agregó que la eficiencia ejecutiva real debería ser medida contra estos patrones a los que llamó estándar.

En 1922 G. Charter Harrison diseñó el primer sistema de costos basados en los principios señalados por H. Emerson y a éstos los llamó costos estándar.

El método de los costos estándar ha sido utilizado por las grandes fábricas, las que producen volúmenes de artículos estandarizados, cuyos edificios, equipos y maquinaria ofrecen las más amplias facilidades para desarrollar una producción eficiente que se encuentra en manos de técnicos y personal calificado.

Los estándares de producción rigen en todas las manifestaciones internas de operación. Hombres y máquinas son medidos por la pauta de la eficiencia, por medio del estándar de ejecución, como medida de control.

Los costos estándar constituyen un verdadero instrumento de control, pues al compararles con las realidades destacan las desviaciones. Así es como desempeñan una nueva función, la de instrumentos de medición de la eficiencia. Debe reconocerse que fueron los Ingenieros Industriales los que primero señalaron la naturaleza y el carácter de éstos, basándose en especificaciones técnicas que alcanzaban el rango de normas fijas en un tiempo determinado y para un volumen determinado de producción.

1.2 Importancia y Aplicación de los Costos.

A partir de este siglo, se han experimentado cambios muy bruscos, pasando por épocas de prosperidad hasta de tremendas crisis y depresión para algunos sectores industriales que los han obligado a la reducción masiva de personal, disminución de gastos y de los volúmenes de producción. Otras empresas han encontrado problemas de competencia, complejidad de procesos de fabricación, diversidad de productos manufacturados, de sus presentaciones o de sus diversas calidades.

Todo lo anterior ha repercutido lógicamente en el control administrativo y en una importante necesidad de medir la eficiencia de los sectores industriales, e ahí la importancia de contar con un buen sistema de costos que nos permita ver nuestras eficiencias o deficiencias en todos los procesos de producción que influyen económicamente en el resultado de la empresa.

La finalidad en una industria es producir bienes económicos para poder participar en el mercado aunque no exista competencia, poner el producto a disposición del consumidor al precio más accesible posible, y que éste genere un rendimiento a su vez adecuado al capital invertido y una justa recompensa a los directores y dueños de la empresa, creando fondos necesarios para

mantener el equipo en buen estado y a la altura del progreso técnico.

Es por esto, que el industrial, para poder conocer los resultados obtenidos en cada producto o línea de productos, necesita determinar sus costos de producción y a éstos aumentarles sus costos de administración y ventas, hasta la determinación de los costos totales; una vez conocidos, les aumentará su margen de utilidad y determinará sus precios de ventas.

La importancia de tener un sistema de costos, es la de proporcionar a la alta gerencia, información veraz y oportuna para la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo. Pero es también muy importante, el controlar la operación fabril por centro productivo, para así establecer parámetros de comparación de la actividad fabril, que nos permita medir la eficiencia con que los recursos financieros de la empresa se utilizan en el área de manufactura. Y así, detectar claramente las áreas de oportunidad para la reducción de los costos de producción.

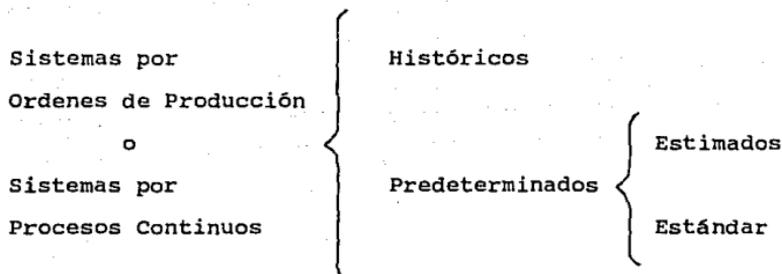
1.3 Clasificación de Costos.

Es parte de las actividades comunes y a la vez necesarias de las empresas la de efectuar erogaciones,

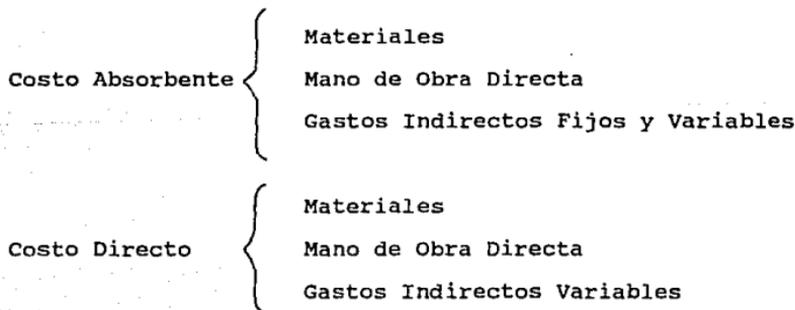
éstas generalmente son consideradas como gastos o como costos. El gasto se puede definir como una inversión que se efectúa ya sea en forma directa o indirecta para la colocación de un producto en el mercado.

El costo es el valor adquirido por un bien tangible o producto, al incurrir en él una serie de gastos; a su vez los costos se pueden clasificar de la siguiente manera:

Clasificación de los Costos



Por su integración cada uno de estos costos se pueden clasificar en:



1.3.1 Sistemas de Producción.

a) Sistemas por Proceso Continuo.

Este sistema tiene su mejor aplicación en aquellas industrias cuya producción es continua, lo que hace que el producto sea siempre uniforme, pues a la materia prima se le irán agregando otros componentes al pasar por los diversos departamentos, o bien, en donde las diferentes piezas se van integrando por medio del armado, mediante una serie de subensambles, siempre iguales para toda la producción, resultando artículos completamente uniformes.

b) Sistemas por Ordenes de Producción.

Este sistema se aplica en industrias cuya producción se caracteriza por tener instrucciones que se dan por escrito, para fabricar un determinado número de productos bien sea por lotes, por clase de productos o bien por ensamble o montaje de partes y piezas que den como resultado un producto terminado.

Este procedimiento se caracteriza por la posibilidad de lotificar y subdividir la producción de acuerdo a las necesidades graduales establecidas por la dirección de la empresa.

1.3.1.1 Tipos de Costos.

a) Costos Históricos.

Este tipo de costo se utiliza para controlar las variaciones que se observan mediante la comparación de períodos uniformes previamente determinados, que pueden ser semanas, meses, trimestres, semestres, años y hasta de cinco años anteriores, dependiendo del objeto que se persiga, así como las circunstancias de la empresa.

Dichas comparaciones se efectúan mediante los análisis que integran los costos. Las comparaciones más comunes son entre el mes actual y el anterior, o bien, el presente mes contra el mismo año pasado.

También es conveniente hacer comparaciones de un mismo período con cifras de distintas empresas del mismo ramo, siempre y cuando esto sea posible.

Una gran ventaja de este sistema en su sencillez, ya que únicamente se requiere anotar las operaciones a medida que este se va efectuando, en cuanto al control como ya se mencionó, opera a base de comparaciones.

Una gran desventaja es que los resultados de un período en cifras se conocen después de transcurrido el mismo, circunstancia que impide aplicar medidas correctivas con

oportunidad, puesto que las deficiencias observadas solo se pueden corregir hasta el siguiente período.

b) Costos Predeterminados.

Desde que surgió la necesidad de implementar sistemas de costos, los Ingenieros se han esforzado para atacar este problema, considerando las deficiencias de los costos históricos ya mencionados con anterioridad, lo que los ha impulsado a perfeccionar este método de costos, que podríamos considerar como la segunda etapa en la evolución de los sistemas de costos.

El sistema de costos predeterminados consiste básicamente en determinar los costos antes de empezar a realizar la producción, utilizando para este fin, tanto las experiencias anteriores como los estudios científicos sobre la utilización de los diferentes elementos integrantes del costo, proyectados precisamente para el período en que se efectuará la fabricación.

Con el tiempo, este sistema ha sufrido una serie de innovaciones, ya que al compararse los costos reales con los que se habían estimado, resultaban diferencias de importancia las que es necesario analizar y explicar detenidamente. Como consecuencia se procuró considerar las condiciones esperadas al hacer las estimaciones de los costos, surgiéndose los diversos sistemas de costos

predeterminados como son: los estimados y los estándar.

b.1) Costos Estimados.

Son los que se calculan sobre la base de la experiencia y del conocimiento de la industria, antes de producirse un artículo o durante su transformación. Se pronostica el valor de los elementos del costo para conocer en forma aproximada cual será el costo final de la producción del artículo.

Los costos estimados sirven para determinar el grado de exactitud con que las estimaciones han seguido al costo real, siendo en realidad menos exactos que el costo histórico, principalmente en función del costo unitario, que en un último análisis.

La implantación del sistema de costos estimados en las empresas industriales, se justifica ante otros sistemas, debido a la economía que presenta su manejo, ya que no requiere personal que lleve un control exacto de los elementos del costo.

Además, en las operaciones de ventas celebradas con anterioridad a la fabricación, es necesario tener una idea aproximada del costo de los productos, para poder determinar su precio de venta.

Es de notarse que la desventaja de la inexactitud de los costos estimados se compensa con las dos enormes ventajas antes señaladas.

b.2) Costos Estándar.

Son aquellos que se calculan sobre bases más analíticas a efecto de determinar lo que un producto debe costar. Esta basado en el factor eficiencia y sirve como medida del costo.

Posteriormente en el capítulo IV ampliaremos más a fondo sobre este tema.

CAPITULO II
PRESUPUESTO

CAPITULO II

PRESUPUESTO

2.1 Definición de Presupuesto.

Un presupuesto es una expresión cuantitativa a corto plazo (por lo general un año) de las expectativas de la empresa con respecto a ingresos, costos y utilidades futuras de la empresa. Este pronóstico del estado de resultados se apoya generalmente en proyecciones de factores importantes de mercado, de producción y financieras.

Los presupuestos están proyectados para reflejar los planes a corto plazo del negocio que tiene la administración, facilitar la realización y las características de control del plan, y proporcionar una herramienta para la evaluación del desempeño de una empresa.

También sirve para mejorar las comunicaciones entre los distintos niveles de la administración, y entre las diferentes funciones de la compañía (es decir, mercado, producción, compras y funciones financieras).

El presupuesto es un elemento crucial del proceso

administrativo total. El presupuesto llena su objetivo cuando llega a ser una herramienta integral de administración, más que un trabajo periódico que la empresa se ve obligada a sufrir.

Para cualquier persona, presupuestar generalmente significa no gastar, ahorrar para alguna finalidad futura, algunas veces específica y bien definida, aunque otras veces no tanto. Este concepto no deja de estar relacionado con los conceptos más sofisticados del presupuesto. La idea primordial de la gerencia de finanzas prudente esta presente incluso en este concepto sencillo.

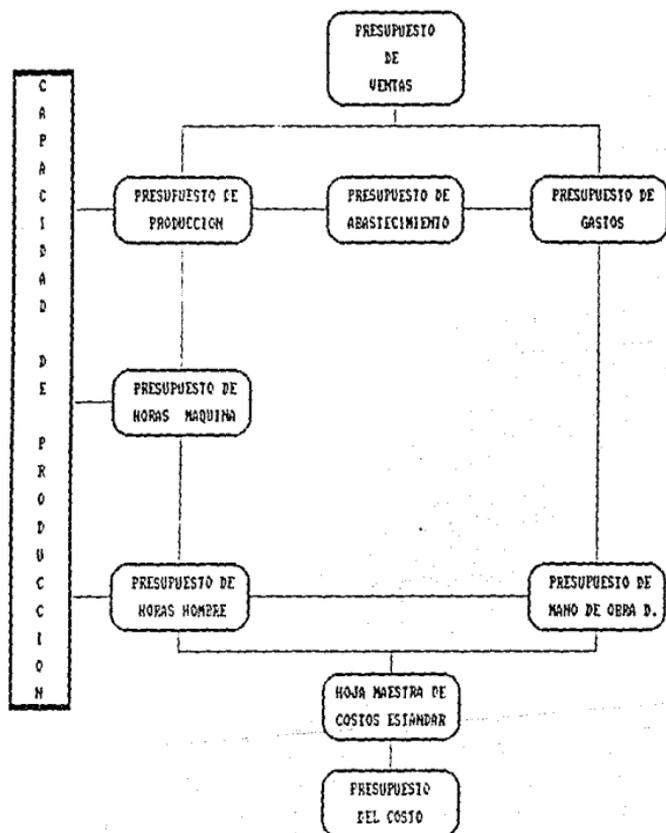
2.2. Flujo del Presupuesto para la Determinación de un Costo Estándar.

Para que un sistema de costos estándar cumpla con todos sus objetivos debe apoyarse en un sistema presupuestal integral, ya que el elemento clave de su aplicación será la comparación de lo que "es" contra lo que debe "ser" en condiciones razonables de eficiencia.

Al contar con el elemento presupuestal, estaremos en condiciones de elaborar "la hoja maestra de los costos estándar" herramienta medular en la aplicación de todas las técnicas de análisis de desviaciones y elaboración de estudios de proyectos de costos.

Para la explicación del flujo del presupuesto se elaboró el siguiente diagrama de flujo, en el cual se presentan las áreas que lo integran:

PILAS, S.A. DE C.V.
DIAGRAMA DEL PRESUPUESTO DE COSTOS ESTANDAR



2.2.1 Presupuesto de Ventas.

Como podemos observar en el diagrama, el presupuesto de ventas es el primero que debe prepararse al formularse un presupuesto anual en una empresa, ya que el pronóstico del volumen de ventas sirve como base para las demás actividades que desarrolla una empresa.

El presupuesto de ventas es el resultado de una serie de factores como son: las tendencias de ventas de los años anteriores, la influencia de las políticas generales de la empresa en ventas, la estabilidad política del gobierno, los controles de precio impuestos por el gobierno, así como la capacidad de producción.

En algunas ocasiones los límites de la capacidad de producción pueden hacer que las ventas se ajusten a la producción y no a la inversa, tales límites pueden falta de capacidad instalada, maquinaria, mano de obra, materiales, así como causas especiales tales como huelgas u otros motivos de desequilibrio en la oferta y la demanda.

2.2.2 Presupuesto de Producción.

Presupuestadas las ventas, puede entonces prepararse el presupuesto de producción, pero antes de proceder a elaborar el presupuesto de producción, es necesario saber

que cifras de inventarios finales e iniciales se desean, tanto en materia prima como de producto terminado. Es por esto que a continuación se tratan de una forma somera los aspectos fundamentales de los presupuestos de compras e inventarios.

2.2.2.1 El Presupuesto de Compras.

El presupuesto de compras es la determinación de los materiales necesarios para efectuar la producción más los inventarios finales, menos los inventarios con que se cuenta al principio del período.

Este presupuesto debe ser elaborado por el departamento de planeación y compras y entre otros factores, debe atender a dos puntos muy importantes que son:

El número de unidades que deben de tener en inventario basados en la capacidad de producción, tiempo de respuesta de los proveedores, capacidad de los proveedores, política de la empresa de acuerdo a materiales y proveedores.

Se llama límite máximo a aquel que mejor cumpla con los requisitos siguientes:

- Capacidad de Almacenaje.

- Que permita conseguir buenas condiciones de compra.
- Que no ocasione altos gastos de almacenaje.
- Que sea posible por medio del capital y financiamiento disponible.
- Que no origine una alta inversión estacionaria.
- Que no satisfaga las necesidades de producción.

El límite inferior es aquel que sea, suficiente para abastecer a la producción de la plantas, dándole confiabilidad a la operación sin tener que detener la producción por falta de materia prima.

Como ya se mencionó, antes de planear el presupuesto de producción han de estudiarse los niveles deseados de inventarios finales e iniciales de producto terminado, ya que la producción realizada aparte de satisfacer las necesidades de venta, tendrá que cumplir con los niveles anteriormente mencionados y que son fijados previamente de acuerdo con las políticas de la empresa.

2.2.2.2 Presupuesto de Mano de Obra Directa y Horas Máquina

Se considera mano de obra directa y maquinaria, aquella que se emplea en la fabricación de los productos, y que sin ella no sería posible la actividad productiva. Por lo tanto, se considera este presupuesto como aquel que determina cuantas horas hombre y horas máquinas son necesarias para cumplir con un plan de producción.

Para la elaboración de estos presupuestos, es necesario apoyarse en estándares de producción, que a su vez, son determinados por medio de estudios de tiempos y movimientos.

Un estándar de producción determina el tiempo que se ha de emplear en la fabricación de una unidad de producción, ya sea este un producto terminado o semiterminado. Lo cual posteriormente nos permite obtener su costo.

2.3 Aplicación del Presupuesto en la Determinación de los Estándares.

Cuando se habla de los costos estándar y presupuestos de producción, frecuentemente se piensa que ambos conceptos tienen exactamente el mismo significado; esta idea, que se encuentra ciertamente difundida, no es la correcta en la

generalidad de los casos, pues existen diferencias algunas un tanto sutiles y otras verdaderamente importantes.

Historicamente tanto los costos estándar como los presupuestos, se desarrollan aproximadamente al mismo tiempo, pero tanto su objetivo como la ubicación de su aplicación difieren bastante, pues los primeros, su campo natural lo constituyen las empresas fabriles específicamente dentro del área de los costos y los segundos se desarrollan en los aspectos financieros de los negocios, reconociendo que aunque separados existe la misma filosofía administrativa y observándose que ambos constituyen una herramienta de control; por lo tanto, se estima que las diferencias principales se derivan del propósito que persiguen ambos instrumentos; examinemos cuales son esos objetivos

Los presupuestos, tiene como finalidad fundamental determinar, mediante un programa estructurado y debidamente coordinado con los objetivos y políticas que mantiene la empresa, la utilidad a que se debe llegar si el mismo es realizado integralmente.

Cabe señalar que, al mismo tiempo que se integra el plan presupuestal, se exige para cada nivel funcional de la empresa, la fijación de metas a lograr para cada período, conformados armonicamente con los objetivos fundamentales

de desarrollo que los altos niveles de dirección han señalado y naturalmente con las circunstancias específicas que prevalezcan, resaltando por su importancia las áreas de ventas, de compras, de producción, de flujo de caja, de inversiones capitalizables, etc., que constituyen en síntesis del movimiento financiero esperado por la empresa.

Por lo que respecta a los estándares, éstos se enfocan exclusivamente a las áreas de producción, tomando en cuenta que el costo estándar es la predeterminación de lo que debe ser el costo de un artículo, mediante la reunión de informaciones precisas, calculadas siguiendo un método científico sobre los elementos que intervienen en su producción.

Bajo esta idea, hay que señalar la posibilidad de establecer cierta flexibilidad con relación al grado de obtención de los estándares; así se tienen "Los Costos Estándar Ideales", determinados bajo las óptimas condiciones de producción. "Los Costos Estándar Normales" calculados bajo las condiciones prácticas o normales de producción.

Ahora bien, al tratar de comparar lo expresado en lo referente a presupuestos con lo correspondiente a los costos estándar, y concretando la comparación exclusivamente a los conceptos: Presupuestos de Producción

y Costos Estándar, vemos que la diferencia se encuentra en el grado con que la empresa esté operando sus estándares; si éstos son ideales o normales, tendrán que considerarse dentro del presupuesto de producción y naturalmente dentro del presupuesto financiero las posibles desviaciones que surjan entre los costos estándares y los costos reales, pues de no incluirse afectarían en el grado en que estos ocurrieran a los presupuestos referidos y naturalmente su repercusión se sentiría en todo el plan presupuestal.

Como se sabe, los costos estándar generalmente están referidos a la unidad de producción, tomando en cuenta independientemente de otros elementos, la capacidad normal de producción; por otra parte, los presupuestos calculan la capacidad que se utilizará en el período de acuerdo con el grado de actividad esperada, resultando por esta razón un diferente cálculo del costo unitario, cuya diferencia es igual a la distancia que exista entre la capacidad normal y utilizada.

Por otra parte, los costos estándar, por perfectos y acabados que sean, no pueden establecer el ritmo y el volumen de la producción, pues éstos deben de estar en perfecta armonía con el monto de ventas que se espera y el nivel de inventarios que se requiere.

Es obvio que ritmo y volumen sólo se pueden establecer dentro del plan presupuestal de producción, y por lo tanto, los costos estándar no intervienen directamente en la determinación de esas tan importantes cuestiones.

Ahora hablaremos acerca de las desviaciones, pero estableceremos antes las diferencias entre los hechos reales ocurridos y los previamente calculados, a esta diferencia generalmente se le denomina indistintamente como variación o como desviación.

Para entender claramente la diferencia entre variación y desviación daremos las siguientes definiciones:

Variación:

Es la diferencia que existe entre los hechos reales y lo previamente calculados, haciendo hincapie en que tales cálculos carecieron de rigor técnico, y bien pueden calcularse como meras estimaciones especulativas. Como caso concreto, se señala lo que se conoce dentro de la técnica de los costos como "Costo Estimado".

Desviación:

Es la diferencia que existe entre los hechos reales y los previamente calculados, haciendo hincapie en que tales cálculos fueron realizados con todo rigor técnico

y pueden calificarse como predicciones ajustadas objetivamente a lo que debe ser; como caso concreto se señala lo que se conoce dentro de la técnica de costos como "Costo Estándar".

Es obvio que en el caso de las desviaciones que ocurran en el campo de producción, deben ser analizadas y determinados los grados de responsabilidad que correspondan a los centros respectivos, debiendo reconocerse de que el hecho de que una empresa tenga instalado los costos estándar, el análisis de desviaciones y fijación de responsabilidades es prácticamente un proceso automático que facilita dicha tarea.

Es importante señalar que los inventarios y los costos de los artículos vendidos quedan valorizados al costo estándar cuando se maneja dicho sistema, pero si la empresa solo manejara presupuestos, los inventarios y los artículos vendidos serían valorizados al costo real.

Son tan fructíferos y positivos los resultados que se logran mediante la aplicación simultánea y coordinada de las técnicas presupuestales con las del costo estándar, que no se duda en asegurar que para alcanzar el éxito del uno, es necesaria la instalación del otro. Es decir, son complementarios uno del otro en la administración de las empresas industriales.

CAPITULO III

EL MANEJO DE GASTOS
INDIRECTOS DE
FABRICACION

CAPITULO III

EL MANEJO DE GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION

3.1 Definición de Gastos Indirectos.

En el medio actual los gastos indirectos se están convirtiendo en una parte importante del costo total de fabricación como resultado de varios factores. La continua expansión de la tecnología en muchas industrias ha dado por resultado una automatización creciente. Por lo general, la automatización reduce los costos de mano de obra directa y aumenta la inversión en equipo productivo, así como en personal de supervisión necesario para su uso eficaz

En años recientes los costos de energía se han expandido en forma violenta y existen pocas industrias en donde estos aumentos no hayan tenido un efecto importante sobre los gastos indirectos.

Tradicionalmente, de los tres grupos básicos de costos, la medida y control de los costos indirectos han recibido menos atención. El cambiante medio de negocios asegura una atención mucho mayor a este grupo de costos y al desarrollo de nuevos métodos y sistemas para controlarlos y responder rápidamente a los cambios. Muchas compañías progresistas están modificando sus sistemas de costeos para dar una mejor respuesta.

Se entienden por gastos indirectos de fabricación aquellos que son indispensables para que la fábrica se encuentre en condiciones de llevar a cabo la producción y las cuales no pueden ser aplicados directamente a la unidad producida y a un proceso productivo particular. Tales gastos son la expresión en dinero de la capacidad productiva y se refieren principalmente a las partidas indirectas necesarias para operar, mantener, proteger y guardar en forma eficiente la planta y sus equipos. Estos gastos pueden sintetizarse en los grupos siguientes:

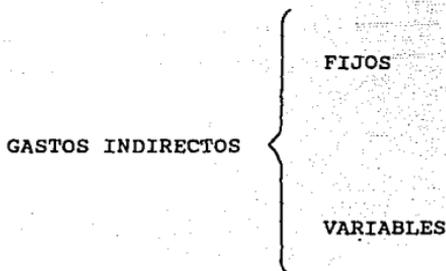
a) Trabajo Indirecto, que comprende el esfuerzo humano dedicado a la dirección, supervisión, inspección y vigilancia del proceso productor en general y que no puede aplicarse directamente a la unidad producida, tal como el trabajo desempeñado por el jefe de producción, los inspectores o supervisores, los vigilantes de la fábrica, etc.

b) Material Indirecto, que abarca diversas partidas que no es fácil su aplicación directa al costo del artículo porque se utilizan en el beneficio de la producción en general, tales como los combustibles, lubricantes, etc.

c) Gastos Indirectos, que incluyen un conjunto de servicios conexos, como son los del espacio ocupado, de conservación y mantenimiento de los bienes físicos de la producción, de la depreciación y aseguramiento contra riesgos de los mismos bienes, de las contribuciones, como las partidas más destacadas, todas ellas incurridas en beneficio de la producción en su conjunto.

3.2 Clasificación de Gastos Indirectos

Para un mejor manejo los gastos indirectos se clasifican de la siguiente manera:



3.2.1 Gastos Indirectos Fijos.-

Son aquellos gastos que en su magnitud permanecen constantes o casi constantes, cualesquiera que sean las modificaciones que se registren en los volúmenes producción o venta. Su incorporación a la unidad producida o vendida

será de mayor magnitud si la producción disminuye, y será de menor cuantía por unidad si la producción aumenta.

Estos gastos tienen como principal característica que se originan por el solo transcurso del tiempo; por lo cual casi no guardan ninguna relación con las variaciones en los volúmenes de producción y operación.

Así, estos gastos se originan aún durante el cese del proceso productivo, por lo cual muchas veces han recibido la denominación de "Gastos Permanentes"; algunos ejemplos de estos gastos son: amortizaciones, impuestos municipales, seguro, salarios de vigilantes y empleados, gastos necesarios para la conservación de locales y edificios, etc..

3.2.2 Gastos Indirectos Variables;

Son aquellos que su magnitud fluctua en razón directa o casi directamente proporcional a las modificaciones registradas en los volúmenes de producción o venta, en cuanto a la unidad producida resultan ser constantes o casi constantes.

Por lo tanto, el comportamiento de estos gastos será de ascenso o descenso, según el volumen de producción, pero la parte de costos variables que le corresponde a la unidad es

estable. Algunos ejemplos de este tipo de gastos son: el seguro social, reparaciones menores, combustibles, agua y energía eléctrica.

3.3 El Prorrateo de Gastos Indirectos.

Desde luego, para una correcta distribución y aplicación de los gastos indirectos, conocido esto técnicamente como prorrateo, es necesario en primer lugar acumularlos con el fin de distribuirlos en departamentos, de manera que no vaya a quedar sin ser distribuido ningún gasto por pequeño que este sea.

Para una mejor explicación se verá la clasificación departamental que se divide principalmente en dos grandes grupos:

- 1.- Departamentos de Producción.

- 2.- Departamentos de Servicios.

Los departamentos de producción en términos generales son aquellos que tienen a su cargo la transformación de la materia prima en un producto elaborado y los departamentos de servicio son aquellos que llenan las funciones de ayuda a los de producción, para que éstos realicen su trabajo de transformación.

A su vez, los departamentos de servicio a producción son aquellos que están ligados directamente a los departamentos productivos, como pueden ser, los departamentos de mantenimiento, taller mecánico, almacén y partes, ingeniería industrial, etc.

Por otra parte, los departamentos de servicios generales son aquellos que prestan su atención tanto a los departamentos de producción como a los departamentos de servicio. Ejemplos concretos son: limpieza y taller eléctrico.

Concretamente los principales objetivos que se persiguen, son los siguientes:

- a) Fijar responsabilidades a cada departamento respecto a su forma de operar, dentro de la industria en su conjunto.
- b) Facilitar la acumulación de los gastos indirectos que correspondan a cada departamento.
- c) Servir de base para el prorrateo de los gastos acumulados departamentalmente en la producción obtenida a través de los departamentos productivos.

Una vez que se ha establecido una división departamental adecuada a la industria de que se trate, el siguiente problema consiste en acumular los gastos que corresponden a cada uno de los departamentos para preparar en primer lugar una lista de las bases que se utilizarán para prorratear los gastos entre los diferentes departamentos y en segundo lugar se deben de realizar un estudio de las bases convenidas para los distintos departamentos de la fábrica de manera que se puedan analizar y distribuir los gastos calculados en forma tabular entre los diferentes departamentos.

Para la aplicación de los gastos existen dos tipos de prorrateos el primario y el secundario.

El principal objeto del prorrateo primario de gastos, es el de cargar a los diferentes departamentos de producción y de servicio, las cantidades adecuadas de gastos indirectos, aplicables a la operación de dichos departamentos.

La fase de distribución de los gastos departamentales comprende los siguientes pasos:

a) La asignación directa, que quiere decir, que se distribuyen directamente los gastos de producción, por partidas que pueden identificarse plenamente en relación a

departamentos específicos.

b) El prorrateo; que lo forman las partidas de gastos conjuntos que deben distribuirse entre dos o más departamentos.

Por otra parte, el prorrateo secundario consiste en una redistribución de los gastos totales de cada departamento de servicio, entre los departamentos de producción así como entre los demás departamentos de servicio.

En otras palabras, en esta segunda aplicación se distribuyen los gastos de los departamentos de servicio entre los departamentos de producción de acuerdo al beneficio recibido por ellos.

Para llevar a efecto esta distribución se pueden emplear dos procedimientos que son:

a) Distribuir los gastos entre los departamentos de servicio, directamente y en su totalidad entre los departamentos de producción.

b) Distribuir los gastos entre los departamentos de servicios, entre los demás de servicio y departamentos productivos simultáneamente.

El ordenamiento más adecuado para el prorrateo secundario, es el distribuir el primer lugar, los gastos de los departamentos que prestan mayores servicios. De acuerdo a lo anterior los gastos de los departamentos de servicio deberán de prorratearse tanto en los departamentos de servicio como de producción, una vez acumulados todos los gastos en los departamentos de producción se tendrá la cuota correspondiente a la totalidad de los gastos indirectos de fabricación incurridos por cada departamento de producción y por último y una vez conocidos los gastos indirectos de producción en esta última etapa o sea en los departamentos productivos, se aplicarán finalmente al costo de producción de acuerdo con las bases más conocidas como pueden ser:

- a) La mano de obra directa (Horas Hombre).
- b) Las horas máquina.
- c) Por el volumen de producción, etc...

CAPITULO IV

COSTO ESTANDAR

CAPITULO IV

COSTO ESTANDAR

4.1 Definición de Estándar.

Un estándar es un parámetro, norma establecida o modelo aceptado que se aplica a la medición, estructura, método, logro u otras características de los tangibles o de las acciones. La estandarización es un principio amplio que cubre y se aplica en todas las actividades de la industria.

Spriegel-Lansburgh dice:

Un estándar es una norma, medida o especificación que ha sido cuidadosamente establecida y que ampara un método, material, producto, procedimiento o cualquier otra fase de un proceso comercial o industrial. Agregando, que el estándar es solamente el mejor método, condición o especificación al que puede llegarse en un momento, tomando en cuenta los factores limitantes (precios, equipo, disponible, cantidad de materiales, etc.) La estandarización tiende a estabilizar, sin embargo, el concepto no prohíbe cambios, pero estos cambios siempre serán como mejoras.

4.1.1 Origen e Importancia del Estándar.

Siempre han existido estándares de alguna clase en la experiencia humana. Los salvajes primitivos tenían sus estándares de vestido, diseños estándar de vestido, diseños estándar para sus armas y códigos estándar de comportamiento. En la sociedad moderna, los estándares se aplican en casi todos los aspectos de la vida. Son particularmente esenciales para la ciencia, para la tecnología, para la industria fabril, así como para las actividades del trabajo del hombre.

La importancia de la estandarización no puede subestimarse. Sin estándares para pesas, medidas, nombres y símbolos, la ciencia sería un enredo de cada quien para sí mismo. Y no se obtendría ningún beneficio de la experiencia registrada, pasada o contemporánea.

Sin estándares, la ciencia se reduciría a una filosofía cuantitativa (ninguna ciencia en absoluto). Los estándares proporcionan un lenguaje común para la ciencia, la industria, los negocios y el comercio. Proporcionan una medida universal para la calidad, la cantidad y para todos los demás valores de las cosas que hacemos o fabricamos, que compramos o vendemos.

4.1.2 Tipos de Estándares.

Considerando los diferentes tipos de estándares y sus aplicaciones prácticas, los estándares pueden clasificarse de dos maneras:

- a) En cuanto al grado de adopción.
 - b) En cuanto al tema de estandarización.
- a) En cuanto al grado de adopción, los estándares pueden ser internacionales, nacionales, industriales, de empresa, confinados a una unidad de la organización o personales. Los estándares internacionales se definen como aquellos que están aceptados por dos o más naciones, por ejemplo, los símbolos matemáticos y químicos, las constantes físicas usadas en la ciencias, y en la tecnología, las pesas y medidas básicas entre otros.

Igualmente importantes son los estándares personales que se aplican solo al individuo. De menor ámbito que los que han logrado aceptación internacional, son estándares porque representan códigos de desempeño consistentes y relativamente permanentes. En la industria los estándares personales son importantes porque caracterizan a los individuos.

b) Los temas de estandarización industrial son numerosos. Existen dos tipos generales de tales estándares, los que se relacionan con las propiedades de los objetos físicos (materiales, productos, equipos, etc.), y los que se aplican a métodos y a funcionamientos de hombres y organizaciones. Bajo encabezados generales, los tipos de estándares pueden enumerarse como sigue:

b.1) Propiedades de objetos físicos:

- Pesas y medidas básicas.
- Medidas tamaños y dimensiones.
- Propiedades físicas y químicas.
- Características diversas aparentes a los sentidos humanos.
- Funcionamiento de productos.
- Unidades de cantidad para venta, producción o manejo

b.2) Métodos y funcionamientos de hombres y organizaciones:

- Sistemas y procedimientos.
- Estructuras de la organización.
- Condiciones de operación.
- Funcionamiento.
- COSTOS.

Nota: esta lista incluye a los principales estándares que comúnmente se encuentran en la industria.

b.1) Estándares Físicos.

De este tipo de estándares ya mencionados, los más básicos son las pesas y medidas (libra, metro, minuto, gramo, pie, etc.). Aún cuando se usan diferentes sistemas por distintos grupos internacionales, existen relaciones estándar entre los sistemas que están reconocidos internacionalmente. Por ejemplo, los Estados Unidos heredaron las pesas y medidas inglesas (libra, pie, caballo de fuerza) que permanecen de uso general para la mayor parte de los trabajos prácticos

Sin embargo, el sistema métrico (gramo, metro, watt, etc.), es su estándar para el trabajo científico y para ciertas aplicaciones industriales. Cuando se trata de medidas, formas y dimensiones, los estándares son tantos como sean los productos y sus detalles.

Las propiedades físicas y químicas son esencialmente características internas de los materiales producidos y utilizados por la industria. Incluye conceptos tales como composición química, dureza, conductividad térmica, resistencia a la tensión, etc.

b.2) Estándares de Método y Funcionamiento.

Entre las herramientas más importantes de la administración moderna se encuentran los estándares para el desempeño o logro humano. F.W. Taylor fue uno de los primeros partidarios de la tarea estándar como medida científica de una jornada de trabajo justa, y como la base para el pago, programación de la producción y cálculo de los costos. Los estándares de desempeño están implícitos en las cuotas de ventas y en los presupuestos que sirven de patrón para el funcionamiento general de una empresa.

Los sistemas, procedimientos, condiciones de operación y costos estándar, están relacionados a los estándares de desempeño. Es necesario un procedimiento estándar para la uniformidad del desempeño. Las condiciones estándar no afectan sólo al desempeño humano; también afectan al funcionamiento de los productos y de los materiales; los metales cambian con la temperatura; el papel y las fibras textiles cambian con la humedad y la temperatura, de ahí la necesidad de las condiciones estándar.

Los costos estándar son un instrumento relativamente reciente para las industrias, los cuales dependen de otros estándares y de ellos mismos; además

de servir como estándares de desempeño.

Los estándares de organización no se encuentran mucho en la industria, pero son útiles en las grandes organizaciones. Ejemplos de ello son las organizaciones militares, en donde unidades tales como compañías y regimientos se encuentran sumamente estandarizados. En la industria estos estándares suelen ser aproximados más que detallados. Y deben ser flexibles para satisfacer una gran variedad de condiciones y necesidades.

4.1.3 Estandarización.

Los principales objetivos de la estandarización están reducidos a los costos y al mejoramiento de calidad. Los estándares dan como resultado una calidad más uniforme y consistente.

El mayor estímulo para la estandarización en la industria es la reducción del costo. En este respecto, uno de los factores más notables es la intercambiabilidad de partes. Uno de los principales promotores de este principio esencial de la industria moderna fue Eli Whitney, inventor de la despepitadora de algodón. Whitney demostró lo práctico de hacer partes, de tamaños tan uniformes que pudieron armarse al azar, sin una selección y ajuste cuidadosos.

Como resultados de desarrollos paralelos en la tecnología y en la estandarización, la práctica de fabricaciones intercambiables ha avanzado mucho desde la época de Whitney.

Este principio ahora es importante en todos los tipos de fabricación. La producción en masa no podrá existir sin él; como ejemplo: los tornillos y los cojinetes estándar pueden ser obtenidos por cualquier fabricante de automoviles de varios proveedores diferentes, y estas partes ajustarán perfectamente al armar el auto.

La economía no es la unica ventaja explotada por los productos fabricados para montaje derivada de las partes y materiales intercambiables. También tienen la conveniencia que proporcionan las partes de repuesto.

La estandarización afecta de muchas manera a la producción, ejerciendo influencia sobre los materiales, partes dimensiones, formas, tamaños, tiempo, funcionamiento y otras características. Estos tipos de estándares son necesarios para la economía en el costo y calidad consistente, factores vitales para la fabricación de un producto.

Un tipo de especialización caracteriza la reducción de estilos y medidas en la línea de productos. Por este medio,

suelen lograrse economías sustanciales. La limitación de estilos y medidas facilita la fabricación de cada artículo en mayor cantidad y a menor costo. Y reduce grandemente el costo de compra, de manejo y de almacenamiento de materiales y de los productos terminados.

Los estándares de método y funcionamiento en la organización son elementos importantes de la administración industrial porque contribuyen a la eficiencia y afectan finalmente al volumen de operaciones, costo de operación y utilidades.

La diversidad de la demanda puede destacarse como una de las limitaciones básicas de la estandarización. Pero la estandarización ha reducido el costo de lo necesario y ha puesto a disposición de todos lo que antes eran lujos.

Los estándares en los materiales y en los detalles de diseño, que pueden no ser evidentes para el consumidor, suelen ser excesivamente importantes para la fabricación. Tales estándares conducen a la consistencia en los diseños y a la simplificación de los problemas de compras y fabricación.

Los estándares de calidad también son esenciales para todo fabricante que busque establecer un reconocimiento en la fabricación de sus productos y establecer una reputación favorable.

Los estándares de calidad también pueden ser dictadas por los clientes, en especial por los compradores de productos especiales o regulares en cantidades masivas (compras del gobierno).

4.1.4 La Especialización.

Las principales ventajas de la especialización son el costo reducido y la calidad mejorada. Ambos factores son el resultado de la superior eficiencia del especialista. Pueden adquirirse habilidades notables mediante un intenso estudio, por la experiencia y por un esfuerzo sumamente repetido en una actividad restringida.

La reducción en los costos se debe principalmente a la eficiencia del especialista. Y esto es debido, a que su tarea es tan eficientemente ejecutada que el costo final resulta menor. Las especializaciones en los productos y el aumento que originan en la producción producen otros ahorros en el costo. Y esos ahorros solo pueden realizarse mediante maquinaria especial justificada economicamente por el aumento de producción, por tales materiales comprados en mayor cantidad a menor precio y por economías similares logradas mediante operaciones industriales especializadas.

En la industria el especialista es el que hace los descubrimientos e inventos que lo mantegan al frente. Esto

ha sido demostrado por el número de empresas que mantienen un costo o ventajas de calidad tales que le permitan disfrutar de prácticamente un monopolio en sus ramos.

Pero la desventaja de la inflexibilidad es igualmente obvia en la especialización por producto. Tal especialización puede requerir una planta y un conjunto de personal que no este adaptado a cambios. La especialización ha creado mucha interdependencia entre las industrias. La mayoría de las industrias utilizan proveedores independientes para muchos materiales y partes esenciales; y estos proveedores, que pueden ser especialistas en sus líneas, confían a su vez, de otros fabricantes para sus mercados.

Por lo tanto, la operación de muchas industrias relativamente pequeñas pero críticas tienen un efecto importante en la estabilidad de la industria en general. En este respecto la diversificación fomenta la estabilidad más que la especialización.

La diversificación por otro lado, se ajusta a las demandas del consumidor, tiende a aumentar el volumen de los negocios. Hace un uso más completo de talento, instalaciones y materiales disponibles. Compensa las fluctuaciones comerciales y libera a la empresa de la dependencia en una actividad particular. Pero, la

diversificación debe ser controlada, de lo contrario perjudicará al costo, la calidad de los productos y el impulso a los negocios por falta de un esfuerzo concentrado y consistente.

La decisión respecto al grado de especialización o diversificación es responsabilidad de la alta gerencia.

4.2 Estandarización de la Operación.

La estandarización de la operación es uno de los recursos más importantes de la administración científica. El primero de los principios de F.W. Taylor fue: "Desarrollar una ciencia para cada elemento del trabajo de un hombre". La estandarización de la operación se desarrollo del principio básico de Taylor, y es adecuado para cualquier trabajo que sea sumamente iterativo, como las operaciones de fabricación, mantenimiento, embarques, etc.

La estandarización de la operación implica varios estándares subsidiarios: procedimiento estándar, condiciones estándar y tiempo estándar. El resultado final que es el tiempo estándar, depende de los otros estándares para su realización.

El tiempo estándar sirve como base para:

- a) Salarios basados en el desempeño.
- b) Cédula de producción.
- c) Estimación de tiempo y costo para el nuevo trabajo.
- d) Costos Estándar.

Los objetivos fundamentales de la estandarización de la operación, en común con otras actividades de la administración de la fábrica, son aumentar la producción por unidad de inversión y de recursos humanos, reducir los costos de operación y aumentar las utilidades.

4.2.1 Análisis de la operación.

El proceso que conduce al estándar de operación se conoce análisis de la operación. Los planeadores inteligentes de la producción siempre han intentado especificar el mejor método para ejecutar una tarea y para estimar el tiempo requerido.

Cuando se ha aplicado un cuidadoso análisis de la operación a operaciones que no se habían estudiado intensivamente y por medio de métodos científicos con anterioridad, es probable que los resultados sean realmente sorprendentes. Esto fue demostrado por los experimentos clásicos de Taylor y Gilbreth en los cuales fue aumentada

la producción por hora-hombre en tres y hasta cuatro veces la tasa original. Aún cuando los métodos de estudio sean menos científicos, un análisis cuidadoso producirá notables resultados.

Para citar un solo caso: la primera experiencia práctica del auto en el campo de la Ingeniería Industrial fue una designación para ayudar al desarrollo de un sistema de "tasa neta" para un servicio de reparación de automoviles. El sistema estaba basado, en su mayor parte, en la experiencia de campo en todo el país. Pero los tiempos registrados en el campo para reponer un larguero total (parte del marco del chasis) promediaban 30 horas, cifra que parecía muy elevada. El autor analizó cuidadosamente este trabajo llevándose a cabo un estudio de tiempos y movimientos en dos automoviles viejos. Este resultado se debió únicamente a la planeación, sin aplicar demasiada presión sobre el mecánico y sin un incentivo especial en el salario.

Se han obtenido ahorros de tiempo más importantes que este en miles de experiencias desde la época de Taylor y de Frank Gilbreth. La investigación de los métodos de operación relativos continua en la actualidad como una función especial de la Ingeniería Industrial.

4.2.2 Los Factores Humanos.

Los factores humanos son muy importantes en el análisis de la operación y en la implantación de los estándares. Un trabajador cuyo desempeño esta siendo estudiado siente un gran interés por los procedimientos. Sabe que el objetivo principal es la reducción de costos. Puede sospechar que tal reducción de costos significará un esfuerzo más grande por la misma paga, pero es aquí, en donde al trabajador se le debe de demostrar la compatibilidad de los salarios elevados y el bajo costo de la mano de obra. Esta convicción puede lograrse solo por medio de una experiencia real y por la confianza en la administración, y esta debe merecer tal confianza.

El éxito de un programa de estandarización de las operaciones depende mucho de la confianza mutua y de la cooperación entre trabajadores y la administración.

Cuando el principal objetivo del análisis es determinar el mejor método, es razonable estudiar el desempeño del mejor trabajador disponible para descubrir las razones de esa superioridad. También es más probable que un trabajador superior coopere para hacer mejoras al método.

Si el tiempo estándar es el principal objetivo del estudio suele ser preferible seleccionar para la

observación a un trabajador que parezca estar razonablemente cercano al promedio en experiencia, habilidad y energía. Esto reduce al mínimo las posibilidades de error al ajustar el desempeño observado a un estándar justo.

El procedimiento estándar deberá ser el mejor método que se espera que emplee un trabajador experimentado, si está adecuadamente equipado e instruido. El tiempo estándar es el desempeño que se espera mantenga un trabajador experimentado promedio, trabajando a un ritmo normal en condiciones estándar y de acuerdo con el procedimiento estándar.

4.2.3 Procedimiento para la Formulación de Estándares.

La estandarización de la operación mediante un análisis completo se compondrá de los siguientes pasos:

- a) Estudio preliminar de la operación y de las circunstancias que la rodean.
- b) Estudio de movimientos para desarrollar el mejor método.
- c) Estudio de tiempos para formular los estándares de desempeño.
- d) Establecimiento de instalaciones, condiciones y rutinas para mantener los estándares.

Las operaciones y secuencias de operaciones son sujetos de análisis y estandarización. Los elementos de las operaciones, y tal vez los elementos básicos, son sujetos de estudio analítico detallado y se convierten en factores importantes en los procedimientos de estandarización.

a) Estudio Preliminar.

En el estudio preliminar, el objetivo del analista es enfocar el problema y planear su investigación. Es necesario recabar todos los datos pertinentes al trabajo que se va a analizar. Estos datos incluyen: características del producto; cantidades que se van producir; detalles acerca del proceso, su lugar en la secuencia de operaciones, instalaciones para el trabajo, la naturaleza de las condiciones que rodean al trabajo; y el carácter del personal disponible. Todos estos factores pueden afectar a la extensión del análisis y a los estándares que se desarrollaran.

Al principio, es necesario considerar el propósito de la investigación. Los principales objetivos generalmente son el mejoramiento de los métodos y la reducción de costos. O puede ser el tiempo estándar para ser aplicado a pagos de sueldos, programación del trabajo, estimación de trabajo y costos estándar. Estos son los objetivos finales más comunes del análisis de la operación y de la estandarización. El análisis puede ser parte de un programa

de investigación para descubrir procedimientos para análisis de operación y para unificar los estándares en grandes empresas, en especial en las que cuentan con muchas plantas. Otro posible objetivo es el análisis preliminar para la planeación de la producción de un nuevo producto, cuyos estándares de trabajo se desarrollaran posteriormente. El análisis de la operación también es útil en el desarrollo de maquinaria y equipo que venda la empresa.

b) Estudio de Movimientos.

El estudio de movimientos ha sido definido por la Sra. Gilbreth como "la búsqueda del mejor modo". Según se aplica a las manipulaciones humanas, el estudio de movimientos tiene la mira de determinar el método para ejecutar una operación o serie de operaciones en el menor tiempo posible y con el menor gasto de energía humana. El estudio de movimientos forma también parte integral de un proceso conocido como simplificación del trabajo. El estudio de movimientos se aplica al esfuerzo humano, en tanto que la simplificación del trabajo tiene implicaciones suficientemente amplias para incluir las principales instalaciones mecánicas. En ambos casos, "el mejor modo" es el objetivo por alcanzar.

El estudio de movimientos es una parte fundamental del análisis de operación completo. Este estudio desarrolla los

procedimientos estándar y las condiciones de trabajo necesarios para los tiempos estándar prácticos.

El estudio de movimiento ordinario está formado por los elementos siguientes: análisis cuidadoso de los procedimientos del proceso; estudio visual de los operadores trabajando, incluyendo tomas de tiempo con cronómetro; y las especificaciones finales de los accesorios físicos, métodos de trabajo y condiciones ambientales. Los experimentos de Taylor y el experimento de la colocación de ladrillos de Frank Gilbreth son ejemplos clásicos de este enfoque. Taylor estudio mucho muchas veces el trabajo de cargar hierro en lingotes. Probó distintos métodos de manejo, ritmos de trabajo y períodos de descanso. En sus experimentos de paleado se desarrollaron las mejores especificaciones para palas.

En el experimento de la colocación de ladrillos de Gilbreth, fueron finalmente diseñados un andamio especial y plataformas estándar para la entrega de ladrillos al albañil, además de métodos mejorados para la colocación de ladrillos. Los métodos y principios para el estudio de movimientos desarrollados posteriormente por los Gilbreth y aumentados por sus sucesores, son ahora características esenciales en la práctica moderna. Estos métodos se aplican a tipos de estudio de movimientos tanto rutinarios como especiales.

b.1) Estudio de Micromovimientos.

El estudio de micromovimientos, introducido por los Gilbreth, implica el uso de película cinematográfica para analizar los movimientos que son demasiado rápidos para ser observados por el ojo humano y que son de duración demasiado corta para medirlos con cronómetro. La película cinematográfica revelada puede proyectarse a diferentes velocidades para mostrar un mayor detalle, y ser examinada cuadro por cuadro para un estudio más minucioso.

Los Gilbreth, usaron pequeñas luces, aseguradas a las manos o muñecas de los trabajadores, para iluminar la trayectoria de los movimientos. Para el estudio de los movimientos, incluso sin tomar tiempos, el método del micromovimiento es incomparable cuando las condiciones son adecuadas para tomar películas.

Therbligs.

Como resultado de los estudios del micromovimiento, los Gilbreth desarrollaron el concepto de los elementos básicos del movimiento, a los que llamaron therbligs. Los diecisiete therbligs que están comunmente reconocidos son los siguientes:

Buscar

Usar

Descansar

Seleccionar	Desarmar	Demora inevitable
Sujetar	Inspeccionar	Demora evitable
Mover	Precolocar	Planear
Colocar	Soltar carga	Sostener
Armar	Alcanzar	

Los therbligs proporcionan la forma de dividir cualquier operación en elementos básicos para el estudio detallado. Estos therbligs se combinan en ocasiones en una división más corta de los elementos de los movimientos.

c) Estudio de Tiempos.

El estudio de tiempos es el análisis del tiempo que toma ejecutar una operación de trabajo. Por lo general su objetivo es establecer el tiempo estándar.

El estudio de tiempos y el estudio de movimientos están íntimamente relacionados debido a que el análisis de los tiempos de los elementos de la operación es necesario para demostrar las ventajas o las desventajas comparadas de los métodos. Asimismo, los procedimientos y las condiciones estándar establecidas por el estudio de movimientos son preludios que se recomiendan para el estudio de tiempos, ya que los estándares son esenciales para la precisión de los

estándares de tiempo. También es cierto que el estudio de tiempos suele ejecutarse sin demasiada información en cuanto al estudio de movimientos, esto puede estar justificado si los métodos y las condiciones estándar han sido establecidas en algún momento en el pasado; de lo contrario, los estándares de tiempo resultantes sencillamente no estarán de acuerdo con la práctica científica. En casi todo estudio de tiempos, es necesario algún análisis de movimientos para dividir la operación en elementos de tiempo convenientes.

En la práctica del estudio de tiempos, el trabajo debe subdividirse en elementos lógicos que puedan ser fácilmente medidos y analizados.

Cuando el estudio de tiempos se combina con un estudio detallado de movimientos, los elementos de la operación que serán medidos en tiempo serán más cortos y más limitados que en el estudio de tiempo rutinario. Un estudio de tiempos completo y satisfactorio es el que incluye la medición de tiempos y el análisis de los elementos burdos o finos de una operación, dependiendo del carácter del trabajo y del propósito de la investigación.

Métodos para el Estudio de Tiempos.

Los métodos para hacer el estudio de tiempos se pueden

clasificar como sigue:

C.1 Estudio del tiempo observado (tiempo real del operador en el trabajo).

- Por película cinematográfica
- Por cronómetro

C.2 Estudio sintético de tiempos (sin observar al operador en el trabajo).

Cálculos basados en los datos del proceso (velocidades de máquina, propiedades de los materiales, necesidades del proceso, etc.)

- Estimaciones basadas en la experiencia con trabajos similares.
- Estándares previamente establecidos para elementos de operación que aparezcan en la operación que se va a estudiar.
- Estándares de tiempo para los elementos básicos del movimiento (therbligs) o combinaciones típicas del mismo.
- Muestreo del trabajo.

El estudio de los tiempos observados lleva a los estándares de tiempo después de hacer varios ajustes. Estos

ajustes tomarán en cuenta el caracter del desempeño del trabajador, las condiciones de la prueba y las interrupciones normalmente esperadas en el trabajo durante el día. En el estudio sintético de tiempos, éstos deben ser los normales esperados de parte del operador experimentado promedio; pero puede ser necesario fijar tolerancias por separado para las interrupciones en el trabajo, como en el estudio del tiempo observado. Estos ajustes del estudio de tiempos son factores esenciales en los estándares de tiempo.

C.1) Estudio del Tiempo Observado.

Antes de hacer observaciones sobre los tiempos de una operación, deben tomarse las siguientes decisiones: (1) los elementos en los cuales debe dividirse la operación para la medición de tiempos; (2) selección del operador cuyos tiempos serán medidos; y (3) el número de observaciones repetidas que deban hacerse.

En el estudio del tiempo observado, los elementos de la operación deben ser lo bastante cortos para un análisis significativo, y deben ser lo bastante largos para una medición práctica de tiempos y para el registro de los datos. En la medición de tiempos con cronómetro, debe ser posible para el observador descubrir el intervalo entre los elementos del trabajo y registrar las lecturas. En las

observaciones con película de movimiento la única restricción respecto al tipo de los elementos de trabajo es la detección fotográficas de los elementos considerados; y si no hay necesidad de análisis de los therbligs, los elementos pueden ser más largos, como en la medición de tiempos con cronómetro.

Si es posible elegirlo, el operador debe dar la impresión de poseer una habilidad cercana al promedio, energía y experiencia. También debe tener una actitud de cooperación. Desde luego, el tipo óptimo de trabajador puede no encontrarse disponible para el estudio, de modo que el observador hallará el problema un tanto más difícil.

Para determinar el número económico de observaciones repetidas es necesaria mucha experiencia o el uso de análisis matemático. Se debe considerar que muy pocas observaciones no serían dignas de confianza y que demasiadas serían excesivamente costosas. Los factores importantes del problema son lo consistente que sea el desempeño del trabajador, la cantidad de variaciones que existan en las piezas o materiales que se van a manejar, y la variación probable de las condiciones de trabajo. En los estudios con cronómetro también se requieren observaciones repetidas para revelar posibles errores por parte del observador. No es raro que se requieran veinte o más grupos de observaciones para obtener resultados correctos,

considerando todos los factores.

- Estudio de Tiempos con Película Cinematográfica.

Los registros de los tiempos son esenciales en los estudios de micromovimientos. Frank Gilbreth introdujo un reloj especial (el microcronómetro) que estaba expuesto a la cámara. La carátula del reloj estaba dividida en unidades de $1/2000$ de minuto, lo que Gilbreth denominaba un "parpadeo". La desventaja de esto era el hecho de que el reloj debía moverse para acomodarse a los cambios de posición del observador, y eso podría distraer al operador. El método más común para la medición de tiempos es contar los cuadros con relación a la velocidad conocida de la cámara.

Existen varias limitaciones en el estudio de los micromovimientos: el costo y el tiempo requeridos para tomar, revelar y analizar la película; el efecto de las tomas y de los aparatos de medición sobre el trabajador; la dificultad de observar el trabajo desde todos los ángulos importantes; la iluminación inadecuada para la fotografía o condiciones anormales de trabajo causadas por un alumbrado especial. Los estudios con película cinematográfica están reservados para proyectos importantes y se emplean con más frecuencia en los estudios combinados de tiempos y movimientos.

- Estudios con Cronómetro.

La medición del tiempo con cronómetro es el método más común para el estudio del tiempo observado. Hay cronómetros de varios tipos, los que se usan para los estudios de tiempos industriales se caracterizan por tener carátulas con dos tipos de graduaciones, conocidas como minutos decimales y horas decimales.

También existen dos métodos comunes de registrar tiempos con cualquier tipo de cronómetro, el método de vuelta a cero y el método continuo. En el método de vuelta a cero se devuelve al cero la manecilla en movimiento al final de cada elemento de la operación. Cada elemento sucesivo se inicia en cero, y la lectura del reloj al final de cada elemento representa el tiempo para ese elemento. En el método continuo, la manecilla del reloj no se detiene en el instante entre los elementos de las operaciones, sino que el observador fija la lectura del reloj en tanto que la manecilla sigue su trayectoria. Obviamente, las lecturas de tiempo continuo no representan los tiempos de los elementos de trabajo, pero se puede calcular con facilidad el tiempo del elemento.

Ambos métodos de cronómetro para la toma de tiempos tienen sus aplicaciones preferentes y sus partidarios; la ventaja del método de la vuelta a cero es que la lectura

del reloj es el tiempo para el elemento de la operación y no es necesario ningún cálculo. Las lecturas continuas individuales pueden contener errores, pero los tiempos totales serán exactos.

Todos los especialistas en estudios de tiempo utilizan formas impresas de registros adecuadas al promedio de sus estudios. Esas formas sirven para muchas secuencias de elementos de operaciones y para un número importante de mediciones de tiempos para cada ciclo de eventos completo.

- Clasificación del Desempeño.

El tiempo normal es el tiempo que requeriría un operador diestro promedio, trabajando a un ritmo normal y en condiciones normales. El tiempo normal es el tiempo base multiplicado por un factor de ajuste, a ese factor se le conoce con varios nombres, entre los términos más conocidos están el factor de nivelación y el factor de clasificación del desempeño, expresado como decimal. Este factor deberá ser calculado por el observador durante el estudio de tiempos y a partir de los cuadros, si se han tomado películas cinematográficas.

La clasificación del desempeño es uno de los elementos más controvertidos en el estudio de tiempos. Obviamente, el trabajador desea que su desempeño sea clasificado con un

valor elevado para que el tiempo normal sea generoso. Por otra parte la administración necesita un estándar que represente el resultado normalmente esperado de un día de trabajo justo, y todos los estándares de tiempo deberán de ser consistentes con ese concepto. Desde el punto de vista de las tolerancias de tiempo, no deben existir trabajos "fáciles" que tengan excesiva demanda ni operaciones pesadas que todos deseen evitar.

La forma más sencilla de clasificar, y quizá la más común en diversas industrias pequeñas, es la apreciación general basada en la experiencia y el buen criterio y el buen criterio del observador individual. Muchas empresas, con hombres perfectamente diestros en el estudio de tiempos, emplean sistemas que implican estimaciones separadas sobre varios factores que afectan al desempeño.

Todos los sistemas implican la apreciación de la habilidad, la cual puede mostrarse en varias formas, algunas de las cuales pueden ser identificadas y evaluadas por separado, por ejemplo, coordinación, ritmo, efectividad, eficiencia, etc. Otros factores que pueden ser medidos son: desviaciones de las condiciones normales, concentración en el trabajo y constancia en el desempeño.

El coeficiente de desempeño, por lo general se expresa

como un factor en el que el paso y la habilidad normales están representados como "1.00". La evaluación de la habilidad y de otros factores representa un elemento de más o de menos que se agrega o resta al normal. En esta forma, un desempeño sumamente malo puede merecer un coeficiente tan bajo como 0.50, y uno notablemente bueno puede clasificarse hasta con 1.4. Sin embargo, estos son extremos, y las desviaciones de lo normal tan grandes como estas serían consideradas como poco dignas de crédito. Una escala de 0.75 a 1.25 parece más razonable.

Cuando aplicamos el coeficiente de desempeño al tiempo base, el resultado es tiempo normal:

Tiempo normal = (Tiempo base) * (Coeficiente de desempeño)

Es evidente que el tiempo normal será mayor que el tiempo base cuando el desempeño observado se considere mejor que el normal.

Tolerancias.

Después de haber calculado el tiempo normal, hay que dar un paso más para llegar al verdadero estándar. Este último paso consiste en la adición de un margen o tolerancia al tener en cuenta las numerosas interrupciones, retrasos y movimientos lentos producidos por la fatiga inherente a todo trabajo. Estos son elementos necesarios en

la jornada de trabajo justa, y deben tomarse en cuenta en los estándares de tiempo sobre los cuales está basado el salario del trabajador.

Para operaciones cuyo tiempo en su mayoría está marcado por máquinas, se han usado tolerancias excepcionales, en algunos casos para proporcionar un incentivo adecuado a los buenos trabajadores. Un hombre hábil y dinámico, puede merecer un 25% más de la tasa base, este bono no sería posible si se calculara con un estándar basado en las tolerancias normales. Un aumento arbitrario en las tolerancias aumentaría el tiempo estándar para que el mencionado bono pudiera ser ganado. Una objeción a esta práctica es el hecho de que el aumento en el tiempo estándar puede ser demasiado generoso como base para el pago al trabajador inferior. Si la política de la compañía sobre salarios lo permite, sería preferible proporcionar un incentivo en el pago por horas, cuando el desempeño de un trabajador alcance o supere un estándar establecido para el tiempo normal más las tolerancias acostumbradas.

Los estándares de tiempo justos, combinados con sistemas de salarios adecuados, proporcionarán incentivos para un desempeño superior. El desempeño superior promueve la máxima utilización del equipo y del espacio, y acelera el movimiento del trabajo, con la consecuente reducción de los costos indirectos.

Los pasos necesarios para obtener el tiempo estándar de los tiempos observados:

- Determinar el tiempo base a partir de los tiempos observados.
- Determinar el factor del coeficiente de desempeño.
- Calcular el tiempo normal.
- Determinar las tolerancias (porcentaje del tiempo normal).
- Calcular el tiempo estándar sumando las tolerancias al tiempo normal.

C.2) Estudio de Tiempo Sintético.

En estudios de tiempo sintético, se desarrollan los estándares sin la observación real del operador trabajando.

Datos Estándar.

Se ha investigado bastante para determinar las mejores condiciones de operación y velocidades para máquinas-herramientas y para varios procesos de fabricación. Las investigaciones de las máquinas-herramientas de este tipo han continuado desde la época de los famosos experimentos de Taylor en el corte de metales. Con los datos de que dispone, el técnico en estudios de tiempo puede especificar los tiempos normales de los elementos de trabajo, de los cuales la maquinaria o

el equipo son los únicos responsables. Estas especificaciones de tiempo deben ir acompañadas de instrucciones para la operación.

Las estimaciones pueden basarse en la experiencia con trabajos similares al que se estudia, tales estimaciones pueden ser muy exactas si la experiencia anterior siguió un cuidadoso análisis de la operación y si los elementos de la operación del nuevo trabajo, y de los anteriores, pueden ser comparados con confianza. En muchos talleres este método para la estimación de tiempos ha conducido al establecimiento de tiempos estándar para elementos de operación comunes.

Con los datos estándares las operaciones se pueden preevaluar mucho más rápidamente que por el laborioso procedimiento de resumir largas columnas de tiempos de movimientos fundamentales. Además de economizar tiempo, la aplicación de los datos estándares reduce los errores, puesto que se requieren menos cálculos.

Teniendo datos estándares bien fundamentados, es económicamente factible establecer estándares para trabajo de mantenimiento, manejo de materiales, actividades de oficina, trabajo de inspección y otras operaciones indirectas y costosas. Por consiguiente, los elementos que implican ciclos largos y que consisten en muchos elementos

de corta duración se pueden prevalorar económicamente con datos estándares.

El tipo común de datos estándares es una compilación de estándares de tiempo para elementos de operación generales. Si estos datos se aplican a una sola planta, el tiempo puede incluir tolerancias. Si los datos son para uso más general, deben representar tiempo normal, debido a que las tolerancias deben variar de acuerdo con distintas situaciones de trabajo.

Estándares de tiempo elemental básico.

El tiempo de operación estándar puede ser determinado a partir de estándares de tiempo elemental básico, un tipo excesivamente refinado de datos estándar en el cual los elementos de trabajo pueden aplicarse totalmente o en parte casi a cualquier tipo de operación de trabajo manual. Estos estándares son el resultado de estudiar una muestra grande de operaciones diversificadas y pueden derivarse para la mayoría de los elementos básicos de movimientos (therbligs) o para las combinaciones de therbligs más típicas.

d) Mantenimiento de los Estándares.

La estandarización de la operación exige más que el desarrollo de procedimientos, condiciones y tiempos estándar. Una de las posibles causas de fracaso en la estandarización de las operaciones, es el mantenimiento

inadecuado de los procedimientos y de las condiciones estándar sobre los cuales fueron basados los estándares de tiempo. Este mantenimiento requiere coordinación y control de parte de los responsables del equipo y de la producción. Por ejemplo: las especificaciones de herramientas, las instalaciones en el área de trabajo y la iluminación deben establecerse de acuerdo con los supervisores de herramientas y mantenimiento.

Los supervisores de producción y los encargados de hacer ajustes deben procurar que las condiciones se conformen al estándar cada vez que se efectue un trabajo determinado. Un cambio en el procedimiento o en las condiciones es una razón válida para reajustar los tiempos de una operación; una dificultad temporal, tal como un lote de piezas estampadas duras, puede ameritar el abandono temporal del tiempo estándar, puesto que las piezas estampadas más duras no pueden ser maquinadas al ritmo normal.

El mantenimiento de los estándares también implica la obligación por parte de la administración de seleccionar con cuidado, preparar en forma adecuada y ayudar a los trabajadores asignados al trabajo. Este se encuentra entre los principios básicos de la administración científica. Debe disponerse de instrucciones completas de procedimiento para el trabajador, lo mismo que para el supervisor; para

el trabajador debe ser evidente que el estándar es justo, y debe tener la certeza bien fundada de que podrá cumplirlo si hace una jornada de trabajo justa. Si los trabajadores no son seleccionados, preparados e instruidos cuidadosamente, y si se imponen estándares de tiempo difíciles, el quebrantamiento de la moral resultante será un obstáculo para el éxito de la estandarización de las operaciones.

La introducción y el mantenimiento de los estándares de operación requiere un esfuerzo coordinado. Están implicados los supervisores de línea y el personal staff; los que comparten la responsabilidad son los miembros del personal de ingeniería y mantenimiento de la planta, de control de producción, de control de calidad y de administración de personal.

4.3 Costo Estándar.

4.3.1 Definición de Costo Estándar.

Los costos estándar de producción, representan la cifra predeterminada del costo de la unidad producida, cifra que puede usarse con exactitud práctica para cumplir con los fines adecuados de dirección y control.

La determinación de los costos estándar de producción

está sujeta a una serie de estudios de carácter técnico realizados fundamentalmente por Ingenieros Industriales, estudios que se basan fundamentalmente sobre los puntos siguientes:

a) Determinación de la materia prima, mano de obra directa y gastos indirectos de producción, necesarios para un volumen normal de producción en condiciones también normales.

b) El valor probable de los elementos mencionados.

Si se parte de la base de que los costos estándar de producción están determinados mediante una técnica adecuada, deberán representar la meta a la cual deberá llegarse y así mismo representarán al elemento regulador de los elementos que integran el costo de producción, además de que servirán de cifra de comparación con los costos reales obtenidos.

Los costos estándar son una medida de eficiencia con la finalidad de establecer una base de comparación entre lo que debe ser y lo que es, a fin de determinar las desviaciones tanto favorables como desfavorables.

La función de los costos estándar entre otras es la de servir de instrumento de control y de medida de eficiencia de la producción y como consecuencia de la productividad;

sus causas pues son de orden técnico y económico. En términos generales la productividad es la relación de productos e insumos como resultado de productos terminados producidos y lo que debió utilizarse de materiales, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación. En estas condiciones la medición de la productividad nos aporta información sobre los niveles de eficiencia en un tiempo determinado y del esfuerzo de los supervisores de los diversos departamentos productivos.

La formulación oportuna del informe sobre las desviaciones proveerá los medios para analizarlas, así como dar a conocer quien es el responsable de ellas y tomar acciones.

4.3.2. Formulación de la Hoja Maestra de Costo Estándar.

Para la determinación del costo estándar se necesita una hoja en la cual se concentre los resultados de los estándares de materiales, mano de obra y gastos indirectos.

Teniéndose en cuenta lo antes expuesto vamos a explicar en forma breve como se integra la hoja maestra de costo estándar.

Predeterminación de los Materiales.

Este dato debe calcularse en los renglones de cantidad y valor.

El dato de cantidad puede obtenerse en dos formas:

- a) Contratando los servicios de técnicos que hagan estudios respecto a cantidades de los materiales tomando en cuenta las mermas y desperdicios normales, aprovechando, los propios datos estadísticos de la fábrica, o bien, hacer las suficientes pruebas prácticas para lograr la fijación del consumo estándar unitario de materiales para cada artículo.

En lo referente a las mermas que sufren los materiales en el almacén, en nuestra opinión, no deben afectar los costos estándar de materiales.

- b) Utilizando la propia experiencia, conviene estudiar el mayor número de experiencias y hacer una depuración de las mismas, a fin de llegar a promediar aquellos trabajos que se hayan realizado en condiciones normales para obtener una cifra promedio en cantidad utilizada de materiales para cada unidad, que representará un dato razonable que se empleará en vías de experimentación para hacerse los ajustes necesarios y finalmente adoptarlo como cantidad estándar.

El dato valor deberá ajustarse a:

Experiencia y conocimiento del encargado de compras, quien estando en constante contacto con los proveedores podrá dar orientaciones definidas respecto a los precios que deberán regir para los diferentes materiales estandarizados, así como su probable período de vigencia.

En caso extremo, deberán contratarse los servicios profesionales de un experto en mercado para que mediante el estudio de las tendencias, determinen los probables precios que regirán en el periodo determinado.

En resumen se hace notar que siendo el factor precio un elemento fluctuante las desviaciones que resulten al respecto serán perfectamente definidas, no obligándonos a rectificación alguna en las cifras estándar, salvo que se opere un fuerte cambio en los precios fijados.

Predeterminación de la Mano de Obra Directa.

El estándar de este elemento del costo, implica el conocimiento de cantidad tiempo que deberá emplear el obrero en la fabricación de un artículo y el salario que proporcionalmente corresponda a ese tiempo empleado.

El dato tiempo puede obtenerse, encargando a profesionales en los estudios de tiempos y movimientos que determinen la cuota aplicable a la unidad producida,

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

considerada sobre cierto volumen de producción trabajada en condiciones de eficiencia normal, es decir, incluyendo pérdidas de tiempo también normales en el propio trabajo.

De no ser posible la contratación de técnicos en tiempo, la empresa recurrirá al estudio de sus propias experiencias, logrando una cifra promedio que represente un dato razonable que se aplicará en vías de experimentación, hasta lograr adoptarlo como tiempo estándar.

Predeterminación de los Gastos Indirectos de Fabricación.

Sabemos que los gastos de fábrica son un elemento del costo de producción que practicamente no pueden ser aplicados o apreciados en forma precisa en una unidad trabajada, haciéndose su absorción en los costos de elaboración, por medio de derramas bajo diferentes bases según sea el caso.

También sabemos que bajo el concepto de gastos indirectos agrupamos todo los elementos necesarios para que el hombre transforme la materia prima, como son: lugar, equipo, herramientas, energía eléctrica y todos los demás elementos participan en la producción, ahora bien, todos los elementos agrupados bajo el concepto comentado deben responder a cierto volumen de producción.

Es un problema bastante complejo el determinar el volumen

de producción que corresponde a cierto volumen de indirectos, y al estudiarse deberá ponderarse una situación de trabajo normal para encontrar la eficiencia normal de la fábrica, descontando por supuesto la llamada eficiencia teórica o sea aquella que solo existe en catálogos pero sin dejar por eso de reconocer que esa medida puede ser base para después localizar la eficiencia normal.

Por otra parte, no debemos perder de vista que los indirectos, en términos generales, reúnen cierta característica en relación con los volúmenes de producción distinguiendo por lo tanto gastos fijos y gastos variables. Los primeros se mantienen en su mismo valor sea cual fuere el volumen de producción y los segundos aumentan o disminuyen en relación con dichos volúmenes.

De acuerdo a lo anterior el establecimientos de estándares para gastos indirectos requieren:

- a) Determinación de la capacidad de producción en condiciones normales de trabajo. Este estudio podrá encomendarse a técnicos en la materia, pero en todo caso deberá aprovecharse la propia experiencia de la fábrica, a efecto de obtener el volumen de producción en unidades u horas de trabajo que cubra el presupuesto de fabricación, que a su vez esta íntimamente relacionado con el presupuesto de ventas.

- b) Presupuesto de gastos de producción, considerando los fijos y variables, tomándose para el efecto, los datos estadísticos de la propia empresa relacionados con los volúmenes de producción trabajados.

Es conveniente tomar el mayor número de meses anteriores para analizar concepto por concepto a fin de eliminar aquellas partidas erogadas en situaciones anormales, originadas por causas que seguramente no vuelven a repetirse, también será necesario actualizar o modificar otros conceptos, de tal manera que estemos en condiciones de obtener el gasto indirecto que corresponde a la capacidad productiva presupuestada.

- c) Conocido los presupuestos de gastos y volúmenes de producción se obtiene el factor de aplicación ya sea por: hora-máquina, hora-hombre, o unidad producida.

Por ejemplo:

Presupuesto de gastos:	\$20,000
Volumen de producción horas-hombre	10,000 hr.
Cuota por hora	\$2
Producción presupuestada (20 hr por pza)	500
unidades.	

4.3.3 Desviaciones entre Costos Estándar y Costos Reales.

La experiencia práctica indica que los precios reales del material y mano de obra, por lo general, difieren de los estándares, y las cantidades reales del material, mano de obra y gastos empleados para ejecutar la producción, por lo general, difieren de las cantidades señaladas por el estándar para llevar a cabo esa producción. Además, los importes de gastos reales y aplicados en el período, generalmente, difieren del estándar de gastos al nivel. Todas estas diferencias se denominan desviaciones respecto del estándar.

4.3.3.1 Desviaciones de los Estándares de Cantidad.

Las diferencias entre las cantidades de material, mano de obra y gastos realmente empleados y fijadas por el estándar para la fabricación de productos, se llaman desviaciones de cantidad respecto del estándar. Si las cantidades empleadas exceden a aquellas señaladas por el estándar, existe una desviación adversa de cantidad. Si las cantidades empleadas son menores que las señaladas por el estándar, se tiene una desviación favorable de cantidad.

Debido a que las desviaciones de cantidad respecto del estándar se deben a menor o mayor eficiencia en el empleo del material, mano de obra y servicios de la fábrica, que

las que se estimaron en el estándar, a menudo se les llama desviaciones de eficiencia respecto del estándar. Además, en virtud de que las desviaciones de cantidad surgen del empleo de cantidades mayores o menores de material, mano de obra y gastos, se les llama algunas veces desviaciones del uso.

Las desviaciones de cantidad respecto al estándar surgen cuando se opera más arriba o más abajo de la eficiencia estimada según el estándar. La falla para obtener la eficiencia de producción especificada en el estándar origina las variaciones adversas, mientras que las mejoras a los métodos de producción iniciadas a partir de la fijación de los estándares de cantidad, producen las variaciones favorables.

4.4 La Importancia de la Ingeniería Industrial en los Estándares

4.4.1 Antecedentes.

Las épocas del progreso material están marcadas por los desarrollos secuenciales en la filosofía, las ciencias, la tecnología y el comercio. Estos se originaron de cambios en el pensamiento, por los descubrimientos, por las invenciones y por los aumentos relacionados en la productividad y en las salidas para la producción.

Con la creación de las máquinas impulsadas con energía, los talleres de artesanías fueron rápidamente desplazados por las fábricas. Según entendemos por fábrica, como la organización de trabajo colectivo en una planta física mecanizada. El progreso del taller a la fábrica dio como resultado cambios radicales en el carácter de la propiedad de un negocio, así como en su administración, organización, mano de obra, y por supuesto de sistemas que permitieran la medida de su eficiencia como son los COSTOS.

El concepto de la administración como ciencia nació en los años finales del siglo XIX, pero sus progresos de importancia se hicieron notar a partir del siglo XX, y esta administración científica fue el resultado del adelanto de la tecnología y del incrementado tamaño y complicaciones de la empresa industrial.

Se considera a Frederick Taylor como el padre de la Administración Científica, de sus estudios se desprendieron los primeros métodos de trabajo y tareas estándar; así como de sus experimentos, los cuales fueron los que marcaron la pauta en la moderna ciencia del análisis de operaciones, que incluye el estudio de tiempos y movimientos, así como el desarrollo del tiempo estándar. En sí, los principios de Taylor continúan siendo el fundamento de la ciencia administrativa.

La administración científica tuvo gran auge en las primeras décadas del presente siglo, y la administración dentro de las actividades de producción fueron reconocidas como una ciencia de la Ingeniería, como Ingeniería Industrial. (El primer grado universitario en Ingeniería Industrial fue introducido en Pennsylvania State University en 1908).

4.4.2 La Relación de la Ingeniería Industrial con los Estándares.

Uno de los caminos más importantes para que una empresa pueda crecer y aumentar su rentabilidad es aumentando su productividad. Para esto, los estándares son un instrumento fundamental que nos permiten incrementar su eficiencia y productividad.

Del costo total de una empresa típica manufacturera más del 60% corresponde al costo directo del material así como en su mano de obra, por lo cual, a pesar de que todas las áreas de una empresa son importantes, es el área de manufactura la que tiene el mayor peso específico en el costeo de un producto, y es debido a esto, por lo que en este proyecto se le da un fuerte enfoque e importancia a los estándares, ya que es aquí donde mayormente se pueden reducir costos y aumentar la productividad.

No por eso, los estándares no pueden ser aplicados a otras áreas no manufactureras, sino por el contrario, existe una fuerte tendencia a aplicarlos y diversificarlos a prácticamente todas las áreas de la compañía, y es aquí, donde la intervención del Ingeniero Industrial ha influenciado fuertemente para conseguirlo; aunque no profundizaremos en este tema, tampoco podemos dejar de mencionarlo.

Una compañía sin estándares, sería como una empresa a tientas en la obscuridad, que no tendría patrones de comparación ni conocería la eficiencia, ni la productividad y por lo tanto tendería a desaparecer.

El estándar material de vida de cualquier nación depende de la producción y por lo tanto de la conversión de los recursos naturales a cosas útiles. La prosperidad de una nación está en paralelo con la alta productividad correspondiente de los individuos hacia su trabajo.

La producción significa trabajo y no existe ningún otro sustituto para el trabajo, pero existen formas notables en la Ingeniería Industrial ha trascendido para hacer el trabajo crecientemente productivo. Además, estos métodos y dispositivos utilizados por la Ingeniería Industrial se han ido optimizando através del tiempo.

Los Ingenieros Industriales son los que determinan los métodos más efectivos de utilizar los factores básicos de la producción: recursos humanos, máquinas y materiales. Estando más interesados en las personas y en las cosas, en contraste con los ingenieros de otras especialidades quienes generalmente, se inclinan más en los trabajos de desarrollo en su campo de especialización. Diseñan sistemas para el procesamiento de datos y aplican la investigación de operaciones a los problemas de organización, producción y otros relacionados con éstos.

Los Ingenieros Industriales desarrollan también, sistemas de control de Dirección en la Planeación Financiera y en el análisis de Costos, diseñan además Sistemas de Planeación y Control de la Producción; en sí, siempre enfocados a minimizar costos y aumentar las utilidades de las compañías.

Las utilidades en una industria no solo son un elemento esencial en la economía, sino que representan uno de los factores básicos para la permanencia y el progreso industrial.

La principal forma de utilidades que motiva a la iniciativa privada es la ganancia financiera. Esta se define como el excedente de ingresos sobre los costos de operación. Además las utilidades son la compensación

primordial para la empresa y para la inversión.

4.4.3 Definición de Ingeniería Industrial.

A la Ingeniería Industrial se le puede definir de muy diferentes maneras, pero hemos escogido la siguiente por ser la que más ejemplifica el desarrollo de este proyecto:

"La Ingeniería Industrial es la rama de la Ingeniería que se relaciona con el diseño, desarrollo e instalación de sistemas integrados de hombres, materiales y equipo. Se basa en el conocimiento de ciencias Matemáticas, Físicas y Sociales, junto con los principios y métodos del análisis y el diseño ingenieril, para especificar, predecir y evaluar los resultados que se desean obtener con la aplicación de tales sistemas".

CAPITULO V

CASO PRACTICO

CAPITULO V

CASO PRACTICO

Como se mostró en el capítulo II, para la determinación del costo estándar es necesario un presupuesto.

Para la determinación de un presupuesto completo es necesario empezar por el presupuesto de ventas, ya que éste es el que determina el objetivo claro y preciso que se persigue alcanzar en un período determinado, sin perder de vista la capacidad de producción.

Resulta evidente que el presupuesto de producción se determina usando dos elementos básicos que son la política de inventarios de la compañía y el objetivo de ventas, para efectos de este caso práctico se considerará que lo que se producirá se venderá en su totalidad.

En base al presupuesto de producción se determinarán los demás presupuestos, que para efectos de este caso práctico se tomarán en cuenta los presupuestos de horas hombre, horas-máquina, gastos indirectos de fabricación y mano de obra directa.

Para este caso práctico se tomarán las siguientes consideraciones:

1. La empresa Pilas, S.A. de C.V. fabrica únicamente pilas tamaño D.
2. La capacidad teórica de producción es de 56 millones de pilas al año.
3. El presupuesto de producción del año será de 50 millones de pilas.
4. Los presupuestos anuales se muestran como sigue:

a) Presupuesto de horas-máquina y horas-hombre.

El encargado de este presupuesto en una empresa es el departamento de Ingeniería Industrial, ya que es el que cuenta con los recursos técnicos necesarios para determinar el uso de horas-hombre y horas-máquinas estándar en función a estudios de tiempos y movimientos.

Así el departamento de Ingeniería Industrial toma estos datos y los explota, obteniendo así el presupuesto anual de horas-hombre por centro productivo y horas-máquina por lugar de trabajo, para dar estos datos al encargado de costos y así empezar a desarrollar el cálculo del costo estándar.

PILAS, S.A. DE C.V.

PRESUPUESTO DE HORAS MAQUINA Y HORAS HOMBRE 1991

NUM CENTROS PRODUCTIVOS	NUM CENTROS DE TRABAJO	HRS.MAQ. X TURNO	PRODUC. STD.	HRS.MAQ. X MILLAR	HRS.MAQ. X MILLAR	PERSONAL DIRECTO	FACTOR PRODUCT.	HRS. N. PRODUCT.	HRS.H. BASE		HRS.MAQ. STD	HRS.H. STD	HRS.MAQ. STD MES	HRS.HOM. STD MES
									X MILLAR	S.T.				
110 MEZCLAS	100 TROMPO MEZCLADOR	6.50	12,445	0.52230	0.52230						1,306.00		108.83	
TOTAL CENTRO 110					0.52230	8	6.75	54	4.34 KGS.			10,850.00		904.17
111 FUNDICION	200 HORNO NO.1 DE 200 KGS	7.50	2,200	3.40909	3.40909						1,500.00		125.00	
	201 HORNO NO 2 DE 300 KGS	7.50	1,800	4.16667	4.16667						1,500.00		125.00	
	205 LAMINADORA D	2.50	4,000	0.62500	0.62500						500.00		41.67	
						4	6.75	27	6.75 KGS.			5,400.00		450.00
	215 TROQUELADORA D-8	7.00	85,926	0.08147	0.08147						1,358.00		113.17	
	216 TROQUELADORA D-9	7.00	85,926	0.08147	0.08147						1,358.00		113.17	
	217 TROQUELADORA D-10	7.00	85,926	0.08147	0.08147						1,358.00		113.17	
TOTAL CENTRO 111						4	6.75	27	0.105 TEJOS			5,400.00		450.00
112VASO DE ZINC	220 EXTRUSIONADORA S-3	7.00	62,222	0.11250	0.11250						1,406.00		117.17	
	221 EXTRUSIONADORA S-4	7.00	62,222	0.11250	0.11250						1,406.00		117.17	
	222 EXTRUSIONADORA S-5	7.00	62,222	0.11250	0.11250						1,406.00		117.17	
	223 EXTRUSIONADORA S-6	7.00	62,222	0.11250	0.11250						1,406.00		117.17	
	224 CONTADORA DE VASO D 91	7.00	248,889	0.02812	0.02812						1,406.00		117.17	
TOTAL CENTRO 112					0.47813	8	6.75	54	0.22 VASOS			11,000.00		916.67
114TAPA DE LAMINA	240 TROQUELADORA F	6.50	250,000	0.02600	0.02600						1,300.00		108.33	
	245 MOLDEADORA DE LAMINA	6.50	248,889	0.02612	0.02612						1,300.00		108.33	
TOTAL CENTRO 114					0.05212	6	6.75	40.5	0.16 TAPAS			8,000.00		666.67

PILAS, S.A. DE C.V.

PRESUPUESTO DE HORAS MAQUINA Y HORAS HOMBRE 1991

NUM CENTROS PRODUCTIVOS	NUM CENTROS DE TRABAJO	HRS.MAQ. X TURNO	PRODUC. STD.	HRS.MAQ. X MILLAR	HRS.MAQ. X MILLAR	PERSONAL DIRECTO	FACTOR PRODUCT.	HRS. H. PRODUCT.	HRS. H.	BASE	HRS.MAQ. STD	HRS.H. STD	HRS.MAQ. STD MES	HRS.HOM. STD MES
									X MILLAR X CENTRO	S.T.				
114FONDO DE LAMINA	241	TROQUELADORA F	6.50	257,778	0.02522	0.02522					1,261.00		105.08	
	242	MOLEADORA DE LAMINA	6.50	248,889	0.02612	0.02612					1,261.00		105.08	
TOTAL CENTRO 114A						0.05133	6	6.75	40.5	0.16	FONDOS	8,000.00		666.67
115CARTON ARMADO DE TUBO	215	ARMADORA DE TUBOS	6.50	257,778	0.02522	0.02522					1,261.00		105.08	
	218	ENSAMBLADORA DE FONDOS	6.50	248,889	0.02612	0.02612					1,261.00		105.08	
TOTAL CENTRO 115						0.05133	7	6.75	47.25	0.19	TUBOS	9,500.00		791.67
116FORRO DE LAMINA	250	CORTADORA DE TIRAS	3.50	41,481	0.08438	0.08438					703.00		58.58	
	255	CORTADORA DE PLANTILLAS	3.50	248,889	0.01406	0.01406					703.00		58.58	
	256	ARMADORA DE FORROS	7.00	248,889	0.02812	0.02812					1,406.00		117.17	
TOTAL CENTRO 116						0.12656	6	6.75	40.5	0.16	FORROS	8,000.00		666.67
117MONTAJE DE MONOCELDA	260	MAQUINA VZ 1	13.00	82,963	0.15670	0.15670					2,612.00		217.67	
	261	MAQUINA VZ 2	13.00	82,963	0.15670	0.15670					2,612.00		217.67	
	262	MAQUINA VZ 3	13.00	82,963	0.15670	0.15670					2,612.00		217.67	
TOTAL CENTRO 117						0.47009	11	6.75	74.25	0.30	CELDA	15,000.00		1,250.00
117ARMADO DE PILAS	270	ENSAMBLADORA D	6.50	248,889	0.02612	0.02612					1,306.00		108.83	
	275	ENGARGOLADORA	6.50	248,889	0.02612	0.02612					1,306.00		108.83	
TOTAL CENTRO 117A						0.05223	2	6.75	13.5	0.05	PILA ARMADA	2,500.00		208.33
118ENPAQUE LINEA D	280	LINEA DE ENPAQUE	6.50	10,370	0.62681	0.62681					1,306.00		108.83	
TOTAL LINEA D						0.62681	5	6.75	33.75	3.25	DISPLAY 24'S	6,770.82		564.24

Para la determinación de los presupuestos de gastos indirectos fijos, variables, así como de la mano de obra directa, se consideró que la empresa tiene un sistema integral presupuestal en el cual se contemplan todos estos rubros.

B.-) PRESUPUESTO DE GASTOS INDIRECTOS VARIABLES PARA 1991

	IMPORTE
1.- LUZ Y FUERZA	300,000
2.- DIESEL Y GAS	273,476
TOTAL :	573,476

C.-) PRESUPUESTO DE GASTOS INDIRECTOS FIJOS PARA 1991

	IMPORTE
200 DIRECCION TECNICA	833,088
210 GERENCIA DE FABRICACION	366,733
220 GERENCIA DE MANTENIMIENTO	89,743
221 TALLER MECANICO	1,205,794
222 TALLER ELECTRICO	353,676
224 LIMPIEZA	172,320
225 ALMACEN DE PARTES	70,096
226 GERENCIA DE CONTROL DE CALIDAD	460,737
240 INGENIERIA INDUSTRIAL	116,934
223 OTROS TALLERES	427,562
ALMACEN DE MATERIALES	89,000
TOTAL :	4,185,683

D.-) PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DIRECTA PARA 1991

	No. - DE OBREROS	IMPORTE
110 MEZCLAS	8	56,160
111 FUNDICION	8	70,500
112 VASO DE ZINC	8	65,800
114 FONDO Y TAPA DE LAMINA	12	84,240
115 CARTON ARMADO DE TUBOS	7	49,140
116 FORRO DE LAMINA	6	42,120
117 MONTAJE DE MONOCELDAS	11	89,000
117-A ARMADO DE PILAS	2	19,500
118 LINEA DE EMPAQUE	5	40,000
TOTAL :	67	516,460

PILAS, S.A. DE C.V.

E.-) PRESUPUESTO DE GASTOS POR CENTROS PRODUCTIVOS 1991

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	110	111	112	114	115	116	117	117-A	118	TOTAL
GASTOS VARIABLES DEL DEPARTAMENTO	MEZCLAS	FUNDICION	VASO DE ZINC	TAPA Y FONDO DE LAMINA	CARTON	FORRO DE LAMINA	MONTAJE DE MONDCELDAS	ARMADO DE PILAS	LIMEA DE EMPAQUE	
MANTENIMIENTO	25,000	45,000	85,000	15,000	17,000	10,000	65,000	35,000	12,202	309,202
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	500	3,000	3,000	500	500	500	5,500	700	962	15,162
MANO DE OBRA INDIRECTA	0	6,000	12,000	6,000	0	0	12,000	6,000	6,000	48,000
MATERIALES AUXILIARES	100	3,000	5,000	3,500	150	100	7,000	2,000	2,669	23,519
SUMA :	25,600	57,000	105,000	25,000	17,650	10,600	89,500	43,700	21,833	395,883
GASTOS FIJOS DEL DEPARTAMENTO										
DEPRECIACION DE LA MAQUINARIA	60,000	200,000	280,000	55,000	23,000	50,000	170,000	15,000	63,133	916,133
IMPUESTOS Y CUOTAS	6,200	6,200	6,200	6,200	6,200	6,200	6,200	6,200	5,998	55,598
SEGUROS	11,044	36,812	51,537	10,123	4,233	9,203	31,290	2,761	11,620	168,623
PAPELERIA	500	500	500	500	500	500	500	500	560	4,560
DIVERSOS	500	500	500	500	500	500	500	500	545	4,545
SUELDOS SUPERVISORES	8,750	8,750	17,500	8,750	0	8,750	8,750	0	8,750	70,000
CORREOS Y TELEFONOS	0	195	195	195	195	195	250	195	323	1,743
TOTAL GASTOS FIJOS DEL DEPTO.:	86,994	252,957	356,432	81,268	34,628	75,348	217,490	25,156	90,929	1,221,202
TOTAL GASTOS DEL DEPARTAMENTO :	112,594	309,957	461,432	106,268	52,278	85,948	306,990	68,856	112,762	1,617,085

DETERMINACION CUOTAS ESTANDAR DE LA MANO DE OBRA
DIRECTA 1991

Para la determinación de las cuotas estándar de mano de obra, se tomó en cuenta el presupuesto de mano de obra directa, así como el presupuesto de las horas productivas.

Cuota STD. = Importe de la M.O.D. / Hr. Hombre Productivas

No.-	CENTRO PRODUCTIVO	IMPORTE M.O.D. (000'PS)	HORAS HOMBRE PRODUCTIVAS	CUOTA ESTANDAR
		=====	=====	=====
110	MEZCLAS	56,160	10,850	5,176
111	FUNDICION	70,500	10,800	6,528
112	VASO DE ZINC	65,800	11,000	5,982
114	TAPA Y FONDO DE LAMINA	84,240	16,000	5,265
115	CARTON	49,140	9,500	5,173
116	FORRO DE LAMINA	42,120	8,000	5,265
117	MONTAJE DE MONOCELDAS	89,000	15,000	5,933
117-A	ARMADO DE PILAS	19,500	2,500	7,800
118	LINEA DE EMPAQUE	40,000	6,771	5,908
TOTAL :		516,460	90,421	
		=====	=====	

Prorrateo de Gastos Indirectos Fijos

Esta cédula comprende el prorrateo secundario de gastos indirectos fijos, ya que el prorrateo primario está incluido en la elaboración del presupuesto al haberse asignado los gastos por cada departamento o área de responsabilidad.

El prorrateo secundario de gastos consiste en asignar los gastos de centros de servicio a los centros productivos utilizando diferentes bases de prorrateo.

Como se puede observar en la cédula, esta asignación se efectúa en orden descendente; es decir, iniciando con el departamento que da servicio a más departamentos.

PILAS, S.A. DE C.V.

PRONOSTEO DE GASTOS INDIRECTOS FIJOS

	224	223	222	221	240	220	226	225	210	200	110	111	112	114	115	116	117	117-A	118		
	ALMACEN										VASO DE ZINC		TAPA, FONDO DE LAMINA		FORRO DE LAMINA		MONTAJE MONOCELLOS		ARMADO DE LINEA		
	OTROS TALLERES	TALLER ELECTRICO	TALLER MECANICO	IND. INDUSTRIAL	GERENCIA MANTO.	CONTROL CALIDAD	ALMACEN PARTES	GERENCIA PRODUCCION	DIRECCION TECNICA	MATERIAS PRIMAS	MEZCLAS	FUNDCION	ZINC	LAMINA	CARTON	LAMINA	MONOCELLOS	PILAS	LINEA	TOTAL	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)										
TOTAL GASTOS	172,320	427,562	353,676	1,205,794	116,934	89,743	460,737	70,096	366,733	833,088	89,000									4,185,683	
1.- MTS. '2	2,925	3,510	16,038	2,340	2,340	2,340	17,548	2,340	4,679	58,493	7,019	7,019	7,019	3,510	3,510	3,276	7,019	9,359	14,638	61,768	
2.- % DE SERVICIO	64,573	107,622	21,524	21,524	21,524	43,049		0	0	21,524	0	21,524	21,524	0	21,524	12,915	21,524	12,915	17,219	129,146	
3.- % DE SERVICIO		8,435	8,435	8,435	8,435	8,435	8,435	8,435	8,435	12,653	33,741	84,352	84,352	21,088	21,088	8,435	63,264	8,435	25,306	350,040	
4.- ASIGNACION DIRECTA				0	0	0	0	0	0	133,589	267,178	400,767	66,794	66,794	26,718	280,537	66,794	26,718	1,335,889		
5.- HORAS MAQUINA				0	0	0	0	0	0	5,102	29,590	27,465	10,158	20,011	10,986	30,614	10,205	5,102	149,233		
6.- ASIGNACION DIRECTA										12,204	24,408	36,613	6,102	6,102	2,441	25,629	6,102	2,441	122,042		
7.- % DE SERVICIO										197,214	14,791	34,513	24,652	9,861	9,861	9,861	98,607	19,721	73,955	295,822	
8.- HORAS MAQUINA										4,757	27,587	25,605	9,470	18,656	10,242	28,541	9,514	4,757	139,128		
9.- HORAS HOMBRE										43,430	43,983	46,078	67,022	39,795	33,511	62,834	10,472	28,363	377,508		
10.- HORAS MAQUINA										28,932	167,787	155,376	57,598	113,468	62,294	173,591	57,864	28,932	846,203		
11.- % DE CONSUMO DE H.P.										94,721	94,721	37,888	7,578	7,578	75,777	18,944	10,944	22,733	378,884		
TOTALES	380,306	802,663	867,699	259,181	328,386	256,455	811,104	230,325	249,564	4,185,683											

REPARTICION DE GASTOS

	224	223	222	221	240	220	226	225	210	200	110	111	112	114	115	116	117	117-A	118		
	ALMACEN										VASO DE ZINC		TAPA, FONDO DE LAMINA		FORRO DE LAMINA		MONTAJE MONOCELLOS		ARMADO DE LINEA		
	OTROS TALLERES	TALLER ELECTRICO	TALLER MECANICO	IND. INDUSTRIAL	GERENCIA MANTO.	CONTROL CALIDAD	ALMACEN PARTES	GERENCIA PRODUCCION	DIRECCION TECNICA	MATERIAS PRIMAS	MEZCLAS	FUNDCION	ZINC	LAMINA	CARTON	LAMINA	MONOCELLOS	PILAS	LINEA	TOTAL	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)										
BASES																					
1.- MTS. '2		25	30	120	20	20	20	150	20	40	500	60	60	60	30	30	28	60	80	120	
2.- % DE SERVICIO		15	25		5	5	5	10			5	5	5	5	3	5	3	5	3	4	
3.- % DE SERVICIO				2	2	2	2	2	2	2	3	8	20	20	5	5	2	15	2	6	
4.- ASIGNACION DIRECTA											10	20	30	5	5	2	21	5	2	100	
5.- HORAS MAQUINA											1,306	7,574	7,030	2,600	5,122	2,812	7,836	2,612	1,306	38,198	
6.- ASIGNACION DIRECTA											10	20	30	5	5	2	21	5	2	100	
7.- % DE SERVICIO											40	3	7	5	2	2	20	4	15	100	
8.- HORAS MAQUINA											1,306	7,574	7,030	2,600	5,122	2,812	7,836	2,612	1,306	38,198	
9.- HORAS HOMBRE											10,850	10,500	11,000	16,000	9,500	8,000	15,000	2,500	6,771	90,121	
10.- HORAS MAQUINA											1,306	7,574	7,030	2,600	5,122	2,812	7,836	2,612	1,306	38,198	
11.- % DE CONSUMO DE H.P.											25	25	10	2	2	20	5	5	6	100	

Gastos Indirectos Variables

Para el caso práctico se consideran como gastos variables generales únicamente la energía eléctrica, diesel y gas.

Estos gastos se asignan a cada centro de trabajo, tomando dos bases diferentes:

a) Asignación Directa.

b) Base Horas Máquina.

a) La asignación directa es el resultado de un estudio técnico en función al consumo de energía o combustible por cada centro de trabajo (máquina).

b) El estudio técnico solamente cubrirá los centros de trabajo más importantes y los demás recibirán la asignación vía horas máquina presupuestadas.

PILAS, S.A. DE C.V.
 PRORRATEO DE ENERGIA ELECTRICA
 POR CENTRO DE TRABAJO

	HORAS MAQUINA	LUZ Y FUERZA ASIGNACION DIRECTA	PRORRATED S/HRS. MAQ.	TOTAL LUZ Y FUERZA
	=====	=====	=====	=====
110	MEZCLAS			
100	TROMPO MEZCLADOR	1,306	0	3,853
	SUB-TOTAL :	1,306	0	3,853
111	FUNDICION			
200	HORNO No.-1 DE 200 gr.	1,500	0	4,425
201	HORNO No.-2 DE 300 gr.	1,500	0	4,425
205	LAMINADORA	500	13,000	0
215	TROQUELADORA 0.8	1,358	15,000	0
216	TROQUELADORA 0.9	1,358	15,000	0
216	TROQUELADORA 0.10	1,358	15,000	0
	SUB-TOTAL :	7,574	58,000	8,850
112	VASO DE ZINC			
220	ESTRUSIONADORA S-3	1,406	20,000	0
221	ESTRUSIONADORA S-4	1,406	20,000	0
222	ESTRUSIONADORA S-5	1,406	20,000	0
223	ESTRUSIONADORA S-6	1,406	20,000	0
224	CORTADORA DE VASO D.91	1,406	5,000	0
	SUB-TOTAL :	7,030	85,000	0
114	FONDO Y TAPA DE LAMINA			
240	TROQUELADORA F.	1,300	18,000	0
241	TROQUELADORA F.	1,261	18,000	0
242	MOLDEADORA DE LAMINA	1,300	18,000	0
245	MOLDEADORA DE LAMINA	1,262	18,000	0
	SUB-TOTAL :	5,123	72,000	0
115	CARTON Y ARMADO DE TUBOS			
215	ARMADORA DE TUBOS	1,261	0	3,720
218	ENSAMBLADORA DE FONDOS	1,261	0	3,720
	SUB-TOTAL :	2,522	0	7,440
116	FORRO DE LAMINA			
250	CORTADORA DE TIRAS	703	0	2,074
255	CORTADORA DE PLANTILLA	703	0	2,074
256	ARMADORAS DE FORROS	1,406	0	4,148
	SUB-TOTAL :	2,812	0	8,296
117	MONTAJE DE MONOCELDAS			
260	MAQUINA VZ-1	2,612	15,000	0
261	MAQUINA VZ-2	2,612	15,000	0
262	MAQUINA VZ-3	2,612	15,000	0
	SUB-TOTAL :	7,836	45,000	0
117-A	ARMADO DE PILAS			
270	ENSAMBLADORA	1,306	0	3,853
275	ENGARGOLADORA	1,306	0	3,853
	SUB-TOTAL :	2,612	0	7,706
118	EMPAQUE LINEA D			
280	LINEA DE EMPAQUE	1,306	0	3,855
	SUB-TOTAL :	1,306	0	3,855
	TOTAL :	38,121	260,000	40,000
				300,000

PILAS, S.A. DE C.V.
 PRORRATEO DE DIESEL Y GAS
 POR CENTRO DE TRABAJO

	DIESEL Y GAS ASIGNACION DIRECTA =====	PRORRATEO \$/HRS. MAG. =====	TOTAL DIESEL Y GAS =====	TOTAL GASTOS ASIGNADOS =====
110	MEZCLAS			
	100 TROMPO MEZCLADOR	0	1,988	1,988
	SUB-TOTAL :	0	1,988	1,988
111	FUNDICION			
	200 HORNO No.-1 DE 200 gr.	100,000	0	100,000
	201 HORNO No.-2 DE 300 gr.	120,000	0	120,000
	205 LAMINADORA	0	761	761
	215 TROQUELADORA 0.8	0	2,068	2,068
	216 TROQUELADORA 0.9	0	2,068	2,068
	216 TROQUELADORA 0.10	0	2,068	2,068
	SUB-TOTAL :	220,000	6,965	226,965
112	VASO DE ZINC			
	220 ESTRUSIONADORA S-3	0	2,141	2,141
	221 ESTRUSIONADORA S-4	0	2,141	2,141
	222 ESTRUSIONADORA S-5	0	2,141	2,141
	223 ESTRUSIONADORA S-6	0	2,141	2,141
	224 CORTADORA DE VASO 0.91	0	2,141	2,141
	SUB-TOTAL :	0	10,705	10,705
114	FONDO Y TAPA DE LAMINA			
	240 TROQUELADORA F.	0	1,979	1,979
	241 TROQUELADORA F.	0	1,920	1,920
	242 MOLDEADORA DE LAMINA	0	1,979	1,979
	245 MOLDEADORA DE LAMINA	0	1,920	1,920
	SUB-TOTAL :	0	7,798	7,798
115	CARTON Y ARMADO DE TUBOS			
	215 ARMADORA DE TUBOS	0	1,920	1,920
	218 ENSAMBLADORA DE FONDOS	0	1,920	1,920
	SUB-TOTAL :	0	3,840	3,840
116	FORRO DE LAMINA			
	250 CORTADORA DE TIRAS	0	1,070	1,070
	255 CORTADORA DE PLANTILLA	0	1,070	1,070
	256 ARMADORAS DE FORROS	0	2,141	2,141
	SUB-TOTAL :	0	4,281	4,281
117	MONTAJE DE MONOCELDOS			
	260 MAQUINA VZ-1	0	3,977	3,977
	261 MAQUINA VZ-2	0	3,977	3,977
	262 MAQUINA VZ-3	0	3,977	3,977
	SUB-TOTAL :	0	11,931	11,931
117-A	ARMADO DE PILAS			
	270 ENSAMBLADORA	0	1,989	1,989
	275 ENGARGOLADORA	0	1,989	1,989
	SUB-TOTAL :	0	3,978	3,978
118	EMPAQUE LINEA D			
	280 LINEA DE EMPAQUE	0	1,990	1,990
	SUB-TOTAL :	0	1,990	1,990
	TOTAL :	220,000	53,476	273,476

Cuotas Estándar de Gastos Indirectos

El propósito de estas cédulas es el asignar los gastos que corresponden a cada centro productivo a cada uno de los centros de trabajo (máquinas) que lo conforman, para poder realizar el cálculo de la cuota estándar de gastos indirectos por cada centro de trabajo.

PILAS, S.A. DE C.V.

DETERMINACION DE CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS 1991

DEPARTAMENTO 110 MEZCLAS Y SOLUCIONES (MILES DE PESOS)

CONCEPTO	BASE DE DISTRIBUCION	IMPORTE	100 TROMPO MEZCLADOR
GASTOS VARIABLES DEL DEPTO.			
MANTENIMIENTO	ASIGNACION DIRECTA	25,000.0	25,000.0
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	ASIGNACION DIRECTA	500.0	500.0
MANO DE OBRA INDIRECTA	ASIGNACION DIRECTA	0.0	0.0
MATERIALES AUXILIARES	ASIGNACION DIRECTA	100.0	100.0
SUMA :		25,600.0	25,600.0
GASTOS VARIABLES PRORRATEADOS			
LUZ Y FUERZA	ASIGNACION DIRECTA	3,853.0	3,853.0
DIESEL Y GAS	ASIGNACION DIRECTA	1,988.0	1,988.0
SUMA :		5,841.0	5,841.0
TOTAL GASTOS VARIABLES :		31,441.0	31,441.0
GASTOS FIJOS DEL DEPARTAMENTO			
DEPRECIACION DE LA MAQUINARIA	ASIGNACION DIRECTA	60,000.0	60,000.0
IMPUESTOS Y CUOTAS	ASIGNACION DIRECTA	6,200.0	6,200.0
SEGUROS	ASIGNACION DIRECTA	11,044.0	11,044.0
PAPELERIA	ASIGNACION DIRECTA	500.0	500.0
DIVERSOS	ASIGNACION DIRECTA	500.0	500.0
SUELDOS SUPERVISORES	ASIGNACION DIRECTA	8,750.0	8,750.0
CORREOS Y TELEFONOS	ASIGNACION DIRECTA	0.0	0.0
TOTAL GASTOS FIJOS DEL DEPTO.		86,994.0	86,994.0
GASTOS FIJOS DE SERVICIOS	ASIGNACION DIRECTA	380,306.0	380,306.0
TOTAL GASTOS FIJOS		467,300.0	467,300.0
GRAN TOTAL GASTOS		498,741.0	498,741.0
	HORAS MAQUINA		1,306.0
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS VARIABLES			24,074.3
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS FIJOS			357,810.1

PILAS, S.A. DE C.V.
 DETERMINACION DE CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS 1991
 DEPARTAMENTO 111 FUNDICION (MILES DE PESOS)

CONCEPTO	BASE DE DISTRIBUCION	IMPORTE	CENTROS DE TRABAJO					
			200	201	205	215	216	217
			HORNO No.-1	HORNO No.-2	LAMINADORA D	TROQUELADORA D-8	TROQUELADORA D-9	TROQUELADORA D-10
GASTOS VARIABLES DEL DEPTO.								
MANTENIMIENTO	ASIGNACION DIRECTA	45,000.0	5,000.0	5,000.0	3,000.0	10,667.0	10,667.0	10,666.0
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	ASIGNACION DIRECTA	3,000.0	594.0	594.0	198.0	538.0	538.0	538.0
MANO DE OBR A INDIRECTA	HORAS MAQUINA	6,000.0	1,188.3	1,188.3	396.1	1,075.8	1,075.8	1,075.8
MATERIALES AUXILIARES	HORAS MAQUINA	3,000.0	594.1	594.1	198.0	537.9	537.9	537.9
	SUMA :	57,000.0	7,376.4	7,376.4	3,792.1	12,818.7	12,818.7	12,817.7
GASTOS VARIABLES PRORRATEADOS								
LUZ Y FUERZA	PRORRATED ANTERIOR	66,850.0	4,425.0	4,425.0	13,000.0	15,000.0	15,000.0	15,000.0
DIESEL Y GAS	PRORRATED ANTERIOR	226,965.0	100,000.0	120,000.0	761.0	2,068.0	2,068.0	2,068.0
	SUMA :	293,815.0	104,425.0	124,425.0	13,761.0	17,068.0	17,068.0	17,068.0
	TOTAL GASTOS VARIABLES :	350,815.0	111,801.4	131,801.4	17,553.1	29,886.7	29,886.7	29,885.7
GASTOS FIJOS DEL DEPARTAMENTO								
DEPRECIACION DE LA MAQUINARIA	ASIGNACION DIRECTA	200,000.0	50,000.0	55,000.0	15,000.0	25,000.0	25,000.0	30,000.0
IMPUESTOS Y CUOTAS	MIS.-2	6,200.0	620.0	826.7	1,033.3	1,240.0	1,240.0	1,240.0
SEGUROS	HORAS MAQUINA	36,812.0	7,290.5	7,290.5	2,430.2	6,600.3	6,600.3	6,600.3
PAPELERIA	HORAS MAQUINA	500.0	99.0	99.0	33.0	89.6	89.6	89.6
DIVERSOS	HORAS MAQUINA	500.0	99.0	99.0	33.0	89.6	89.6	89.6
SUELDOS SUPERVISORES	HORAS MAQUINA	8,750.0	1,732.9	1,732.9	577.6	1,568.9	1,568.9	1,568.9
CORREOS Y TELEFONOS	HORAS MAQUINA	195.0	38.6	38.6	12.9	35.0	35.0	35.0
	TOTAL GASTOS FIJOS DEL DEPTO.	252,957.0	59,880.0	65,086.7	19,120.0	34,623.4	34,623.4	39,623.4
GASTOS FIJOS DE SERVICIOS	HORAS MAQUINA	802,663.0	158,964.2	158,964.2	52,988.1	143,915.5	143,915.5	143,915.5
	TOTAL GASTOS FIJOS	1,055,620.0	218,844.2	224,050.9	72,108.1	178,539.0	178,539.0	183,539.0
	GRAN TOTAL GASTOS	1,406,435.0	330,645.6	355,852.3	89,661.2	208,425.6	208,425.6	213,424.6
	MIS.-2	60.0	6.0	8.0	10.0	12.0	12.0	12.0
	HORAS MAQUINA	7,574.0	1,500.0	1,500.0	500.0	1,358.0	1,358.0	1,358.0
	CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS VARIABLES		74,534.3	87,867.6	35,106.3	22,007.9	22,007.9	22,007.1
	CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS FIJOS		145,896.1	149,367.2	144,216.1	131,472.0	131,472.0	135,153.9

PILAS, S.A. DE C.V.

DETERMINACION DE CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS 1991

DEPARTAMENTO 112 VASO DE ZINC (MILES DE PESOS)

CONCEPTO	BASE DE DISTRIBUCION	IMPORTE	CENTROS DE TRABAJO				
			220	221	222	223	224
			EXTRUSIONADORA 5-3	EXTRUSIONADORA 5-4	EXTRUSIONADORA 5-5	EXTRUSIONADORA 5-6	CORTADORA DE VASO D.91
GASTOS VARIABLES DEL DEPTO.							
MANTENIMIENTO	ASIGNACION DIR.	85,000	20,000.0	25,000.0	15,000.0	20,000.0	5,000.0
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	ASIGNACION DIR.	3,000	500.0	650.0	700.0	800.0	350.0
MANO DE OBRA INDIRECTA	HORAS MAQUINA	12,000	2,400.0	2,400.0	2,400.0	2,400.0	2,400.0
MATERIALES AUXILIARES	HORAS MAQUINA	5,000	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0
	SUMA :	105,000	23,900.0	29,050.0	19,100.0	24,200.0	8,750.0
GASTOS VARIABLES PRORRATEADOS							
LUZ Y FUERZA	PRORRATEO AMT.	85,000	20,000.0	20,000.0	20,000.0	20,000.0	5,000.0
DIESEL Y GAS	PRORRATEO AMT.	10,705	2,141.0	2,141.0	2,141.0	2,141.0	2,141.0
	SUMA :	95,705	22,141.0	22,141.0	22,141.0	22,141.0	7,141.0
TOTAL GASTOS VARIABLES :		200,705	46,041.0	51,191.0	41,241.0	46,341.0	15,891.0
GASTOS FIJOS DEL DEPARTAMENTO							
DEPRECIACION DE LA MAQUINARIA	ASIGNACION DIR.	280,000	70,000.0	50,000.0	95,000.0	35,000.0	30,000.0
IMPUESTOS Y CUOTAS	MTS.-2	6,200	1,291.7	1,291.7	1,291.7	1,291.7	1,033.3
SEGUROS	HORAS MAQUINA	51,537	10,307.4	10,307.4	10,307.4	10,307.4	10,307.4
PAPELERIA	HORAS MAQUINA	500	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
DIVERSOS	HORAS MAQUINA	500	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
SUELDOS SUPERVISORES	HORAS MAQUINA	17,500	3,500.0	3,500.0	3,500.0	3,500.0	3,500.0
CORREOS Y TELEFONOS	HORAS MAQUINA	195	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0
TOTAL GASTOS FIJOS DEL DEPTO.		356,432	85,338.1	65,338.1	110,338.1	50,338.1	45,079.7
GASTOS FIJOS DE SERVICIOS	HORAS MAQUINA	867,699	173,539.8	173,539.8	173,539.8	173,539.8	173,539.8
TOTAL GASTOS FIJOS		1,224,131	258,877.9	238,877.9	283,877.9	223,877.9	218,619.5
GRAN TOTAL GASTOS		1,424,836	304,918.9	290,068.9	325,118.9	270,218.9	234,510.5
	MTS.-2	60	12.5	12.5	12.5	12.5	10.0
	HORAS MAQUINA	7,030	1,406.0	1,406.0	1,406.0	1,406.0	1,406.0
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS VARIABLES			32,746.1	36,409.0	29,332.1	32,959.5	11,302.3
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS FIJOS			184,123.7	169,898.9	201,904.6	159,230.3	155,490.4

PILAS, S.A. DE C.V.

DETERMINACION DE CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS 1991

DEPARTAMENTO 114 TAPA Y FONDO DE LAMINA (MILES DE PESOS)

CONCEPTO	BASE DE DISTRIBUCION	IMPORTE	CENTROS DE TRABAJO			
			240 TROQUELADORA F	241 TROQUELADORA F	242 MOLDEADORA DE LAMINA	245 MOLDEADORA DE LAMINA
GASTOS VARIABLES DEL DEPTO.						
MANTENIMIENTO	ASIGNACION DIRECTA	15,000.0	6,000.0	4,000.0	3,500.0	1,500.0
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	ASIGNACION DIRECTA	500.0	180.0	100.0	150.0	70.0
MANO DE OBRA INDIRECTA	HORAS MAQUINA	6,000.0	1,522.8	1,477.2	1,477.2	1,522.8
MATERIALES AUXILIARES	HORAS MAQUINA	3,500.0	888.3	861.7	861.7	888.3
	SUMA :	25,000.0	8,591.2	6,438.8	5,988.8	3,981.2
GASTOS VARIABLES PRORRATEADOS						
LUZ Y FUERZA	PRORRATEO ANTERIOR	72,000.0	18,000.0	18,000.0	18,000.0	18,000.0
DIESEL Y GAS	PRORRATEO ANTERIOR	7,798.0	1,979.0	1,920.0	1,979.0	1,920.0
	SUMA :	79,798.0	19,979.0	19,920.0	19,979.0	19,920.0
	TOTAL GASTOS VARIABLES :	104,798.0	28,570.2	26,358.8	25,967.8	23,901.2
GASTOS FIJOS DEL DEPARTAMENTO						
DEPRECIACION DE LA MAQUINARIA	ASIGNACION DIRECTA	55,000.0	15,000.0	23,000.0	5,000.0	12,000.0
IMPUESTOS Y CUOTAS	MTS. "2	6,200.0	2,066.7	2,066.7	1,033.3	1,033.3
SEGUROS	HORAS MAQUINA	10,123.0	2,569.3	2,492.2	2,492.2	2,569.3
PAPELERIA	HORAS MAQUINA	500.0	126.9	123.1	123.1	126.9
DIVERSOS	HORAS MAQUINA	500.0	126.9	123.1	123.1	126.9
SUELDOS SUPERVISORES	HORAS MAQUINA	8,750.0	2,220.8	2,154.2	2,154.2	2,220.8
CORREOS Y TELEFONOS	HORAS MAQUINA	195.0	49.5	48.0	48.0	49.5
	TOTAL GASTOS FIJOS DEL DEPTO.	81,268.0	22,160.1	30,007.3	10,973.9	18,126.7
GASTOS FIJOS DE SERVICIOS	HORAS MAQUINA	259,181.0	65,782.0	63,808.5	63,808.5	65,782.0
	TOTAL GASTOS FIJOS	340,449.0	87,942.0	93,815.8	74,782.5	83,908.7
	GRAN TOTAL GASTOS	445,247.0	116,512.2	120,174.6	100,750.3	107,809.9
	MTS. "2	30.0	10.0	10.0	5.0	5.0
	HORAS MAQUINA	5,122.0	1,300.0	1,261.0	1,261.0	1,300.0
	CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS VARIABLES		21,977.1	20,903.1	20,593.0	18,385.5
	CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS FIJOS		67,647.7	74,397.9	59,304.1	64,545.2

PILAS, S.A. DE C.V.

DETERMINACION DE CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS 1991

DEPARTAMENTO 115 CARTON Y PARTES DE PLASTICO (HILES DE PESOS)

CONCEPTO	BASE DE DISTRIBUCION	IMPORTE	CENTROS DE TRABAJO	
			215	218
			ARMADORA DE TUBOS	ENSAMBLADORA
GASTOS VARIABLES DEL DEPTO.				
MANTENIMIENTO	ASIGNACION DIRECTA	17,000.0	5,000.0	12,000.0
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	ASIGNACION DIRECTA	500.0	100.0	400.0
MANO DE OBRA INDIRECTA	HORAS MAQUINA	0.0	0.0	0.0
MATERIALES AUXILIARES	HORAS MAQUINA	150.0	75.0	75.0
	SUMA :	17,650.0	5,175.0	12,475.0
GASTOS VARIABLES PRORRATEADOS				
LUZ Y FUERZA	PRORRATEO ANTERIOR	7,440.0	3,720.0	3,720.0
DIESEL Y GAS	PRORRATEO ANTERIOR	3,840.0	1,920.0	1,920.0
	SUMA :	11,280.0	5,640.0	5,640.0
TOTAL GASTOS VARIABLES :		28,930.0	10,815.0	18,115.0
GASTOS FIJOS DEL DEPARTAMENTO				
DEPRECIACION DE LA MAQUINARIA	ASIGNACION DIRECTA	23,000.0	17,000.0	6,000.0
IMPUESTOS Y CUOTAS	MIS. "2	6,200.0	2,480.0	3,720.0
SEGUROS	HORAS MAQUINA	4,233.0	2,116.5	2,116.5
PAPELERIA	HORAS MAQUINA	500.0	250.0	250.0
DIVERSOS	HORAS MAQUINA	500.0	250.0	250.0
SUELDOS SUPERVISORES	HORAS MAQUINA	0.0	0.0	0.0
CORREOS Y TELEFONOS	HORAS MAQUINA	197.0	97.5	97.5
TOTAL GASTOS FIJOS DEL DEPTO.		34,628.0	22,194.0	12,434.0
GASTOS FIJOS DE SERVICIOS	HORAS MAQUINA	328,386.0	164,193.0	164,193.0
TOTAL GASTOS FIJOS		363,014.0	186,387.0	176,627.0
GRAN TOTAL GASTOS		391,944.0	197,202.0	194,742.0
	MIS. "2	30.0	12.0	18.0
	HORAS MAQUINA	2,522.0	1,261.0	1,261.0
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS VARIABLES			8,576.5	14,365.6
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS FIJOS			147,808.9	140,069.0

PILAS, S.A. DE C.V.

DETERMINACION DE CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS 1991

DEPARTAMENTO 116 FORRO DE LAMINA (MILLS DE PESOS)

CONCEPTO	BASE DE DISTRIBUCION	IMPORTE	CENTROS DE TRABAJO		
			250 CORIADORA DE TIRAS	255 CORIADORA DE PLANTILLAS	256 ARMADORA DE FORROS
GASTOS VARIABLES DEL DEPTO.					
MANTENIMIENTO	ASIGNACION DIRECTA	10,000.0	3,000.0	4,800.0	2,200.0
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	ASIGNACION DIRECTA	500.0	200.0	200.0	100.0
MANO DE OBRA INDIRECTA	HORAS MAQUINA	0.0	0.0	0.0	0.0
MATERIALES AUXILIARES	HORAS MAQUINA	100.0	25.0	25.0	50.0
	SUMA :	10,600.0	3,225.0	5,025.0	2,350.0
GASTOS VARIABLES PRORRATEADOS					
LUZ Y FUERZA	PRORRATIO ANTERIOR	8,296.0	2,074.0	2,074.0	4,148.0
DISESEL Y GAS	PRORRATIO ANTERIOR	4,281.0	1,070.0	1,070.0	2,141.0
	SUMA :	12,577.0	3,144.0	3,144.0	6,289.0
TOTAL GASTOS VARIABLES :		23,177.0	6,369.0	8,169.0	8,639.0
GASTOS FIJOS DEL DEPARTAMENTO					
DEPRECIACION DE LA MAQUINARIA	ASIGNACION DIRECTA	50,000.0	10,000.0	15,000.0	25,000.0
IMPUESTOS Y CUOTAS	MIS. 2	6,200.0	1,771.4	1,771.4	2,657.1
SEGUROS	HORAS MAQUINA	9,203.0	2,300.8	2,300.8	4,601.5
PAPELERIA	HORAS MAQUINA	500.0	125.0	125.0	250.0
DIVERSOS	HORAS MAQUINA	500.0	125.0	125.0	250.0
SUELDOS SUPERVISORIS	HORAS MAQUINA	8,750.0	2,187.5	2,187.5	4,375.0
CORREOS Y TELEFONOS	HORAS MAQUINA	195.0	48.8	48.8	97.5
TOTAL GASTOS FIJOS DEL DEPTO.		75,348.0	16,558.4	21,558.4	37,231.1
GASTOS FIJOS DE SERVICIOS	HORAS MAQUINA	256,455.0	64,113.8	64,113.8	128,227.5
TOTAL GASTOS FIJOS		331,703.0	80,672.2	85,672.2	165,458.6
GRAN TOTAL GASTOS		354,980.0	87,041.2	93,841.2	174,097.6
	MIS. 2	20.0	8.0	8.0	12.0
	HORAS MAQUINA	2,812.0	703.0	703.0	1,406.0
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS VARIABLES			9,059.7	11,620.2	6,144.4
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS FIJOS			114,754.2	121,866.5	117,680.4

PILAS, S.A. DE C.V.

DETERMINACION DE CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS 1991

DEPARTAMENTO 117 MONTAJE DE MONOCELDA (MILES DE PESOS)

CONCEPTO	BASE DE DISTRIBUCION	IMPORTE	CENTROS DE TRABAJO		
			250 MAQUINA VZ-1	261 MAQUINA VZ-2	262 MAQUINA VZ-3
GASTOS VARIABLES DEL DEPTO.					
MANTENIMIENTO	ASIGNACION DIRECTA	65,000.0	20,000.0	18,000.0	27,000.0
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	ASIGNACION DIRECTA	5,500.0	1,000.0	1,000.0	3,500.0
MANO DE OBRA INDIRECTA	HORAS MAQUINA	12,000.0	4,000.0	4,000.0	4,000.0
MATERIALES AUXILIARES	HORAS MAQUINA	7,000.0	2,333.3	2,333.3	2,333.3
	SUMA :	89,500.0	27,333.3	25,333.3	36,833.3
GASTOS VARIABLES PRORRATEADOS					
LUZ Y FUERZA	PRORRATEO ANTERIOR	45,000.0	15,000.0	15,000.0	15,000.0
DIESEL Y GAS	PRORRATEO ANTERIOR	11,931.0	3,977.0	3,977.0	3,977.0
	SUMA :	56,931.0	18,977.0	18,977.0	18,977.0
TOTAL GASTOS VARIABLES :		146,431.0	46,310.3	44,310.3	55,810.3
GASTOS FIJOS DEL DEPARTAMENTO					
DEPRECIACION DE LA MAQUINARIA	ASIGNACION DIRECTA	170,000.0	60,000.0	60,000.0	42,000.0
IMPUESTOS Y CUOTAS	NTS. *2	6,200.0	2,066.7	2,066.7	2,066.7
SEGUROS	HORAS MAQUINA	31,290.0	10,430.0	10,430.0	10,430.0
PAPELERIA	HORAS MAQUINA	500.0	166.7	166.7	166.7
DIVERSOS	HORAS MAQUINA	500.0	166.7	166.7	166.7
SUELDOS SUPERVISORES	HORAS MAQUINA	8,750.0	2,916.7	2,916.7	2,916.7
CORREOS Y TELEFONOS	HORAS MAQUINA	250.0	83.3	83.3	83.3
TOTAL GASTOS FIJOS DEL DEPTO.		217,490.0	83,830.0	75,830.0	57,830.0
GASTOS FIJOS DE SERVICIOS	HORAS MAQUINA	811,104.0	270,368.0	270,368.0	270,368.0
TOTAL GASTOS FIJOS		1,028,594.0	354,198.0	346,198.0	328,198.0
GRAN TOTAL GASTOS		1,175,025.0	400,508.3	390,508.3	384,008.3
	NTS. *2	60.0	20.0	20.0	20.0
	HOPAS MAQUINA	7,836.0	2,612.0	2,612.0	2,612.0
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS VARIABLES			17,729.8	16,964.1	21,366.9
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS FIJOS			135,600.1	132,541.3	125,650.1

PILAS, S.A. DE C.V.

DETERMINACION DE CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS 1991

DEPARTAMENTO 117-A ARMADO DE PILAS (MILES DE PESOS)

CONCEPTO	BASE DE DISTRIBUCION	IMPORTE	CENTROS DE TRABAJO	
			270 ENSAMBLADORA	275 ENGARGOLADORA
GASTOS VARIABLES DEL DEPTO.				
MANTENIMIENTO	ASIGNACION DIRECTA	35,000.0	22,000.0	13,000.0
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	ASIGNACION DIRECTA	700.0	500.0	200.0
MANO DE OBRA INDIRECTA	HORAS MAQUINA	6,000.0	3,000.0	3,000.0
MATERIALES AUXILIARES	HORAS MAQUINA	2,000.0	1,000.0	1,000.0
	SUMA :	43,700.0	26,500.0	17,200.0
GASTOS VARIABLES PRORRATEADOS				
LUZ Y FUERZA	PRORRATEO ANTERIOR	7,706.0	3,853.0	3,853.0
DIESEL Y GAS	PRORRATEO ANTERIOR	3,978.0	1,989.0	1,989.0
	SUMA :	11,684.0	5,842.0	5,842.0
TOTAL GASTOS VARIABLES :		55,384.0	32,342.0	23,042.0
GASTOS FIJOS DEL DEPARTAMENTO				
DEPRECIACION DE LA MAQUINARIA	ASIGNACION DIRECTA	15,000.0	6,500.0	8,500.0
IMPUESTOS Y CUOTAS	MTS."2	6,200.0	3,487.5	2,712.5
SEGUROS	HORAS MAQUINA	2,761.0	1,380.5	1,380.5
PAPELERIA	HORAS MAQUINA	500.0	250.0	250.0
DIVERSOS	HORAS MAQUINA	500.0	250.0	250.0
SUELDOS SUPERVISORES	HORAS MAQUINA		0.0	0.0
CORREOS Y TELEFONOS	HORAS MAQUINA	195.0	97.5	97.5
TOTAL GASTOS FIJOS DEL DEPTO.		25,156.0	11,965.5	13,190.5
GASTOS FIJOS DE SERVICIOS	HORAS MAQUINA	230,325.0	115,162.5	115,162.5
TOTAL GASTOS FIJOS		255,481.0	127,128.0	128,353.0
GRAN TOTAL GASTOS		310,865.0	159,470.0	151,395.0
	MTS."2	80.0	45.0	35.0
	HORAS MAQUINA	2,612.0	1,306.0	1,306.0
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS VARIABLES			24,764.2	17,643.2
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS FIJOS			97,341.5	98,279.5

PILAS, S.A. DE C.V.

DETERMINACION DE CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS 1991

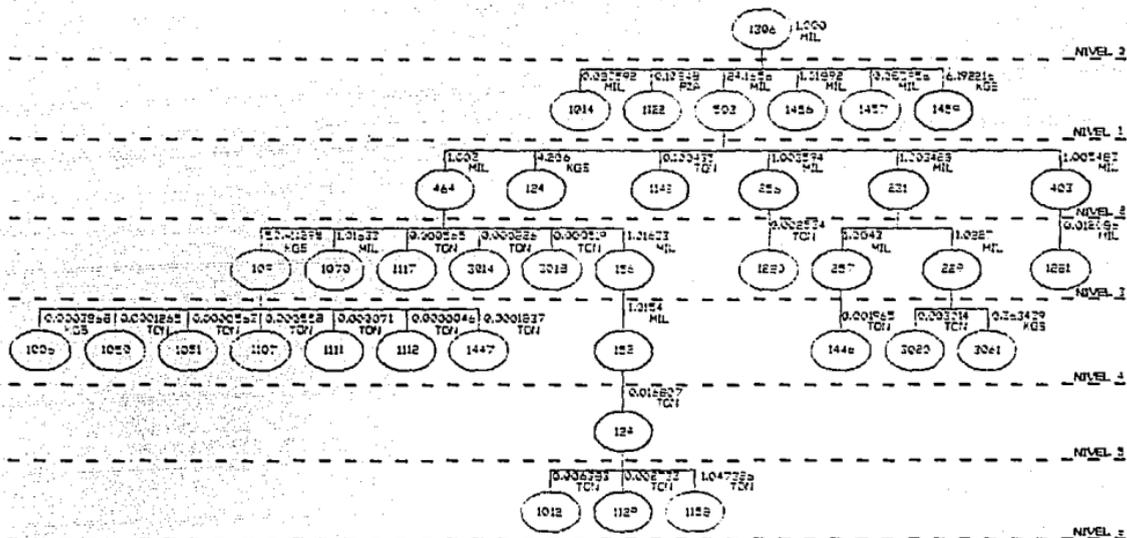
DEPARTAMENTO 118 LINEA DE EMPAQUE (MILES DE PESOS)

CONCEPTO	BASE DE DISTRIBUCION	IMPORTE	280 LINEA DE EMPAQUE	
GASTOS VARIABLES DEL DEPTO.				
MANTENIMIENTO	ASIGNACION DIRECTA	12,202.0	12,202.0	
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	ASIGNACION DIRECTA	962.0	962.0	
MANO DE OBRA INDIRECTA	ASIGNACION DIRECTA	6,000.0	6,000.0	
MATERIALES AUXILIARES	ASIGNACION DIRECTA	2,669.0	2,669.0	
	SUMA :	21,833.0	21,833.0	
GASTOS VARIABLES PRORRATEADOS				
LUZ Y FUERZA	ASIGNACION DIRECTA	3,855.0	3,855.0	
DIESEL Y GAS	ASIGNACION DIRECTA	1,990.0	1,990.0	
	SUMA :	5,845.0	5,845.0	
TOTAL GASTOS VARIABLES :		27,678.0	27,678.0	
GASTOS FIJOS DEL DEPARTAMENTO				
DEPRECIACION DE LA MAQUINARIA	ASIGNACION DIRECTA	63,133.0	63,133.0	
IMPUESTOS Y CUOTAS	ASIGNACION DIRECTA	5,998.0	5,998.0	
SEGUROS	ASIGNACION DIRECTA	11,620.0	11,620.0	
PAPELERIA	ASIGNACION DIRECTA	560.0	560.0	
DIVERSOS	ASIGNACION DIRECTA	545.0	545.0	
SUELDOS SUPERVISORES	ASIGNACION DIRECTA	8,750.0	8,750.0	
CORREOS Y TELEFONOS	ASIGNACION DIRECTA	323.0	323.0	
TOTAL GASTOS FIJOS DEL DEPTO.		90,929.0	90,929.0	
GASTOS FIJOS DE SERVICIOS		ASIGNACION DIRECTA	249,564.0	249,564.0
TOTAL GASTOS FIJOS		340,493.0	340,493.0	
GRAN TOTAL GASTOS		368,171.0	368,171.0	
HORAS MAQUINA			1,306.0	
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS VARIABLES			21,193.0	
CUOTAS DE GASTOS INDIRECTOS FIJOS			260,714.4	

Estructura Pila D

Esta estructura será la base para la elaboración de las hojas maestras del costo estándar, ya que deberán quedar perfectamente definidos los consumos estándar, así como los niveles en que cada materia prima o semielaborada se encuentre, a fin de poder realizar las explosiones e implosiones a los niveles necesarios para determinar los usos reales y estándar de los materiales.

PILAS, S.A. DE C.V.
 ESTRUCTURA PILA EIR
 (CLAVE 1306)



!! NOTA: LOS NÚMEROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DE LOS CÍRCULOS SON LAS CLAVES DE LAS MATERIAS PRIMAS (4 DÍGITOS) Y LOS PRODUCTOS SEMITERMINADOS (3 DÍGITOS), LOS NÚMEROS SUPERIORES SON LAS CANTIDADES NECESARIAS PARA FABRICAR UNA UNIDAD DEL PRODUCTO SEMITERMINADO O TERMINADO QUE SE ENCUENTRE EN EL SIGUIENTE NIVEL.

Hoja Maestra de Costo Estándar.

La elaboración de la hoja maestra de costo estándar es indispensable, ya que aquí es en donde se debe concentrar el uso estándar de los materiales, mano de obra, gastos indirectos variables y gastos indirectos fijos, para cada uno de los semi-terminados a elaborar para culminarlos en el costo del producto final.

PILAS S.A. DE C.V.

HOJA DE COSTO ESTANDAR NO. 1

ENERO 1991

PRODUCTO TERMINADO 1306 PILA B1 EN CHAROLA DISPLAY 24 PZ.
 DEPARTAMENTO: 110 MEZCLAS Y SOLUCIONES
 SEMITERMINADO: 109 MEZCLA 51AC-8 51-61-81-15
 TAMANO DE LOTE: 1000 KGS

CODIGO	MATERIALES	T/ PO	CONSUMO ESTANDAR	U M	COSTO UNIT ESTD.	IMPORTE ESTD.
1006	BICLORURO DE MERCURIO	MP	0.366830	KG	31,794.00	12,298.87
1050	CLORURO DE AMONIO	MP	0.126460	TON	1,031,837.00	130,486.11
1051	CLORURO DE ZINC LIQUIDO	MP	0.056270	TON	1,968,756.00	110,781.90
1107	MANGANESO MOLIDO	MP	0.557920	TON	524,404.00	292,575.48
1111	NEGRO DE HUMO DE ACETILENO	MP	0.070670	TON	6,238,574.00	440,880.02
1112	OXIDO DE ZINC	MP	0.004640	TON	5,526,773.00	25,644.23
1447	AGUA	MP	0.183653	TON	0.00	0.00
TOTAL MATERIALES						1,012,666.6
GASTOS INDIRECTOS VARIABLES						
CENTROS DE TRABAJO:			HRS		CUOTA	IMPORTE
			MAD.		ESTANDAR	ESTD.
100	TROMPO MEZCLADOR		0.5223		24,074.30	12,574.0
			0			
TOTAL G.I.VARIABLES						12,574.0
MANO DE OBRA DIRECTA						
			HRS.		CUOTA	IMPORTE
			HOMBRE		ESTANDAR	ESTD.
			4.34		5,176.04	22,464.0
TOTAL COSTO DIRECTO						1,047,704.6
GASTOS INDIRECTOS FIJOS						
CENTROS DE TRABAJO:			HRS		CUOTA	IMPORTE
			MAD.		ESTANDAR	ESTD.
100	TROMPO MEZCLADOR		0.5223		357,810.10	186,884.2
			0			
TOTAL G.I.FIJOS						186,884.2
TOTAL COSTO ABSORBENTE						1,234,588.8

PILAS S.A. DE C.V.

HOJA DE COSTO ESTANDAR NO 2

ENERO 1991

PRODUCTO TERMINADO 1306 PILA 81 EN CHAROLA DISPLAY 24 PZ.
 DEPARTAMENTO: 111 PLANTA DE FUNDICION
 SEMI TERMINADO: 174 TIRA DE ZINC TAMAÑO "D"
 TAMAÑO DE LOTE 1.000 TOMELADAS

CODIGO	MATERIALES	TI PO	CONSUMO ESTANDAR	U M	COSTO UNIT ESTD.	IMPORTE ESTD.
174	TIRA DE ZINC D	ST				
1012	CADMIO EN BOLA	MP	0.000383	TON	29,893,000.00	11,449.0
1129	PLOMO AFINADO	MP	0.002733	TON	1,859,000.00	5,080.6
1158	ZINC FINO	MP	1.047326	TON	5,544,737.00	5,807,147.2
TOTAL MATERIALES						5,823,676.9
GASTOS INDIRECTOS VARIABLES						

CENTROS DE TRABAJO:			HRS.		CUOTA	IMPORTE
-----			MAQ.		ESTANDAR	ESTD.
-----			----		-----	-----
200	HORNO No-1 200 Kg.		0.187499		74,534.30	13,975.11
201	HORNO No-2 300 Kg.		0.187650		87,867.60	16,488.36
205	LAMINADORA "D"		0.625000		35,106.30	21,941.44
TOTAL G.I.VARIABLES						52,404.90
MANO DE OERA DIRECTA			HRS.		CUOTA	IMPORTE
*****			HOMBRE		ESTANDAR	ESTD.
-----			-----		-----	-----
-----			6.75		6,527.80	44,062.7
TOTAL COSTO DIRECTO						5,920,144.4
GASTOS INDIRECTOS FIJOS						

CENTROS DE TRABAJO:			HRS.		CUOTA	IMPORTE
-----			MAQ.		ESTANDAR	ESTD.
-----			-----		-----	-----
200	HORNO No-1 200 Kg.		0.187499		145,896.10	27,355.4
201	HORNO No-2 300 Kg.		0.187650		149,367.20	28,028.8
205	LAMINADORA "D"		0.625000		144,216.10	90,135.1
TOTAL G.I. FIJOS						145,519.2
TOTAL COSTO ABSORBENTE						6,065,663.6
*****						-----

PILAS S.A. DE C.V.

HOJA DE COSTO ESTANDAR NO 2A

ENERO 1991

PRODUCTO TERMINADO 1306 PILA B1 EN CHAROLA DISPLAY 24 PZ.

DEPARTAMENTO: 111 A PLANTA DE FUNDICION

SEMTERMINADO: 152 TEJO TAMANO D

TAMANO DE LOTE 1000 TEJOS TIPO D

CODIGO	MATERIALES	TI PO	CONSUMO ESTANDAR	U N	COSTO UNIT ESTD.	IMPORTE ESTD.
152	TEJO TAMANO D	ST		MIL		
174	TIRA DE ZINC	ST	0.016807	TOM	6,065,663.63	101,943.8
TOTAL MATERIALES						101,943.8

GASTOS INDIRECTOS VARIABLES

CENTROS DE TRABAJO:

	HRS MAQ.	CUOTA ESTANDAR	IMPORTE ESTD.
215 TROQUELADORA D-8	0.02716	22,007.90	597.73
216 TROQUELADORA D-9	0.02716	22,007.90	597.73
217 TROQUELADORA D-10	0.02716	22,007.10	597.71
TOTAL G.I.VARIABLES			1,793.18

MANO DE OBRA DIRECTA

HRS. NOMBRE	CUOTA ESTANDAR	IMPORTE ESTD.
0.108	6,527.80	705.00

TOTAL COSTO DIRECTO 104,442.0

GASTOS INDIRECTOS FIJOS

CENTROS DE TRABAJO:

	HRS MAQ.	CUOTA ESTANDAR	IMPORTE ESTD.
215 TROQUELADORA D-8	0.02716	131,472.0	3570.77952
216 TROQUELADORA D-9	0.02716	131,472.0	3570.77952
217 TROQUELADORA D-10	0.02716	135,153.9	3670.779924
TOTAL G.I.FIJOS			10,812.3

TOTAL COSTO ABSORBIENTE 115,254.3

PILAS S.A. DE C.V.

HOJA DE COSTO ESTANDAR NO 4

ENERO 1991

PRODUCTO TERMINADO 1306 PILA 81 EN CHAROLA DISPLAY 24 PZ.
 DEPARTAMENTO: 114 TAPA Y FONDO DE LAMINA
 SEMITERMINADO: 256 TAPA LAMINA TIPO D
 TAMANO DE LOTE 1000 PIEZAS

CODIGO	MATERIALES	TI PO	CONSUMO ESTANDAR	U N	COSTO UNIT ESTD.	IMPORTE ESTD.
256	TAPA LAMINA TIPO D	ST				
1280	HJLTA RLCTROL 166X.025MM	ST	0.002534	TON	3,288,333.00	8,332.6
TOTAL MATERIALES						8,332.6
GASTOS INDIRECTOS VARIABLES						

CENTROS DE TRABAJO:						

			HRS		CUOTA	IMPORTE
			MAQ.		ESTANDAR	ESTD.
240	TROQUELADORA F		0.0260		21,977.10	571.4
245	MOLDEADORA DE LAMINA		0.0261		18,385.50	480.2
TOTAL G.I.VARIABLES						1,051.6
MANO DE OBRA DIRECTA						

			HRS.		CUOTA	IMPORTE
			HOMBRE		ESTANDAR	ESTD.
			0.16		5,265.00	842.4
TOTAL COSTO DIRECTO						10,226.7
GASTOS INDIRECTOS FIJOS						

CENTROS DE TRABAJO:						

			HRS		CUOTA	IMPORTE
			MAQ.		ESTANDAR	ESTD.
240	TROQUELADORA F		0.0260		67,647.70	1,758.8
245	MOLDEADORA DE LAMINA		0.0261		64,545.20	1,685.9
TOTAL G.I.FIJOS						3,444.8
TOTAL COSTO ABSORBENTE						13,671.4

PILAS S.A. DE C.V.

HOJA DE COSTO ESTANDAR NO 5

ENERO 1991

PRODUCTO TERMINADO 1306 PILA 81 EN CHAROLA DISPLAY 24 PZ.

DEPARTAMENTO: 115 CARTON ARMADO DE TUBOS

SEMITERMINADO: 231 TUBO CON FONDO TIPO D

TAMANO DE LOTE 1000 PIEZAS

CODIGO	MATERIALES	TJ PO	CONSUMO ESTANDAR	U M	COSTO UNIT ESTD.	IMPORTE ESTD.
229	TUBO CARTON 59MM TIPO D	ST				
3020	PAPEL S/K 59MMB-10 PIS	MP	0.003014	TOM	1,304,787.00	3,932.6
3061	PEGAMENTO A-1211	MP	0.363439	KGS	3,500.00	1,272.0
231	TUBO CON FONDO TIPO D	ST				
229	TUBO CARTON 59MM TIPO D	ST	1.0227	MIL	5,204.66	5,322.8
257	FONDO DE LAHINA TIPO D	ST	1.0043	MIL	12,011.11	12,062.8
TOTAL MATERIALES						17,385.6
GASTOS INDIRECTOS VARIABLES						

CENTROS DE TRABAJO:						

			HRS		CUOTA	IMPORTE
			MAO.		ESTANDAR	ESTD.
215	ARMADORA DE TUBOS		0.02572		8,576.50	220.6
218	ENSAMBLADORA DE FONDOS		0.02612		14,365.60	375.2
TOTAL G.I.VARIABLES						595.8
MANDO DE OBRA DIRECTA						

			HRS.		CUOTA	IMPORTE
			HOMBRE		ESTANDAR	ESTD.
			0.19		5,172.63	982.8
TOTAL COSTO DIRECTO						18,964.2
GASTOS INDIRECTOS FIJOS						

CENTROS DE TRABAJO:						

			HRS		CUOTA	IMPORTE
			MAO.		ESTANDAR	ESTD.
215	ARMADORA DE TUBOS		0.02572		147,808.90	3,801.6
218	ENSAMBLADORA DE FONDOS		0.02612		140,069.00	3,658.6
TOTAL G.I.FIJOS						7,460.2
TOTAL COSTO ABSORBENTE						26,424.4

PILAS S.A. DE C.V.

HOJA DE COSTO ESTANDAR NO 6

ENERO 1991

PRODUCTO TERMINADO 1306 PILA 81 EN CHAROLA DISPLAY 24 PZ.
 DEPARTAMENTO: 114 A FONDO Y TAPA DE LAMINA
 SEMITERMINADO: 257 FONDO DE LAMINA TIPO D
 TAMANO DE LOTE 1000 PIEZAS

CODIGO	MATERIALES	TI PO	CONSUMO ESTANDAR	U N	COSTO UNIT ESTD.	IMPORTE ESTD.
257	FONDO LAMINA TIPO D	ST				
1446	HJLTA RLCTROL 166X.020 MM	MP	0.001965	TOM	3,398,628.00	6,678.3
TOTAL MATERIALES						6,678.3
GASTOS INDIRECTOS VARIABLES						

CENTROS DE TRABAJO:			HRS		CUOTA	IMPORTE
-----			MAQ.		ESTANDAR	ESTD.
-----			-----		-----	-----
240	TROQUELADORA F		0.02522		20,903.10	527.2
245	MOLDEADORA DE LAMINA		0.02612		20,593.00	537.9
TOTAL G.I.VARIABLES						1,065.1

MAHO DE OBRA DIRECTA			HRS.		CUOTA	IMPORTE
-----			HOMBRE		ESTANDAR	ESTD.
-----			-----		-----	-----
			0.16		5,265.00	842.4
TOTAL COSTO DIRECTO						8,585.8
GASTOS INDIRECTOS FIJOS						

CENTROS DE TRABAJO:			HRS		CUOTA	IMPORTE
-----			MAQ.		ESTANDAR	ESTD.
-----			-----		-----	-----
240	TROQUELADORA F		0.02522		74,397.90	1,876.3
245	MOLDEADORA DE LAMINA		0.02612		59,304.10	1,549.0
TOTAL G.I.FIJOS						3,425.3
TOTAL COSTO ABSORBENTE						12,011.1

PILAS S.A. DE C.V.

HOJA DE COSTO ESTANDAR NO 7

ENERO 1991

PRODUCTO TERMINADO 1306 PILA B1 EN CHAROLA DISPLAY 24 PZ.

DEPARTAMENTO: 116 FORRO DE LAMINA

SEMITERMINADO: 403 FORRO DE LAMINA B1

TAMANO DE LOTE 1000 PIEZAS

CODIGO	MATERIALES	TI PO	CONSUMO ESTANDAR	U M	COSTO UNIT ESTD.	IMPORTE ESTD.
403	FORRO DE LAMINA B1	ST				
1281	LAMINA LITOGRAFIADA P/FORRO	STM	0.012086	MIL	3,339,325.00	40,359.1
TOTAL MATERIALES						40,359.1
GASTOS INDIRECTOS VARIABLES						
CENTROS DE TRABAJO:						
			HRS MAG.		CUOTA ESTANDAR	IMPORTE ESTD.
250	CORTADORA DE TIRAS		0.08438		9,059.70	764.5
255	CORT.DE PLANTILLAS		0.01406		11,620.20	163.4
256	ARMEDORA DE FORROS		0.02812		6,144.40	172.8
TOTAL G.I.VARIABLES						1,100.6
MANO DE OBRA DIRECTA						
			HRS. HOMBRE		CUOTA ESTANDAR	IMPORTE ESTD.
			0.16		5,265.00	842.4
TOTAL COSTO DIRECTO						42,302.1
GASTOS INDIRECTOS FIJOS						
CENTROS DE TRABAJO:						
			HRS MAG.		CUOTA ESTANDAR	IMPORTE ESTD.
250	CORTADORA DE TIRAS		0.08438		114,754.20	9,683.0
255	CORT.DE PLANTILLAS		0.01406		121,866.50	1,713.4
256	ARMEDORA DE FORROS		0.02812		117,680.40	3,309.2
TOTAL G.I.FIJOS						14,705.6
TOTAL COSTO ABSORBENTE						57,007.7

PILAS S.A. DE C.V.

HOJA DE COSTO ESTANDAR NO 8

ENERO 1991

PRODUCTO TERMINADO 1306 PILA 81 EN CHAROLA DISPLAY 24 PZ.
 DEPARTAMENTO: 117 MONTAJE DE MONOCELDA
 SEMITERMINADO: 464 CELDA 81
 TAMAÑO DE LOTE 1000 PIEZAS

COIGO	MATERIALES	TI PO	CONSUMO ESTANDAR	U M	COSTO UNIT ESTD.	IMPORTE ESTD.
	109 MEZCLA SIAC-B 51-61-81-1560	ST	50.411295	KG	1,236.60	62,237.8
	156 VASO DE ZINC TIPO D	ST	1.01633	MIL	146,846.18	149,244.2
	1070 ELECTRODO 51-81	MP	1.01633	MIL	17,295.00	17,577.4
	1117 PAPEL ELECTROLITICO 1X96MM	MP	0.000565	TON	9,343,915.00	5,279.3
	3014 PAPEL S/K 240GRS A41MM	MP	0.000825	TON	1,430,005.00	1,181.2
	3018 PAPEL S/K 32MM 3D PIS	MP	0.000519	TON	1,563,008.00	811.2
	TOTAL MATERIALES					236,331.1
	GASTOS INDIRECTOS VARIABLES					

	CENTROS DE TRABAJO:				CUOTA ESTANDAR	IMPORTE ESTD.
	-----				-----	-----
260	VZ-1		0.05223		17,729.80	926.0
261	VZ-2		0.05223		16,964.10	886.0
262	VZ-3		0.05223		21,366.90	1,116.0
	TOTAL G.I.VARIABLES					2,928.1
	MANO DE OBRA DIRECTA					

		HRS. HOMBRE			CUOTA ESTANDAR	IMPORTE ESTD.
		-----			-----	-----
			0.3		5,933.33	1,780.0
	TOTAL COSTO DIRECTO					241,039.1
	GASTOS INDIRECTOS FIJOS					

	CENTROS DE TRABAJO:				CUOTA ESTANDAR	IMPORTE ESTD.
	-----				-----	-----
260	VZ-1		0.05223		135,604.10	7,082.6
261	VZ-2		0.05223		132,541.30	6,922.6
262	VZ-3		0.05223		125,650.10	6,562.7
	TOTAL G.I.FIJOS					20,567.9
	TOTAL COSTO ABSORBENTE					261,607.1
	*****					*****

PRODUCTO TERMINADO 1306 PILA 81 EN CHAROLA DISPLAY 24 PZ.
 DEPARTAMENTO: 117A ARMADO DE PILA
 SEMITERMINADO: 503 CELDA 81
 TAMAÑO DE LOTE 1000 PIEZAS

CODIGO	MATERIALES	TI PO	CONSUMO ESTANDAR	U M	COSTO UNIT ESTD.	IMPORTE ESTD.
124	ASFALTO COCINADO	ST	4.206000	KG	425.00	1,787.6
231	TUBO CON FONDO TIPO D	ST	1.003428	MIL	26,424.43	26,515.0
256	TAPA LAMINA TIPO D	ST	1.003594	MIL	13,671.43	13,720.4
403	FORRO DE LAMINA 81	ST	1.005483	TOM	57,007.68	57,320.2
464	CELDA 81	ST	1.003000	TOM	261,607.08	262,391.9
1142	SELLO DE GARANTIA	MP	0.100435	TOM	12,455.00	1,250.9
TOTAL MATERIALES						362,986.2
GASTOS INDIRECTOS VARIABLES						
=====						
CENTROS DE TRABAJO:						

			HRS		CUOTA	IMPORTE
			MAG.		ESTANDAR	ESTD.
			-----		-----	-----
270	ENSAMBLADORA D		0.02612		24,784.20	646.8
275	ENGARGOLADORA		0.02612		17,643.20	460.8
TOTAL G.I.VARIABLES						1,107.7
=====						
MANO DE OBRA DIRECTA						
=====						
			HRS.		CUOTA	IMPORTE
			HOMBRE		ESTANDAR	ESTD.
			-----		-----	-----
			0.05		7,800.00	390.0
TOTAL COSTO DIRECTO						364,483.9
=====						
GASTOS INDIRECTOS FIJOS						
=====						
CENTROS DE TRABAJO:						

			HRS		CUOTA	IMPORTE
			MAG.		ESTANDAR	ESTD.
			-----		-----	-----
270	ENSAMBLADORA D		0.02612		97,341.50	2,542.6
275	ENGARGOLADORA		0.02612		98,279.50	2,567.1
TOTAL G.I.FIJOS						5,109.6
=====						
TOTAL COSTO ABSORBENTE						369,593.5
=====						

PILAS S.A. DE C.V.

HOJA DE COSTO ESTANDAR NO 10

ENEPO 1991

PRODUCTO TERMINADO 1306 PILA 81 EN CHAROLA DISPLAY 24 PZ.
 DEPARTAMENTO: 118 TERMINADO LINEA D
 P. TERMINADO 1306 PILA 81 EN CHAROLA DISPLAY 24 PZ.
 TAMAÑO DE LOTE 1000 CHAROLAS DISPLAY 24 PZ.

CODIGO	MATERIALES	TI PD	CONSUMO ESTANDAR	U M	COSTO UNIT ESTD.	IMPORTE ESTD.
503	PILA 81 ROJA	ST	24.165600	MIL	369,593.50	8,931,448.7
1014	COJIN 51-81-91	MP	0.083592	MIL	244,128.00	20,407.1
1122	CINTA ADHESIVA IMP 48MMX910M	MP	0.108480	PZA	72,314.00	7,844.6
1456	CHAROLA DISPLAY 24/ D	MP	1.018992	MIL	91,733.00	93,475.2
1457	CAJA DE EMPAQUE 288/D	MP	0.083856	MIL	1,573,636.00	131,958.8
1459	POLIETILENO ENCOGIBLE 270MM D	MP	6.192216	KGS	6,662.00	41,252.5
TOTAL MATERIALES						9,226,387.0
GASTOS INDIRECTOS VARIABLES						
CENTROS DE TRABAJO:			HRS		CUOTA	IMPORTE
-----			MAO.		ESTANDAR	ESTD.
280	LINEA DE EMPAQUE D		0.62681		21,193.00	13,283.9
TOTAL G.I.VARIABLES						13,283.9
MANO DE OBRERA DIRECTA			HRS.		CUOTA	IMPORTE
*****			NOMBRE		ESTANDAR	ESTD.
			3.24		5,907.55	19,140.5
TOTAL COSTO DIRECTO						9,258,811.5
GASTOS INDIRECTOS FIJOS						
CENTROS DE TRABAJO:			HRS		CUOTA	IMPORTE
-----			MAO.		ESTANDAR	ESTD.
280	LINEA DE EMPAQUE D		0.62681		260,714.40	163,417.9
TOTAL G.I.FIJS						163,417.9
TOTAL COSTO ABSORBENTE						9,422,229.3
TOTAL COSTO ABSORBENTE - 000'S P I L A S						392,592.89

PILAS, S.A. DE C.V.

HOJA DE COSTO UNITARIO PILA B1

CODIGO	MATERIALES	CONSUMO ESTANDAR	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNIT ESTD.	COSTO ESTANDAR
1006	BICLORURO DE MERCURIO	0.01969	NAC	KG	31,794.0	626.15
1050	CLORURO DE AMONIO	0.00644	NAC	TON	1,031,837.0	6,643.23
1051	CLORURO DE ZINC LIQUIDO	0.00286	NAC	TON	1,968,756.0	5,640.06
1107	MANGANESO MOLIDO	0.01420	NAC	TON	244,477.4	3,472.13
1107	MANGANESO MOLIDO	0.01420	IMP	TON	804,330.6	11,423.30
1111	NEGRO DE HUMO DE ACETILENO	0.00360	IMP	TON	6,238,574.0	22,445.82
1112	OXIDO DE ZINC	0.00024	NAC	TON	5,521,773.0	1,305.58
1012	CADMIO EN BOLA	0.00001	NAC	TON	29,893,000.0	200.54
1129	PLOMO AFINADO	0.00005	NAC	TON	1,859,000.0	88.99
1158	ZINC FINO	0.01835	NAC	TON	5,544,737.0	101,719.56
1280	HJLTA HLCTROL 166X.025MM	0.00256	IMP	TON	3,238,333.0	8,420.29
3020	PAPEL S/K 59MMB-10 PTS	0.00311	NAC	TON	1,304,787.0	4,063.53
3061	PEGAMENTO A-1211	0.37554	NAC	KG	3,500.0	1,314.38
1446	HJLTA HLCTROL 166X.020 MM	0.00199	IMP	TON	3,398,628.0	6,776.45
1281	LAMINA LITOGRAFIADA P/FORRO	0.01224	IMP	MIL	3,339,325.0	40,860.38
1070	ELECTRODO 51-B1	1.02641	NAC	MIL	17,295.0	17,751.81
1117	PAPEL ELECTROLITICO .1X06MM	0.00057	IMP	TON	9,343,915.0	5,331.69
3014	PAPEL S/K 240GRS A41MM	0.00083	NAC	TON	1,430,005.0	1,192.90
3018	PAPEL S/K 32MM 30 PTS	0.00052	NAC	TON	1,563,008.0	819.25
124	ASFALTO COCINADO	4.23502	NAC	KG	425.0	1,799.88
1142	SELLO DE GARANTIA	0.10113	NAC	TON	12,455.0	1,259.55
1014	COJIN 51-B1-91	0.00348	NAC	MIL	244,128.0	850.30
1122	CINTA ADHESIVA IMP 48MMX910	0.00452	NAC	PZA	72,314.0	326.86
1456	CHAROLA DISPLAY 24/ D	0.04246	NAC	MIL	91,733.0	3,894.80
1457	CAJA DE EMPAQUE 288/D	0.00349	NAC	MIL	1,573,636.0	5,498.28
1459	POLIETILENO ENCOGIBLE 270MM	0.25801	NAC	KG	6,662.0	1,718.86
TOTAL MATERIALES =====>						255,444.58
M.O.D. =====>						10,540.76
G.I.V. =====>						16,033.40
TOTAL COSTO DIRECTO						282,018.74
G.I.F =====>						110,573.58
TOTAL COSTO DE PRODUCCION						392,592.32

PILAS, S.A. DE C.V.
HOJA MAESTRA DE COSTO PILA B1

		MATERIALES	H.O.D.	G.I.V.	G.I.F.	TOTAL
110	MEZCLAS Y SOLUCIONES	51,556.3	1,143.7	640.2	9,514.5	62,854.7
111	PLANTA DE FUNDICION	102,009.1	771.8	917.9	2,549.0	106,247.8
111 A	PLANTA DE FUNDICION	0.0	734.8	1,868.9	11,268.8	13,872.5
112	VASO DE ZINC	0.0	1,350.8	4,120.8	25,132.9	30,604.5
114	TAPA Y FONDO DE LAMINA	8,420.3	851.3	1,062.7	3,481.0	13,815.2
115	CARTON ARMADO DE TUBOS	5,377.9	993.0	602.0	7,537.5	14,510.3
114 A	FONDO Y TAPA DE LAMINA	6,776.4	854.8	1,080.7	3,475.7	12,187.6
116	FORRO DE LAMINA	40,860.4	852.9	1,114.3	14,888.2	57,715.8
117	MONTAJE DE MONOCELDA	25,095.6	1,797.7	2,957.1	20,772.0	50,622.4
117 A	ARMADO DE PILA	3,059.4	392.7	1,115.3	5,144.9	9,712.3
118	TERMINADO LINEA D	12,289.1	797.5	553.5	6,809.1	20,449.2
	TOTALES	255,444.6	10,540.8	16,033.4	110,573.6	392,592.3
	(%)	65.07%	2.68%	4.08%	28.16%	

Consumo Real de Materiales y sus Variaciones.

Al término del período se determinarán los consumos reales y estándar de la producción realizada.

Para la determinación del consumo real será necesario contar con los inventarios iniciales y finales de la materia prima, así como las requisiciones y devoluciones al almacén.

Para la determinación del consumo estándar de la producción procesada computable será necesario explosionar los inventarios iniciales y finales de los productos semiterminados, así como de la producción entregada al siguiente centro productivo.

Nota: Por razones prácticas se presentan únicamente las explosiones de los departamentos más importantes, asumiendo que el resto trabajo al 100% de eficiencia.

PILAS, S.A. DE C.V.

DEPARTAMENTO 110 MEZCLAS Y SOLUCIONES

DETERMINACION DE CONSUMO ESTANDAR

CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	UM	INV. FINAL	PRODUCTO ST.	INV. INICIAL	PRODUCCION	IMPORTE
				ST. EN PISO	ENTREGADO	ST. EN PISO	PROCESADA COMP.	
				(+)	(+)	(-)	(=)	(\$)
109	MEZCLA	ST	KG	2,270.000	200,000.000	2,360.000	199,910.000	
1006	BICLORURO DE MERCURIO	MP	KG	0.878	77.366	0.913	77.331	2,458,667.71
1050	CLORURO DE AMONIO	MP	TON	0.287	25.292	0.298	25.281	26,085,477.65
1051	CLORURO DE ZINC LIQUIDO	MP	TON	0.128	11.254	0.133	11.249	22,146,409.65
1107	MANGANESO MOLIDO	MP	TON	1.266	111.584	1.317	111.534	58,488,764.14
1111	NEGRO DE HUMO DE ACETILENO	MP	TON	0.160	14.134	0.167	14.128	88,136,325.71
1112	OXIDO DE ZINC	MP	TON	0.011	0.928	0.011	0.928	5,126,537.36
IMPORTE TOTAL				2,298,753.2	202,533,322.2	2,389,893.2		202,442,182.2

DETERMINACION DE CONSUMO REAL TOTAL

CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	UM	INVENTARIO	ENTRADAS POR	DEVOLUCIONES	INVENTARIO	CONSUMO	IMPORTE
				INICIAL	REQUISICIONES	AL ALMACEN	FINAL	REAL	
				(+)	(+)	(-)	(-)	(=)	(\$)
1006	BICLORURO DE MERCURIO	MP	KG	20.000	96.600	7.000	32.600	77.000	2,448,138.00
1050	CLORURO DE AMONIO	MP	TON	0.300	30.800	0.000	0.600	30.500	31,471,028.50
1051	CLORURO DE ZINC LIQUIDO	MP	TON	0.400	12.800	0.000	1.800	11.400	22,443,818.40
1107	MANGANESO MOLIDO	MP	TON	3.000	116.000	1.000	5.600	112.400	58,943,009.60
1111	NEGRO DE HUMO DE ACETILENO	MP	TON	2.200	14.920	0.000	2.600	14.520	90,584,094.48
1112	OXIDO DE ZINC	MP	TON	0.600	1.064	0.000	0.500	1.164	6,433,163.77
IMPORTE TOTAL				20,347,072.1	219,842,831.4	746,962.0	27,119,688.7		212,323,252.8

PILAS, S.A. DE C.V.

DEPARTAMENTO 110 MEZCLAS Y SOLUCIONES

DESVIACIONES EN MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	UM	CONSUMO REAL	CONSUMO ESTANDAR	DESVIACIONES EN CONSUMO	DESVIACIONES (\$)
-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----
1006	BICLORURO DE MERCURIO	MP	KG	77	77.366	(0.366)	(11,636.6)
1050	CLORURO DE AMONIO	MP	TON	30.5	25.292	5.208	5,373,807.1
1051	CLORURO DE ZINC LIQUIDO	MP	TON	11.4	11.254	0.146	287,438.4
1107	MANGANESO MOLIDO	MP	TON	112.4	111.584	0.816	427,913.7
1111	NEGRO DE HUMO DE ACETILENO	MP	TON	14.52	14.134	0.386	2,408,089.6
1112	OXIDO DE ZINC	MP	TON	1.164	0.928	0.236	1,304,318.4
IMPORTE TOTAL				212,323,252.8	202,533,322.2		9,789,930.5

CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	UM	CONSUMO ESTANDAR	CONSUMO COMPUTABLE	DESVIACIONES EN RENDIMIENTO	DESVIACIONES (\$)
-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----
1006	BICLORURO DE MERCURIO	MP	KG	77.366	77.331	0.035	1,106.9
1050	CLORURO DE AMONIO	MP	TON	25.292	25.281	0.011	11,743.7
1051	CLORURO DE ZINC LIQUIDO	MP	TON	11.254	11.249	0.005	9,970.4
1107	MANGANESO MOLIDO	MP	TON	111.584	111.534	0.050	26,331.8
1111	NEGRO DE HUMO DE ACETILENO	MP	TON	14.134	14.128	0.006	39,679.2
1112	OXIDO DE ZINC	MP	TON	0.928	0.928	0.000	2,308.0
IMPORTE TOTAL				202,533,322.2	202,442,182.2		91,140.0

TOTAL DESVIACIONES

9,881,070.52

PILAS, S.A. DE C.V.

DEPARTAMENTO 111

PLANTA DE FUNDICION

DETERMINACION DEL CONSUMO ESTANDAR

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	INV. FINAL ST. EN PISO (+)	PRODUCTO ST. ENTREGADO (+)	INV. INICIAL ST. EN PISO (-)	CONSUMO ST. COMPUTABLE (=)	IMPORTE (\$)
174	TIRA DE ZINC 100"	ST	TON	0.00	68.000000	0.00	68.00	
1012	CADMIO EN BOLA	MP	TON	0.00	0.026044	0.00	0.03	778,533.29
1129	PLOMO AFINADO	MP	TON	0.00	0.185844	0.00	0.19	345,484.00
1158	ZINC FINO	MP	TON	0.00	71.218168	0.00	71.22	394,886,011.18
IMPORTE TOTAL				0.00	396,010,028.47	0.00		396,010,028.47

DETERMINACION DE CONSUMO REAL TOTAL

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	INVENTARIO INICIAL (+)	ENTRADAS POR REQUISICIONES (+)	DEVOLUCIONES AL ALMACEN (-)	INVENTARIO FINAL (-)	CONSUMO REAL (=)	IMPORTE (\$)
1012	CADMIO EN BOLA	MP	TON	0.006000	0.030680	0.000000	0.009040	0.027640	826,242.52
1129	PLOMO AFINADO	MP	TON	0.040000	0.230000	0.000000	0.031200	0.238800	443,929.20
1158	ZINC FINO	MP	TON	3.000000	74.000000	0.000000	4.284000	72.716000	403,191,095.69
IMPORTE TOTAL				16,887,929.00	411,655,225.24	0.00	24,081,886.83		404,461,267.4

DESVIACIONES EN MATERIALES

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	CONSUMO ESTANDAR	CONSUMO REAL	DESVIACIONES EN CONSUMO	DESVIACIONES (%)
1012	CADMIO EN BOLA	MP	TON	0.0260	0.0276	0.0016	47,709.23
1129	PLOMO AFINADO	MP	TON	0.1858	0.2388	0.0530	98,445.20
1158	ZINC FINO	MP	TON	71.2182	72.7160	1.4978	8,305,084.51
IMPORTE TOTAL				396,010,028.47	404,461,267.41		8,451,238.94

PILAS, S.A. DE C.V.

DEPARTAMENTO 111-A PLANTA DE FUNDICION

DETERMINACION DEL CONSUMO ESTANDAR

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	INV. FINAL	PRODUCTO ST.	INV. INICIAL	CONSUMO	IMPORTE
				ST. EN PISO (+)	ENTREGADO (+)	ST. EN PISO (-)	ST. COMPUTABLE (=)	
152	TEJO TAMAMO "D"	ST	MIL	6.526	3,974.000	5.920	3,974.606	
174	TIRA DE ZINC "D"	ST	TON	0.110	66.790	0.099	66.800	405,186,940.14
IMPORTE TOTAL				665,286.06	405,125,162.12	603,508.04		

DETERMINACION DE CONSUMO REAL TOTAL

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	INVENTARIO	ENTRADAS POR	DEVOLUCIONES	INVENTARIO	CONSUMO	IMPORTE
				INICIAL (+)	REQUISICIONES (+)	AL ALMACEN (-)	FINAL (-)	REAL (=)	
174	TIRA DE ZINC "D"	ST	TON	3.3902	68.0000	0.0000	3.6842	67.7060	410,681,819.70
IMPORTE TOTAL				20,563,812.74	412,465,124.80	0.00	22,347,117.84		

PILAS, S.A. DE C.V.

DEPARTAMENTO 111-A

PLANTA DE FUNDICION

DESVIACIONES EN MATERIALES

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	CONSUMO ESTANDAR	CONSUMO REAL	DESVIACIONES EN CONSUMO	DESVIACIONES (\$)
174	TIRA DE ZINC "D"	ST	TON	66.7899	67.7060	0.9161	5,556,657.58
				IMPORTE TOTAL	405,125,162.12	410,681,819.70	*****

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	CONSUMO ESTANDAR	CONSUMO REAL	DESVIACIONES EN RENDIMIENTO	DESVIACIONES (\$)
174	TIRA DE ZINC "D"	ST	TON	66.80	66.79	(0.0102)	(61,778.02)
				IMPORTE TOTAL	405,186,940.14	405,125,162.12	*****

TOTAL DESVIACIONES 5,494,879.6

PILAS, S.A. DE C.V.

DEPARTAMENTO 112

VASO DE ZINC

DETERMINACION DEL CONSUMO ESTANDAR

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	INV. FINAL	PRODUCTO ST.	INV. INICIAL	CONSUMO	IMPORTE
				ST. EN PISO (+)	ENTREGADO (+)	ST. EN PISO (-)	ST. COMPUTABLE (=)	
156	VASO TIPO D RECORT	ST	MIL	834.582	4,000.000	1,057.872	3,776.710	
152	TEJO TAMAÑO "D"	ST	MIL	847.435	4,061.600	1,074.163	3,834.871	441,985,411
IMPORTE TOTAL				97,670,477.33	468,116,864.88	123,801,931.02		

DETERMINACION DE CONSUMO REAL TOTAL

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	INVENTARIO	ENTRADAS POR	DEVOLUCIONES	INVENTARIO	CONSUMO	IMPORTE
				INICIAL (+)	REQUISICIONES (+)	AL ALMACEN (-)	FINAL (-)	REAL (=)	
152	TEJO TAMAÑO "D"	ST	MIL	1.0724	3,974.0000	0.0000	8.7304	3,966.3420	457,137,970.77
IMPORTE TOTAL				123,598.71	458,020,588.20	0.00	1,006,216.14		

PILAS, S.A. DE C.V.

DEPARTAMENTO 112

VASO DE ZINC

DESVIACIONES EN MATERIALES

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	CONSUMO ESTANDAR	CONSUMO REAL	DESVIACIONES EN CONSUMO	DESVIACIONES (\$)
152	TEJO TAMARO "D"	ST	MIL	4,061.600	3,966.3420	(95.2580)	(10,978,894.1)

IMPORTE TOTAL 468,116,864.88 457,137,970.77

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	CONSUMO ESTANDAR	CONSUMO REAL	DESVIACIONES EN RENDIMIENTO	DESVIACIONES (\$)
152	TEJO TAMARO "D"	ST	MIL	3,834.87	4,061.60	226.7287	26,131,453.7

IMPORTE TOTAL 441,985,411.19 468,116,864.88

TOTAL DESVIACIONES 15,152,559.6

PILAS, S.A. DE C.V.

DEPARTAMENTO 117

MONTAJE DE MONOCELDAS

DETERMINACION DE CONSUMO ESTANDAR

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	INV. FINAL ST. EN PISO (+)	PRODUCTO ST. ENTREGADO (+)	INV. INICIAL ST. EN PISO (-)	CONSUMO ST. COMPUTABLE (=)	IMPORTE (\$)
464	CELDA 81	ST	MIL	0.00	3,900.00	0.00	3,900.00	
109	MEZCLA 51AC-8 51-61-81-1560	ST	KG	0.00	196,604.05	0.00	196,604.05	242,727,360.75
156	VASO DE ZINC TIPO D	ST	MIL	0.00	3,963.69	0.00	3,963.69	582,052,373.94
1070	ELECTRODO 51-81	MP	MIL	0.00	3,963.69	0.00	3,963.69	68,551,966.67
1117	PAPEL ELECTROLITICO .1X96MM	MP	TON	0.00	2.20	0.00	2.20	20,589,316.70
3014	PAPEL S/K 240GRS A41MM	MP	TON	0.00	3.22	0.00	3.22	4,606,618.11
3018	PAPEL S/K 32MM 30 PTS	MP	TON	0.00	2.02	0.00	2.02	3,163,684.49
IMPORTE TOTAL				0.0	921,691,320.7	0.0		921,691,320.7

DETERMINACION DE CONSUMO REAL

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	INVENTARIO INICIAL (+)	ENTRADAS POR REQUISICIONES (+)	DEVOLUCIONES AL ALMACEN (-)	INVENTARIO FINAL (-)	CONSUMO REAL (=)	IMPORTE (\$)
109	MEZCLA 51AC-8 51-61-81-1560	ST	KG	0.00	200,000.00		0.00	200,000.00	246,920,000.00
156	VASO DE ZINC TIPO D	ST	MIL	4.55	4,000.00		3.83	4,000.72	587,489,941.88
1070	ELECTRODO 51-81	MP	MIL	143.72	3,900.00	30.00	179.25	3,834.47	66,317,193.24
1117	PAPEL ELECTROLITICO .1X96MM	MP	TON	1.72	2.84		2.30	2.26	21,117,247.90
3014	PAPEL S/K 240GRS A41MM	MP	TON	0.25	4.20		0.90	3.55	5,073,657.74
3018	PAPEL S/K 32MM 30 PTS	MP	TON	0.44	2.20		0.38	2.26	3,532,398.08
IMPORTE TOTAL				20,267,098.8	937,736,657.2	518,850.0	27,034,467.1		930,450,438.8

PILAS, S.A. DE C.V.

DEPARTAMENTO 117

MONTAJE DE MONOCELDA

DESVIACIONES EN MATERIALES

CODIGO	MATERIALES	TIPO	UM	CONSUMO REAL	CONSUMO ESTANDAR	DESVIACIONES EN CONSUMO	DESVIACIONES (\$)
109	MEZCLA 51AC-8 51-61-81-1560	ST	KG	200,000.00	196,604.05	3,395.95	4,192,639.25
156	VASO DE ZINC TIPO D	ST	MIL	4,000.72	3,963.69	37.03	5,437,567.94
1070	ELECTRODO 51-81	MP	MIL	3,834.47	3,963.69	(129.21)	(2,234,773.42)
1117	PAPEL ELECTROLITICO .1X96MM	MP	TON	2.26	2.20	0.06	527,931.20
3014	PAPEL S/K 240GRS A41MM	MP	TON	3.55	3.22	0.33	467,039.63
3018	PAPEL S/K 32MM 30 PTS	MP	TON	2.26	2.02	0.24	368,713.59
				IMPORTE TOTAL	930,450,438.8	921,691,320.7	8,759,118.2

PILAS, S.A. DE C.V.

DEPARTAMENTO 117-A ARMADO DE PILA

DETERMINACION DE CONSUMO ESTANDAR

CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	UM	INV. FINAL ST. EN PISO (+)	PRODUCTO ST. ENTREGADO (+)	INV. INICIAL ST. EN PISO (-)	CONSUMO ST. COMPUTABLE (=)	IMPORTE (\$)
503	PILA B1	ST	MIL	8.642	3,840.000	5.876	3,842.77	
124	ASFALTO COCINADO	ST	KG	36.348	16,151.040	24.714	16,162.67	6,869,136.36
231	TUBO CON FONDO TIPO D	ST	MIL	8.672	3,853.164	5.896	3,855.94	101,890,990.24
256	TAPA LAMINA TIPO D	ST	MIL	8.673	3,853.801	5.897	3,856.58	52,724,921.14
403	FORRO DE LAMINA B1	ST	MIL	8.689	3,861.055	5.908	3,863.84	220,268,319.76
464	CELDA B1	ST	MIL	8.668	3,851.520	5.894	3,854.29	1,008,310,676.76
1142	SELLO DE GARANTIA	MP	KG	0.868	385.670	0.590	385.95	4,806,984.87
IMPORTE TOTAL				3,136,926.743	1,393,867,009.305	2,132,906.913		1,394,871,029.14

DETERMINACION DE CONSUMO REAL

CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	UM	INVENTARIO INICIAL (+)	ENTRADAS POR REQUISICIONES (+)	DEVOLUCIONES AL ALMACEN (-)	INVENTARIO FINAL (-)	CONSUMO REAL (=)
124	ASFALTO COCINADO	ST	KG	7.600	16,600.000	0.000	8.400	16,599.20
231	TUBO CON FONDO TIPO D	ST	MIL	472.000	3,808.000	0.000	400.000	3,880.00
256	TAPA LAMINA TIPO D	ST	MIL	12.000	3,880.000	0.000	15.080	3,876.92
403	FORRO DE LAMINA B1	ST	MIL	1.810	3,898.000	0.000	2.200	3,897.61
464	CELDA B1	ST	MIL	0.000	3,900.000	0.000	0.000	3,900.00
1142	SELLO DE GARANTIA	MP	KG	84.000	402.468	20.000	70.400	396.07
IMPORTE TOTAL				13,789,022.021	1,408,220,665.420	249,100.000	11,781,756.060	

PILAS, S.A. DE C.V.

DEPARTAMENTO 117-A ARMADO DE PILA

DESVIACIONES EN MATERIAL

CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	UH	CONSUMO REAL	CONSUMO ESTANDAR	DESVIACIONES EN CONSUMO	DESVIACIONES (\$)
-----	-----	---	--	-----	-----	-----	-----
124	ASFALTO COCINADO	ST	KG	16,599.20	16,151.04	448.16	190,468.00
231	TUBO CON FONDO TIPO D	ST	MIL	3,880.00	3,853.16	26.84	709,138.69
256	TAPA LAMINA TIPO D	ST	MIL	3,876.92	3,853.80	23.12	316,070.34
403	FORRO DE LAMINA B1	ST	MIL	3,897.61	3,861.05	36.56	2,083,931.70
464	CELDA B1	ST	MIL	3,900.00	3,851.52	48.48	12,682,711.24
1142	SELLO DE GARANTIA	MP	KG	396.07	385.67	10.40	129,502.11
				IMPORTE TOTAL 1,409,978,831.380	1,393,867,009.305		16,111,822.08

CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	UH	CONSUMO ESTANDAR	CONSUMO COMPUTAFIC	DESVIACIONES EN RENDIMIENTO	DESVIACIONES (\$)
-----	-----	---	--	-----	-----	-----	-----
124	ASFALTO COCINADO	ST	KG	16,151.040	16,142.674	(11.63)	(4,944.4)
231	TUBO CON FONDO TIPO D	ST	MIL	3,853.164	3,845.939	(2.78)	(73,340.5)
256	TAPA LAMINA TIPO D	ST	MIL	3,853.801	3,846.577	(2.78)	(37,951.1)
403	FORRO DE LAMINA B1	ST	MIL	3,861.055	3,863.816	(2.78)	(158,547.8)
464	CELDA B1	ST	MIL	3,851.520	3,854.254	(2.77)	(725,776.0)
1142	SELLO DE GARANTIA	MP	KG	385.670	385.948	(0.28)	(3,460.0)
				IMPORTE TOTAL 1,393,867,009.305	1,394,871,017.135		(1,004,019.83)

TOTAL DESVIACIONES 15,107,802.25
=====

PILAS, S.A. DE C.V.

DEPARTAMENTO 118 TERMINADO LINEA "D"

DETERMINACION DE CONSUMO ESTANDAR

CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	UM	INV. FINAL ST. EN PISO (+)	PRODUCTO ST. ENTREGADO (+)	INV. INICIAL ST. EN PISO (-)	CONSUMO ST. COMPUTABLE (=)	IMPORTE (\$)
1306	CHAROLAS DISPLAY 24 PZ.	T	MIL	0	158.58	0		
503	PILA 81 ROJA	ST	MIL	0	3,832.13	0	3,832.13	1,416,331,269.35
1014	COJIN 51-81-91	MP	MIL	0	13.26	0	13.26	3,236,124.68
1122	CINTA ADHESIVA IMP 48MMX910M	MP	PZA	0	17.20	0	17.20	1,243,984.58
1456	CHAROLA DISPLAY 24/ D	MP	MIL	0	161.59	0	161.59	14,823,109.18
1457	CAJA DE EMPAQUE 288/D	MP	MIL	0	13.30	0	13.30	20,925,765.82
1459	POLIETILENO ENCOGIBLE 270MM D	MP	KGS.	0	981.95	0	981.95	6,541,745.76
IMPORTE TOTAL				0.000	1,463,101,999.373	0.000		1,463,101,999.37

DETERMINACION DE CONSUMO REAL

CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	UM	INVENTARIO INICIAL (+)	ENTRADAS POR REQUISICIONES (+)	DEVOLUCIONES AL ALMACEN (-)	INVENTARIO FINAL (-)	CONSUMO REAL (=)	IMPORTE (\$)
503	PILA 81 ROJA	ST	MIL	0.00	3,840.00	0.00	0.00	3,840.00	1,419,239,040.00
1014	COJIN 51-81-91	MP	MIL	4.12	15.23	0.00	5.35	14.00	3,417,792.00
1122	CINTA ADHESIVA IMP 48MMX910M	MP	PZA	3.00	20.00	0.00	2.00	21.00	1,518,594.00
1456	CHAROLA DISPLAY 24/ D	MP	MIL	15.16	170.00	0.00	13.43	171.73	15,753,308.09
1457	CAJA DE EMPAQUE 288/D	MP	MIL	0.43	15.00	0.00	0.63	14.80	23,289,812.80
1459	POLIETILENO ENCOGIBLE 270MM D	MP	KGS	8.13	989.50	0.00	9.88	987.76	6,580,423.81
IMPORTE TOTAL				3,344,247.180	1,470,194,588.440	0.000	3,739,864.920		1,469,798,970.70

PILAS, S.A. DE C.V.

DEPARTAMENTO 118

TERMINADO LINEA "D"

DESVIACIONES EN MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	UM	CONSUMO REAL	CONSUMO ESTANDAR	DESVIACIONES EN CONSUMO	DESVIACIONES (\$)
-----	-----	----	--	-----	-----	-----	-----
503	PILA 81 ROJA	ST	MIL	3,840.000	3,832.13	7.8674832	2,907,770.65
1014	COJIN 51-81-91	MP	MIL	14.000	13.26	0.744147824	181,667.32
1122	CINTA ADHESIVA IMP 48MMX910M	MP	PZA	21.000	17.20	3.79745856	274,609.42
1456	CHAROLA DISPLAY 24/ D	MP	MIL	171.730	161.59	10.140286624	930,198.91
1457	CAJA DE EMPAQUE 288/D	MP	MIL	14.800	13.30	1.502283232	2,364,046.98
1459	POLIETILENO ENCOGIBLE 270MM D	MP	KGS	987.755	981.95	5.805771152	38,678.05
IMPORTE TOTAL				1,469,798,970.700	1,463,101,999.373		6,696,971.33

Datos Reales de Mano de Obra Directa y Gastos

- Mano de Obra Directa.

Las horas hombre productivas reales se tomarán del reporte del supervisor responsable sobre su personal y el importe real pagado se tomará de la nómina correspondiente.

- Horas Máquina Reales.

Esta información debe ser proporcionada al final del período por el supervisor de producción por medio de la lectura diaria de los horómetros de cada centro de trabajo.

- Mano de Obra Directa en Proceso.

Para obtener esta información, se deberán explosionar los semi-terminados que se encuentren en los inventarios iniciales y finales, tomando en cuenta las horas estándar por cada semi-terminado.

- Horas Máquina en Proceso.

De igual forma esta información se obtendrá a través de las explosiones a estándar de los inventarios en proceso de los semi-terminados.

PILAS, S.A. DE C.V.
REPORTE DE MANO DE OBRA DIRECTA REAL
DEL MES DE ENERO 1991

NO.	DEPARTAMENTO	-----HORAS-----		IMPORTE M.O.D.	CUOTA REAL
		PRESENCIA PAGADAS	PRODUCTIVAS REALES		
110	MEZCLAS Y SOLUCIONES	1,360	930.0	5,000	5,376.34
111	FUNDICION	680	457.5	2,650	5,792.35
111-A	FUNDICION	680	457.5	2,650	5,792.35
112	VASO DE ZINC	1,360	997.0	5,600	5,616.85
114	ARMADO DE TUBOS, CARTON	1,190	1,200.0	4,920	4,100.00
115	FONDO Y TAPA DE LAMINA	2,040	1,350.0	7,720	5,718.52
116	FORRO DE LAMINA	1,020	800.0	3,490	4,362.50
117	MONTAJE DE MONOCLEDAS	1,870	1,350.0	6,445	4,774.07
117-A	TERMINADO DE MONOCLEDAS	340	290.0	2,300	7,931.03
118	LINEA DE EMPAQUE	850	680.0	3,800	5,588.24

PILAS S.A. DE C.V.

REPORTE DE HORAS MAQUINA REALES

ENERO 1991

NUM	CENTROS PRODUCTIVOS	NUM	CENTROS DE TRABAJO	HRS.MAQ. REALES
110	MEZCLAS	100	TROMPO MEZCLADOR	99.10
111	FUNDICION	200	HORNO NO.1 DE 200 KGS	106.84
		201	HORNO NO 2 DE 300 KGS	163.00
		205	LAMINADORA D	42.50
		215	TROQUELADORA D-8	115.82
		216	TROQUELADORA D-9	114.25
		217	TROQUELADORA D-10	108.00
		112	VASO DE ZINC	220
		221	EXTRUSIONADORA S-4	116.85
		222	EXTRUSIONADORA S-5	109.30
		223	EXTRUSIONADORA S-6	102.30
		224	CORTADORA DE VASO D 91	95.10
114	TAPA DE LAMINA	240	TROQUELADORA F	100.81
		245	MOLDEADORA DE LAMINA	101.33
114A	FONDO DE LAMINA	241	TROQUELADORA F	96.02
		242	MOLDEADORA DE LAMINA	99.45
115	CARTON ARMADO DE TUBOS	215	ARMADORA DE TUBOS	96.02
		218	ENSAMBLADORA DE FONDOS	99.45
116	FORRO DE LAMINA	250	CORTADORA DE TIRAS	23.49
		255	CORTADORA DE PLANTILLAS	54.82
		256	ARMADORA DE FORROS	109.63
117	MONTAJE DE MONOCELDAS	260	MAQUINA V2 1	208.90
		261	MAQUINA V2 2	204.70
		262	MAQUINA V2 3	216.95
117A	ARMADO DE PILAS	270	ENSAMBLADORA D	98.50
		275	ENGARGOLADORA	97.85
118	EMPAQUE LINEA D	280	LINEA DE EMPAQUE	93.20

PILAS, S.A. DE C.V.
 REPORTE DE CONTROL PRESUPUESTAL POR EL MES DE ENERO 1991
 (MILES)

No.	DEPARTAMENTO	PRESUPUESTO	GASTO REAL	VARIACION:PORCENTAJE
	DE SERVICIO:			
200	DIRECCION TECNICA	69,424	60,500	(8,924): (12.85):
210	GERENCIA DE FABRICACION	30,561	33,800	3,239 : 10.60 :
220	GERENCIA DE MANTENIMIENTO	7,479	3,200	(4,279): (57.21):
221	TALLER MECANICO	100,483	135,600	35,117 : 34.95 :
222	TALLER ELECTRICO	29,473	45,800	16,327 : 55.40 :
224	LIMPIEZA	14,360	12,600	(1,760): (12.26):
225	ALMACEN DE PARTES	5,841	6,500	659 : 11.28 :
226	GERENCIA DE CONTROL DE CALIDAD	38,395	20,520	(17,875): (46.56):
240	INGENIERIA INDUSTRIAL	9,745	8,210	(1,535): (15.75):
223	OTROS TALLERES	35,630	23,400	(12,230): (34.33):
361	ALMACEN MATERIA PRIMA	7,417	5,900	(1,517): (20.45):
	TOTAL	348,808	356,030	7,222 : 2.07 :
	PRODUCTIVOS			
110	MEZCLAS Y SOLUCIONES	9,383	9,000	(383): (4.08):
111	FUNDICION	25,830	24,049	(1,781): (6.90):
112	VASO DE ZINC	38,453	33,690	(4,763): (12.39):
114	ARMADO DE TUBOS, CARTON	4,357	5,420	1,063 : 24.40 :
115	FONDO Y TAPA DE LAMINA	8,856	7,500	(1,356): (15.31):
116	FORRO DE LAMINA	7,162	4,300	(2,862): (39.96):
117	MONTAJE DE MONCELDAS	25,583	19,800	(5,783): (22.60):
117-a	TERMINADO DE CELDAS	5,738	4,300	(1,438): (25.06):
118	EMPAQUE	9,397	7,893	(1,504): (16.01):
	TOTAL	134,759	115,952	(18,807): (13.96):
	LUZ Y FUERZA	25,000	21,000	(4,000): (16.00):
	DIESEL Y GAS	22,790	19,830	(2,960): (12.99):
	TOTAL	47,790	40,830	(6,960): (14.56):
	GRAN TOTAL	531,357	512,812	(18,545): (3.49):

PILAS, S.A. DE C.V.

EXPLOSION DE HORAS ESTANDAR COMPUTABLES

ENERO DE 1991

NUM	CENTROS PRODUCTIVOS	NUM	CENTROS DE TRABAJO	HRS. MAQ. PRODN.		U.M	HRS. MAQ. X MILLAR	PERSONAL DIRECTO	FACTOR PRODUCT	HRS. N. PRODUCC TIVAS	HRS. N. BASE X MILLAR S.T. X CENTRO	CANTIDAD PRODUCCDA	HRS. MAQ. STD	HRS. H. STD
				X TURNO	DIARIA									
110	MEZCLAS	100	TROMPO MEZCLADOR	6.5	12,445	KGS	0.52230				4.34	199,910.0	104.41	867.61
	TOTAL CENTRO 110						0.52230	8	6.75	54	4.34 KGS.	199,910.0	104.41	867.43
111	FUNDICION	200	HORNO NO. 1 DE 200 KGS	7.5	2,200	KGS	3.40909					30,600.0	104.32	
		201	HORNO NO 2 DE 300 KGS	7.5	1,800	KGS	4.16667					37,400.0	155.83	
		205	LAMINADORA D	2.5	4,000	KGS	0.62500					68,000.0	42.50	459
		215	TROQUELADORA D-8	7.0	83,333	PZ	0.08400					1,324,869.0	111.29	
		216	TROQUELADORA D-9	7.0	83,333	PZ	0.08400					1,324,869.0	111.29	
		217	TROQUELADORA D-10	7.0	83,333	PZ	0.08400					1,324,869.0	111.29	
	TOTAL CENTRO 111				250,000			4	6.75	27	0.108 TEJOS	3,974,607.0		429.26
112	VASO DE ZINC	220	EXTRUSIONADORA S-3	7.0	62,222	PZ	0.11250					944,177.5	106.22	
		221	EXTRUSIONADORA S-4	7.0	62,222	PZ	0.11250					944,177.5	106.22	
		222	EXTRUSIONADORA S-5	7.0	62,222	PZ	0.11250					944,177.5	106.22	
		223	EXTRUSIONADORA S-6	7.0	62,222	PZ	0.11250					944,177.5	106.22	
		224	CORTADORA DE VASO D 91	7.0	248,889	PZ	0.02812					3,776,710.0	106.22	
	TOTAL CENTRO 112						0.47813	8	6.75	54	0.22 VASOS			819.41
114	TAPA DE LAMINA	240	TROQUELADORA F	6.5	250,000	PZ	0.02600					3,880,000.0	100.88	
		245	MOLDEADORA DE LAMINA	6.5	248,889	PZ	0.02612					3,880,000.0	101.33	
	TOTAL CENTRO 114						0.05212	6	6.75	40.5	0.16 TAPAS			631.37
114A	FONDO DE LAMINA	241	TROQUELADORA F	6.5	257,778	PZ	0.02522					3,808,000.0	96.02	
		242	MOLDEADORA DE LAMINA	6.5	248,889	PZ	0.02612					3,808,000.0	99.45	
	TOTAL CENTRO 114A						0.05133	6	6.75	40.5	0.16 FONDOS			619.65

PILAS, S.A. DE C.V.

EXPLOSION DE HORAS ESTANDAR COMPUTABLES

ENERO DE 1991

NUM	CENTROS PRODUCTIVOS	NUM	CENTROS DE TRABAJO	HRS. MAG. X TURNO	PRDGN. DIARIA	U.M.	HRS. MAG. X MILLAR	PERSONAL DIRECTO	FACTOR PRODUCTO	HRS.H. PRODUC- TIVAS	HRS.N. X MILLAR X CENTRO	BASE S.T.	CANTIDAD PRODUCCIDA	HRS. MAG. STO	HRS.H. STD
115	CARTON ARMADO DE TUBOS	215	ARMADORA DE TUBOS	6.5	257,778	PZ	0.02522						3,808,000.0	96.02	
		21B	ENSAMBLADORA DE FONDOS	6.5	248,889	PZ	0.02612						3,808,000.0	99.45	
	TOTAL CENTRO 115						0.05133	7	6.75	47.25	0.19	TUBOS			722.92
116	FORRO DE LAMINA	250	CORTADORA DE TIRAS	3.5	41,481	PZ	0.08458						278,428.6	23.49	
		255	CORTADORA DE PLANTILLAS	3.5	248,889	PZ	0.01406						3,898,000.0	54.82	
		256	ARMADORA DE FORROS	7.0	248,889	PZ	0.02812						3,898,000.0	109.63	
	TOTAL CENTRO 116						0.12656	6	6.75	40.5	0.16	FORROS			634.29
117	MONTAJE DE MONOCELAS	260	MAQUINA VZ 1	13.0	82,963	PZ	0.15670						1,300,000.0	203.71	
		261	MAQUINA VZ 2	13.0	82,963	PZ	0.15670						1,300,000.0	203.71	
		262	MAQUINA VZ 3	13.0	82,963	PZ	0.15670						1,300,000.0	203.71	
	TOTAL CENTRO 117						0.47009	11	6.75	74.25	0.30	CELAS	3,900,000.0	611.12	1,163.47
117A	ARMADO DE PILAS	270	ENSAMBLADORA D	6.5	248,889	PZ	0.02612						3,842,770.0	100.36	
		275	ENGARCOLADORA	6.5	248,889	PZ	0.02612						3,842,770.0	100.36	
	TOTAL CENTRO 117A						0.05223	2	6.75	13.5	0.05	PILA ARMADA			208.44
118	EMPAQUE LINEA D	280	LINEA DE EMPAQUE	6.5	10,370	DISPL	0.62681						158,580.0	99.40	
	TOTAL LINEA D						0.62681	5	6.75	33.75	3.25	DISPLAY 24'S			516.11

PILAS, S.A. DE C.V.

DESVIACIONES EN MANO DE OBRA DIRECTA

No.-	CENTRO PRODUCTIVO	HORAS		CUOTAS		DESVIACIONES	
		REALES	ESTANDAR	REALES	ESTANDAR	CUOTA	EFICIENCIA
110	MEZCLAS	930.00	867.61	5,376.34	5,176.04	186,279.00	322,933.14
111	FUNDICION	458.00	459.00	5,792.35	6,527.80	(336,836.10)	(6,527.80)
111-A	FUNDICION	457.00	429.26	5,792.35	6,527.80	(336,100.65)	181,081.17
112	VASO DE ZINC	997.00	819.41	5,616.85	5,981.82	(363,875.09)	1,062,311.41
114	TAPA DE LAMINA	675.00	631.37	5,718.52	5,265.00	306,126.00	229,711.95
114-A	FONDO DE LAMINA	675.00	619.65	5,718.52	5,265.00	306,126.00	291,417.75
115	CARTON	1,200.00	722.92	4,100.00	5,172.63	(1,287,156.00)	2,467,758.32
116	FORRO DE LAMINA	800.00	634.00	4,362.50	5,265.00	(722,000.00)	873,990.00
117	MONTAJE DE MONOCELDAS	1,350.00	1,163.47	4,774.07	5,933.33	(1,565,001.00)	1,106,744.04
117-A	ARMADO DE PILAS	290.00	208.44	7,931.03	7,800.00	37,998.70	636,168.00
118	LINEA DE EMPAQUE	680.00	516.11	5,588.24	5,907.55	(217,130.80)	968,188.37
GRAN TOTAL						(3,991,569.94)	8,133,776.36

PILAS, S.A. DE C.V.

DESVIACIONES EN EFICIENCIA Y CAPACIDAD DE GASTOS INDIRECTOS

ENERO DE 1991

NUM CENTROS PRODUCTIVOS	NUM CENTROS DE TRABAJO	HORAS MAQUINA		COTA ESTANDAR		EFICIENCIA		CAPACIDAD		
		REALES	STD	PRESUP.	FIJA	VARIABLE	G. FIJOS	G. VARIABLES	G. FIJOS	G. VARIABLES
110 MEZCLAS	100 TROMPO MEZCLADOR	99.10	104.41	108.83	357,810.10	24,074.30	(1,900,907.49)	(127,897.50)	(1,581,777.49)	(106,425.69)
TOTAL CENTRO 110							(1,900,907.49)	(127,897.50)	(1,581,777.49)	(106,425.69)
111 FUNDICION	200 HORNO NO.1 DE 200 KGS	106.84	104.32	125.00	145,896.10	74,534.30	367,923.44	187,961.95	(3,017,396.61)	(1,541,504.84)
	201 HORNO NO 2 DE 300 KGS	163.00	155.83	125.00	149,367.20	87,867.60	1,070,464.93	629,717.80	4,405,488.67	2,709,251.00
	205 LAMINADORA D	42.50	42.50	41.67	146,216.10	35,106.30	0.00	0.00	120,180.08	29,255.25
TOTAL CENTRO 111							1,438,388.37	817,679.75	1,708,272.14	1,197,001.41
TOTAL CENTRO 111-A	215 TROQUELADORA D-8	115.82	111.29	113.17	131,472.00	22,007.90	595,700.16	99,717.88	(246,861.12)	(41,323.59)
	216 TROQUELADORA D-9	114.25	111.29	113.17	131,472.00	22,007.90	389,289.12	65,165.48	(246,861.12)	(41,323.59)
	217 TROQUELADORA D-10	108.00	111.29	113.17	135,153.90	22,007.10	(444,520.64)	(72,381.26)	(253,774.51)	(41,322.09)
TOTAL CENTRO 111-A							540,468.64	92,502.10	(747,496.75)	(123,969.26)
112 VASO DE ZINC	220 EXTRUSIONADORA S-3	115.00	106.22	117.17	184,123.70	32,746.10	1,616,541.99	287,499.36	(2,015,476.67)	(358,449.24)
	221 EXTRUSIONADORA S-4	116.85	104.22	117.17	169,898.90	36,409.00	1,805,966.16	387,015.00	(1,859,767.48)	(398,544.51)
	222 EXTRUSIONADORA S-5	109.30	106.22	117.17	201,904.60	29,332.10	621,795.68	90,332.66	(2,210,112.07)	(321,078.51)
	223 EXTRUSIONADORA S-6	102.30	106.22	117.17	159,230.30	32,959.50	(624,238.21)	(129,212.71)	(1,742,985.59)	(360,785.19)
	224 CORTADORA DE VASO D	95.10	106.22	117.17	155,490.40	11,302.30	(1,729,041.02)	(125,680.69)	(1,702,113.81)	(123,723.40)
TOTAL CENTRO 112							1,691,024.82	509,953.61	(9,530,455.63)	(1,562,580.85)
114 TAPA DE LAMINA	240 TROQUELADORA F	100.88	100.88	108.33	67,647.70	21,977.10	0.00	0.00	(504,200.86)	(163,802.65)
	245 MOLDEADORA DE LAMINA	101.33	101.33	108.33	64,545.20	18,385.50	0.00	0.00	(452,031.55)	(128,759.78)
TOTAL CENTRO 114							0.00	0.00	(956,232.41)	(292,562.44)
114A FONDO DE LAMINA	241 TROQUELADORA F	96.02	96.02	105.08	147,808.90	8,576.50	0.00	0.00	(1,339,641.33)	(77,731.68)
	242 MOLDEADORA DE LAMINA	99.45	99.45	105.08	140,069.00	14,365.60	0.00	0.00	(789,055.37)	(80,926.21)
TOTAL CENTRO 114A							0.00	0.00	(2,128,696.70)	(158,657.89)

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES.

Consideramos que este trabajo, puede resultar de gran interés como aportación a los estudiantes y profesionistas que se desarrollan dentro de la industria manufacturera, ya que es una herramienta para controlar y medir la eficiencia desde una pequeña planta industrial hasta toda una gran planta.

Es sumamente importante en la industria actual la intervención del Ingeniero Industrial dentro de los sistemas de costos para lograr la eficientización de una planta. Ya que su trabajo no sólo se limita a la operación y a su aportación para incrementar su eficiencia, sino que debe ir más allá, como lo es el diseño de sistemas que permitan a la planta encontrar las áreas de oportunidad para reducir costos y por lo tanto incrementar su productividad.

El éxito de un negocio depende en gran parte del tipo de información que se emita, la técnica seguida en su presentación, el momento oportuno de su expedición y la correcta interpretación que se haga de ella, para efectos de emitir las normas adecuadas para corregir las ineficiencias, razón por la cual los informes de desviaciones que presentamos entre costos reales y estándar constituyen la información más importante.

Los costos representan la máxima expresión de los sistemas de control sobre el aspecto productivo, sobre todo cuando se encausa hacia el sistema de costos estándar, en virtud de la determinación de desviaciones y su análisis correspondiente como función propia del sistema, lográndose la medición de eficiencia de la planta y el personal.

Los costos estándar de producción representan la cifra predeterminada del costo de la unidad producida, mediante la predeterminación de los elementos del costo para un volumen de producción normal, en condiciones también normales, tomando como base el pasado, presente y futuro, considerando el fruto del trabajo humano y de las máquinas sin pretender ser demasiado optimistas, pero conservando siempre la idea de obtener el máximo rendimiento de ambos, de tal manera que se puedan utilizar con exactitud práctica para cumplir con los fines adecuados de dirección y control.

Los costos estándar de producción que deben determinarse mediante un proceso técnico de estudios completos y correctos de todos los elementos del costo en sus diferentes aspectos representan el sistema de costos más completo que existe, aún cuando no sea factible utilizarlo en todas las industrias. De las ventajas que proporcionan se puede considerar como fundamentales las siguientes:

- a) Permiten información correcta, completa y oportuna.
- b) Originan el máximo control de las operaciones de manufactura, pues permiten preveer y detectar oportunamente las ineficiencias.
- c) Son elemento indispensable para la fijación de precios de venta y para la formulación de estados de pérdidas y ganancias.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA.

H.B. MAYNARD

Industrial Engineering
Handbook

Mc Graw-Hill
1ra. Edición.

B.W. NIEBEL

Ingeniería Industrial

Ed. Representaciones y
Servicios de Ingeniería
2da. Edición.

E.S. ROSCOE

Organización Para La
Producción

Ed. CECSA
1ra. Edición.

E.S. BUFFA Y W.H. TAUBERT

Sistemas de Producción e
Inventarios

Ed. Limusa
1ra. Edición.

OFICINA INTERNACIONAL

Introducción al Estudio
del Trabajo

Ed. Limusa
3ra. Edición.

A. WAYNE CORCORAN

Costos

Ed. Limusa

1ra. Edición.

E. REYES PEREZ

Contabilidad de Costos

Ed. Limusa-Wiley

1ra. Edición.

S.W. SPECTHRIE

Contabilidad Básica de Costos

Ed. Limusa

1ra. Edición.

J.A. WHITE, M.H. AGEE

Técnicas de Análisis Económico

K.E. CASE

de Ingeniería

Ed. Limusa

1ra. Edición.

S. DAVIDSON, R.L. WEIL

Manual de Contabilidad de

Costos

Ed. Mc Graw-Hill

1ra. Edición.

C.T. HORNGREN

Contabilidad de Costos un

Enfoque de Gerencia

Ed. Prentice Hall

1ra. Edición.

SALATIEL ALATRISTE

Técnica de los Costos

Ed. Porrúa

Trigésima Primera Edición.

R. CARDENAS NAPOLES

La Lógica de los Costos

UNAM, facultad de Contaduría y
Administración

1ra. Edición.