

881217

12
24



VINCE IN BONO MALUM

UNIVERSIDAD ANAHUAC

ESCUELA DE INGENIERIA

881217

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

ESTANDARIZACION DE LOS PRINCIPALES INSU-
MOS Y PRODUCTOS DE UNA COMPANIA FABRI-
CANTE DE ENVASES DE VIDRIO, PARA SU UTILI-
ZACION EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE
APOYO EN EL CONTROL Y TOMA DE DECISIONES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

(Area Industrial)

P R E S E N T A

ARMANDO ORTIZ PASCAL



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	<u>Pags.</u>
ABSTRACTO	i
I. INTRODUCCION	1
1.1. La función de la Ingeniería Industrial ..	3
1.2. Antecedentes	4
1.3. Objetivos	5
1.4. Alcances	6
II. DESCRIPCION DE LOS PROCESOS PARA LA FABRICACION DEL VIDRIO	7
2.1. Breve descripción del vidrio, su historia y composición	8
2.1.1. Descripción	8
2.1.2. Historia del Vidrio	9
2.1.3. Composición del Vidrio	14
2.2. Proceso de solicitud para la fabricación del envase	17
2.3. Proceso de Recepción, Manejo y Fundición de la Materia Prima	20
2.4. Proceso de Formación del Envase	26
2.5. Proceso de Revisión y Empaque	34
2.6. Proceso de Control de Calidad	36
2.7. Proceso de Decoración de un envase	37

III.	ESTANDARIZACION DE LOS PRODUCTOS	40
3.1.	Estandarización de los Productos	41
3.2.	Estándar del Peso del Producto	42
3.3.	Estandar de la Capacidad	43
3.4.	Estándar de Velocidad	45
3.5.	Estándar de Eficiencia	50
3.6.	Estándar de las Horas de Cambio de Moldura .	50
3.7.	Estándar del Tipo de Máquina.....	51
3.8.	Estándar de Revisadores y Empacadores.....	59
3.9.	Producción Diaria Neta	60
3.10.	Estandarización de un Producto	62
IV.	ESTANDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES DE LOS -- PRINCIPALES INSUMOS	82
4.1.	Formulación de un A.B.C. de los Costos y -- Gastos	83
4.1.1.	La mano de obra	88
4.1.2.	La materia prima	89
4.1.3.	Los mantenimientos y reparaciones ...	91
4.1.4.	Los empaques, la energía eléctrica y los combustibles	92
4.2.	Determinación de las actividades de medición de los insumos a estandarizar	94
4.2.1.	Actividades de Medición	94
4.2.2.	Mano de Obra	95
4.2.3.	Materia Prima	97
4.2.4.	Mantenimiento y Reparaciones	98
4.2.5.	Material de Empaque	101

4.2.6.	Energía Eléctrica	101
4.2.7.	Combustible	102
4.3.	Estandarización de cada actividad	103
V.	SISTEMAS COMPUTACIONALES DE APOYO	111
5.1.	Definición y conceptos generales de los sistemas	112
5.2.	Metodología utilizada para el análisis y el diseño de sistemas	115
5.3.	Sistema de Costos Unitarios Estándar -- Directos	124
	5.3.1. Objetivo	124
	5.3.2. Descripción del Sistema	124
	CONCLUSION	142
	BIBLIOGRAFIA	145
	APENDICE	148

LISTA DE TABLAS

TABLA	3.6.	Tolerancias para capacidad	44
TABLA	3.7.1.	Límites Dimensionales	56
TABLA	3.7.2.	Comparación de los Empaques	58
TABLA	3.9.1.	Recomendaciones para envases vineros	66
TABLA	3.9.2.	Capacidades de coronas	67
TABLA	3.9.3.	Alturas para envases vineros	69
TABLA	3.9.4.	Estudio de Tiempos	76
TABLA	3.9.5.	Suplementos para estudio de tiempos	77
TABLA	4.1.	Costos variables por proceso	93
TABLA	4.2.2.	Actividades de medición para la mano de obra	96
TABLA	4.2.4.	Actividades de medición para los mantenimientos y reparaciones	100
TABLA	4.2.7.	Actividades de medición para el combustible	102
TABLA	4.3.1.	Programa mensual de Ventas	104
TABLA	4.3.2.	Características de las Máquinas en Línea .	105
TABLA	4.3.3.	Producción diaria aproximada por línea ...	106
TABLA	4.3.4.	Programa mensual de producción	108

LISTA DE FIGURAS

FIGURA No. 1	Horno fundidor	22
FIGURA No. 2	Partes integrantes de una sección --- completa de una moldura	28
FIGURA No. 3	Formación de un envase	30
FIGURA No. 4	Sistema de Cavidad Sencilla	48
FIGURA No. 5	Sistema de Doble Cavidad	49
FIGURA No. 6	Proceso soplo-soplo a)	52
FIGURA No. 7	Proceso soplo-soplo b)	53
FIGURA No. 8	Proceso prensa-soplo	54
FIGURA No. 9	Boceto de un envase	81

LISTA DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA No. 1	Proceso de solicitud de la fabricación de un envases	19
DIAGRAMA No. 2	Proceso de preparación de la materia prima	24
DIAGRAMA No. 3	Proceso de fundición de la materia prima	25
DIAGRAMA No. 4	Proceso de formación del envase de vidrio	33
DIAGRAMA No. 5	Proceso de la revisión de un envase de vidrio	35
DIAGRAMA No. 6	Proceso de decoración de un envase de vidrio	39
DIAGRAMA No. 7	Principales costos y gastos en una compañía vidriera	87
DIAGRAMA No. 8	Diagrama Hip. Sistema C.U.E.D.	135
DIAGRAMA No. 9	Diagrama de Flujo de Sistema C.U.E.D.	136

LISTA DE GRAFICAS

GRAFICA No. 1	Curva peso capacidad para vineras	68
GRAFICA No. 2	Curva de velocidad proceso SS-DC	72
GRAFICA No. 3	Curva de producción proceso SS-DC	73
GRAFICA No. 4	Curva de velocidad proceso PS-DC	80

LISTA DE CUADROS

CUADRO 4.1.	A.B.C. de los costos y gastos	85
CUADRO 4.1.1.	Mano de obra	88
CUADRO 4.1.2.	Materia Prima	90
CUADRO 4.1.3.	Mantenimiento y reparaciones	92

A B S T R A C T O

La "Estandarización del producto y de los principales insumos -- de una compañía fabricante de envases de vidrio, para su utiliza ción en sistemas computacionales de apoyo en el control y la toma de decisiones", es un trabajo que está enfocado principalmente a la descripción de la metodología que se debe seguir, desde el -- punto de vista de la Ingeniería Industrial, para la implantación de un sistema computacional de información en una empresa fabri-- cante de envases de vidrio, el cual puede ser utilizado como una herramienta de apoyo en el control y la toma de decisiones. Asi mismo, este sistema debe ser utilizado y retroalimentado constante mente para ampliarlo y mejorarlo, correlacionándolo con nuevos -- sistemas que satisfagan una gama más amplia y sofisticada de nece sidades a los directivos en las diferentes áreas de la empresa. Estos sistemas estarán basados en los estándares tanto del produc to como de los insumos.

En lo que se refiere a los estándares del producto, que son las -- características tanto físicas como de producción que cada envase debe tener en particular, se utiliza para su calculo técnicas prác ticas basadas en la experiencia y que son muy particulares para este tipo de industria.

La estandarización de los insumos consiste en la fijación de una cuota o presupuesto para el consumo de los mismos, analizando pr imero todos los costos y gastos que se originan en la empresa debi-- do a su operación, para llegar a determinar por medio de un A, B, C, de los costos y gastos totales, los rubros más importantes, - que son los que serán estadarizados.

Esta estandarización se hará utilizando diferentes técnicas dependiendo del insumo, como el estudio de tiempos y movimientos en el caso de la mano de obra, y analizando la utilización de cada uno de estos insumos dentro de los tres principales procesos que se siguen para la fabricación de envases de vidrio, y que son:

1. Proceso de Preparación de Vidrio
2. Proceso de formación del Envase
3. Proceso de Revisión y Empaque

Estos procesos son descritos cada uno por separado incluyendo el diagrama de proceso respectivo, además se presenta una breve descripción de lo que es el vidrio, su composición química y la importancia que este producto ha representado durante la historia de la humanidad -- hasta nuestros días.

Una vez que la estandarización del producto y de los insumos ha sido descrita y ejemplificada, se procede con el diseño y la realización del sistema de computo en el cual estos estándares serán utilizados, describiendo previamente la metodología que se debe seguir para el análisis y el diseño de un sistema.

"Ellos hacen lo que deben --
hacer;
emplean la ciencia cuando -
es aplicable,
la intuición cuando es útil,
y el tanteo cuando es --
necesario."

Charles L. Best¹

1 Edward V. Krick
INTRODUCCION A LA INGENIERIA Y AL DISEÑO
EN LA INGENIERIA.
Limusa, 1973
Pag. 45

CAPITULO I: INTRODUCCION

1.1.

La función de la Ingeniería Industrial.

El hombre siempre ha dedicado tiempo y trabajo al -- desarrollo de dispositivos y estructuras que hagan -- más útiles y aprovechables los recursos naturales -- con que cuenta.

La ingeniería es la aplicación de ciertos conoci-- mientos, habilidades y actitudes, principalmente a la creación de obras y dispositivos que satisfagan -- las necesidades y deseos de la sociedad con una uti-- lización óptima de recursos. La ingeniería se ocupa no solo del proyecto, la planificación y la produc-- ción de cosas útiles, sino también, se ocupa de que -- funcionen eficientemente, de sus costos de producción y de sus rendimientos operativos.

La Ingeniería Industrial es la aplicación de los pro-- cedimientos de dirección técnica a todos los factores (incluyendo el factor humano) que intervienen en la -- producción y distribución de los productos y aplica-- ción de los servicios. (Maynard 1-3).

La función de la Ingeniería Industrial es la de esta-- blecer las normas necesarias para lograr una administra-- ción científica de la empresa, entendiéndose por ad-- ministración científica como los métodos y sistemas -- para obtener una utilización óptima de los recursos -- con que cuenta la empresa, ya sean humanos, financie-- ros y materiales como equipos y herramientas.

La función de la Ingeniería Industrial es una de las principales fuentes, a disposición de los directivos de una empresa, para conocer los hechos y tomar decisiones. (Maynard 1-36).

1.2.

Antecedentes.

A causa del papel tan importante y siempre creciente que el envase de vidrio desempeña en muchos aspectos de nuestra vida, por ser un material tan polifacético y debido a sus propiedades físicas tan singulares, -- este producto ha alcanzado un gran desarrollo en la actualidad. Por este motivo se hace cada día más problemática y difícil la tarea de control y la toma de decisiones en una empresa que se dedica a la fabricación de este producto, a causa del gran número de -- productos que hay que manejar y que día con día va en aumento.

Por todo lo anterior, se vio la necesidad de realizar este trabajo en una empresa fabricante de envases de vidrio, la cual, para poder hacer frente a las necesidades futuras de la actual sociedad y seguir con su -- creciente nivel de operación, requiere de la aplicación de nuevos métodos y sistemas computacionales de información que le permitan mejorar sus procesos de informatización y análisis como un apoyo en el control y toma de decisiones.

En la actualidad, se ha reconocido la utilidad que los sistemas computacionales de información por su rapidez y confiabilidad, proporcionan a los ejecutivos de --

cualquier empresa que son las personas con responsabilidades de planeación y control por tener a su cargo recursos humanos y materiales para realizar sus funciones.

Estos funcionarios en sus respectivas empresas, realizan actividades de ejecución, coordinación y control por comunmente complejas y especializadas, lo que implica estar tomando constantemente decisiones relativas a la selección de opciones que se presentan en cuanto a su utilización de materiales, equipos, recursos humanos, etc. que ofrezcan la posibilidad de mayor o mejor producción, menores gastos y conservación de recursos, -- entre otras. Todo ello se resume en los retos de optimizar recursos y minimizar gastos.

1.3. Objetivo.

El objetivo principal de esta tesis, es la implantación de un sistema computacional de información en una industria fabricante de envases de vidrio, que basado en los estándares del producto y de los insumos calcule en -- forma automática el costo unitario de cada producto, proporcionando información confiable y oportuna que pueda ser utilizada como una herramienta de apoyo en el control y la toma de decisiones.

Para lograr el objetivo anterior se deberá:

1. Realizar una breve descripción del vidrio y los procesos que intervienen en su manufactura, para poder

conocer el producto así como para poder determinar y agrupar los procesos más importantes de su fabricación.

2. Hacer una descripción de los factores con los que será estandarizado el producto, así como fijar el procedimiento para la estandarización del mismo.
3. Descripción de las técnicas necesarias para la estandarización de los principales insumos, analizando primero los costos y gastos totales de la compañía así como los procesos principales en donde estos insumos intervienen.
4. Diseñar conceptual y prácticamente el sistema computacional, objetivo de este trabajo, utilizando los estándares tanto del producto como de insumos referidos en los puntos anteriores.

1.4. Alcances.

En lo que se refiere a la estandarización de los insumos no se pretende llevar a cabo un estudio a fondo para poder llegar a determinar con detalle, un estándar para cada uno de los insumos que intervendrán en el estudio. Como se dijo anteriormente, solo se proporcionará la metodología, ya que un estudio para la determinación de estándares en una empresa de este tipo, debido a su magnitud, implica un análisis mucho muy grande y detallado de la utilización de cada insumo en los diferentes procesos y departamentos de la planta, lo cual requeriría de un tiempo mucho mayor del que se dispone para la realización de este trabajo.

**CAPITULO II: DESCRIPCION DE LOS PROCESOS PARA LA FABRICACION
DEL VIDRIO**

2.1. Breve descripción del vidrio, su historia y composición.

2.1.1. DESCRIPCIÓN. El vidrio es un producto inorgánico que resulta de la fusión de la arena silicea con otras sustancias, formando una masa viscosa que al enfriarse gradualmente facilita su moldeo, ya totalmente frío es un material rígido que conserva la forma de su molde y su apariencia es transparente.

En casi todas las fases de la civilización moderna, el vidrio desempeña un papel de importancia siempre creciente.

Además, de ser un factor básico en la actual sociedad de consumo, el envase de vidrio siempre aparece ligado a las necesidades del hombre desde su infancia hasta su edad senil satisfaciendo innumerables requerimientos a través de su existencia.

Confiable, puro, higiénico, transparente, inmiscible, -- inalterable a su contenido y siempre bien presentado, -- dándonos la seguridad de mantener naturales, pureza y -- sabor de los alimentos, preservando vinos y licores, brindándonos confianza al ser depósito de medicamentos, conservando el aroma y fragancia y resistiendo la acción -- corrosiva de los agentes externos.

2.1.2. HISTORIA DEL VIDRIO. La historia del vidrio es muy antigua, ya que algunos historiadores le dan al vidrio la -- antigüedad de la tierra y mucho antes de que el hombre -- lo fabricara artificialmente, este lo usaba en forma -- natural para dar forma a ciertos objetos, ejemplo de -- ello es la obsidiana, la cual es de origen volcánico -- generalmente translúcido, de color negro y otras veces -- verde o castaño obscuro. La obsidiana fué utilizada en la edad de piedra como punta de flechas, lanzas y cuchillos, encontrándose objetos hechos de este material por todo el mundo, sobre todo, en Grecia y Egipto

Poco se sabe acerca de las primeras fases de la industria de la fabricación del vidrio, su descubrimiento quizá se produjo accidentalmente por la fusión de la arena con la sosa en un fuego abierto.

Muchos de los primeros objetos de vidrio encontrados hasta hoy, se elaboraron en Egipto por los siglos XV y XVI -- a.c. A la arena del Nilo, que contiene hierro, debe el -- vidrio egipcio un color verdoso. Sin embargo, los egip-- cios poseían un conocimiento asombroso de los metales. -- Usaban el óxido de estaño para hacer vidrio blanco opaco; el azul turquesa vino del uso del cobre y éste fué tam-- bién usado para los vidrios de color verde y rojo.

Los vidrios transparentes eran raros en ese tiempo, no solamente porque habrfa sido difícultoso el hacer los sin conocimiento de los agentes decolorantes, -- sino también porque la transparencia era innecesaria.

El vidrio fué usado siempre exclusivamente para adorno personal y, por lo caro y difícil de su fabricación, se consideraba de igual valor que las gemas naturales, con las cuales se combinaba frecuentemente.

Hacia el año 1200 a.J.C. los egipcios aprendieron a preparar el vidrio dentro de moldes y esto hizo posible la -- producción de escudillas, fuentes y copas.

Desde el año 1550 a.J.C., aproximadamente, hasta el comienzo de la Era Cristiana, Egipto, conservó el primer -- lugar en la fabricación del vidrio. La industria fué -- gradualmente centralizada en Alejandría, de donde los -- mercaderes fenicios la llevaron a todos los países del -- Mediterráneo.

La invención de la caña, aún cuando no puede fijarse con certeza el lugar y la época, debe considerarse como uno de los más grandes inventos de la humanidad. Produjo -- una revolución industrial que cambió al vidrio de artículo de lujo en artículo de necesidad. Reveló al momento la verdadera capacidad del material e hizo posible la -- fabricación en cantidad de artículos de vidrio con formas y diseños imposibles de producir anteriormente.

La caña era entonces aproximadamente del mismo tamaño y forma que hoy en día: un tubo de hierro de 1.20 a -- 1.50mts. de largo, con una prominencia en un extremo y una boquilla en el otro.

Este simple artefacto, hizo posible la creación de una variedad casi inacabable de objetos de vidrio hueco. -- Sumergiendo la prominencia de la caña en un crisol con vidrio fundido y retirándola hábilmente, se saca una masa de vidrio (posta) adherida a la caña, si se sopla por la boquilla la posta puede convertirse en una ampolla gruesa o fina. Mediante el balanceo y rotación de esta ampolla, mientras el vidrio está caliente, haciéndola rodar y some tiéndola a otras manipulaciones, con algunas herramientas sencillas y recalentando de cuando en cuando, pueden producirse recipientes de forma casi perfectamente simétrica.

Este método se usa todavía hoy en día, el proceso puede -- perfeccionarse para la confección de objetos de cualquier forma soplando el vidrio dentro de moldes.

En los comienzos de la Era Cristiana se encontraron me-- dios para producir el primer vidrio transparente, de relativa claridad. Los experimentos que condujeron a este resultado pueden haber sido estimulados por el avance técnico de la caña, porque la transparencia y la ausencia de -- color son cualidades preciosas de los géneros de vidrio -- soplado. El nombre primitivo para este vidrio fué "cristal", por el deseo de producir un vidrio tan incoloro y -- transparente como el puro cristal de roca.

Los primeros cuatro siglos de la Era Cristiana han sido justamente llamados la primera Edad de Oro del Vidrio. Debido, en parte, a la invención de la caña y, en parte también, a la estabilidad comercial del Imperio romano, la fabricación y uso del vidrio se divulgó mucho más que en tiempos anteriores relativamente próximos. La manufactura de vidrio floreció en todos los países conquistados por Roma, en Egipto y en Siria, en Grecia y en Italia y en las provincias occidentales de las Galias y de Britania. Durante el siglo IV la industria del vidrio -- tuvo un gran auge. En este período algunas clases de vidrio llegaron a convertirse en necesidades domésticas, aunque otras continuaron siendo objetos de lujo personal.

Al caer el Imperio Romano, Bizancio se convirtió en el centro principal de dicha industria, que siguió progresando hasta ya muy entrada la era del islamismo.

Venecia mantuvo una supremacía sin igual en la industria vidriera durante la Edad Media y principios del Renacimiento. Ya para el siglo XI existía en Venecia una industria bien establecida.

Sin embargo, la realización más grandiosa de Venecia fué la fabricación de vidrio de alta calidad claro e incoloro. Parece que el secreto de la elaboración de éste se había perdido en otros lugares durante la Edad Media.

Tal era la demanda de vidrio veneciano en el resto de Europa que, durante el siglo XVI, muchos operarios venecianos sucumbieron a la tentación de emigrar a otros países, en los que ayudaron a erigir fábricas de vidrio. Se extendió así por Francia, España, Portugal, Austria y Alemania el arte italiano de la fabricación de vidrio.

Los artesanos venecianos llegaron aún a Inglaterra, - Dinamarca y Suecia. A causa de las adaptaciones que los gustos locales imponían respecto a formas y decorado se puede decir que, a fines del siglo XVI y en el - XVII, hubo en la cristalería un estilo internacional, italiano.

Parece que una de las primeras industrias europeas que se introdujeron en América a raíz de la conquista española fue la fabricación de vidrio. Para 1592 se encontraba ya esta industria bien establecida.

En las colonias inglesas de la América del Norte se -- empezó a hacer vidrio poco tiempo después del establecimiento de la primera de ellas. En 1608 se instaló en Jamestown, Virginia, la primera fábrica. Trabajaban en ésta operarios holandeses y polacos enviados por la -- casa matriz de Londres. La colonia holandesa de Nueva Amsterdam, hoy parte de Nueva York, E.U.A., fue también un centro de la industria colonial del vidrio. Probablemente se fabricó éste de 1645 a 1767.

A partir de 1740 empezaron a trabajar varias fabricas -- al sur de Nueva Jersey. La industria prosperó desde su nacimiento y pronto el horno primitivo de 8 crisoles, - creció hasta 4 hornos de 80 crisoles con capacidad para producir 50 toneladas semanales de vidrio. Jarves y sus socios triunfaron obteniendo varias patentes, una de las cuales, aparecida en 1827 protegía un método para el -- prensado del vidrio fundido en moldes de hierro, esto -- permitió la producción de vasos prensados relativamente baratos y dió un gran impetu al negocio que floreció hata 1887.

En 1890 la elaboración del vidrio en la mayoría de la fábricas, no difería mucho de lo que se hacía 500 ó 1000 años antes, hasta que en 1899 la idea de Owens de fabricar una máquina completamente automática de hacer botellas marcó una nueva era en los métodos de la fabricación del vidrio.

En México, la primera planta de envases de vidrio fue establecida aproximadamente hace 80 años en la ciudad de Monterrey, N. L., misma que operaba con los modernos sistemas de aquella época.

- 2.1.3. COMPOSICION DEL VIDRIO.- Normalmente la composición química del vidrio se expresa en porcentaje (%) del peso de los óxidos que lo forman y su composición varía según el uso para el cual está destinado.

La composición química del vidrio para envases cae normalmente dentro de los siguientes valores:

	<u>OXIDO</u>	<u>%</u>
SiO ₂	Oxido de Silicio	69-72
Al ₂ O ₃	Oxido de Aluminio ó Alumina	1-5
CaO	Oxido de Calcio	9-11
Na ₂ O	Oxido de Sodio	13-15
K ₂ O	Oxido de Potasio	0-2
Fe ₂ O ₃	Oxido Férrico	0.04 max. en -- cristalino
SO ₃	Trióxido de Azufre	0.35 max.

Las materias primas que contienen estos óxidos y que son usados regularmente en la industria del vidrio se dividen principalmente en dos grupos:

1. Componentes mayores
2. Componentes menores

Los componentes mayores, son los elementos básicos necesarios para la formación del vidrio y por lo tanto, son los que se usan en mayor cantidad, éstos son:

1. Arena de Sílice.-

Es el agente formador del vidrio, fundiendo este solo elemento se podría obtener un vidrio común y corriente, pero su temperatura de fusión es mucho muy alta, alcanzando los 1650°C . La arena de sílice está compuesta principalmente de SiO_2 y FeO_3 (en el caso del vidrio cristalino, el FeO_3 se considera como una impureza).

2. Soda.-

La soda se usa principalmente por el Na_2CO_3 (carbonato de sodio) que contiene, el cual se usa como fundente -- para abatir el alto punto de fusión de la arena, con -- este elemento se logra un punto de fusión entre los -- 1500 a 1550°C . La soda proporciona al vidrio el Na_2O .

3. Caliza.-

Este elemento está compuesto principalmente de SiO_2 y CaO . El óxido de calcio le da al vidrio un cierto grado de maquinabilidad. Mejora el afinado dando fluidez al vidrio a alta temperatura, le da brillo, lo hace -- menos frágil y además, contra resta la solubilidad del Silicato de Sodio, compuesto que se forma con la mezcla del Sílice con el carbonato de Sodio.

4. Feldespato.-

El feldespato le da al vidrio maquinabilidad, así como resistencia mecánica y química, esta compuesto principalmente de SiO_2 y Al_2O_3 .

Los componentes menores son elementos, que se usan en pequeñas cantidades y que intervienen solamente como agentes correctivos, decolorantes o colorantes; son muy débiles para modificar sensiblemente las propiedades del vidrio.

1. Nitrato de Sodio.-

Oxida la materia orgánica que por contaminación -- puede venir en las cargas, y da la condición oxidante necesaria en los vidrios cristalinos.

2. Espatufluor, carbón, azufre, y oxido de hierro. -- (hematita).-

Son utilizadas para lograr el color de vidrio -- ámbar.

3. Dicromato de Sodio y Sulfato de Sodio.-

Se usan para obtener el color de vidrio verde georgia y verde esmeralda.

4. Selenio, arcénico nitrato de sodio.-

Se usan para obtener un vidrio cristalino, el selenio compensa el verde del Fe_2O_3 con su tono rosado, asegura la regularidad del tinte, soporta calentamientos prolongados y da al vidrio un brillo particular.

5. Oxido de Cobalto.-

Es un auxiliar en la decoloración, su color azul intenso, es capaz de corregir los verdes demasiado -- amarillos del oxido de hierro.

2.2. Proceso de Solicitud para la Fabricación del Envase.

El proceso se inicia regularmente cuando el cliente es visitado por el agente dedicado a las ventas de envases de vidrio, es ahí, donde el cliente comenta con el proveedor las necesidades que tiene de envasar su producto y la forma del envase que desea le fabriquen.

Si el envase de vidrio lo diseñamos de tal forma que resulte ser de una forma caprichosa y lo grabamos con figuras de ornato, el producto que se envase en el tendrá -- mayor demanda, dada su presentación. Es por ello, que el comerciante que requiere envases de vidrio que den presentación al producto (por lo novedoso dada su forma).

Un ejemplo de ello, son los productos de la Avon Cosmetics, que tienen casi en su totalidad productos envasados en vidrio de diversas y variadas formas.

Sin embargo, el fabricar un envase de forma muy sofisticada, resulta sumamente costoso para el cliente, además -- de presentar dificultad para el fabricante de envases de vidrio.

Las sugerencias de los técnicos en ventas de envases y el convencimiento al cliente para elaborar un boceto o diseño no muy sofisticado, que además de cumplir con los requerimientos del cliente (presentación, capacidad, color, etc.) no presente problema al fabricarlo, serán de suma importancia para la productividad del fabricante de envases, ya que, el envase presentará menor grado de dificultad durante su fabricación, con el consecuente -- ahorro en los costos de fabricación y mano de obra.

Es entonces cuando el diseño o boceto, resulta ser la -- base fundamental del cual se derivan las características esenciales del envase y para la preparación de elementos, tales como modelos en madera, fierro o plexiglass u otro material, así como dibujos que se emplean para la elaboración de la futura moldura. El diseño es la representación gráfica del envase, precisando en éste sus características dimensiones y tolerancias de peso y capacidad, también tipo de corona o pico del envase, así como grabados -- de ornato.

En el diagrama No. 1, se puede ver con claridad los pasos que se siguen en el proceso de solicitud. Puede darse el caso en que el cliente solicite un artículo de uso, el -- cual no necesita diseño por ser un producto estándar y que se puede encontrar en stock, en este caso el proceso con-- siste simplemente en registrar y programar el pedido así -- como solicitar el empaque y la materia prima.

MERCADO (cliente)
ARTICULO NUEVO



SOLICITUD DE NUEVO ARTICULO



ELABORACION Y REVISION DE DISEÑOS



APROBACION DEL DISEÑO POR EL CLIENTE



ELABORACION E INSPECCION DE MOLDURA DE PRUEBA



PRUEBAS EN VIDRIO



APROBACION DEL CLIENTE

Elaboración de Moldura Total

MERCADO (cliente)
ARTICULO DE USO



REGISTRO Y PROGRAMACION DEL PEDIDO



SOLICITUD DE EMPAQUE Y MATERIA PRIMA

PROCESO DE PREPARACION DE LA
MATERIA PRIMA



OPERACION



TRANSPORTE



INSPECCION



DEMORA

UNIVERSIDAD ANAHUAC

DIAGRAMA N°1 PROCESO DE
SOLICITUD DE LA FABRICACION
DE UN ENVASE

Nov. 82 | ARMANDO ORTIZ PASCAL

2.3. Proceso de recepción, manejo y fundición de la materia prima.

La materia prima, normalmente se recibe en carros de -- ferrocarril o en camiones, que se descargan mediante -- elevadores que la depositan en silos especiales, los -- cuales tienen una capacidad suficiente para mantener la planta en operación durante 30 días aproximadamente.

La materia prima que se encuentra en los silos es transportada por medio de bandas equipadas con vibradores a las tolvas pesadoras, en donde se dosifican las cantidades exactas de materia prima, de acuerdo con el tipo de vidrio a fabricarse.

Una vez integrada la mezcla, ésta es transportada por - medio de bandas a las mezcladoras de materias primas, - en donde son agregados, si es necesario colorantes o -- afinadores y la humedad requerida para eliminar el polvo.

Cuando la mezcla de materia prima ha sido homogenizada totalmente en las mezcladoras, se procede a descargarla sobre una banda que la transporta a las tolvas de almacenamiento de cada uno de los hornos de fundición, a los que es introducida por medio de un cargador, que -- se encuentra en la parte posterior del horno y el cual está controlado automáticamente para alimentar al horno y mantener el nivel adecuado.

Para la fundición de la materia prima en la industria - del vidrio, se utilizan hornos de tipo continuo y regenerativos, este tipo de hornos, aunque son más caros en su construcción, son mucho más económicos en su consumo de combustible, ya que se aprovecha al máximo la energía calorífica que se produce con ellos.

Estos hornos constan de cuatro partes:

1. Los regeneradores
2. El fundidor
3. El refinador
4. Los alimentadores

Existen 2 regeneradores de calor por cada horno. Los regeneradores, son unas cámaras hechas de material refractario de aproximadamente 24 mts.² de área (3 X 8 mts.) y 12 mts. de altura, están formados en su interior por ladrillos refractarios apilados, que sirven de intercambiadores de calor. Según la disposición de los regeneradores con respecto al horno. Los hornos -- pueden ser del tipo de regeneradores atrás o laterales, su funcionamiento es prácticamente el mismo.

La función del regenerador es aprovechar el calor de los gases resultantes de la combustión para calentar el aire que se mezcla con el gas natural, formando así la mezcla combustible.

El funcionamiento del regenerador es el siguiente:

Mientras en una de las cámaras se calientan los ladrillos (hasta aproximadamente 1000°C) debido a la salida de los gases de combustión a través de ella, por la otra cámara entra aire que se va calentando al pasar por los ladrillos que en el ciclo anterior fueron calentados por los gases de combustión. Al terminarse el ciclo, se invierte el proceso, y por donde entraba aire, ahora saldrán los gases -- manteniendo así un calentamiento constante en el horno.

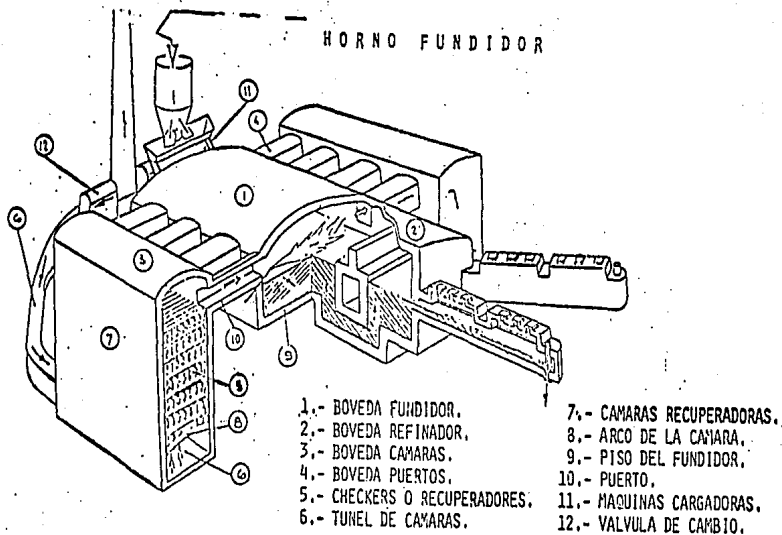
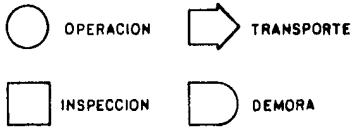
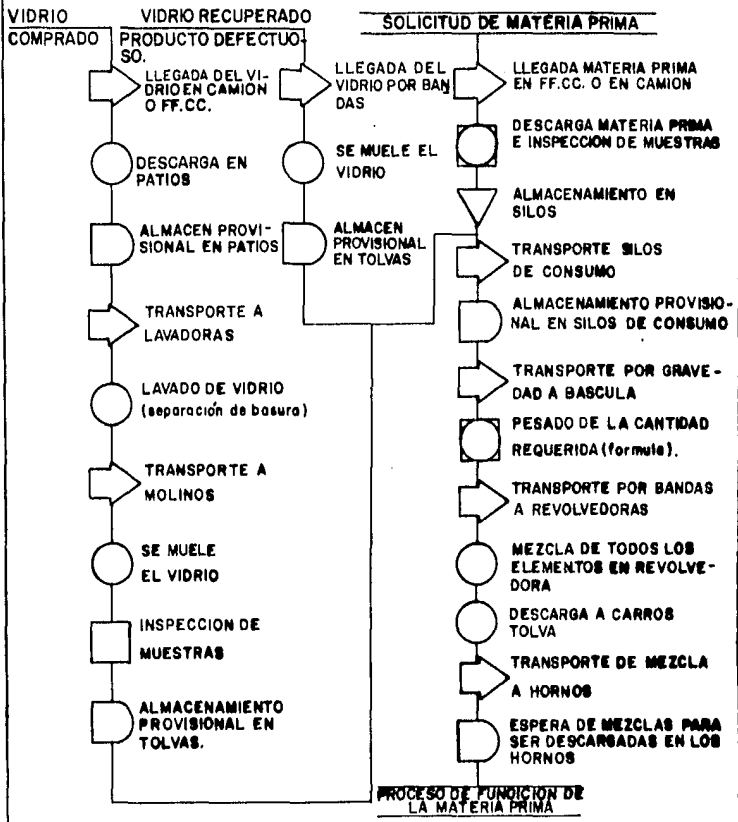


FIGURA 1

La mezcla de materia prima es fundida en el fundidor a una temperatura de operación que varia de 1500 a 1550°C, es aquí donde los carbonatos se convierten en óxidos con lo que se obtiene un vidrio que necesita pasar a una segunda cámara o refinador, en donde mediante un pequeño reposo pierde todos los gases atrapados en el vidrio, y se comienza a enfriar, para así iniciar el acondicionamiento térmico que exigen las máquinas donde habrá de moldearse, la temperatura en esta etapa oscila entre los 1250 a 1300°C.

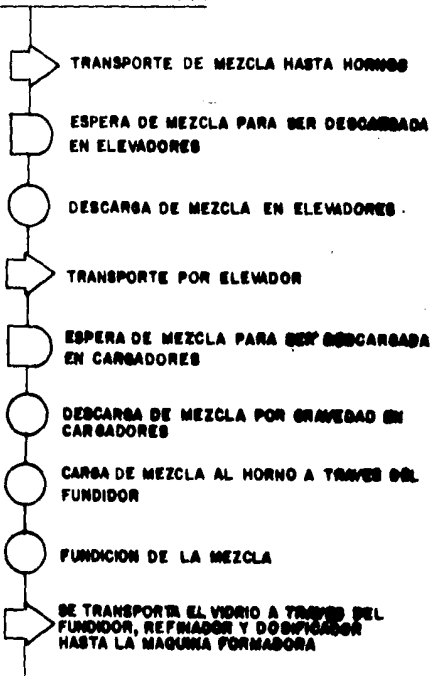
El vidrio fundido fluye de la cámara de refinación del horno, por medio de los alimentadores o canales de acondicionamiento, a temperatura y densidad controladas y pasa a un dosificador, el cual proporciona a una velocidad y paso uniforme, la cantidad de vidrio necesaria para el tipo de botella a fabricar.

Al salir el vidrio por el dosificador es cortado por unas tijeras automáticas formando "velas" o gotas de vidrio que tienen exactamente el peso necesario para cada envase, las cuales se deslizan por unos canales hasta la máquina formadora.

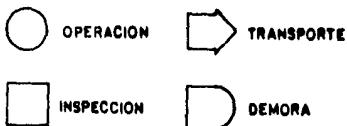


UNIVERSIDAD ANAHUAC	
DIAGRAMA Nº2 PROCESO DE PREPARACION DE LA MATERIA PRIMA	
Nov. 82	ARMANDO ORTIZ PASCAL

PROCESO DE PREPARACION DE LA M. P.



PROCESO DE FORMACION DEL ENVASE



UNIVERSIDAD ANAHUAC

DIAGRAMA N°3 PROCESO DE FUNDICION DE LA MATERIA PRIMA

Nov. 82

ARMANDO ORTIZ PASCAL

Proceso de Formación del Envase.

Una de las partes más importantes en el proceso de formación del envase es la moldura, el preparar múltiples piezas que componen una moldura no es nada sencillo ya que cada una de ellas debe quedar cuidadosamente acabada para que se tenga un buen ensamble de éstas. Los moldes son sometidos continuamente por el propio vidrio fundido que moldean al rojo vivo a elevadas temperaturas, que oscilan entre 1000 a 1200°C; dichos moldes están diseñados para conservar el calor necesario durante el proceso de fabricación del envase de vidrio, lo cual no permite la adherencia del vidrio al metal, siendo esta una de las varias razones de que las dimensiones del molde aumenten cada vez que son empleados, y esto consecuentemente alterará las dimensiones del envase, por lo que requerirá la reparación de la moldura o la sustitución definitiva de esta.

Los moldes en sus cavidades pueden llevar impresiones, -- tales como grabados, números, leyendas, marcas u otros di seños, los cuales aparecen en relieve sobre el vidrio. El perfeccionamiento constante de los más finos abrasivos y métodos de pulir moldes de fierro, han mejorado mucho la presentación final del artículo de vidrio.

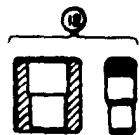
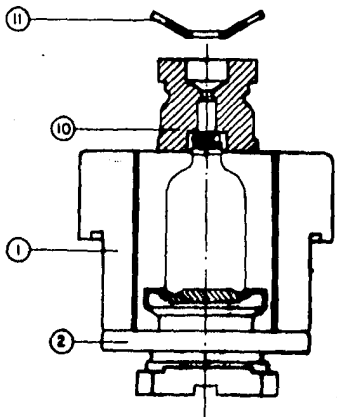
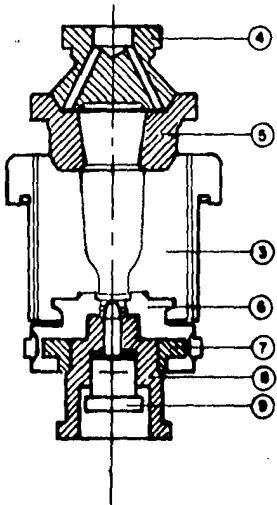
La preparación de los moldes, se inicia cuando es recibida la orden de fabricar un nuevo pedido de envases. La moldu ra es transportada al área de inspección para verificar en que condiciones se encuentran los moldes, es decir, si están dentro de las especificaciones marcadas en el diseño, si no es así, surge la necesidad de elaborar un nuevo equi po de moldeo. Para la fabricación de éste, intervienen:

- a.) Dibujos mecánicos que contienen especificaciones - de maquinados y tolerancias.
- b.) Modelos de plexiglas, madera u otro material, para ser usados posteriormente en máquinas-herramientas-copiadoras.
- c.) Talleres mecánicos, en donde las máquinas-herramientas toman el papel más importante, también intervienen el cincelado o grabado donde se le da al molde de las leyendas u ornatos que indica el diseño.

Terminada la moldura e inspeccionada, se prepara para ser instalada en la máquina formadora de envases. La figura No. 2, muestra las partes integrantes de una sección completa de una moldura.

Cambios de Moldura: La mayoría de las producciones en la industria del vidrio, son sobre pedido, lo cual representa un alto grado de dificultad en la operación continua, ya que origina cambios de producto constantemente.

Los cambios de producción requieren una programación de -- recursos humanos y materiales para ser realizados conforme a lo planeado. El cambio de moldura requiere parar toda la línea de producción para ser acondicionada de acuerdo al nuevo artículo por fabricar así mismo se necesita una intercomunicación departamental para coordinar los esfuerzos y la normalización de la producción, ya que cada producto por sus características especiales de diseño, requiere el acondicionamiento especial de toda la línea, de allí la importancia que representa hacer la correcta instalación de la moldura en la máquina formadora de envases de acuerdo a lo planeado para formar un envase que reúna las exigencias de diseño estipuladas por el cliente.



Nº	PIEZA
1	MOLDE
2	FONDO
3	BOMBILLO
4	ORTUBADOR
5	EMBUDO
6	CORONA
7	ANILLO
8	GUIA
9	PISTON
10	CABEZA SOPLO
11	PARES DE DEDOS
12	CALIBRADORES

UNIVERSIDAD ANAHUAC
FIGURA Nº 2 PARTES INTE -
GRANTES DE UNA SECCION
COMPLETA DE UNA MOLDEURA
 Nov. 82 **ARMANDO ORTIZ PASCAL**

El lograr en un mínimo tiempo el acondicionamiento adecuado para la obtención del artículo con las exigencias deseadas, da por resultado el aprovechar adecuadamente los recursos humanos, materiales e instalaciones, reflejándose directamente en el incremento de la productividad.

Máquinas formadoras: las máquinas formadoras de envases son de diferentes tamaños, siendo estas directamente proporcionales al número de las secciones (estaciones de -- producción) que tenga cada máquina, las cuales pueden fabricar diferentes artículos simultáneamente, ya que cada sección de la máquina es individual, es decir, se pueden colocar en ella moldes de diferentes artículos, siempre -- y cuando estos productos guarden fundamentalmente el mismo peso entre sí.

La tecnología que se posee en este tipo de industria permite fabricar envases desde 10 grs. hasta 3 kgs. de peso y desde 5 ml. hasta 4 litros de capacidad, pudiendo fabricarse botellas desde las más simples hasta las más complicadas y caprichosas formas, tales como los productos de Avon como lo mencionamos antes, que por lo novedoso tienen gran aceptación en el mercado nacional e internacional, -- así mismo, este tipo de industria provee a las industrias química farmacéutica, cervecera, refresquera, vinera, alimenticia y otras, envases con las más variadas formas. El funcionamiento de dichas máquinas es a base de mecanismos de tipo neumático y eléctrico. En la figura No. 3, se muestra el diagrama funcional de la formación secuencial -- del formado de un envase.

**DIAGRAMA FUNCIONAL DE FORMA-
CION DE PARISON Y BOTELLA EN UNA
MAQUINA I-S**

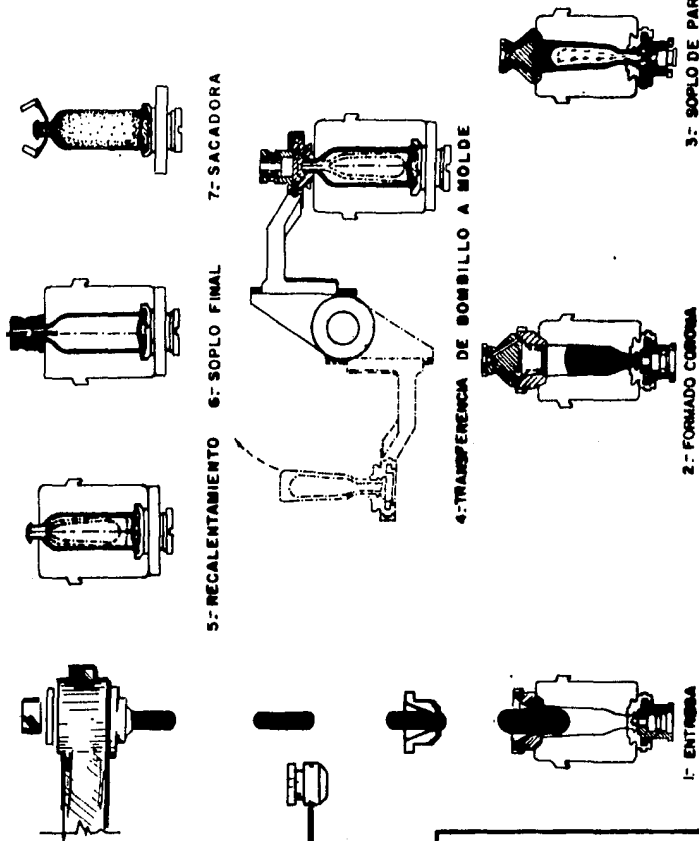


FIGURA N° 2

UNIVERSIDAD ANAHUAC

Nov. 82 **ARMANDO ORTIZ PASCAL**

Entrega.-

Las gotas de vidrio suministradas por el dosificador, -- llegan a los moldes de preformado de cada una de las sec ciones de la máquina a través del equipo de entrega.

Formado del pico de la botella ó corona.-

Representa la formación de la corona del envase, mediante aire comprimido que fluye de arriba hacia abajo.

Soplo de Parison.-

Es la formación de la preforma, mediante aire comprimido, que fluye de abajo hacia arriba, empezando a formar la -- parte interior de la botella.

Transferencia de bombillo a molde.-

Es la representación de la transferencia del vidrio preformado a la cavidad del molde, mediante un giro de 180°, sosteniéndose el vidrio dentro del molde, por medio de un anillo llamado reborde.

Recalentamientos.-

Representa el recalentamiento u homogenización de temperatura del vidrio, en la cavidad del molde.

Soplo Final. -

Es la representación gráfica de la formación del envase debido a que el vidrio adquiere su configuración final siendo esta la que tenga la cavidad del molde, mediante aire comprimido que fluye de arriba hacia abajo.

Sacadora. -

Esta figura se refiere al artículo terminado que esta a punto de ser transferido por un mecanismo llamado sacadora, a una placa de enfriamiento del acarreador.

Los envases formados en las máquinas, son transportados automáticamente a un horno de recocido, en el cual mediante un tratamiento térmico que oscila entre los 400 y 600°C, se equilibran los esfuerzos internos del envase. (Proceso de templado del envase).

El tratamiento térmico consiste en calentar los envases de vidrio a la temperatura adecuada, manteniéndola unos minutos y después empezar a enfriar lentamente hasta -- llegar a la temperatura ambiente.

Si un envase de vidrio recién producido se deja enfriar a la temperatura ambiente sin control alguno, estallaría en cualquier momento, debido a que sus esfuerzos interiores están en desequilibrio.

MOLDURA

PROCESO DE FUNDICION DE LA M.P.

ORDEN DE NUEVO PEDIDO

ALMACEN DE MOLDURAS

TRANSPORTE A LA SECCION DE INSPECCION Y REPARACION DE MOLDURAS

INSPECCION Y REPARACION DE LA MOLDURA

ESPERA DE LA MOLDURA PARA CUANDO SEA SOLICITADA POR FABRICACION

SE TRANSPORTA LA MOLDURA HASTA LA MAQUINA REQUERIDA

INSTALACION DE LA MOLDURA EN LA MAQUINA

DOLIFICACION DEL VIDRIO

EN LA MAQUINA SE FORMA EL ENVASE Y SE INSPECCIONA CADA CIERTO TIEMPO

SE TRANSPORTA EL ENVASE HASTA EL HORNO DE RECOCIDO

SE TEMPLA EL ENVASE EN UN HORNO CONTINUO (se eliminan esfuerzos)

PROCESO DE REVISION Y EMPAQUE



OPERACION



TRANSPORTE



INSPECCION



DEMORA

UNIVERSIDAD ANAHUAC

DIAGRAMA N° 4 PROCESO DE FORMACION DEL ENVASE DE VIDRIO

Nov. 82 ARMANDO ORTIZ PASCAL

2.5. Proceso de revisión y empaque.

El proceso de revisión se lleva a cabo a la salida de -- los hornos de recocido, el proceso consiste en inspeccionar los envases uno a uno ya sea por proceso manual, -- semi-automático ó automático.

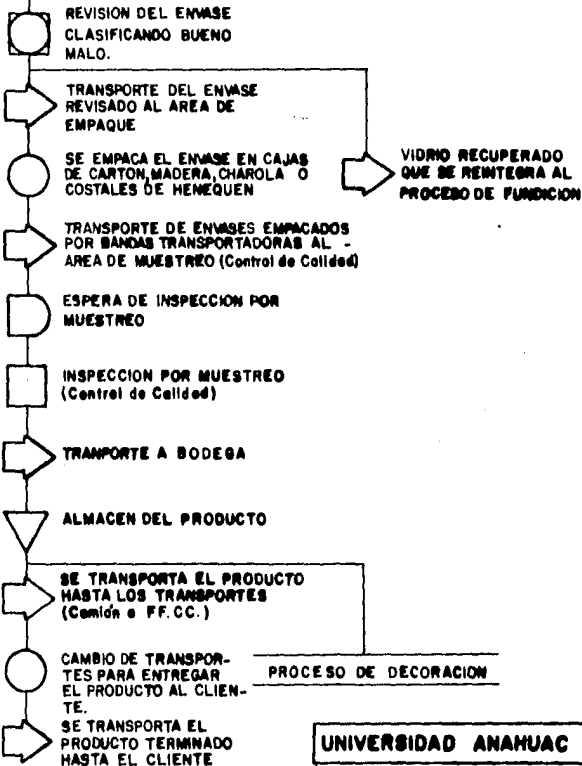
El proceso manual, consiste en tomar manualmente los envases a la salida del horno, colocarlos en la mesa de -- inspección, verificar sus dimensiones con calibradores -- patrones o muestras límite, de los defectos más comunes -- en ese envase; a la vez que se seleccionan los buenos y los defectuosos se deshechan (cuya calidad está fuera de especificaciones).

En la inspección semi-automática, el envase se hace pasar girando frente al personal revisador; atrás de los envases hay una fuente de luz que facilita al personal revisador -- detectar los defectos del envase, posteriormente los envases aceptados siguen por una banda pasando por una calibradora automática que rechaza todos los envases que están -- fuera de especificaciones de la calibración de la boquilla ó pico del envase.

El proceso de inspección automática, es similar al anterior salvo con la diferencia de que el envase pasa a través de un equipo electrónico más completo que puede detectar -- mucho más áreas y defectos del envase mediante un sistema programado.

El envase pasa posteriormente al área de empaque donde -- puede ser empacado manualmente o automáticamente en cajas de cartón, plástico, charolas de cartón o madera y costales de henequen, dependiendo del tipo de producto que se trate.

PROCESO DE FORMACION DEL ENVASE



UNIVERSIDAD ANAHUAC

DIAGRAMA N° 5 PROCESO DE LA REVISION DE UN ENVASE DE VIDRIO

Nov. 82 ARMANDO ORTIZ PASCAL

Los envases ya revisados se empaacan en:

1. Cajas de Cartón
2. Cajas de Plástico
3. Charolas de cartón
4. Arpillas

El material de empaque puede ser proporcionado por el -- cliente, o lo proporciona la compañía fabricante del envase.

2.6. Proceso de Control de Calidad.

Cuando el empacador ha completado un lote, éste es inspeccionado nuevamente usando la técnica de muestreo. - Este procedimiento se basa en tomar un lote de piezas - de diferentes lugares al azar e inspeccionar una por una, tomando como referencia los diseños del envase y sus tolerancias, así como las muestras límite. La cantidad de - piezas a muestrear (en el caso de envases de vidrio) están indicadas en las tablas de muestreo que son de uso mundial y determinan la cantidad de envases defectuosos permisibles para aceptar o rechazar un lote.

Los envases también deben pasar pruebas de choque térmico, presión hidrostática y temple.

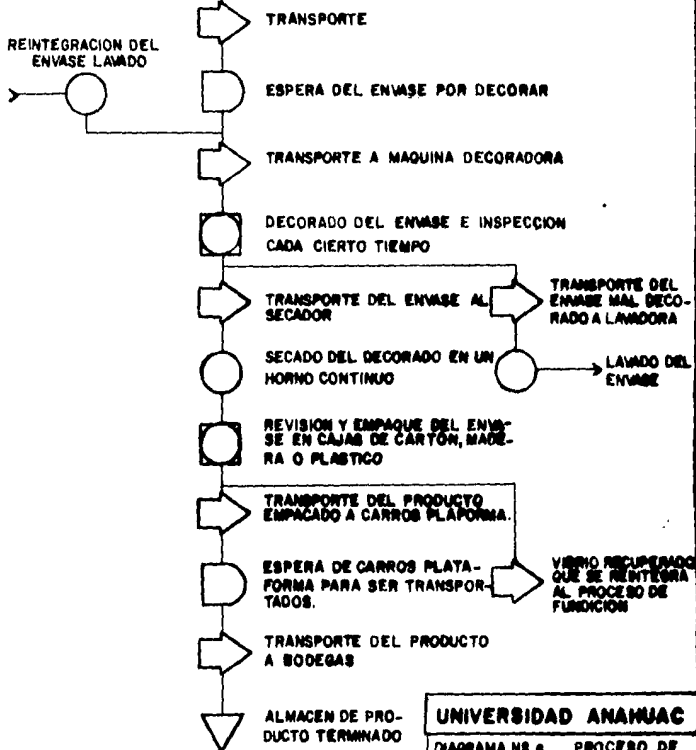
2.7. Proceso de decoración de un envase.

Métodos de decoración: para la decoración de los envases de vidrio, existen varios métodos, entre los más conocidos están los métodos de serigrafía, aspersion, y calcomanía. En este proceso se dan solo los métodos de serigrafía y aspersion.

- A.) Método serigráfico: Este método se aplica mediante placas de tela de acero, nylon o cobre, las placas se elaboran mediante el proceso de foto-process y son colocadas en la máquina automática, donde mediante los esmaltes vítreos se obtienen los decorados deseados. En este método se pueden aplicar dos tipos de esmalte vítreos, los termo-plásticos y los de aceite, ambos resistentes al ácido álcali y que vitrifican a temperaturas que oscilan de 620 a 650°C.
- B.) Método de aspersion: En este proceso el esmalte es rociado de manera uniforme la superficie del envase, en este método se utilizan esmaltes vítreos que se fijan a temperaturas de 250°C a 600°C.
- C.) El método automático de la decoración: La decoración automática por el método serigráfico. Este proceso se basa en el principio del mimeografo los envases son tomados por la máquina de la banda y los sujeta del fondo y boquilla del envase, la cual los hace girar mediante un mecanismo de velocidad variable y dispuestos de manera que el envase en particular se decore.

Una vez que ha sido decorado el envase pasa a una sección de presecado (calefactor de aire ó gas caliente) y posteriormente al horno de secado donde se procede a dar fijación total al decorado, para ser empacado posteriormente y llevado al almacén de producto terminado.

PROCESO DE REVISION Y EMPAQUE



UNIVERSIDAD ANAHUAC

DIAGRAMA N° 6 PROCESO DE DECORACION DE UN ENVASE DE VIDRIO.

Nov. 82 ARMANDO ORTIZ PASCAL

CAPITULO III: ESTANDARIZACION DE LOS PRODUCTOS

3.1.

Estandarización de los Productos.

Consiste en establecer las normas, tanto físicas como de producción, con las cuales debe cumplir cada envase. Estas normas se fijan en el momento en que se realiza el diseño de un nuevo producto y son particulares para cada uno de ellos. Las normas físicas, son los estándares que tienen relación con los factores físicos del envase, como son el peso y la capacidad. Las normas de producción son los estándares que tienen relación con las características bajo las cuales será fabricado el producto, como son: la velocidad de producción, la eficiencia, las horas de cambio de moldura, el tipo de máquina en que el envase será producido, y el número de revisadores-empacadores requerido.

Cada uno de los estándares arriba mencionados, serán explicados en los siguientes puntos de este capítulo y en el último punto, se ejemplificará tal y como se realiza en la práctica, el proceso de estandarización de un producto, para lo cual se utilizan una serie de tablas y tres tipos de curvas:

1. Curva Peso-Capacidad.- Es la curva que indica el peso aproximado que tendrá el producto, tomando como base su capacidad. Esta curva se obtiene, en base a la experiencia que se ha tenido en la fabricación de envases similares en gran parte de la industria del vidrio; información que ha sido recopilada y condensada por la HARTFORD DIVISION de la EMHART MACHINERY GROUP, para la elaboración de estas gráficas de las cuales, existe una para cada familia de envases.

2. Curva de Velocidad.- Es la curva que indica el número de botellas por minuto que se deben fabricar, - en base a la relación peso-capacidad del envase y al - proceso que se utilice para su fabricación. Mientras mayor sea la relación peso-capacidad del envase, menor será la velocidad de producción ya que habrá mayor transmisión de calor durante el proceso.

3. Curva de Producción.- Es la curva que indica el -- número de botellas que se deben producir por día, en -- base también, a la relación peso-capacidad del envase - al proceso que se utilice. Estas curvas se obtuvieron del "Machine Performance Analysis" de la Emhart Machine ry Group.

3.2. Estándar del Peso del Producto.

El estándar que se fija para el peso de cada envase -- depende principalmente de los deseos y las necesidades del cliente, aunque existen también otros factores que influyen en la determinación de éste estándar como el - uso que se le vaya a dar al envase y el tratar de producir el envase al menor costo posible.

Dependiendo del tipo de producto que vaya a contener el envase de vidrio y de las dimensiones del mismo envase, se calcula el espesor que este recipiente deberá tener en sus paredes lo cual implicará en parte, el peso del producto. Por otro lado, es de gran importancia el tratar de producir los envases con el menor peso posible, ya que esto beneficiará a la empresa, mientras menor -- sea el peso del envase, mayor será la disminución de los

costos de producción ya que aumentará la productividad, porque como se vió anteriormente a menor peso aumenta el estándar de velocidad, además, menor peso en el envase se implica directamente menor consumo de materia prima; al lograr fabricar un envase más barato se puede hacer frente con mayor facilidad a la competencia.

3.3. Estándar de la Capacidad.

La determinación del estándar de la capacidad del producto depende principalmente, como en el caso del estándar del peso del producto, de los deseos y las necesidades del cliente.

En lo que se refiere a la capacidad del envase, este es un factor que a diferencia del peso difícilmente se puede tratar de modificar para conveniencia de la fábrica, ya que el cliente al hacer su pedido, está comprando la presentación que el envase de vidrio, como empaque, le dará a su producto, pero principalmente el cliente compra la capacidad de contenido que tendrá el envase con el cual venderá su producto. Además existe también un control por parte del gobierno, que determina la capacidad de los envases según el tipo de producto que vaya a ser envasado. Por lo tanto, la capacidad, más que un estándar, es un requisito que se fija al hacer el pedido.

TABLA 3.6.

TOLERANCIAS DE LA SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO -
INDUSTRIAL PARA CAPACIDAD EN ENVASES (EXCEPTO ALIMEN
TICIOS, INFANTILES, LECHE Y SUS DERIVADOS)

CAPACIDAD (ml.)	TOLERANCIA (ml.)
101-125	+ 4.5
126-160	+ 5.0
161-200	+ 6.0
201-250	+ 7.0
251-325	+ 8.0
326-400	+ 9.0
401-500	+ 10.0
501-625	+ 12.0
626-750	+ 13.0
751-900	+ 15.0
901-1,100	+ 16.0
1,101-1,500	+ 20.0
1,501-2,500	+ 22.0
2,501-3,500	+ 35.0
3,501-5,000	+ 60.0

3.4.

Estándar de Velocidad.

El estándar de velocidad es la norma que indica el número de envases que una máquina debe fabricar por sección en un minuto. El calculo de este estándar se realiza tomando como base las curvas que proporciona el fabricante de las máquinas formadoras de envases. Para la determinación de estas curvas, se tomaron en cuenta principalmente tres factores que influyen en la velocidad de la máquina y que están relacionados con la transmisión de calor que existe durante el proceso, estos factores se enumeran a continuación:

- a.) El peso del envase (tamaño)
- b.) La relación peso/capacidad (espesor)
- c.) La forma del envase.

a.) Peso del Envase. Al ser el proceso formación del envase un proceso en el cual existe continuamente una gran transmisión de calor, mientras mayor peso tenga el envase, menor será la velocidad, ya que habrá mayor transmisión de calor entre el vidrio que se está moldeando, el molde que da forma al vidrio, y la máquina en que se realiza el proceso, por lo tanto para evitar un sobrecalentamiento en el equipo, se necesitará mayor tiempo para que tanto el molde como la máquina puedan tener un adecuado enfriamiento.

- b.) Relación Peso-Capacidad. La relación peso capacidad limita también la velocidad de la máquina por la transmisión de calor que existe durante el proceso de formación del envase, esta relación implica el espesor de pared que tendrá el envase por lo que mientras más grande sea esta relación, mayor cantidad de vidrio estará en contacto con el equipo de moldeo y por lo tanto menor será la velocidad.
- c.) Forma del Envase. Los envases de forma cilíndrica como los envases para vino y cerveza son el tipo de producto que se pueden producir con mayor velocidad ya que mientras la forma del envase esté más alejada de la forma cilíndrica, la velocidad disminuirá porque la transmisión de calor será menos uniforme debido a que los equipos de moldeo en su exterior también son cilíndricos; otro factor que influye en la velocidad de la máquina y que tiene relación con la forma del envase es la presión atmosférica; mientras un envase tenga mayor área en forma de sus superficies planas, la velocidad de producción será menor ya que habrá que darle tiempo al vidrio para que se enfríe y adquiera un poco de dureza para que pueda resistir la presión que sufrirá del exterior al salir del molde.

Es importante que para la determinación del estándar de velocidad, se considere también la experiencia que se haya tenido en la fabricación de envases similares. Tanto el estándar de velocidad como el estándar de eficiencia, que será descrito en el siguiente punto, dependen del tipo de sistema que se utilice en la máquina para la fabricación del envase.

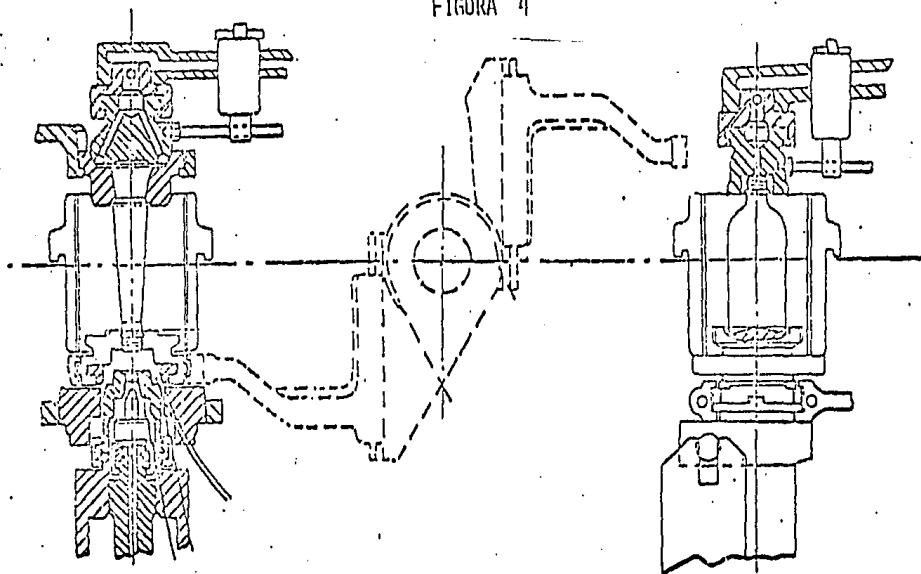
En la actualidad se utilizan principalmente tres sistemas para la producción de envases: cavidad sencilla, doble - cavidad y triple cavidad, la diferencia que existe entre cada uno de estos sistemas, es el tipo de molde o el número de moldes que se utilizan en cada sección de la máquina, así, en el sistema de cavidad sencilla se produce un solo envase en cada sección; en el sistema de doble cavidad se utilizan dos moldes en cada sección o un molde dual para producir dos envases al mismo tiempo; este sistema esta dividido en varios subsistemas que son:

4 1/8"	Centro a Centro
4 1/4"	Centro a Centro y
6"	Centro a Centro

El término "centro a centro", significa la distancia que hay entre los centros de cada uno de los moldes en la -- máquina cuando estos son individuales. En el sistema de doble cavidad que conocemos como "dual", el molde es de gran diámetro con 2 cavidades de un envase dentro de el, a 4 1/4" de centro a centro.

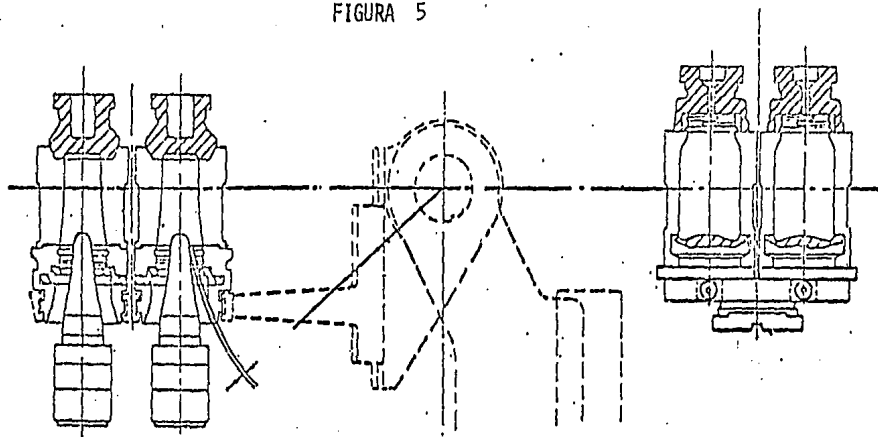
Por último en el sistema de triple cavidad, cada sección de la máquina tendrá tres moldes individuales o un molde trial, para poder producir tres envases al mismo tiempo por sección y por ciclo.

FIGURA 4



SISTEMA DE CAVIDAD SENCILLA

FIGURA 5



SISTEMA DE DOBLE CAVIDAD

3.5. Estándar de Eficiencia.

El estándar de eficiencia, es el estándar que indica el porcentaje de la producción bruta que debe ser empacada como producto terminado de buena calidad.

Este estándar representa el grado de dificultad que presenta el producto en su producción, ya sea por la forma del envase en sí, o por las exigencias del cliente y se calcula, al igual que el estándar de velocidad, tomando como base las curvas que proporciona el fabricante de las máquinas formadoras de envases y la experiencia que se haya tenido anteriormente en la producción de envases similares.

3.6. Estándar de las Horas de Cambio de Moldura.

Este estándar indica el tiempo que se debe tomar para realizar un cambio de moldura y acorrientar la máquina, que significa, alcanzar el 70% de la eficiencia estándar. La razón principal por la cual existen los cambios de moldura es porque la producción de la fábrica se hace sobre pedido y muchas veces cada pedido requiere de un nuevo diseño por lo que los cambios de moldura también son aprovechados para realizar pruebas con los nuevos artículos así como para dar el mantenimiento correspondiente a las máquinas.

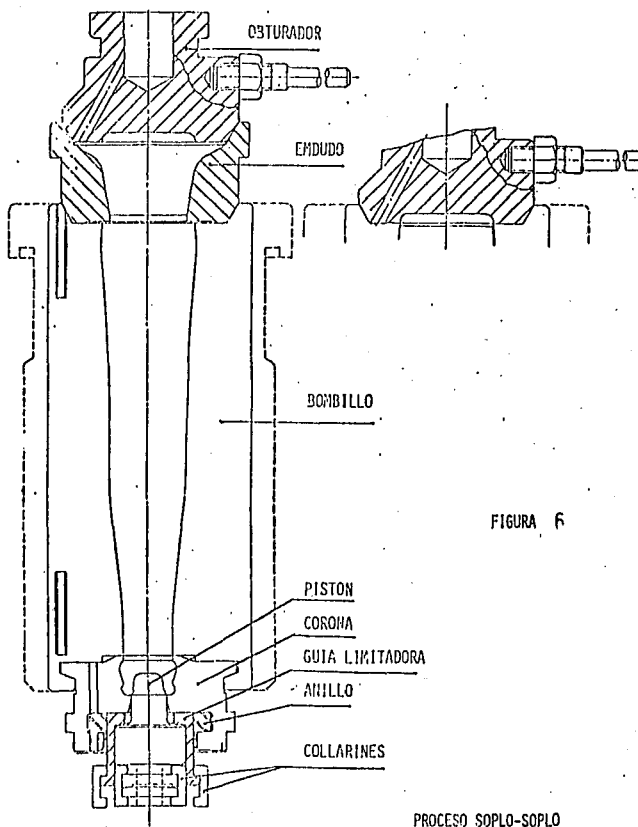
El tiempo en que un cambio de moldura debe realizarse depende de las diferencias entre el producto que se estaba fabricando y el producto que empezará a fabri-

carse, mientras mayor sea la diferencia entre los productos (capacidad, peso, tamaño, forma, etc.) mayor -- será el número de factores o variables que determinarán las horas de cambio, por ejemplo, si se estaba fabricando un envase de 100grs., y se empezará a fabricar otro envase de diferente forma, capacidad y de -- 800grs., de peso, habrá muchos factores que determinarán las horas de cambio ya que habrá que modificar el tamaño de la vela, el diámetro del "bushing" del alimentador, la temperatura de alimentación, el equipo de entrega, el equipo de enfriamiento, la moldura de la -- máquina, los tiempos de la máquina, etc., en cambio, si se estaba fabricando una sodera de 454 grs., y se va a empezar a fabricar otra sodera del mismo peso pero de diferente forma, lo único que tendrá que cambiarse será la moldura de la máquina.

3.7. Estándar del Tipo de Máquina.

Al hablar del tipo de máquina, no quiere decir que las máquinas formadoras de envases que se usan en la fábrica sean diferentes entre si, en realidad, todas las máquinas que existen en la planta son iguales; a lo que -- se refiere el tipo de máquina, es al sistema y al proceso que se utiliza para la fabricación de envases en la fábrica, practicamente se usan solo tres sistemas y dos procesos que se pueden combinar entre si dependiendo del tipo de envase que se vaya a fabricar.

En lo que se refiere a los sistemas, ya se habló anteriormente de ellos en el punto 3.2., estos sistemas son: Cavidad Simple, Doble Cavidad y Triple Cavidad. Los -- procesos que se utilizan en la planta se describen a -- continuación:



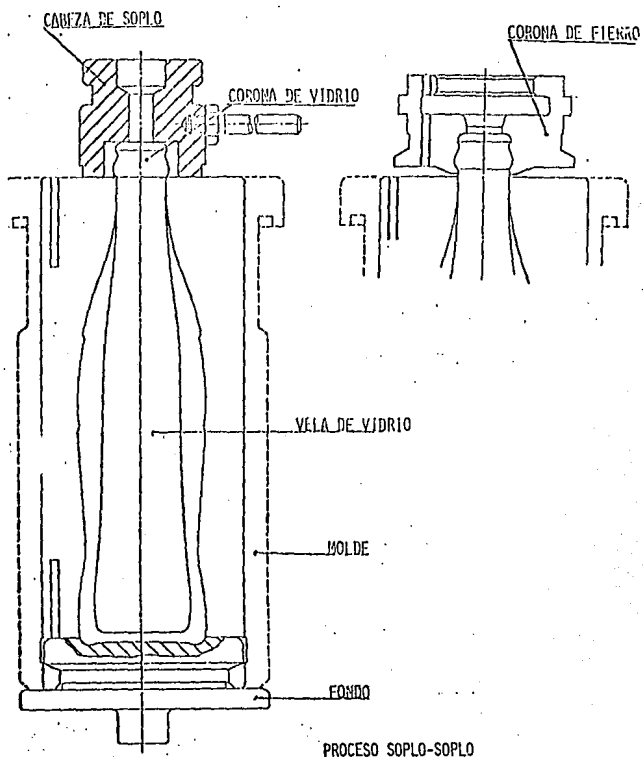


FIGURA 7

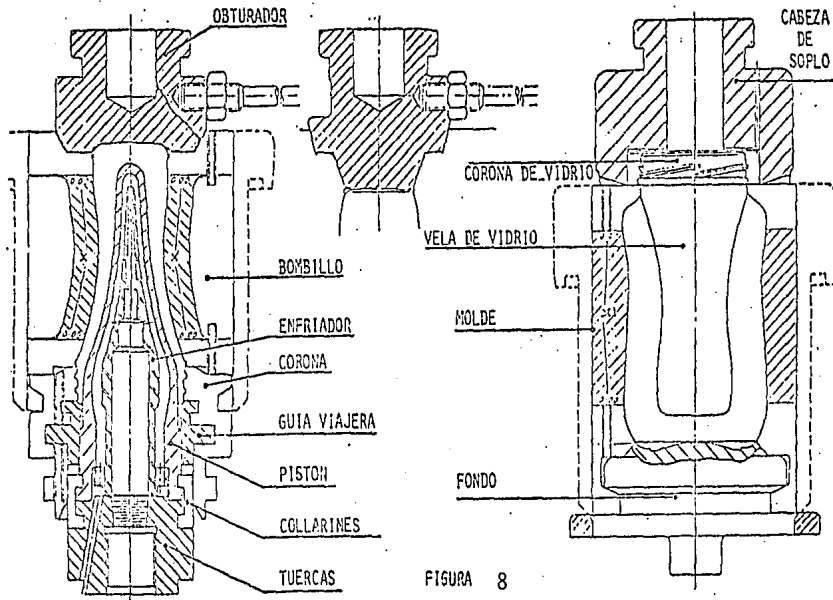


FIGURA 8

PROCESO PRENSA-SOPLO

Proceso Soplo-Soplo (S.S.). Es el proceso de formación del envase que consiste en la formación de la corona en el molde de preformado por medio de aire comprimido (soplo) y la formación final del envase en el molde de formado, también por medio de aire comprimido (soplo). Este proceso se utiliza en envases con corona hasta de 40mm. de diámetro.

Proceso Prensa-Soplo (P.S.). Es el proceso de fabricación del envase en el cual, la formación de la corona en el molde de preformado se realiza por medio de un pistón en lugar de usar aire comprimido, de esta manera es más fácil realizar el proceso dadas las dimensiones de la corona de los envases en que se utiliza este proceso y que varía entre 38 y 120 milímetros de diámetro.

El pistón que se utiliza en este proceso, realiza las mismas funciones que en el proceso soplo-soplo se pueden hacer por medio del aire comprimido, ejerciendo presión sobre el vidrio al rojo vivo para formar la corona y hacer la preforma del envase.

Cuando se le va a asignar a un nuevo producto el estándar del tipo de máquina, siempre se tratará de producirlo en una máquina donde se tenga el sistema de doble o de triple cavidad para poder obtener la mayor productividad posible. Sin embargo, no todos los envases que se fabrican en la planta son producidos con el sistema de triple cavidad, debido a que existen ciertas limitaciones para la utilización de estos sistemas que son determinados principalmente por la forma física del envase, y claro, por el tamaño de la carrera, ya que mientras mayor sea el número de cavidades en el sistema,

mayor serán los costos variables por cambio de moldura, y mientras menor sea el tamaño de la carrera, mayor peso tendrán estos costos de cambio de moldura en el precio del producto.

Con respecto a la forma física del envase, son tres las dimensiones de este que determinan el tipo de proceso y de sistema que puede ser usado para su producción. Estas dimensiones son:

1. Diámetro de la corona
2. Diámetro del cuerpo
3. Altura Total

El diámetro de la corona, es la medida que, como se vió anteriormente, determina el tipo de proceso a usar. Tanto el diámetro del cuerpo como la altura total del envase, son las medidas que determinan el tipo de sistema que podrá ser utilizado, dependiendo de los límites dimensionales para cada sistema y proceso. Estos límites dimensionales quedan resumidos en la siguiente tabla.

TABLA 3.7.

LIMITES DIMENSIONALES

Máquina I.S. Simple Cavidad - Soplo-Soplo.	
Diámetro máximo	6-9/16" (166.7 mm.)
Altura máxima	14" (355.6 mm.)

Máquina I.S. Simple Cavidad - Prensa-Soplo.

Diámetro máximo 6-9/16" (166.7 mm.)
Altura máxima 10" (254.0 mm.)

Máquina I.S. Doble Cavidad 4 1/8" - C. a C. Soplo-Soplo

Diámetro máximo 3-3/8" (85.7 mm.)
Altura máxima 11-13/32" (289.7 mm.)

Máquina I.S. Doble Cavidad 4 1/8" - C. a C. Prensa-Soplo

Diámetro máximo 3-3/8" (85.7 mm.)
Altura Total 9" (228.6 mm.)

Máquina I.S. Doble Cavidad 4 1/4" - C. a C. Soplo-Soplo

Moldes Duales 3-9/16" (90.5 mm.)
Altura 11-13/32" (289.7 mm.)

Máquina I.S. Doble Cavidad 4 1/4" - C. a C. Prensa-Soplo

Moldes Duales 3-9/16" (90.5 mm.)
Altura 9" (228.6 mm.)

Máquina I.S. Doble Cavidad 6" C. a C. Soplo-Soplo

Diámetro máximo 4-1/2" (114.3 mm.)
Altura máxima 13-1/4" (336.5 mm.)

Máquina I.S. Doble Cavidad 6" C. a C. Prensa-Soplo

Diámetro máximo 4-1/2" (114.3 mm.)
Altura máxima 9-1/2" (241.3 mm.)

Máquina I.S. Triple Cavidad 4 1/4" Centro a Centro

Diámetro máximo 2-3/4" (69.8mm.) Mold.Indiv.
Diámetro máximo 3-1/16" (77.8mm.) Mold.Trial
Altura máxima 11-3/4" (298.4mm.)

COMPARACION DE LOS EMPAQUES/DIA-MAQUINA DE LAS
 DIFERENTES MAQUINAS I.S. EN LA MOLDURA QUITA PON

CAVIDADES/SECC SECCS./MAQ.	SIMPLE	DOBLE	% DIFERENCIA D.C. VS S.C.	TRIPLE	% DIFERENCIA T.C. VS D.C.
CINCO	73,000	131,250	80%		
SEIS	87,500	157,500	80%		
OCHO		210,000		330,000	57%

TABLA 3. 7. 2.

Estándar de Revisadores y Empacadores.

Este estándar es la norma que indica el número de revisadores y empacadores que deben estar trabajando en la línea de producción de un determinado producto.

En lo que se refiere a los revisadores, su estándar -- está determinado por el tipo de envase que se esté fabricando, su forma que determina el tipo de manejo que requerirá el producto en esta operación, y su estándar de velocidad.

El tipo de envase influye en el estándar de revisadores porque según la familia a la que pertenezca el producto, dependerá el grado de calidad que el envase requerirá; así por ejemplo, ya que en los envases perfumeros es muy importante la apariencia que tenga el envase -- para la venta de ese tipo de productos, son los que presentan el mayor grado de dificultad en esta operación por ser los que requieren de la más alta calidad y porque -- además, son los que presentan mayor irregularidad en la forma del envase complicando mucho el manejo del producto durante la operación de revisión. En cambio, en el caso de los envases cerveceros, por su alta productividad y por su forma sencilla y regular, pueden ser revisados por máquinas automáticas que representan mayor -- rapidez y exactitud.

En el caso de los empacadores, su estándar no depende -- tanto de la familia a la que pertenezca el envase, sino de su tamaño además de sus estándares de velocidad y de eficiencia, del número de envases que quepan por unidad de empaque y del sistema instalado para la alimentación del empaque.

3.9. Producción Diaria Neta.

La producción diaria neta, es el estándar que indica -- el número de piezas que se deben producir al día en una máquina, tomando en cuenta el tiempo muerto que se origina por el cambio de moldura y el acorriamiento de la máquina, para poder comenzar a producir el nuevo producto.

En el cálculo de este estándar, se toman como base los - datos de velocidad estándar, eficiencia estándar y horas de cambio estándar, que se vieron en los puntos 3.4, 3.5., y 3.6 de este capítulo.

El primer paso para calcular la producción diaria neta, es calcular la producción diaria bruta, que es lo que una máquina produciría durante todo el día considerando que será una producción continua durante las 24 horas - (ó los 1,440 minutos) del día.

$$PDB = V \times \text{seccs.} \times 1440$$

$$PBH = PDB/24$$

Donde:

PDB = Producción diaria bruta

V = Velocidad estándar
(botellas/min. x secc.)

SECCS = Número de secciones de la máquina

PBH = Producción bruta por hora

El siguiente paso será determinar las horas en que será producido el pedido, ya que para calcular la producción diaria neta, influyen tanto las horas de cambio como la corrida o carrera del producto, mientras mayor sea la --carrera del producto, menor efecto tendrán las horas de cambio en la producción diaria neta.

$$CH = (C/PBH) + HC$$

Donde: CH = Corrida en horas
C = Carrera del Producto
PBH = Producción bruta por hora
HC = Horas de cambio estándar

Para calcular el efecto de las horas de cambio en cada una de las horas de la corrida, se dividen las horas de cambio entre la corrida en horas, lo que nos da el tiempo muerto por hora, este se multiplica por 24 para poder obtener luego el tiempo efectivo por día.

$$TM = (HC / CH) 24$$

$$TE = 24 - TM$$

Donde: TM = Tiempo Muerto
HC = Horas de Cambio
CH = Corrida en Horas
TE = Tiempo Efectivo

Ahora multiplicando la producción bruta por hora por el tiempo efectivo del día y aplicando la eficiencia estándar con la que se debe trabajar al producir el producto en cuestión, se obtiene la producción diaria neta.

$$PDN = PBH \times EF \times TE$$

3.10. Estandarización de un Producto.

Cuando un cliente llega a hacer un pedido para un nuevo producto, generalmente indica el tipo de envase que desea (alimenticio, medicinal, perfumero, sodero, cervecero, etc.) así como su perfil aproximado y su contenido; a partir de esta información, el diseñador de envases debe calcular la capacidad total que tendrá el envase, añadiendo a la capacidad requerida, el volumen de la cámara de aire (que va de la línea de llenado a la base de la cona) y el volumen que ocupará la corona, estos datos se encuentran en las tablas 3.9.1. y 3.9.2.; ya que se ha calculado la capacidad total del envase entonces se utiliza la curva capacidad-peso para determinar el peso aproximado que tendrá el producto.

Partiendo del peso y la capacidad del envase, se puede -- realizar el cálculo del volumen total así como un boceto aproximado de lo que será el nuevo producto, incluyendo su altura y su diámetro.

Para calcular el volúmen total del envase, se utiliza la siguiente fórmula:

$$V_t = C + \frac{P}{D}$$

Donde: V_t = Volúmen total

C = Capacidad total del envase

P = Peso del Envase

D = Densidad del vidrio

Una vez que se tiene el diseño aproximado del producto, el siguiente paso es calcular el espesor de pared que el envase deberá tener tomando como base su peso, su capacidad y su altura, para luego comparar este espesor con los requerimientos mínimos de pared que se han establecido para cada tipo de envase en las normas internacionales de la "Glass Container Manufactures Institute".*

Para el cálculo del espesor de pared teórica se utiliza la siguiente fórmula:

$$E.P. = \frac{0.1047 \times P}{C \times A}$$

Donde: $E.P.$ = Espesor de pared

P = Peso del envase

C = Capacidad del envase

A = Altura total del envase

Hasta aquí, se ha determinado el estándar de la capacidad y del peso del producto, lo cual implica que también se ha determinado el perfil del producto incluyendo sus medidas como altura y diámetro; a partir de estas medidas se puede definir en base a lo visto en el punto 3.7., el estándar del tipo de máquina.

Ya que se ha definido en que tipo de máquina se fabricará el envase, se pueden entonces determinar los estándares de velocidad y eficiencia, calculando antes la relación peso-capacidad del producto, para poder utilizar las gráficas de velocidad y de producción.

$$\alpha = \frac{P}{30} \sqrt{P/C}$$

$$\beta = \frac{P}{15} \sqrt{P/C}$$

Donde: α = Relación peso-capacidad para el proceso soplo-soplo.

β = Relación peso-capacidad para el proceso prensa-soplo.

P = Peso del envase

C = Capacidad del envase

A continuación, se ejemplificará el procedimiento -- descrito anteriormente para el cálculo de los estándares del producto.

Datos Iniciales:

Tipo de Envase = VINERA
Capacidad = 750 ml.

Para calcular la capacidad total, de las tablas -- 3.9.1. y 3.9.2., tenemos que:

Volumen de la cámara de aire = 22 ml.

Volumen de la corona = 4,0 ml.

Por lo tanto, la capacidad total es igual a:

$$C_t = 750 + 22 + 4 = 776 \text{ ml.}$$

TABLA 3. 9. 1.

Recomendaciones del "Glass Container Manufactures Institute"
para la cámara de aire y el espesor de pared en envases
"VINEROS"

Capacidad del envase (ml.)	Cámara de aire recomendada (ml.)	Espesor de pared mínimo requerido (mm.)
220 - 350	15	2.5
350 - 480	16	2.5
480 - 700	21	2.5
700 - 770	22	2.5
770 - 820	23	2.5
820 - 950	26	2.5
950 - 1400	39	2.8
1400 - 1900	47	2.8

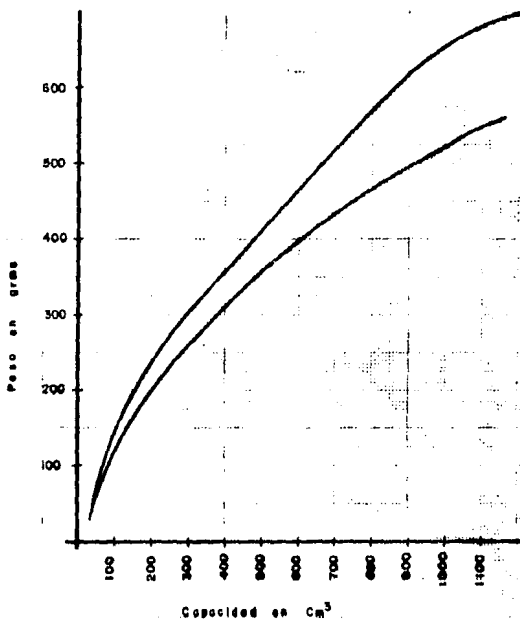
FUENTE: Departamento de Diseño de la Vidriera

TABLA 3.9.2.

Capacidades correspondientes para cada
Tipo de Corona

Tipo de Corona	Tipo de Envase	Capacidad
26 - 600	Sodera Retornable	4.0 ml.
26 - 650	Sodera No Retornable	3.04 ml.
28 - 200	Cervecera No Retornable	3.05 ml.
30 - 400	Licorera con rosca	3.96 ml.
30 - 1620	licorera con sello	4.35 ml.
100 - 30	Corcho chico	3.46 ml.
100 - 20	Corcho normal	4.0 ml.

FUENTE: Departamento de Diseño de la Vidriera



* Para botellas con sección irregular o grabada aumentar 10% al peso.

UNIVERSIDAD ANAHUAC

**GRAFICA Nº 1 CURVA DE PESO
Y CAPACIDAD PARA VINERAS -
LIVIANAS.**

Mayo-83

ARMANDO ORTIZ PASCAL

TABLA 3.9.3.

Alturas recomendadas para envases VINEROS

Capacidad del Envase (ml.)	Tipo de Envase	Altura recomendable (m.m.)
750	Bordalesa	290.0
750	Borgoñera	290.5
750	Rhinera	319.5
750	Champañera	305.0
500	Convencional	222.0
500	Coñaquera	241.0

FUENTE: Departamento de Diseño de la vidriera

TABLA 3.9.3.

Alturas recomendadas para envases VINEROS

Capacidad del Envase (ml.)	Tipo de Envase	Altura recomendable (m.m.)
750	Bordalesa	290.0
750	Borgoñera	290.5
750	Rhinera	319.5
750	Champañera	305.0
500	Convencional	222.0
500	Cofiaquera	241.0

FUENTE: Departamento de Diseño de la vidriera

Ahora que se tiene la capacidad total del envase, para -- obtener el peso se utiliza la curva Capacidad-peso (Gráfica No. 1) de donde:

$$\text{Capacidad} = 776 \text{ ml.} \Rightarrow \text{peso} = 458 \text{ grms.}$$

El siguiente paso es calcular el volumen total del envase. Siendo la densidad del vidrio igual a 2.5 grms./cm^3 tenemos que:

$$V_t = 776 \text{ cm}^3 + \frac{458 \text{ grms.}}{2.5 \text{ grms./cm}^3} = 959.2 \text{ cm}^3.$$

Ahora hay que consultar la altura recomendada, en la tabla 3.9.3., para poder así calcular ya el espesor de pared teórica que tendrá el envase.

$$\text{E.P.} = \frac{0.1047 \times 158}{\sqrt{776 \times 29}} = 0.31966 \text{ cms.}$$

Para checar que el espesor de pared que se acaba de calcular esté dentro de especificaciones, consultamos la tabla 3.9.1. de donde:

$$\text{Espesor de pared mínimo requerido} = 2.5 \text{ m.m.}$$

Por lo tanto, el espesor de pared de 3.19 m.m., está dentro de especificaciones. Entonces fijamos los estándares de -- peso y de capacidad como sigue:

Estándar de Peso = 458 grms.
Estándar de Capacidad = 776 ml. (al derrame)

Ahora para poder fijar el estándar del tipo de máquina, es necesario conocer el diámetro mayor que tendrá el envase. Este diámetro se puede determinar tomando como base, el estándar de la capacidad, la altura del envase y el perfil dado por el cliente, para dibujar un boceto exacto del envase y así poder obtener el diámetro.

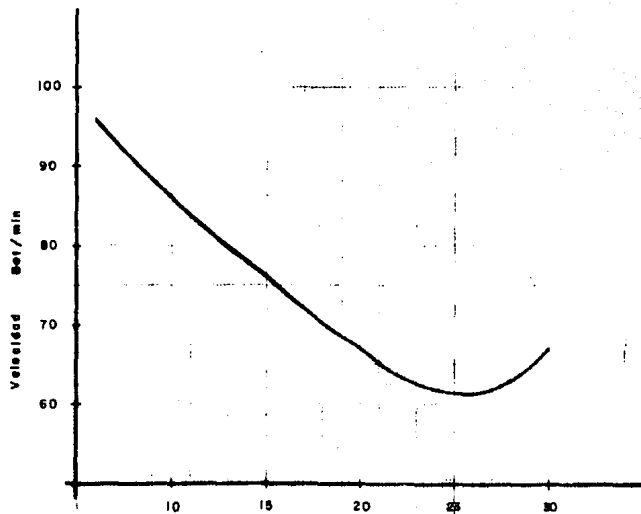
De la figura No. 11 obtenemos que el diámetro máximo es de 77.0 cm. y como la altura es de 290 mm., entonces se deduce de la tabla 3.7.1. que el envase se podrá fabricar en doble cavidad, y al ser el diámetro de la corona menor a 40 m.m. entonces el proceso en que se fabricará el envase será sople-soplo.

Por lo tanto, el estándar del tipo de máquina queda como sigue:

Estándar tipo de máquina: SS - DC

En seguida se calculará la relación peso-capacidad para poder utilizar la gráfica correspondiente y determinar los estándares de velocidad y eficiencia.

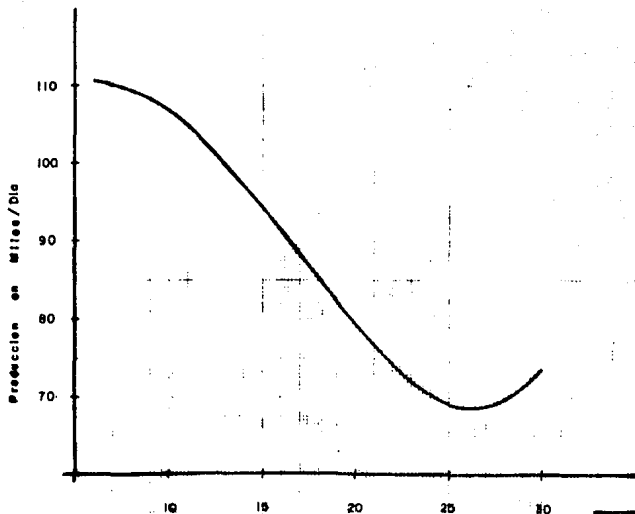
$$\beta = \frac{458}{30} \sqrt[3]{\frac{458}{776}} = 12.81$$



UNIVERSIDAD ANAHUAC

GRAFICA Nº 2 CURVA DE VELOCIDAD PARA PROCESO SS-DC-6 SECCIONES.

Mayo-88 ARMANDO ORTIZ PASCAL



UNIVERSIDAD ANAHUAC

GRAFICA N° 3 CURVA DE PRO
DUCCION PARA PROCESO SS-
DC 6 SECCIONES.

Mayo de 1968 ARMANDO ORTIZ PASCAL

De las gráficas No. 2 y 3 por ser proceso soplo-soplo:

$$\beta = 12.81 \rightarrow \begin{array}{l} \text{Estándar de Velocidad} = 80 \text{ bot./min.} \\ \text{Producción por día} = 100,000 \text{ bot./día} \end{array}$$

De lo anterior se deduce que el estándar de eficiencia - es igual a:

$$\text{Estándar eficiencia} = \frac{100,000}{115,200} = 0.868 = 87\%$$

Hasta aquí ya han sido calculados los estándares de la - velocidad, la eficiencia, el peso, la capacidad y el tipo de máquina ahora, solo resta calcular el estándar de revisadores y empacadores.

En lo que se refiere a la revisión, este tipo de producto requerirá solo de una persona por línea para realizar esta operación, ya que es un envase de forma muy regular y que puede ser revisado en su mayor parte automáticamente.

Para determinar el estándar del número de empacadores, se debe realizar un estudio de tiempos en donde la operación de empaque se divide en tres elementos:

1. El primer elemento consiste en tomar una caja de la banda alimentadora de empaque y colocarla en la mesa de trabajo que se encuentra a un lado de la -- mesa de acumulación a donde llega el producto terminado.

2. Durante el segundo elemento de la operación de empaque, el trabajador comienza a tomar las botellas de la mesa de acumulación, de cuatro en cuatro, hasta llenar la caja cuya capacidad es de doce botellas. Este elemento llega a su fin cuando el empacador termina de cerrar la caja, tapando simplemente las solapas que se encuentran en la parte superior de la caja.

3. Por último, el tercer elemento consiste en tomar la caja llena de envases para transportarla hasta la tarima en donde se acumula la producción.

En la tabla 3.9.4. están registrados los tiempos que fueron tomados durante 60 ciclos para cada elemento de la operación de empaque. De esta tabla se obtienen los tiempos promedio para cada elemento, a los cuales hay que añadir los suplementos por descanso y los suplementos personales. Esta información se encuentra en la tabla 3.9.5. de donde:

- Suplementos constantes	=	9½
- Suplementos variables elemento 1	=	3½
- Suplementos variables elemento 2	=	3½
- Suplementos variables elemento 3	=	4½

Entonces el tiempo estándar para cada ciclo de la operación de empaque será:

TABLA 5.9.4.

ESTUDIO DE TIEMPOS

PRODUCTO: Vinera Bordalesa 750 ml.

OPERACION: Empaque 12 pzas. X caja

FECHA: Mayo 83

LINEA No.: 412

REALIZO: Armando Ortíz Pascal

ELEMENTOS	C I C L O S															TIEMPO PROMEDIO					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
1. Alcanzar, --	3.8	3.0	3.0	4.2	4.0	4.8	4.0	2.8	3.6	3.0	3.2	4.0	3.6	4.8	3.2						
tomar, mover, --	4.4	3.2	3.8	4.6	5.2	3.8	4.6	4.8	3.6	4.8	5.0	4.8	3.8	4.6	4.8						
colocar y soltar	4.6	3.8	4.2	4.8	4.2	4.8	4.0	5.0	5.2	4.4	4.8	4.6	4.8	4.2	5.0						
caja.	4.0	5.2	3.2	3.4	3.8	4.4	4.2	5.2	5.0	5.0	4.8	4.6	4.8	5.0	5.2						4.28
2. Alcanzar, --	10.2	10.8	10.8	10.2	7.4	8.2	8.0	8.0	8.2	9.4	9.6	10.0	9.8	9.2	7.2						
tomar, mover --	6.8	7.0	9.0	9.2	9.0	8.2	8.8	7.0	8.0	8.8	10.0	7.6	7.8	10.0	9.8						
colocar y soltar	10.4	8.2	7.2	10.2	8.4	8.2	9.4	10.8	10.0	8.8	8.2	10.0	8.6	9.0	9.4						
envase. (4)	10.0	10.2	9.0	10.0	8.6	10.0	9.8	8.6	7.8	8.6	8.0	7.2	8.4	8.2	10.2						8.91
3. Tomar, mover	4.0	4.4	3.8	3.2	3.8	4.2	4.0	4.6	4.2	3.2	3.0	4.2	3.6	3.4	4.8						
colocar y soltar	4.2	4.6	4.0	3.0	3.2	3.0	4.2	3.6	3.8	3.4	4.2	4.0	4.0	3.2	3.0						
caja en tarima.	3.4	4.0	3.8	4.8	4.0	3.4	4.2	4.2	3.2	4.2	4.2	4.4	3.0	4.0	3.4						
	3.6	3.8	3.8	4.2	4.6	4.0	3.8	4.2	4.0	3.0	4.2	4.2	3.4	3.2	4.8						2.97

TABLA 3.9.5.

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES		E. Condiciones atmosféricas ¹ (Color y humedad)	
	Hombres Mujeres		Suplemento ²
Suplemento por necesidades personales	5 7	Índice de enfriamiento en el termómetro húmedo de Kula (Millicalorías/cm ² /segundos)	
Suplemento base por fatiga	4 4	16	0
2. SUPLEMENTOS VARIABLES		14	0
	Hombres Mujeres	12	0
A. Suplemento por trabajar de pie	2 4	10	3
B. Suplemento por postura anormal		8	10
Ligeramente incómoda	0 1	6	21
Incómoda (Inclinado)	2 3	5	31
Muy incómoda (echado, estrado)	7 7	4	45
C. Uso de la fuerza o de la energía muscular (Levantar, tirar o empujar)		3	64
Peso levantado en kilos		2	100
2,5	0 1	F. Concentración intensa	
5	1 2	Trabajos de cierta precisión	0 0
7,5	2 3	Trabajos de precisión o fatigosos	2 2
10	3 4	Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5 5
12,5	4 6	G. Ruido	
15	5 8	Continuo	0 0
17,5	7 10	Intermitente y fuerte	2 2
20	9 13	Intermitente y muy fuerte (Estridente y fuerte)	5 5
22,5	11 16	H. Tensión mental	
25	13 20 (máx.)	Proceso bastante complejo	1 1
30	17 ---	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4 4
33,5	22 ---	Muy complejo	8 8
D. Mala iluminación ³		I. Monotonía	
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0 0	Trabajo algo monótono	0 0
Bastante por debajo	2 2	Trabajo bastante monótono	1 1
Absolutamente insuficiente	5 5	Trabajo muy monótono	4 4
		J. Tedio	
		Trabajo algo aburrido	0 0
		Trabajo aburrido	2 1
		Trabajo muy aburrido	5 2

¹ Cifras reproducidas con autorización de la Personnel Administration Ltd., Londres.

² Véase el cuadro 2.

³ Cifras calculadas por J. D. Shearer.

⁴ En porcentaje de la duración del turno de trabajo. Estas cifras se aplican únicamente a las personas aclimatadas.

Elemento 1:	4.28	X	(1.12)	=	4,79
Elemento 2:	8.91	X	(1.12)	=	9,97
Elemento 3:	2.97	X	(1.13)	=	<u>3,35</u>
					18,11

Si el tiempo estándar para cada ciclo de la operación de empaque es de 18.11 segs., y en cada ciclo se empaacan 12 envases, entonces el empaque por turno por trabajador será de:

$$\text{Empaque: } \frac{28\ 800 \text{ segs./turno} \times 12 \text{ envases}}{18.11 \text{ segs.}} = 19,083.3 \text{ envases/turno}$$

Ahora tomando en cuenta el estándar de velocidad y eficiencia, la producción aproximada por turno será de:

$$\text{PAT} = 80 \times 480 \times 0.87 = 33,408 \text{ botellas/turno}$$

Por lo tanto, se necesitarán:

$$\text{Empacadores} = \frac{33,408}{19,083.3} = 1.75$$

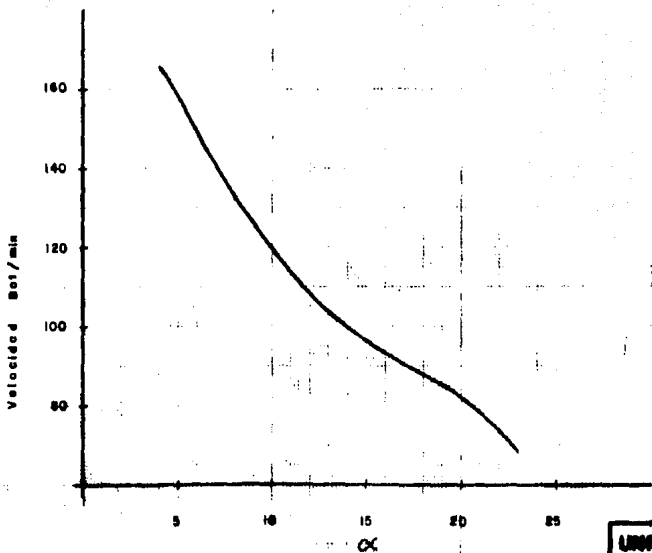
Resumiendo todo lo anterior, los estándares para este -- producto en particular quedan como sigue:

PRODUCTO: Vinera Bordalesa
 CAPACIDAD: 750 ml. (a la línea de llenado)
 776 ml. (al derrame)
 PESO: 458 grms.
 VELOCIDAD: 80 botellas/minuto

EFICIENCIA: 87%
TIPO DE MAQUINA: SS - DC 6 seccs.
REV. Y EMPACADORES: 3

Una vez que los estándares para un determinado producto -- han sido fijados, éstos deberán ser comparados con los resultados reales que se obtengan durante la producción de la primer carrera, para decidir si se aceptan esos estándares o si se debe solicitar un nuevo estudio para su modificación.

ESTA TESIS NO PUEDE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD ANAHUAC

GRAFICA Nº 4 CURVA DE VELOCIDAD PARA PROCESO PS-DC 6 SECCIONES.

Mesa: 00 ARMANDO ORTIZ PASCAL

DISEÑO PARA ENVASE VINERO TIPO NOROMESA

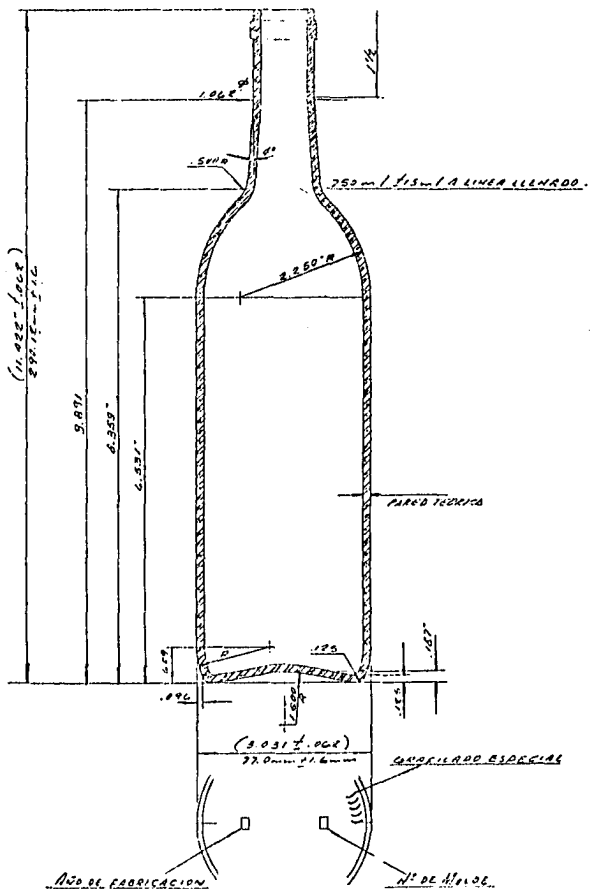


FIGURA 11

CAPITULO IV: ESTANDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRINCIPALES INSUMOS.

4.1. Formulación de un A. B. C. de los Costos y Gastos.

En el capítulo segundo, se describieron todos los procesos que se siguen normalmente para la fabricación de envases de vidrio. De ahora en adelante, estas operaciones serán agrupadas en tres procesos principales, para poderlas manejar practicamente y con mayor facilidad.

Estos tres procesos principales son:

1. Preparación de Vidrio
2. Formación del Envase
3. Revisión y Empaque

El proceso de preparación de vidrio comprende desde la recepción de la materia prima, hasta que esta sale del horno en forma de vidrio fundido para ser entregado a las máquinas formadoras de envases.

La formación del envase comienza cuando "la vela" ó gota de vidrio fundido es entregada a la máquina formadora y termina cuando el envase sale del horno de templado (templador).

El proceso de revisión y empaque comprende, como su nombre lo indica, la revisión y el empaque del producto que es tomado a la salida del templador, así como el proceso de control de calidad.

El proceso de decorado que se mencionó en el capítulo segundo, no se tomará en cuenta en este estudio, ya que es un proceso totalmente independiente y que no se aplica a toda la producción de la fábrica.

Aunque en realidad los conceptos costo y gasto tienen el mismo significado, en este caso, tomaré el término costo a diferencia del término gasto, como una erogación de dinero que interviene directamente en la producción del producto que se fabrica.

Generalmente, se reconocen tres elementos en el costo de fabricación de cualquier producto: materias primas, mano de obra y costos generales de fabricación. La materia prima y la mano de obra, frecuentemente se describen como costos primos. Los costos generales de fabricación, incluyen todos los costos relacionados con la producción de la fábrica, a excepción de la materia prima y la mano de obra.

Los principales costos y gastos que existen en una compañía fabricante de envases de vidrio, se pueden desglosar de la siguiente manera:

Como costos, considerense:

- Materia Prima
- Mano de Obra Variable
- Energía Eléctrica
- Combustibles (principalmente gas natural)
- Mantenimientos y Reparaciones
- Depreciaciones y Amortizaciones
- Arrendamientos
- Investigación y Desarrollo

Como gastos se incluyen:

Mano de Obra Fija
Gastos Financieros
Gastos de Distribución
Servicios Profesionales y Técnicos
Pensiones, jubilaciones e indemnizaciones
Gastos Varios (telefono, seminarios, donativos, gastos de representación, gastos de viaje, etc.)

La formulación del A. B. C., se hizo a partir de los datos proporcionados por el departamento de costos de una Fábrica de Envases de Vidrio.

El objetivo de un A. B. C., es dar a conocer por orden de importancia el peso que tienen entre si un grupo de elementos, con el fin de poder asignar prioridades en un momento dado. A continuación se presenta el A. B. C., de los costos y gastos anuales de la compañía vidriera:

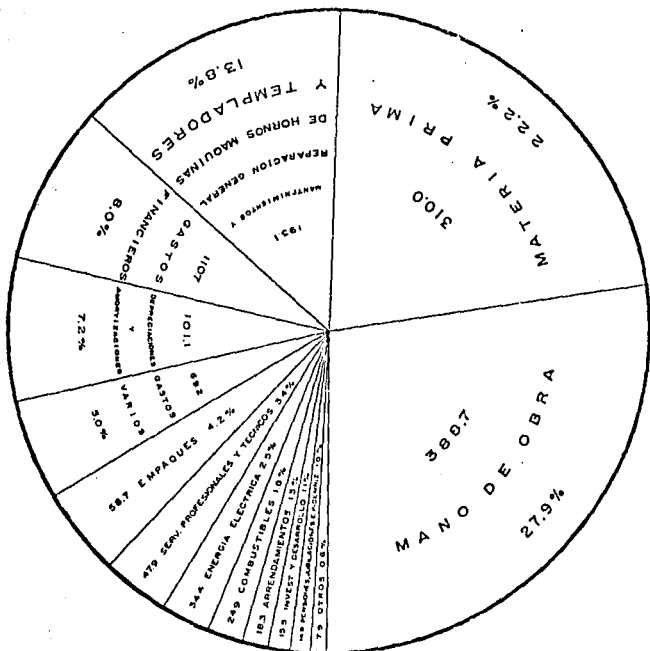
CUADRO 4.1.

	RUBRO	MILLONES DE PESOS	PORCENTAJE
A =	79.1%		
	Mano de Obra	388.7	27.9%
	Materia Prima	310.0	22.2%
	Mantenimiento y Reparaciones	193.1	13.8%
	Gastos Financieros	110.7	8.0%
	Depreciaciones y Amortizaciones	101.1	7.2%

RUBRO	MILLONES DE PESOS	PORCENTAJE
B = 16.9%		
Gastos Varios	69.2	5.0%
Empaques	58.7	4.2%
Servs. Profesionales y Técnicos	47.9	3.4%
Energía Eléctrica	34.4	2.5%
Combustibles	24.9	1.8%
C = 4%		
Arrendamientos	18.3	1.3%
Investigación y Desarrollo	15.5	1.1%
Pensiones, jubilaciones o indemnizaciones	14.9	1.0%
Otros	7.9	0.6%

Por ser el grupo A el de mayor peso en los costos -- y gastos de la compañía, los rubros que pertenecen a este grupo, deberían tener la mayor prioridad en el proceso de estandarización, sin embargo, no todos los rubros que pertenecen a este grupo podrán ser estandarizados dada su naturaleza puramente contable, como en el caso de los gastos financieros y las depreciaciones y amortizaciones, por lo tanto, se tomarán ciertos rubros pertenecientes al grupo B en los cuales la aplicación de la ingeniería juega un papel importante en lo que se refiere a su manejo y control, como es el caso de los empaques, la energía eléctrica, y los combustibles.

El diagrama No. 7, muestra los rubros que forman -- los costos y gastos totales de la compañía.



UNIVERSIDAD ANAHUAC

DIAGRAMA N° 7 PRINCIPALES COSTOS y GASTOS EN UNA COMPAÑIA VIDRIERA.

Nov. - 82 | ARMANDO ORTIZ PASCAL

4.1.1. LA MANO DE OBRA representa el costo de los servicios de las personas que trabajan en la compañía. Aunque el papel que desempeña la mano de obra en la empresa moderna ha cambiado un poco a consecuencia de la automatización y las actividades sindicales, sin embargo, los costos - por concepto de mano de obra generalmente representan - una importante porción de los costos totales incurridos por una compañía para la producción, mercadotecnia y -- distribución de sus productos. Es importante, por lo - tanto, que la administración propicie un ambiente que - conduzca a una eficiente actuación de trabajo y que esta - blezca los controles adecuados sobre las actividades -- laborales.

En el caso particular de la vidriera, la mano de obra, - representa aproximadamente el 28% de sus costos y gastos totales. En el cuadro 4.1.1. se muestran los porcenta- - jes de cada una de las partes en que se ha dividido la - mano de obra.

CUADRO 4.1.1. MANO DE OBRA

a.) Mano de Obra variable (obreros)

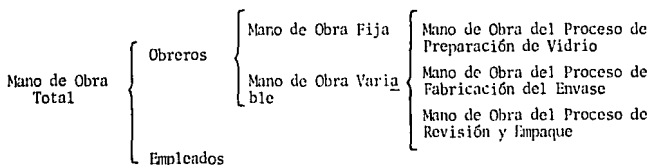
1. Proceso de Revisión y Empaque	16.95%
2. Proceso de Formación del Envase	15.56%
3. Proceso de Preparación de Vidrio	<u>4.63%</u>
	37.14%

b.) Mano de Obra Fija

1. Empleados	42.91%
2. Obreros	<u>19.95%</u>
	62.86%

Como se puede observar en el cuadro anterior, la mano de obra ha sido dividida en empleados y obreros; de estos últimos, una parte corresponde a la mano de obra fija y otra parte, forma lo que es la mano de obra variable, la cual varía en función del volumen de producción con que se esté trabajando en la planta.

En lo que se refiere a mano de obra, este estudio se enfocará solamente sobre la parte que corresponde a la mano de obra variable, ya que es la parte del rubro que interviene directamente en la producción, y por lo tanto es la que prácticamente necesita de estándares para lograr una operación lo más eficiente posible.



4.1.2.

LA MATERIA PRIMA, es el material que se transforma físicamente para formar parte del producto terminado. De todos los costos y gastos de la vidriera, la materia prima representa el 22.2%.

Los cálculos de materias primas deben ser el resultado de un estudio completo y minucioso de los productos -- que hay que fabricar. El fin de estos cálculos es asegurar el suministro de una cantidad suficiente de material para un determinado programa de producción. Deben tenerse en cuenta todos los factores que pueden contribuir a que falte el material en algún caso extremo.

El planeamiento adecuado de las materias primas y el -- suministro de las mismas en la fabricación son factores muy importantes para una eficiente operación.

A continuación se muestra un A. B. C., de la materia -- prima en base al consumo de cada uno de los elementos -- que forman este rubro:

CUADRO 4.1.2. MATERIA PRIMA

A

Arena Sílica	22.89%
Ceniza de Soda	39.01%
Vidrio Ambar	11.8%
Vidrio Cristalino	4.94%
Vidrio Verde	11.14%

B

Caliza	3.06%
Dicromato de Sodio	1.11%
Espatuflores	1.25%
Feldespatos	3.39%

C

Arsénico Refinado	0.45%
Azufre	0.079%
Carbón Mineral	0.047%
Color "B"	0.078%
Nitrato de Sodio	0.34%
Oxido de Hierro	0.76%
Sulfato de Sodio "B"	0.24%

Con todos estos elementos mezclados en diferentes --
proporciones, se obtienen los cuatro colores princi-
pales que existen en el mercado de la industria de -
envases de vidrio; vidrio cristalino, vidrio verde -
georgia, vidrio verde esmeralda y vidrio ámbar.

4.1.3.

LOS MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES, son los servicios-
necesarios que se realizan para mantener el buen fun-
cionamiento de los equipos de trabajo, además de evi-
tar fallas imprevistas que son las que más dañan a la
producción, sobre todo si se trata como en este caso,
de fábricas en las cuales se utiliza básicamente el --
tipo de producción en línea, en el cual, las principa-
les operaciones son continuas, existiendo relativamen-
te pocas demoras y almacenamientos entre las operacio--
individuales, manejando así altos volúmenes de produc--
ción; por lo tanto, una falla imprevista ocasionaría
grandes pérdidas.

En el caso de la vidriera, 13.8% de sus costos y -- gastos totales, corresponden al rubro de manteni-- mientos y reparaciones.

CUADRO 4.1.3. MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES

Reparación de Hornos	40.53%
Materiales Varios y Mantenimiento	19.69%
Reparación de Máquinas I.S.	13.64%
Reparaciones por Contrato (contratistas)	15.30%
Reparación de Templadores	7.05%
Asistencia Técnica	3.76%

4.1.4. LOS EMPAQUES, LA ENERGIA ELECTRICA Y LOS COMBUSTI BLES, son insumos necesarios e indispensables para el funcionamiento de la planta, la falta de cual-- quiera de ellos causaria grandes trastornos en la operación de la fábrica.

El empaque es el material que se utiliza para guar dar o empacar el producto terminado y así poderlo manejar, almacenar y distribuir; puede ser de varios tipos, dependiendo del tipo de producto y de las exi gencias del cliente.

La energía eléctrica consumida por la planta, es -- utilizada en su mayor parte (90% aprox.) por las -- máquinas que trabajan a lo largo de las líneas de - producción; es obvio que la falta de este insumo, -- paralizaria a la empresa.

De todos los combustibles que se consumen en la -- planta, el de mayor importancia es el gas natural, el cual se utiliza principalmente para la combustión de los hornos de fundición. El consumo anual de gas natural en la vidriera es de aproximadamente: --- 55'560,000 M³.

La tabla que se muestra a continuación, indica el peso que tienen los insumos más importantes en cada uno de los tres procesos principales.

TABLA 4.1

Preparación de Vidrio	{	Materia Prima	68.32%
		Manto. y Reparaciones	22.21%
		Combustibles	5.40%
		Mano de Obra	3.96%
Formación del Envase	{	Mantos. y Reparaciones	42.34%
		Mano de Obra	36.75%
		Energía Eléctrica	20.89%
Revisión y Empaque	{	Mano de Obra	44.81%
		Empaques	39.89%
		Mantos. y Reparaciones	15.29%

4.2. Determinación de las actividades de medición de los insumos a estandarizar.

4.2.1. ACTIVIDADES DE MEDICION.- Para poder llegar a la estandarización de cualquier insumo, es necesario analizar donde y como se utiliza, así como determinar alguna forma para medir el insumo y su eficiencia en el proceso en que se aplica.

A estas formas, para medir el insumo y su aprovechamiento o eficiencia, se les llamará actividades de medición, las cuales pueden ser de muy diversas formas utilizando cualquier tipo de unidad de medición, como por ejemplo:

<u>ACTIVIDAD DE MEDICION</u>	<u>UNIDADES</u>
Toneladas estiradas	Toneladas
Días-sección	No. de días
Velocidad del templador	Botellas templadas/hora
Piezas empacadas	No. de Pizas

Las unidades que se utilizan en cada una de las actividades de medición, dependen del tipo de proceso en que éstas se apliquen y del fenómeno que se quiera medir.

En ocasiones, será necesario asignar a un mismo insumo varias actividades de medición para poder llevar un adecuado control sobre el mismo a lo largo del proceso en que este se aplique.

A continuación se comenzarán a determinar las actividades de medición de los insumos más importantes dentro de cada uno de los tres procesos principales (Ver Tabla 4.1.).

- 4.2.2. ACTIVIDADES DE MEDICION PARA LA MANO DE OBRA.- En el punto 4.1.1., la mano de obra variable, que es la que será estandarizada, quedó dividida en tres partes, cada parte corresponde a uno de los tres procesos principales sin embargo, para poder llevar un mejor control sobre el insumo a lo largo de cada uno de los procesos, es necesario hacer una subdivisión más; hay que dividir cada proceso entre sus operaciones más importantes para tener la posibilidad de analizar con más detalle la utilización del insumo durante el proceso en que se aplica.

De esta manera será más fácil también asignar actividades de medición para el insumo, ya que éstas estarán ligadas directamente con una operación determinada del proceso.

En la tabla siguiente, quedan divididos los procesos entre sus operaciones más importantes con sus correspondientes actividades de medición para la mano de obra.

TABLA 4.2.2.

ACTIVIDADES DE MEDICION PARA LA MANO DE OBRA

1. Proceso de Preparación de Vidrio

<u>Operación</u>	<u>Actividades de Medición</u>
Recepción y Manejo de Materia Prima	Toneladas estiradas
Lavado de Cullet	Toneladas lavadas
Mezcla de Materia Prima	Toneladas mezcladas
Fundición de Materia Prima	Toneladas fundidas

2. Proceso de Formación del Envase

<u>Operación</u>	<u>Actividades de Medición</u>
Operación de Alimentadores	Día alimentador
Operación de Máquinas	Día máquina
Preparación de Molduras	No. de cambios
Cambios de Molduras	No. de cambios
Operación de Templadores	Día templador

3. Proceso de Revisión y Empaque

<u>Operación</u>	<u>Actividades de Medición</u>
Revisión	*No. de revisadores
Preparación del Empaque	Cajas armadas por hora
Control de Calidad	*No. de lotes
Empaque	*No. de empacadores

(*Depende del producto que se produce)

4.2.3.

ACTIVIDAD DE MEDICION PARA LA MATERIA PRIMA.- Al hablar de materia prima, no tiene caso hacer la subdivisión de procesos que se hizo en el punto anterior, ya que el único proceso en el cual la materia prima puede ser considerada como tal, es el proceso de preparación de vidrio; una vez que la materia prima pasa este proceso, deja de ser un insumo para convertirse en producto.

Por otro lado, dada la naturaleza puramente química de la composición del vidrio, el consumo de materia prima, está determinado en base a fórmulas confidenciales para cada uno de los colores de vidrio que se producen, y por supuesto, a los programas de producción. Estas fórmulas, dependen de la cantidad de cullet que se utilice en la mezcla que entra al horno. Mientras más cullet haya en la mezcla, el vidrio que se produce será más barato, ya que comprar cullet es mucho más económico que comprar materia prima; ---- además, al fundir la materia prima para convertirla en vidrio, siempre existen en la reacción pérdidas por gasificación, lo cual no sucede con el cullet -- que es un vidrio ya hecho, y que simplemente se funde. Sin embargo, como las fórmulas deben ser siempre las mismas y el mercado de cullet es variable, existe un compromiso del departamento de abastecimientos, para recolectar una cierta cantidad de cullet al mes, para cada uno de los colores de vidrio y así poder tener siempre la misma fórmula alimentando a los hornos.

La actividad de medición que se usará para la materia prima será TONELADAS EMPACADAS.

4.2.4.

ACTIVIDADES DE MEDICION PARA LOS MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES.- Los mantenimientos y reparaciones, están en función del uso que se le de al equipo de trabajo en cada una de las operaciones de la planta, por lo tanto, las actividades de medición que se usarán para la mano de obra también son útiles para el control de este insumo, excepto en la operación de máquinas y en el proceso de revisión y empaque.

En la operación de máquinas, se usará la actividad de medición llamada, dfas sección, en lugar de dfas máquinas - ya que no todas las máquinas formadoras de envases que existen en la fábrica son del mismo tamaño. Una máquina formadora de envases, se divide en secciones, en cada sección se fabrican uno, dos ó tres envases al mismo tiempo, dependiendo del tipo de sistema que se utilizó: cavidad sencilla, doble cavidad ó triple cavidad.

En la vidriera se trabaja con máquinas de cinco, seis y ocho secciones, lógicamente, el mantenimiento de una máquina de cinco secciones, no es el mismo que se le da a una máquina de ocho.

En el proceso de revisión y empaque, solamente se usarán tres actividades de medición, una para la operación de revisión, otra para la operación de preparación del empaque, y una última para la operación de empaque cuando esta operación se realiza en forma automática.

Aunque en la operación de control de calidad también se necesita de cierta clase de equipo para su realización, sin embargo, este tipo de equipo entra en lo que se -- llama equipos especiales de medición, de los cuales existen miles y de muy diversos tipos repartidos entre todas las operaciones de la fábrica, el tratar de establecer una actividad de medición para estandarizar el mantenimiento de cada uno de ellos, tomaría mucho tiempo y complicaría demasiado la realización de este trabajo; prácticamente cada departamento, debe realizar el mantenimiento de los equipos de medición que le corresponden, ó - en su defecto, este mantenimiento puede ser realizado -- por un departamento especializado.

Al hablar de mantenimientos y reparaciones en este tipo de industria, hay que tomar en cuenta también, que los - hornos, las máquinas formadoras de envases y los moldes tienen un periodo determinado de vida, y que al terminar este, se tiene que hacer una reposición o una reparación general. No sería saludable para la economía de la em-- presa, cargar este costo de reposición o reparación en - el momento en que se haga, por lo tanto, este costo debe irse amortizando poco a poco.

En la tabla siguiente se muestran todas las actividades de medición que se tomarán para la estandarización de - los mantenimientos y reparaciones.

TABLA 4.2.4.

ACTIVIDADES DE MEDICION PARA LOS MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES

1. Proceso de Preparación de Vidrio

<u>Operación</u>	<u>Actividad de Medición</u>
Recepción y Manejo de Materia Prima	Toneladas estiradas
Lavado de Cullet	Toneladas lavadas
Mezcla de Materia Prima	Toneladas mezcladas
Fundición de Materia Prima	Toneladas fundidas

2. Proceso de Formación del Envase

<u>Operación</u>	<u>Actividad de Medición</u>
Operación de Alimentadores	Días Alimentador
Operación de Máquinas	Días sección
Preparación de Molduras	No. de cambios
Cambios de Molduras	No. de cambios
Operación de Templadores	Días Templador

3. Proceso de Revisión y Empaque

<u>Operación</u>	<u>Actividad de Medición</u>
Revisión	Piezas revisadas
Preparación del Empaque	Cajas armadas
Empaque	Piezas empacadas

4. Reparaciones generales o reposiciones

<u>OPERACION</u>	<u>ACTIVIDAD DE MEDICION</u>
Mantenimiento general hornos	Toneladas fundidas
Mantenimiento de máquinas	Días sección
Reparación de Moldes	Días cavidad

4.2.5. ACTIVIDAD DE MEDICION PARA EL MATERIAL DE EMPAQUE.- En el caso del empaque, hay que considerar en particular - las operaciones en que este se aplica, de todas las operaciones de la planta, este insumo solo se utiliza en la -- operación de preparación del empaque o directamente en la operación de empaque, y para su estandarización se tomará la actividad de medición PIECAS POR EMPAQUE, ya que el -- consumo de este insumo depende del número de piezas que - puedan ser empacadas por unidad de empaque, lo cual depen de del tamaño del producto que se este fabricando en -- línea.

4.2.6. ACTIVIDAD DE MEDICION PARA LA ENERGIA ELECTRICA.- Aunque la energía eléctrica es utilizada en toda la fábrica, des de en el manejo de materia prima hasta en las oficinas -- administrativas, sin embargo, el consumo que se tiene de este insumo en el proceso de formación del envase, es mucho mayor al que se tiene en cualquiera de los demás procesos, en donde se podría considerar como despreciable -- por lo tanto, se considera que todo el consumo de energía eléctrica, se origina en el proceso de formación del envase, principalmente en la operación de máquinas, por -- esta razón la actividad de medición para la energía eléct trica será DIAS SECCION.

4.2.7. ACTIVIDAD DE MEDICION PARA EL COMBUSTIBLE.- Al igual que los empaques, el gas natural, no es un insumo que se utiliza en todas las operaciones de la planta, en el caso del combustible, este se usa solamente en tres operaciones. En el proceso de preparación de vidrio, - se consume gas en la operación de fundición de materia prima, y en el proceso de formación del envase, el gas es usado en la operación de alimentadores y en la operación de templadores.

Las actividades de medición para este insumo quedan resumidas en la siguiente tabla.

TABLA 4.2.7.

ACTIVIDADES DE MEDICION PARA EL COMBUSTIBLE

1. Proceso de preparación de vidrio

<u>OPERACION</u>	<u>ACTIVIDAD DE MEDICION</u>
Fundición de materia prima	Toneladas fundidas

2. Proceso de formación del envase

<u>OPERACION</u>	<u>ACTIVIDAD DE MEDICION</u>
Operación de alimentadores	Días alimentador
Operación de templadores	Días templador

4.5.

Estandarización de cada actividad.

Ya que se han determinado los insumos más importantes -- con sus respectivas actividades de medición para cada -- una de las operaciones en que estos se aplican, el siguiente paso es definir que requerimientos se tendrán de -- cada insumo, tomando como base la actividad de medición que corresponda.

Los requerimientos que se originan para la operación de cualquier empresa, están en función del grado de actividad que esta empresa tenga en un determinado momento. -- Este grado de actividad está definido generalmente por el volumen de ventas de la empresa. Por lo tanto, para poder definir los requerimientos que se tendrán para la operación de la planta, es necesario partir de un programa de ventas que pueda ser tomado como base para la realización, tanto del pronóstico como del programa de producción.

Una vez que el programa de producción que se seguirá -- durante el mes ha sido fijado, entonces se podrá saber que nivel de actividad tendrá la planta y se podrá comenzar con la estandarización. Al realizar el programa de producción es importante tener en cuenta tanto las -- necesidades del cliente como los de la planta y tratar de satisfacerlas en el mayor grado posible.

En cuanto al cliente, su principal necesidad consiste en recibir la producción solicitada dentro del límite de -- tiempo establecido y con buena calidad.

En cuanto a la planta, son varias las necesidades que -- hay que satisfacer:

1. Aprovechar al máximo la capacidad instalada.
2. Evitar cambios bruscos en el estiraje de vidrio fundido.
3. Tratar de mantener constantes las características de los productos que se fabriquen por línea.
4. Programar carreras lo más largo posible.

Supongase que el programa de ventas para el próximo mes en una planta vidriera es el siguiente:

TABLA 4.3.1.
PROGRAMA MENSUAL DE VENTAS

PEDIDO	ARTICULO	CANTIDAD	ESTANDARES				TONS. DE VIDRIO REQ.
			T.M.*	VEL.	PESO	EF.	
01	Corvecora Gde. Ret.	1'500,000	25	10.4	610	84%	915
02	Corvecera Gde. Irret.	2'800,000	25	10.8	500	83%	1400
03	Corvecera Ch. PTQ	10'800,000	31	30.5	190	81%	2052
04	Corvecera Ch. RTX	8'200,000	23	20.5	195	85%	1599

* T.M. = Tipo de Máquina:

- 23 = Máquina I.S. Doble Cavidad 4 1/4" --
Centro a Centro Soplo-Soplo.
- 25 = Máquina I.S. Doble Cavidad 6" --
Centro a Centro Soplo-Soplo.
- 31 = Máquina I.S. Triple Cavidad 4 1/4" --
Centro a Centro Soplo-Soplo.

En la fábrica se dispone de un horno con capacidad de fundición de 280 TONS./DIA el cual alimenta cinco líneas de producción. En cada línea existe una máquina formadora de envases; las características de cada una de estas máquinas se describen a continuación:

TABLA 4.3.2.

CARACTERISTICAS DE LAS MAQUINAS EN LINEA

<u>LINEA</u>	<u>D E S C R I P C I O N</u>		
110	Máquina I.S.	8 secciones	Doble Cavidad
120	Máquina I.S.	6 secciones	Doble Cavidad
130	Máquina I.S.	6 secciones	Doble Cavidad
140	Máquina I.S.	8 secciones	Doble Cavidad
150	Máquina I.S.	8 secciones	Triple Cavidad

Como se puede observar en la tabla anterior, existen diferencias entre las características de las máquinas instaladas en cada línea, por supuesto, estas diferencias se reflejan en la producción.

Tomando como base la información contenida en las dos tablas anteriores, en donde se tienen los estándares de cada producto y las características de los diferentes máquinas, se calculó el número de botellas que diariamente se producirían de los diferentes envases, en cada una de las líneas de producción. Estos datos se muestran en la siguiente tabla:

TABLA 4.3.3.
 PRODUCCION DIARIA APROXIMADA POR LINEA

LINEA PEDIDO	110	120	130	140	150
01	100,638.72	75,479.04	75,479.04	100,638.72	---
02	103,265.28	77,448.96	77,448.96	103,265.28	---
03	191,289.60	143,467.20	143,467.20	191,289.60	283,852.80
04	200,736.00	150,552.00	150,552.00	200,736.00	---

Para comenzar con la programación de la producción se --
 asignará a la línea 150 que es la que produce más, el --
 pedido 03 que es el que requiere de mayor producción. To
 mando como base esto y la tabla 4.3.3., el pedido 03 --
 tomaría:

$$\text{Tpo. Prod.} = \frac{10'800,000}{283,852.80} = 38.05 \text{ días}$$

Por lo tanto, la línea 150 estará produciendo durante --
 todo el mes el pedido 03, y además, este pedido deberá --
 ser asignado a otra línea para poder producir el resto --
 de la carrera que será de:

$$\begin{aligned} \text{Producción restante 03} &= 10'800,000 - 283,852.8 \quad (31) \\ &= 2'000,563.20 \text{ piezas} \end{aligned}$$

El segundo pedido de mayor carrera es el pedido 04 y la segunda línea de mayor producción es la 110 y 140, sin embargo, una sola de estas líneas no alcanzaría a producir durante el mes la producción requerida. Por lo tanto, la línea 110 estará produciendo durante todo el mes el pedido 04, y su producción restante será de:

$$\begin{aligned} \text{Prod. restante 04} &= 8'200,000 - 200,736 \text{ (31)} \\ &= 1'977,184 \text{ piezas} \end{aligned}$$

Ahora si tomamos en cuenta que:

$$\begin{aligned} \text{Pedido 02} &= 2'800,000 \\ \text{Prod. restante 03} &= 2'000,563 \\ \text{Prod. restante 04} &= 1'977,184 \\ \text{Pedido 01} &= 1'500,000 \end{aligned}$$

Se asigna entonces a la línea 140 la producción del pedido 02, que tomará para completar la carrera:

$$\text{Tpo. Producción} = \frac{2'800,000}{103,265,28} = 27.11 \text{ días}$$

Considerando ahora que las dos líneas restantes a programar tienen la misma capacidad de producción, y que una de las necesidades de la planta es tratar de mantener constantes las características de los productos que se fabriquen por línea, entonces, el pedido 01 será asignado a la línea 120 y las producciones restantes 03 y 04 se asignarán a la línea 130, siendo sus tiempos de producción los siguientes:

$$\begin{aligned} - \text{ Pedido 01:} \\ \text{Tpo. Producción} &= \frac{1'500,000}{75,479,04} = 19.87 \text{ Días} \end{aligned}$$

- Prod. restante 03:

$$\text{Tpo. Producción} = \frac{2'000,563}{143,467.20} = 13.94 \text{ días}$$
- Prod. restante 04:

$$\text{Tpo. Producción} = \frac{1'977,184}{150,552.00} = 13.13 \text{ días}$$

Así, el programa mensual de producción queda como se muestra a continuación:

TABLA 4.3.4.
PROGRAMA MENSUAL DE PRODUCCION

DIA	LINEA				
	110	120	130	140	150
5	O	O	O	O	O
10	D	I D O	P E D I D O	I D O	D O
15	I D O	P E D I D O	P E D I D O	D I D O	I D O
20	D No. 04	P E D I D O	P E D I D O	E D I D O	D I D O
25	E D No.	P E D I D O	P E D I D O	P E D I D O	E D I D O
30	P E D I D O	P E D I D O	P E D I D O	P E D I D O	P E D I D O

**Estiraje máximo de vidrio por día = 270 tons.
 Estiraje promedio de vidrio por día = 204 tons.
 Estiraje mínimo de vidrio por día = 108 tons.

Una vez que se tiene el programa de producción, y por lo tanto el nivel de operación que tendrá la planta en un determinado periodo de tiempo, el siguiente paso a desarrollar es la estandarización en forma práctica de los insumos, esto es, racionalizar el consumo de los insumos, fijando un presupuesto de lo que se gastará en este rubro.

Estos presupuestos se pueden determinar, calculando el producto entre el nivel de operación en cada proceso - de la planta, por las unidades de la actividad de medición que corresponda. De esta manera se realiza el cálculo de las tasas presupuestales, que serán factores que indicarán ó representaran el costo de producción por millar de un producto en un determinado proceso:

1. Tasa Presupuestal para Materia Prima (Cristalino)	TPMP01
2. Tasa Presupuestal para Materia Prima (Ambar)	TPMP02
3. Tasa Presupuestal para Materia Prima (Verde)	TPMP03
4. Tasa Presupuestal para Preparación de Vidrio	TPPV00
5. Tasa Presupuestal para Formación del Envase (C.S.)	TPFE01
6. Tasa Presupuestal para Formación del Envase (P.C.)	TPFE02
7. Tasa Presupuestal para Formación del Envase (T.C.)	TPFE03
8. Tasa Presupuestal para Revisión y Empaque	TPRE00
9. Tasa Presupuestal para Preparación del Empaque	TPPE00
10. Tasa Presupuestal para Cambio de Moldura Preparación de Vidrio	TPCMFV
11. Tasa Presupuestal para Cambio de Moldura Fija en Formación del Envase	TPCFME
12. Tasa Presupuestal para Cambio de Moldura Variable en Formación del Envase.	TPCVME
13. Tasa Presupuestal para Cambio de Moldura Revisión y Empaque.	TPCMRE

Estas tasas presupuestales pueden ser calculadas mensual, semestral o anualmente, según convenga a las necesidades de la empresa, ó bien, se pueden ir actualizando periódicamente, ya que como su nombre lo indican son pre-supuestos y por lo tanto hay que ir corrigiendo sus desviaciones con respecto al comportamiento real de los costos.

CAPÍTULO V: SISTEMAS COMPUTACIONALES DE APOYO

5.1. Definición y Conceptos Generales de los Sistemas.

"No hay nada más difícil de planear, nada de éxito más dudoso, ni más peligroso de dirigir que la creación de un nuevo sistema. Ya que quien inicia el cambio se gana la enemistad de todos los que podrían beneficiarse con la -- preservación del viejo sistema y cuenta con tibios defensores que podrían ganar con el nuevo". Lo anterior fué -- escrito en 1513 por Maquiavelo y hoy en día sigue siendo una verdad para aquéllos que luchan por desarrollar nuevos sistemas.

Durante las últimas décadas el término "sistema" ha adquirido una amplia gama de usos y significados, en este caso, este término se usará dentro de un contexto de tipo general, refiriéndose a todos los componentes que conforman un sistema como por ejemplo, la gente, las políticas, las -- prácticas, los procedimientos y las técnicas de procesa-- miento.

Un sistema, es un todo formado de cosas afines, un conjunto de hechos organizados, reglas, etc.; una forma ordenada de hacer las cosas.

En términos generales, el concepto "sistemas", se refiere a aquéllos procedimientos, métodos y tipos de organización, establecidos para lograr los objetivos de una compañía en forma ordenada.

Considérese un sistema como un conjunto de elementos que interactúan entre sí, cada uno de ellos con una misión es-- pecífica y con un fin común.

*La carta Systemation, Ed. Alta Gestión S.C.

Un sistema es un plan práctico y completo que genera, -- coordina y controla las actividades de una organización, para el logro de un fin específico.

Es de suma importancia para el analista de sistemas no -- perder de vista los diversos aspectos a considerar cuando se desarrolla un nuevo sistema. No se trata simplemente de un proceso de computación técnica, todo lo contrario, - con frecuencia afecta y cambia de manera drástica la estructura básica y la operación de la organización. Por lo tanto, el analista responsable de desarrollar un nuevo sistema debe ser algo más que un técnico calificado aplicando los conocimientos de su profesión. El analista debe abordar las consideraciones económicas, operacionales y organizacionales de igual manera que las técnicas.

Para que un sistema trabaje y pueda cumplir con sus funciones y objetivos, este debe estar compuesto básicamente por tres tipos de elementos; cualquier sistema debe incluir -- para la realización de sus funciones el elemento humano, - con sus habilidades, idiosincrasias y características personales; el elemento físico, como el equipo de oficina, la maquinaria, el computador, etc; y el elemento información: los canales de comunicación, los reportes, y el más importante de todos los vehículos que transportan información, la forma impresa.

Elementos que componen un sistema:

1. Elementos Físicos.

Equipo
Material
Papelería

2. Elementos de Información.

Archivos de Datos
Instrucciones
Procedimientos
Medidas y Evaluaciones
Reportes
Formas

3. Elementos Humano:

Empleados
Relaciones Humanas

Funciones de un Sistema:

1. Controlar
2. Usar eficientemente los recursos
3. Filtrar información adecuada
4. Proveer información
5. Generar acción
6. Coordinar
7. Fijar procedimientos

Tanto la cantidad como la calidad de los recursos y elementos con que cuente el sistema, determinarán que tan bien podrá ser alcanzado su objetivo.

5.2. Metodología utilizada para el análisis y el diseño de -- sistemas.

El proceso de desarrollo de sistemas es complejo, sus procesos deben formar un conjunto con toda la operación y -- planeación de la organización. Los planes de sistemas de aplicación deben provenir de planes estratégicos y tácticos. Dichos planes están respaldados por enfoques sobre hardware, software, personal, medios, financiamiento, y -- enfoques en general para la realización de los planes. - Los planes de sistemas de aplicación conducen a proyectos de desarrollo que tengan efecto en los planes de sistemas futuros. De igual forma, los planes conducen a nuevas -- operaciones de procesamiento de datos que tengan efecto en el futuro sobre los nuevos planes. En general, los planes sirven para influir en la planeación táctica futura. El - proceso está integrado y es continuo. Debe ser aplicado por todos los niveles administrativos para lograr su eficacia en toda la organización.

Todo proceso para el desarrollo de un nuevo sistema, comienza con un indicio de que existe un problema, de que algo no anda bien y por lo tanto, hay que hacer algo para poder lograr y mejorar los objetivos y metas de la empresa. Ante esta situación, el analista de sistemas deberá comenzar por la realización de un análisis sobre la situación actual por la que atraviesa la compañía, para poder detectar y -- definir los problemas que se tratarán de resolver con el - nuevo sistema a desarrollar.

Antes de entrar de lleno en el diseño del sistema, el problema deberá estar bien definido, la primera definición que se haga del problema puede no resultar muy precisa; hay que empezar con una idea clara sobre cuales son los síntomas -- del problema y que características indican la existencia del mismo. Estos síntomas pueden ser "efectos" más bien que -- causas, pero de todos modos hay que hacer una lista de todos ellos pues podrán ser de utilidad para llegar a la definición final del problema.

Después de que se hayan recolectado todos los síntomas, estos tendrán que ser analizados, ya que no siempre todos -- ellos serán validos. Una vez que se hayandeterminado los verdaderos síntomas se procederá a buscar la causa fundamental de estos, lo que nos llevará a la raíz del problema. El problema que ha sido bien definido, se encuentra ya a la mitad de su solución.

Durante la realización del análisis para definir el problema, el analista podrá ir determinando también las necesidades actuales de la compañía, sin dejar de tomar en cuenta que también existirán necesidades futuras dependiendo del crecimiento que se tenga en la empresa.

Después de que el problema ha sido ya bien definido y de -- que se han determinado también las necesidades que se tendrán que satisfacer con el nuevo sistema, es de gran importancia que en seguida se determine con claridad un objetivo, el cual servirá de guía tanto para el analista como para sus colaboradores y evitará que alguno de ellos se desvíe de la ruta que se deberá seguir durante el diseño y desarrollo del sistema.

La metodología para el análisis y el diseño de un sistema, debe continuar con una fase de planeación para formalizar los cambios conceptuales y determinar la factibilidad de perseguir un desarrollo posterior. Durante esta fase, -- será necesario determinar los costos y beneficios que se generarán, al llevar a la práctica el sistema.

La determinación de los costos del sistema, incluye la -- planeación de las actividades del proyecto en las fases - subsecuentes y el cálculo de tiempo, personal y requeri-- mientos de equipo. En este paso, es crítica la participa-- ción del usuario para juzgar el efecto de las soluciones alternativas, para justificar gran parte de la evaluación económica y para justificar sus requerimientos de informa-- ción.

Ya que el nuevo sistema que se va a crear es para benefi-- cio del usuario, se debe hacer un análisis de las opera-- ciones del mismo. Una vez que se conocen bien y en deta-- lle los requerimientos y el medio ambiente del usuario, - se determinan los enfoques técnicos, se evalúan las alter-- nativas y se preparan los planes detallados para el desa-- rrollo del sistema.

En este paso se analizan los flujos de información, los - datos necesarios de entrada para obtener la información re-- querida, las funciones y objetivos empresariales actuales del usuario, para obtener una información detallada de las operaciones, complejidades, problemas e interrelaciones -- que existen en su trabajo.

Se prepara la documentación básica que abarque las funciones, flujos de trabajo, reportes, formas y archivos (files) de la organización del usuario. Además, se hacen análisis detallados para comprender las políticas empresariales pertinentes, las limitaciones de operación, y los niveles actuales del funcionamiento del sistema.

Una vez que se ha recabado toda la información descrita -- anteriormente, el analista está ya en condiciones de diseñar el nuevo sistema; esto consiste en trasladar los requerimientos del usuario en un enfoque de aplicación conceptual para ponerlos en práctica, apoyándose en los objetivos y políticas que hayan sido definidas anteriormente.

Las actividades del diseño conceptual del sistema, deben comenzar con la determinación de las funciones principales del mismo y los flujos e interrelaciones requeridas -- para las entradas, salidas y grupos de elementos de datos. Es aquí en donde deben elaborarse los diagramas del sistema que servirán como base para el equipo de trabajo que -- desarrollará el proyecto y como futura documentación del sistema una vez que este haya sido implantado.

Estos diagramas no están encaminados a identificar cada programa que se vaya a desarrollar, sino a delinear las funciones primarias del procesamiento.

El diseño conceptual del sistema debe incluir también los enfoques de documentación sobre la seguridad, privacidad y limitaciones del control.

Ya que se han terminado los enfoques de diseño del sistema, se debe preparar un plan para el desarrollo del mismo.

La fase de desarrollo de sistemas es por lo general, el segmento más largo y más complejo en el proceso de la creación de un nuevo sistema. La fase comienza con un enfoque aceptado de diseño conceptual y termina con un nuevo sistema completamente desarrollado que se ha probado con profundidad y que se ha preparado para ponerlo en práctica.

Esta fase de desarrollo de sistemas abarca seis pasos que incluyen:

1. Especificaciones detalladas del diseño.

Donde el diseño conceptual se utiliza para desarrollar las especificaciones detalladas para cada salida y entrada, para identificar todos los componentes funcionales de la aplicación, y para definir todos los elementos y archivos de datos. Además, aquí se concluyen los procedimientos técnicos y las políticas de programación de manera que se pueda dirigir con toda eficiencia al equipo de proyecto integrado en los pasos subsiguientes del desarrollo.

2. Escritura de las especificaciones y programas de aplicación.

Las actividades básicas referentes a este paso están encaminadas a convertir las especificaciones detalladas del sistema en especificaciones detalladas de programación. La documentación preparada para las especificaciones de aplicaciones abarca la conclusión de toda la documentación necesaria del programa, de todos

los registros de entrada y salida, y los esquemas de archivo, la descripción detallada de todas las funciones del programa, los planes de prueba del programa y datos de prueba, y los requerimientos planeados para el equipo y personal operativo de computación.

3. Procedimientos y controles del usuario.

Este paso se enfoca al desarrollo de los manuales de procedimientos detallados que se deben ejecutar en el nuevo sistema. Por lo general, se requiere una variedad de documentos de procedimientos y control para asegurar la buena operación de todo el sistema. Esto incluye controles manuales para entrada/salida, archivos de datos, acceso al sistema, mantenimiento de archivo y recuperación. Los procedimientos del usuario se elaboran para operaciones normales, acumulación de trabajo manual, corrección de errores, uso de reportes y operaciones de terminal.

El paso de procedimientos y controles del usuario y el paso siguiente los realizan básicamente miembros (por parte del usuario) del equipo del proyecto. Ambos pasos suceden al tiempo en que se completan las especificaciones de las aplicaciones y la programación.

4. Adiestramiento de los usuarios.

Es aquí donde se aplican los manuales de procedimientos ya completos para preparar a los usuarios en la prueba de los sistemas y en la acción de poner en práctica los puntos subsecuentes.

Incluye también la preparación de un programa de --
entrenamiento organizado con el material de orienta-
ción y las actividades de entrenamiento para un gru-
po inicial de usuarios.

5. Planeación de la implantación.

La finalidad de este paso es realizar una prepara-
ción final antes de iniciar practicamente la implan-
tación del sistema. Durante todo el proceso de --
desarrollo, se abarcaron enfoques y estrategias con-
ceptuales para la implementación del nuevo sistema,
ahora se requiere la conclusión de los planes y el
establecimiento de compromisos definidos entre todas
las áreas afectadas en lo referente al trabajo y --
planes requeridos. Estos planes son llevados a cabo
principalmente por el personal administrativo del --
proyecto al tiempo que se desarrollan especificacio-
nes, programas y procedimientos.

La planeación para implantar un sistema incluye ac-
tividades para preparar planes de prueba de sistemas,
planes de instalación de "hardware" / "software", --
proyectos de preparación del lugar, y criterios de -
aceptación final de los sistemas.

6. Prueba del sistema.

La finalidad de este paso es realizar una prueba --
bien completa, precisa y eficaz de todos los compo-
nentes del nuevo sistema -tanto computados como ma-
nuales- en forma integrada. Dicho paso comienza --
con programas cuyas condiciones ya han sido compro-
badas de igual forma que los procedimientos.

Sin embargo, la clave para probar los sistemas -- radica en las consideraciones operativas reales -- ya que someten al nuevo sistema a las mismas condiciones y presiones cotidianas que se presentarían en operaciones normales. A fin de explorar plenamente estas condiciones, la prueba (o comprobación) incluye en forma deliberada errores y dificultades que están encaminados a hacer fallar al sistema como un medio para comprobar la detección de errores y la capacidad de recuperación. En -- cada caso, el objetivo es asegurar que los riesgos han sido previstos y que el sistema puede rectificar sus fallas.

La prueba de sistemas finaliza cuando todo el personal usuarios, analistas de sistemas, operaciones de procesamiento de datos, auditoría interna, etc., concuerden en que el nuevo sistema llena todos los requerimientos y con última recomendación al comité directivo para que proceda con la implantación del sistema.

A fin de asegurar un alto porcentaje de éxito hay que -- seguir determinados principios durante toda la organización, planeación y control del Proceso de Administración de Proyecto. Dichos principios se resumirían como sigue:

-Ser administrador de proyecto no es igual a ser un empresario del proyecto --aunque en cualquier caso sea inadecuado carecer de energía y creatividad.

- Si no se presta la atención adecuada a la administración de proyecto, los resultados pueden ser "productos finales desviados de su objetivo" --cambios en la esfera de acción o la naturaleza de productos finales que no son aprobados, entendidos, o congruentes con los objetivos del proyecto.

- Adiciones propuestas de puntos innecesarios al nuevo sistema que con frecuencia suceden durante el proceso de --desarrollo. Por lo general se subestima el esfuerzo que requieren, ocasionan costos excesivos en los resultados, y su valor práctico suele ser dudoso.

- Los compromisos razonables entre las presiones del calendario y la calidad son hechos constantes y deben ser manejados por el administrador de proyecto. Ningún extremo es aceptable.

- La falta de coordinación entre el equipo del proyecto y la administración tocante a la organización, planeación calendarios, reportes de avances, o revisión originará un sistema que pertenezca al equipo del proyecto y no al usuario.

- La administración del proyecto debe desempeñar un papel primordial a lo largo de todo el proyecto para anticipar los problemas -no simplemente registrar resultados y reaccionar ante los problemas una vez que han ocurrido.

- Es primordial mantener una comunicación eficaz con los usuarios para contar con la cooperación continua y con un sentido de responsabilidad del proyecto.

-La administración del proyecto es una tarea difícil y apremiante, por lo tanto tiende a volverse menos -- efectiva en periodos largos de tiempo, por lo que -- hace ineficiente el esfuerzo de trabajo para el proyecto.

-Es fácil perder de vista las metas originales del proyecto cuando se está frente a problemas graves. Aun-- que es importante estar atento a dichos problemas, de-- bemos circunscribirnos a los objetivos del proyecto.

-Las herramientas mecánicas y técnicas adecuadas no sus tituyen las relaciones humanas que se requieren para - el proceso de administración de proyecto.

5.3. Sistema de Costos Unitarios Estándar Directos.

5.3.1. OBJETIVO.- El gran incremento que se ha tenido ultimamente en la producción de nuevos y diferentes envases, hace compleja y ardua la tarea de calcular manualmente los costos unitarios estándar directos, motivo por el - cual se vió la necesidad de desarrollar un sistema que soporte este proceso y que además satisfaga las necesidades de información de otras areas. El objetivo de este sistema será por lo tanto, poder obtener el valor a costo directo estándar de cada uno de los productos que se pro ducen o se han producido en la fábrica.

5.3.2. DESCRIPCION DEL SISTEMA.- El sistema de costos unitarios estándar directos, es un sistema que calcula el costo estándar por millar de cualquier producto registrado dentro

del sistema, tomando como base los estándares de producción para ca producto y las tasas presupuestales.

Para poder lograr la automatización en el calculo de los costos unitarios estándar directos, este sistema deberá contar con dos archivos principales. El primer archivo contendrá toda la información acerca de las tasas presupuestales (TASPRES) y el segundo deberá contener la información correspondiente a los estándares de producción de cada uno de los productos que se manejen o se hayan fabricado en la planta (ESTDPROD).

Las principales funciones del sistema de costos unitarios, estándar directos serán:

1. Registrar y actualizar la información correspondiente a los dos archivos principales del sistema.
2. Captar y validar la información de entrada que consistirá simplemente en el número de moldura que identifique al envase al cual se le desea calcular su costo unitario estándar directo.
3. Calcular el costo unitario estándar directo en base a la información contenida en los archivos TASPRES y -- ESTDPROD.
4. Generación de reportes que contengan la información contenida en los archivos principales del sistema así como el resultado y los calculos realizados por el sistema. Este último reporte contendrá toda la información acerca del producto al cual se le calculo su costo unitario estándar directo así como cada uno de los costos unitarios que forman el costo unitario estándar directo total del producto.

A continuación explicaré la metodología a seguir - para el cálculo de los costos unitarios estándar - directos, misma que puede servir como base para su programación e implementación en un sistema de -- cómputo.

El primer paso para calcular el costo estándar variable del producto, es desglosar y calcular por separado, tanto sus costos variables por proceso, como sus costos por cambios de moldura:

Costos variables por proceso	Costo variable en preparación de -- vidrio
	Costo variable en formación del envase
	Costo variable en revisión y empaque
	Materia Prima
	Empaques
Costo de Cambio	Costo de cambio en preparación de -- vidrio
	Costo de cambio en formación del envase
	Costo de cambio en revisión y empaque

- 5.3.2.1. Costo variable en preparación de vidrio.- Es el total de los costos que se originan durante el proceso de preparación de vidrio al procesar la materia prima y prepararla para ser fundida. Para calcular este costo, simplemente se multiplica el peso estándar que debe tener el producto a fabricar por la tasa presupuestal del proceso.

En este caso será la tasa presupuestal para preparación de vidrio que le corresponda al producto, según su color de vidrio:

$$CVPV = TPPV \times P$$

Donde: CVPV = Costo variable en preparación de vidrio.

TPPV = Tasa presupuestal para preparación de vidrio

P = Peso estándar

5.3.2.2. Costo variable en formación del envase.- Son los costos que se originan durante el proceso de formación del envase, al procesar el vidrio fundido mediante la operación de las máquinas para obtener el producto final. Este costo se calcula dividiendo, la tasa presupuestal para la formación del envase que corresponda, según el tipo de máquina, entre el estándar de velocidad del producto, obteniendo así el costo de formación de mil envases, ya que las tasas presupuestales representan el costo por millar.

$$CVFE = TPFE / V$$

Donde: CVFE = Costo variable en formación del envase.

TPFE = Tasa presupuestal para formación del envase

V = Velocidad estándar

5.3.2.2. Costo variable en revisión y empaque.- Son los -- costos que se originan durante la operación de este proceso, principalmente por la utilización de mano de obra y material de empaque. Como en este proceso el número de revisadores depende del producto, la tasa presupuestal para revisión y empaque fué -- calculada en base a un revisador, por lo tanto, -- hay que multiplicar el número de revisadores que -- se haya fijado para un determinado producto, en -- base a su grado de dificultad, por la tasa presupuestal para revisión y empaque y luego dividir el resultado, entre la velocidad estándar del producto para obtener el costo por millar.

$$CVRE = \frac{TPRE \times Rev}{V}$$

Donde: CVRE = Costo variable en revisión y empaque.
TPRE = Tasa presupuestal para revisión y empaque.
Rev = Número de revisadores
V = Velocidad estándar del producto

5.3.2.4. Costo variable de materia prima.- Es el costo que -- representa la materia prima que se consume para la fabricación de un millar de piezas, la tasa presupuestal correspondiente a la materia prima, depende del color de vidrio del producto que se vaya a fabricar. Para el cálculo de este costo, simplemente se multiplica el peso del producto por la tasa presupuestal correspondiente.

$$CVMP = TPMP \times P$$

Donde: CVMP = Costo variable por materia --
prima
TPMP = Tasa presupuestal para materia
prima
P = Peso estándar

- 5.3.2.5. Costo variable del material de empaque.- Representa el costo del material que se usa para el empaque -- del producto terminado y se calcula dividiendo la -- tasa presupuestal para el empaque entre el número - de piezas que quepan en un empaque.

$$CVME = TPME / Pzas. \times Emp.$$

Donde: CVME = Costo variable por material de empaque.
TPME = Tasa presupuestal para material de empaque.

- 5.3.2.6. Costo variable de las piezas buenas y malas. Este es el costo que nos indica lo que le cuesta a la fábrica el proceso incluyendo la producción defectuosa - que haya sido rechazada en el proceso de revisión y empaque. Para calcular este costo, se suman simplemente los costos de los puntos: 5.2.2.1., 5.2.2.2., y 5.2.2.3., que son los costos que forman en su -- totalidad el proceso de producción de un envase de vidrio.

$$\text{CVPBM} = \text{CVPV} + \text{CVFE} + \text{CVRE}$$

Donde:

- CVPBM = Costo variable de piezas buenas y malas.
- CVPV = Costo variable en preparación de vidrio.
- CVFE = Costo variable en formación del envase
- CVRE = Costo variable en revisión y empaque

5.3.2.7. Costo variable de las piezas buenas.- Representa el costo total para la fabricación de mil piezas aprobadas en el proceso de revisión, por lo tanto, para calcular este costo, hay que incluir aquí la eficiencia de producción, dividiendo el costo variable de las piezas buenas y malas entre la eficiencia de producción; con esta operación, se está incluyendo en el costo de las piezas buenas lo que costo procesar las piezas malas, ya que es un costo que no se recupera a diferencia de la materia prima que puede ser reprocesada, por esta razón para terminar de calcular el costo variable de las piezas buenas, se debe sumar el costo variable de materia prima tal y como se calculo en el punto 5.2.2.5. De esta manera la fórmula para el calculo del costo variable de las piezas buenas, que son las que serán vendidas, queda como sigue:

$$\text{CVPB} = \frac{\text{CVPBM}}{\text{EF}} + \text{CVMP}$$

Donde: CVPB = Costo variable de las piezas buenas
CVPBM = Costo variable de las piezas buenas y malas.
EF = Eficiencia de producción
CVMP = Costo variable por materia prima

5.3.2.8. Costo de fábrica.- Llamaré costo de Fábrica a la suma total de los costos variable en que se incurre por la producción de un envase, hasta este punto, el único costo que queda por incluir, es el costo variable del material de empaque, por lo tanto, se puede decir que el costo de fábrica es igual al costo variable de las piezas buenas, más el costo variable del material de empaque.

$$\text{CF} = \text{CVPB} + \text{CVME}$$

Donde: CF = Costo de fábrica
CVPB = Costo variable de las piezas buenas
CVME = Costo variable por material de empaque

5.3.2.9. Costo de cambio en preparación de vidrio. Es el costo que representa lo que cuesta preparar el vidrio para producir un millar de piezas, y que no se usa mientras se cambia la moldura.

Este costo se obtiene multiplicando la tasa presupuestal para el cambio de moldura en preparación de vidrio por la cantidad de vidrio que se prepara -- durante el tiempo que dure el cambio de moldura.

$$CCPV = TPCPV \times HC \times P \times V$$

Donde:

- CCPV = Costo de cambio en preparación de vidrio
- TPCPV = Tasa presupuestal del cambio en preparación de vidrio
- HC = Horas de cambio
- P = Peso estándar
- V = Velocidad estándar

5.3.2.10. Costo de cambio en formación del envase.- Representa el costo por mantener a las máquinas formadoras de envases y a sus operadores, sin producir durante las horas de cambio. Este costo se calcula simplemente multiplicando la tasa presupuestal para el cambio en formación del envase por el tiempo -- que dure el cambio.

$$CCFE = TPCFE \times HC$$

Donde:

- CCFE = Costo de cambio en formación del envase
- TPCFE = Tasa presupuestal del cambio en formación del envase
- HC = Horas de cambio

5.3.2.11. Costo de cambio en revisión y empaque.- Es el costo que representa mantener parado a un revisador mientras se realiza el cambio. Este costo se obtiene al multiplicar la tasa presupuestal para el cambio en Revisión y Empaque por el número de revisadores que estén trabajando en la línea por el tiempo que dure el cambio.

$$CCRE = TPCRE \times REV \times HC$$

Donde: CCRE = Costo de cambio en Revisión y Empaque
TPCRE = Tasa presupuestal del cambio en Revisión y Empaque
REV = Número de revisadores
HC = Horas de cambio

5.3.2.12. Costo de cambio total.- Es el costo total que se originó por el cambio de moldura y que debe ser cargado al costo de Fábrica para obtener el costo estándar total por millar de envases. (CT)

$$CCT = \frac{CCPV + CCFE + CCRE}{C} \times 1000$$

Donde: CCT = Costo de cambio total
CCPV = Costo de cambio en preparación de vidrio
CCFE = Costo de cambio en formación del envase
CCRE = Costo de cambio en revisión y empaque
C = Longitud de carrera

5.3.2.13. Costo variable estándar total por millar.-

$$CT = CF + CCT$$

Donde: CT = Costo variable estándar total
por millar
CF = Costo de fábrica
CCT = Costo de cambio total

5.3.3. DESARROLLO DEL SISTEMA.- Ya que ha sido definido -- tanto el objetivo como las funciones del sistema, el siguiente paso a desarrollar es la documentación del mismo, la cual consiste en los diagramas que servirán como base para el equipo de trabajo que desarrollará el proyecto (diagramas Hipo y diagramas de flujo).

El diagrama Hipo, es un diagrama en donde se muestran las funciones específicas del sistema y las subfunciones con las cuales será posible la realización de -- dichas funciones, pero sin llegar al detalle. Los -- diagramas de flujo, son diagramas estructurados que -- muestran con más detalle el flujo de las operaciones que se deben realizar para el logro de las funciones o subfunciones descritas en el diagrama Hipo.

Estos diagramas, como se explico en el punto 5.2., -- delinearán las operaciones primarias del procesamiento.

DIAGRAMA No. 8
DIAGRAMA HIPO DEL SISTEMA C. U. E. D.

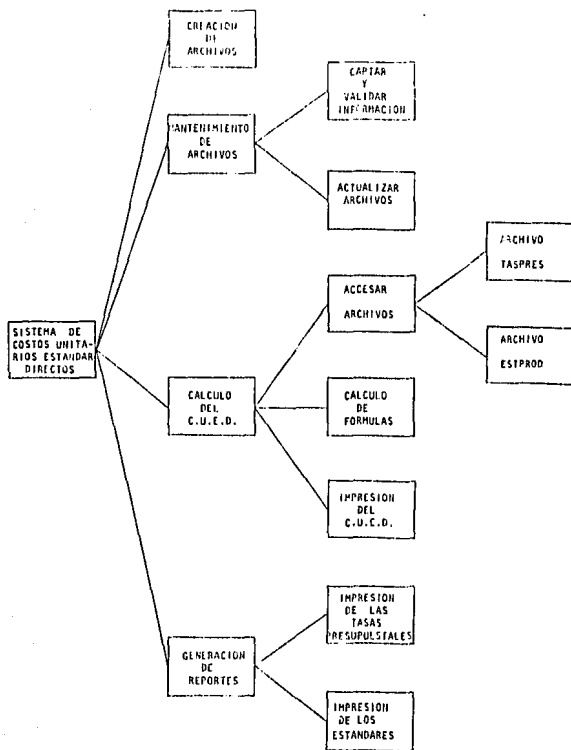
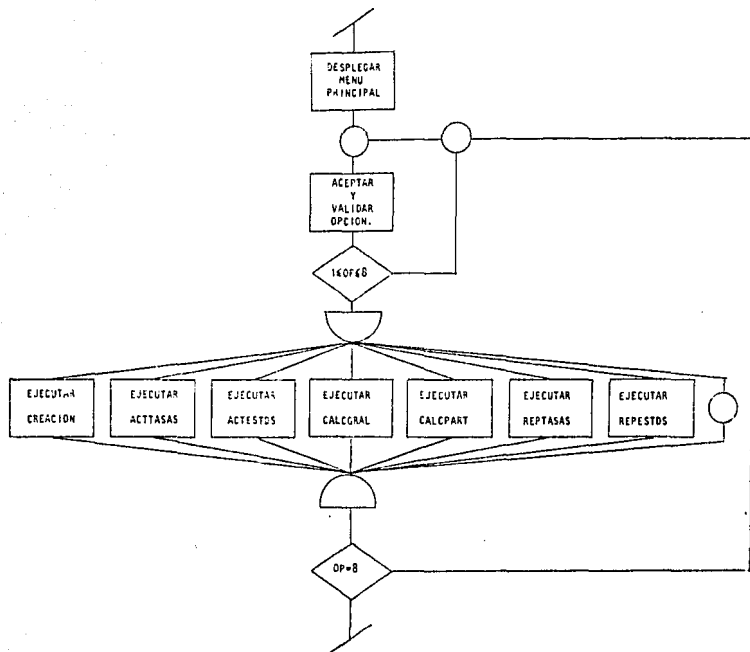
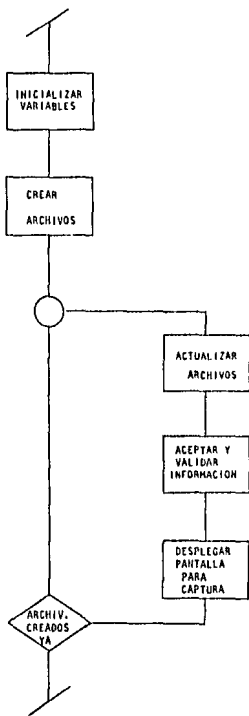


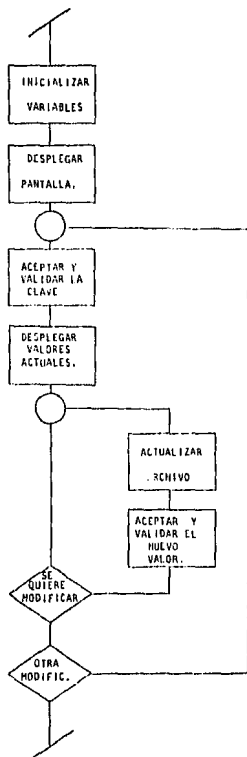
DIAGRAMA No. 9
DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA C. U. E. D.



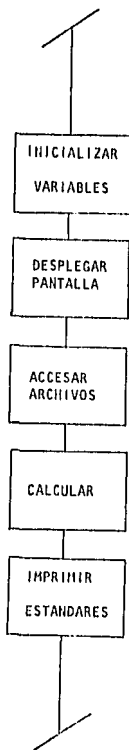
CREACION



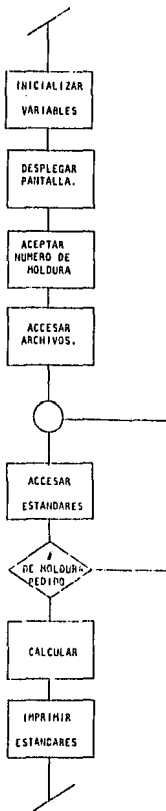
ACTTASAS ACTESTDS



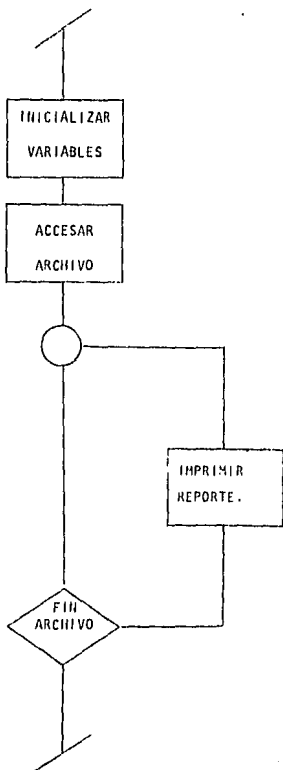
CALCGRAL



CAI.CPART



REPESTDS REPTASAS



C O N C L U S I O N E S

Una de las ocupaciones del Ingeniero Industrial, consiste en la planificación, el mejoramiento y la instalación de sistemas integrados por hombres, materiales y equipos. Esto exige conocimientos especializados y una sólida formación en ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos del análisis y del proyecto, para especificar, predecir y evaluar los resultados que habrán de obtenerse de tales sistemas.

En la actualidad, debido a la situación por la que atraviesa el mundo y particularmente nuestro país, es lógica la importancia que para cualquier industria con expectativas de desarrollo, representa la ingeniería industrial para la aplicación de estándares en todos sus procesos y de sistemas computacionales que generen información constante, verídica y oportuna, por la ayuda que ofrecen estos recursos en el control y administración racional de toda organización industrial.

Aunque la palabra estandarización, para muchos, implica monotonía y la eliminación de toda posibilidad de desarrollo debido a la sumersión o estancamiento de ideas, sin embargo, este término en relación con la Ingeniería Industrial, es utilizado con un sentido completamente diferente. Un estándar bien establecido, es una herramienta que previene la retrogresión ya que al ser utilizado, sirve como medida de progreso. Una vez que el estándar ha sido establecido cualquier sugerencia que se relacione con un cambio en el estándar, deberá ser sujeta al mismo tipo de análisis que el realizado para la determinación del estándar original. Por esta razón los estándares también significan progreso.

Con la realización de esta tesis se logra dar al lector, en primer lugar, una breve pero completa descripción de lo que es el envase de vidrio, su historia, composición, y los procesos que intervienen en su manufactura, con el objeto de que conozca el producto y pueda llegar a comprender la naturaleza de la estandarización de los insumos, de los estándares del producto y de la agrupación de los principales procesos que intervienen en su fabricación.

En segundo lugar se hizo un análisis descriptivo de los procesos así como de los insumos para poder llegar así a la racionalización de estos y a la concepción de una metodología que logre la estandarización a la que se pretendía llegar.

Una vez que han sido definidos los estándares del producto así como las actividades de medición de los insumos y se ha establecido una metodología para la obtención de éstos estándares así como de las tasas presupuestales, el siguiente paso es pensar en el diseño del sistema que utilizará estos estándares.

En conclusión, los estándares utilizados en un sistema computacional de información, realizan una aportación importante a la planeación y el control de la empresa ya que pueden simplificar el proceso de revisión de variables, estándares u objetivos, emitiendo reportes comparativos entre los resultados reales y los estándares u objetivos preestablecidos, -- esto genera un proceso constante de optimización ya que al reflejar los resultados contra los objetivos es posible influenciar en las acciones y decisiones ejecutivas, facilitando y apoyando la labor constante de control y toma de decisiones.

BIBLIOGRAFIA

B I B L I O G R A F I A

1. C.J. Phillips
EL VIDRIO ARTIFICE DE MILAGROS
Ed. Reverté, 1948
Pags. 5-59
2. L.P. Alford / J.R. Bargs
MANUAL DE LA PRODUCCION
Uteha, 1953
Pags. 450-456, 504-508, 1580-1711
3. H.B. Maynard
MANUAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL
Ed. Reverte, 1960
Seccs. 1, 2 y 3
4. B.J. Niebel
INGENIERIA INDUSTRIAL. ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS
Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., 1980
Caps. 12-18, 22-24
5. Backer / Jacobson
CONTABILIDAD DE COSTOS: UN ENFOQUE ADMINISTRATIVO Y DE GERENCIA
McGraw Hill, 1970
Pags. 32-100
6. O.I.T.
INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO
Ofna. Internacional del trabajo, Ginebra, 1968
Pags. 205-331
7. Touch / Ross
ADMINISTRACION DEL PROCESO DE DESARROLLO DE SISTEMAS
8. Varios Autores
METODOLOGIA PROFESIONAL EN ANALISIS DE SISTEMAS
Systemation de México

9. Emhart Machinery Group
MACHINE PERFORMANCE ANALYSIS
Hartford Division, 1981

10. Square D de México
CATALOGO SQUARE D DE MEXICO
Pag. 113

11. C. Wilson / R Blair
ELEMENTOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS INDUSTRIALES
Ed. Prentice Hall

12. INDUSTRIAL ENGINEERING PROCEDURES AND STANDARD PRACTICE --
INSTRUCTIONS
G.C.M.I.

A P P E N D I C E


```

1 C
2 C Instrucciones de inicializacion del programa
3 C
4 #CONTROL NOLIST,INIT,SEGMENT=ARM
5 PROGRAM SCUED
6 INTEGER OP
7 C
8 C Despliegue del menu principal del sistema C.U.E.D.
9 C
10 DISPLAY " "
11 DISPLAY "EhEJ&a+5R"
12 DISPLAY " VIDRIERA ANAHUAC S.A."
13 DISPLAY " "
14 DISPLAY " SISTEMA DE COSTOS UNITARIOS ESTANDAR DIR
15 #ECTOS"
16 DISPLAY " "
17 DISPLAY " "
18 DISPLAY " "
19 DISPLAY " Este sistema calcula el costo unitario estandar dire
20 #cto de cualquier"
21 DISPLAY " producto que se haya o que se este fabricando en la
22 #compania, tomando"
23 DISPLAY " como base las tasas presupuestales y los estandares
24 #del producto."
25 DISPLAY " Para su operacion el sistema cuenta con las siguien
26 #tes opciones:"
27 DISPLAY " "
28 DISPLAY " <<Para continuar oprima RETURN>> CONTINUO"
29 ACCEPT Y
30 10 DISPLAY "EhEJ"
31 DISPLAY " 1.- CREACION,"
32 DISPLAY " Para alimentar por PRIMERA VEZ las t
33 #asas presupues-"
34 DISPLAY " tales y los estandares del producto"
35 DISPLAY " 2.- ACTUALIZACION DE TASAS,"
36 DISPLAY " Para modificar cualquier tasa presup
37 #uestal"
38 DISPLAY " 3.- ACTUALIZACION DE ESTANDARES,"
39 DISPLAY " Para anadir estandares de nuevos pro
40 #ductos o modi--"
41 DISPLAY " ficar los estandares ya existentes"
42 DISPLAY " 4.- CALCULO GENERAL,"
43 DISPLAY " Para calcular el C.U.E.D. de todos 1
44 #os productos "
45 DISPLAY " registrados en el sistema."
46 DISPLAY " 5.- CALCULO PARTICULAR,"
47 DISPLAY " Para calcular el C.U.E.D. de un solo
48 # producto"
49 DISPLAY " 6.- REPORTE DE TASAS,"
50 DISPLAY " Para imprimir el archivo de TASAS FR
51 #ESUFUESTALES"
52 DISPLAY " 7.- REPORTE DE ESTANDARES,"
53 DISPLAY " Para imprimir los ESTANDARES de TODO
54 #S LOS PRODUC-"
55 DISPLAY " TOS REGISTRADOS"
56 DISPLAY " 8.- NINGUNA DE LAS OPCIONES ANTERIORES,"
57 DISPLAY " "
58 DISPLAY " Teclee el No. de la opcion que desea realizar!"
59 DISPLAY " "

```

```

30      DISPLAY "                OPCION>> E&dB E&d@E&a-0r-2C"
31      C
32      C Captura validacion y ejecucion de la opcion deseada
33      C
34      READ<5,15>OP
35      15 FORMAT(I1)
36      IF<OP.GE.1.AND.OP.LE.8>GO TO 20
37      DISPLAY "**** ERROR ****, No. de opcion tecleado NO EXISTE"
38      DISPLAY "EQEQEQ"
39      GO TO 10
40      20 IF<OP.EQ.1>CALL CREACION
41      IF<OP.EQ.2>CALL ACTASAS
42      IF<OP.EQ.3>CALL ACTESTDS
43      IF<OP.EQ.4>CALL CALCGRAL
44      IF<OP.EQ.5>CALL CALCPART
45      IF<OP.EQ.6>CALL REPTASAS
46      IF<OP.EQ.7>CALL REPESTD5
47      IF<OP.NE.8>GO TO 10
48      STOP
49      END
50
51      C
52      C Subrrutina para la creacion de los archivos principales del
53      C sistema de C.U.E.D.: TASAS y ESTDS.
54      C
55      SUBROUTINE CREACION
56      C
57      C Inicializacion de variables.
58      C
59      CHARACTER T*8,RESP*2,MOLD*6,CV*1,TM*1,P*3,VEL*3,HC*3,REV*1,
60      #          EF*2,PPE*2,C*5,CAP*3,DESC*24,CC*5,CCAP*3,VVEL*3,PP*3
61      IZ=0
62      CALL COMANDOS("BUILD TASAS,REC=-14,,ASCII;DISC=241",IZ)
63      C
64      C Validacion para la creacion de archivos.
65      C
66      C
67      C
68      IF<IZ.EQ.10>
69      #DISPLAY "                ***ΔERRORΔ*** ARCHIVOS YA CREADOSEQEQEQEQ"
70      IF<IZ.EQ.10>RETURN
71      C
72      C Creacion fisica de espacio en disco par¶Ya los archivos.
73      C
74      CALL COMANDOS("BUILD ESTDS,REC=-54,,ASCII;DISC=901",IZ)
75      CALL COMANDOS("FILE FTN10=TASAS,OLD!",IZ)
76      CALL COMANDOS("FILE FTN20=ESTDS,OLD!",IZ)
77      15 FORMAT(A8)
78      10 REWIND 10
79      C
80      C Despliegue de la pantalla para la captura de informacion
81      C del archivo TASAS.
82      C
83      C
84      DISPLAY "EhEJ"
85      DISPLAY "                VIDRIERA ANAHUAC S.A."
86      DISPLAY " "
87      DISPLAY " "
88      DISPLAY " "                C R E A C I O N
89      DISPLAY " "                Para crear el archivo de TASAS PRESUPUESTALES, favor
90      # de alimentan¶
91      DISPLAY " "                la informacion conforme se pide a continuacion!"

```

```

120     DISPLAY " "
121     DISPLAY " Tasa Presupuestal para Materia Prima:"
122     DISPLAY "      01(Cristalino) TPMP01>> £&dB      £&d0£&a-0r-9C"
123     READ(5,15)T
124     WRITE(10,100)T
125     100 FORMAT("TPMP01",A8)
126     DISPLAY "      02( Ambar.  ) TPMP02>> £&dB      £&d0£&a-0r-9C"
127     READ(5,15)T
128     WRITE(10,101)T
129     101 FORMAT("TPMP02",A8)
130     DISPLAY "      03( Verde.  ) TPMP03>> £&dB      £&d0£&a-0r-9C"
131     READ(5,15)T
132     WRITE(10,102)T
133     102 FORMAT("TPMP03",A8)
134     DISPLAY " Tasa Presupuestal para Preparacion de vidrio:"
135     DISPLAY "      TPPV00>> £&dB      £&d0£&a-0r-9C"
136     READ(5,15)T
137     WRITE(10,103)T
138     103 FORMAT("TPPV00",A8)
139     DISPLAY " Tasa Presupuestal para Formacion del Envase:"
140     DISPLAY "      01(Cavidad Sencilla) TPFE01>> £&dB      £&d0£&a-0r-9C"
141     READ(5,15)T
142     WRITE(10,104)T
143     104 FORMAT("TPFE01",A8)
144     DISPLAY "      02( Doble  Cavidad ) TPFE02>> £&dB      £&d0£&a-0r-9C"
145     READ(5,15)T
146     WRITE(10,105)T
147     105 FORMAT("TPFE02",A8)
148     DISPLAY "      03( Triple Cavidad ) TPFE03>> £&dB      £&d0£&a-0r-9C"
149     READ(5,15)T
150     WRITE(10,106)T
151     106 FORMAT("TPFE03",A8)
152     DISPLAY " Tasa Presupuestal para Revision y Empaque:"
153     DISPLAY "      TPPE00>> £&dB      £&d0£&a-0r-9C"
154     READ(5,15)T
155     WRITE(10,107)T
156     107 FORMAT("TPPE00",A8)
157     DISPLAY " Tasa Presupuestal para Preparacion de Empaque:"
158     DISPLAY "      TPPE00>> £&dB      £&d0£&a-0r-9C"
159     READ(5,15)T
160     WRITE(10,108)T
161     108 FORMAT("TPPE00",A8)
162     DISPLAY " Tasa Presupuestal para Cambio de Moldura P.V.:"
163     DISPLAY "      TPCMPV>> £&dB      £&d0£&a-0r-9C"
164     READ(5,15)T
165     WRITE(10,109)T
166     109 FORMAT("TPCMPV",A8)
167     DISPLAY " Tasa Presup. Fija Cambio Moldura F.E.:"
168     DISPLAY "      TFCMFE>> £&dB      £&d0£&a-0r-9C"
169     READ(5,15)T
170     WRITE(10,110)T
171     110 FORMAT("TFCMFE",A8)
172     DISPLAY " Tasa Presup. Variable Cambio Moldura F.E.:"
173     DISPLAY "      TVCMFE>> £&dB      £&d0£&a-0r-9C"
174     READ(5,15)T
175     WRITE(10,111)T
176     111 FORMAT("TVCMFE",A8)
177     DISPLAY " Tasa Presupuestal para Cambio de Moldura R.E.:"
178     DISPLAY "      TPCNRE>> £&dB      £&d0£&a-0r-9C"
179     READ(5,15)T

```

```

180 WRITE(10,112)T
181 112 FORMAT("TPCHRE",A9)
182
183 C
184 C Despliegue en pantalla de la informacion capturada.
185 C
186 REWIND 10
187 READ(10,200)T
188 200 FORMAT(6X,A8)
189 DISPLAY ""
190 DISPLAY " Tasa Presupuestal para Materia Prima:"
191 DISPLAY " 01(Cristalino) TPMP01>>",T
192 READ(10,200)T
193 DISPLAY " 02( Ambar. ) TPMP02>>",T
194 READ(10,200)T
195 DISPLAY " 03( Verde. ) TPMP03>>",T
196 READ(10,200)T
197 DISPLAY " Tasa Presupuestal para Preparacion de vidrio:"
198 DISPLAY " TPPV00>>",T
199 READ(10,200)T
200 DISPLAY " Tasa Presupuestal para Formacion del Envase:"
201 DISPLAY " 01(Cavidad Sencilla) TPFE01>>",T
202 READ(10,200)T
203 DISPLAY " 02( Doble Cavidad ) TPFE02>>",T
204 READ(10,200)T
205 DISPLAY " 03( Triple Cavidad ) TPFE03>>",T
206 READ(10,200)T
207 DISPLAY " Tasa Presupuestal para Revision y Empaque:"
208 DISPLAY " TPRE00>>",T
209 READ(10,200)T
210 DISPLAY " Tasa Presupuestal para Preparacion de Empaque:"
211 DISPLAY " TPPE00>>",T
212 READ(10,200)T
213 DISPLAY " Tasa Presupuestal para Cambio de Moldura P.V.:"
214 DISPLAY " TPCHPV>>",T
215 READ(10,200)T
216 DISPLAY " Tasa Presup. Fija Cambio Moldura F.E.:"
217 DISPLAY " TFCMFE>>",T
218 READ(10,200)T
219 DISPLAY " Tasa Presup. Variable Cambio Moldura F.E.:"
220 DISPLAY " TVCMFE>>",T
221 READ(10,200)T
222 DISPLAY " Tasa Presupuestal para Cambio de Moldura R.E.:"
223 DISPLAY " TPCMRE>>",T
224 C
225 C Checa si la informacion es correcta para continuar el proceso.
226 C
227 20 DISPLAY " ES CORRECTA LA INFORMACION?(SI/NO)>> (&dB (&d0
228 #(&a-0r-6C"
229 READ(5,22)RESP
230 IF(Resp.Eq."SI".OR.Resp.Eq."NO")GO TO 30
231 DISPLAY "**** ERROR ****. HAY QUE CONTESTAR SI O NO "
232 GO TO 20
233 30 IF(Resp.Eq."NO")GO TO 10
234 C
235 C Despliegue de la pantalla para la captura de informacion del
236 C archivo ESTOS.
237 C
238 REWIND 20
239 40 DISPLAY "EHEJ"
240 DISPLAY "

```

```

240 DISPLAY " "
241 DISPLAY " " C R E A C I O N "
242 DISPLAY " "
243 DISPLAY " " Para crear el archivo de ESTANDARES DEL PRODUCTO, fa
244 #por de alimentar la"
245 DISPLAY " " informacion conforme se pide a continuacion:"
246 DISPLAY " "
247 DISPLAY "E&a-0r+30CNo. de Moldura>> E&dB E&dE&a-0r-7C"
248 READ<5,26)MOLD
249 1000 DISPLAY "E&a-1r+29CColor de Vidrio>> E&dB E&dE&a-0r-2C"
250 READ<5,21)CV
251 IF<CV.NE."1".AND.CV.NE."2".AND.CV.NE."3">
252 #DISPLAY"E&a-1r-0C****ERROR**** CV debe ser 1,2, o 3E&E&E&E&E"
253 IF<CV.NE."1".AND.CV.NE."2".AND.CV.NE."3">GOTO 1000
254 2000 DISPLAY "E&a-1r+29CTipo de Maquina>> E&dB E&dE&a-0r-2C"
255 READ<5,21)TM
256 IF<TM.NE."1".AND.TM.NE."2".AND.TM.NE."3">
257 #DISPLAY"E&a-1r-0C****ERROR**** TI debe ser 1,2, o 3E&E&E&E&E"
258 IF<TM.NE."1".AND.TM.NE."2".AND.TM.NE."3">GOTO 2000
259 DISPLAY "E&a-1r+29C Peso>> E&dB E&d@grs.E&a-0r-8C"
260 READ<5,23)P
261 IF<P[2:2].EQ.' ' >PP[1:2]=' '
262 IF<P[2:2].EQ.' ' >PP[3:1]=P[1:1]
263 IF<P[2:2].EQ.' ' >P=PP
264 IF<P[3:1].EQ.' ' >PP[1:1]=' '
265 IF<P[3:1].EQ.' ' >PP[2:2]=P[1:2]
266 IF<P[3:1].EQ.' ' >P=PP
267 DISPLAY "E&a-1r+29C Velocidad>> E&dB E&d@Env/MinE&a-0r-11C"
268 READ<5,23)VVEL
269 IF<VVEL[2:2].EQ.' ' >VVEL[1:2]=' '
270 IF<VVEL[2:2].EQ.' ' >VVEL[3:1]=VVEL[1:1]
271 IF<VVEL[2:2].EQ.' ' >VVEL=VVEL
272 IF<VVEL[3:1].EQ.' ' >VVEL[1:1]=' '
273 IF<VVEL[3:1].EQ.' ' >VVEL[2:2]=VVEL[1:2]
274 IF<VVEL[3:1].EQ.' ' >VVEL=VVEL
275 41 DISPLAY "E&a-1r+29CHoras de Cambio>> E&dB E&d@Hrs.E&a-0r-8C"
276 READ<5,23)HC
277 IF<HC[2:1].NE.' ' >
278 #DISPLAY"E&a-1r-0C****ERROR**** Hrs. Cambio>> #.E&E&E&E&E"
279 IF<HC[2:1].NE.' ' >GO TO 41
280 DISPLAY "E&a-1r+26CNo. de Revisadores>> E&dB E&d@E&a-0r-2C"
281 READ<5,21)REV
282 DISPLAY "E&a-1r+29C Eficiencia>> E&dB E&d@%E&a-0r-4C"
283 READ<5,22)EF
284 DISPLAY "E&a-1r+26CPiezas por Empaque>> E&dB E&d@E&a-0r-3C"
285 READ<5,22)PE
286 DISPLAY "E&a-1r+29C Corrida>> E&dB E&d@000E&a-0r-9C"
287 READ<5,25)C
288 IF<C[2:4].EQ.' ' >CC[1:4]=' '
289 IF<C[2:4].EQ.' ' >CC[5:1]=C[1:1]
290 IF<C[2:4].EQ.' ' >C=CC
291 IF<C[3:3].EQ.' ' >CC[1:3]=' '
292 IF<C[3:3].EQ.' ' >CC[4:2]=C[1:2]
293 IF<C[3:3].EQ.' ' >C=CC
294 IF<C[4:2].EQ.' ' >CC[1:2]=' '
295 IF<C[4:2].EQ.' ' >CC[3:3]=C[1:3]
296 IF<C[4:2].EQ.' ' >C=CC
297 IF<C[5:1].EQ.' ' >CC[1:1]=' '
298 IF<C[5:1].EQ.' ' >CC[2:4]=C[1:4]
299 IF<C[5:1].EQ.' ' >C=CC

```

```

300 DISPLAY "(&a-1r+35CCapacidad)>> &dB &d&m1.&a-0r-7C"
301 READ(5,23)CAP
302 IF(CAP[2:2].EQ."")CCAP[1:2]=" "
303 IF(CAP[2:2].EQ."")CCAP[3:1]=CAP[1:1]
304 IF(CAP[2:2].EQ."")CCAP=CCAP
305 IF(CAP[3:1].EQ."")CCAP[1:1]=" "
306 IF(CAP[3:1].EQ."")CCAP[2:2]=CAP[1:2]
307 IF(CAP[3:1].EQ."")CCAP=CCAP
308 DISPLAY "(&a-1r+33CDescripcion)>> &dB &d&
309 #&a-0r-26C"
310 READ(5,24)DESC
311 21 FORMAT(A1)
312 22 FORMAT(A2)
313 23 FORMAT(A3)
314 24 FORMAT(A24)
315 25 FORMAT(A5)
316 26 FORMAT(A6)
317 C
318 C Checa si la informacion es correcta para continuar el proceso.
319 C
320 DISPLAY " "
321 60 DISPLAY " Esta CORRECTA TODA la informacion?(SI/NO)>>".
322 # " &dB &d&(&a-3C"
323 READ(5,22)RESP
324 IF(RESPE."SI".AND.RESP."NO")
325 #DISPLAY "**** ERROR ****. HAY QUE CONTESTAR SI O NO"
326 IF(RESPE."SI".AND.RESP."NO")GO TO 60
327 IF(RESPE."NO")GO TO 40
328 WRITE(20,210)MOLD,CV,TH,P,VEL,HC,REV,EF,PPE,C,CAP,DESC
329 210 FORMAT(A6,A1,A1,A3,A3,A3,A1,A2,H2,A5,A3,A24)
330 70 DISPLAY " Desea alimentar mas Estds?(SI/NO)>> &dB &d&
331 #&a-0r-9C"
332 READ(5,22)RESP
333 IF(RESPE."SI".AND.RESP."NO")
334 #DISPLAY "**** ERROR ****. HAY QUE CONTESTAR SI O NO"
335 IF(RESPE."SI".AND.RESP."NO")GO TO 70
336 IF(RESPE."SI")GO TO 40
337 RETURN
338 END
339 C
340 C Subrutina para la ejecucion de comandos internos del
341 C programa.
342 C
343 SUBROUTINE COMANDOS(ORDEN,IZ)
344 CHARACTER
345 * CMENSAJE*255
346 * MENSAJE*255 ,ORDEN*255
347 LOGICAL MENSAJEL(128)
348 EQUIVALENCE (MENSAJEL(1),CMENSAJE)
349 SYSTEM INTRINSIC COMMAND, FOPEN, GENMESSAGE
350 C
351 C: BUSCAR EL SIGNO '1' EN EL COMANDO A EJECUTAR Y CAMBIARLO POR
352 C: POR UN CARINTE RETURN ( %15C ), EN CASO DE QUE EL SIGNO NO
353 C: EXISTA DESPLEGAR EL ERROR.
354 C
355 DO I=1,255
356 IF(ORDEN(I).EQ."1")GO TO 3
357 CONTINUE
358 CMENSAJE=" COMANDO NO EJECUTADO POR FALTA DE '1' "
359 ENL FPRINT(MENSAJEL,%15C,%15C)

```

```

360      STOP
361      3      ORDENI(1)=#150
362      C
363      C: LLANAR A SUBROUTINA COMMAND ( EJECUTA COMANDOS DE MPE )
364      C
365      CALL COMMAND(ORDEN, IERROR, IPARAM)
366      C
367      C: EN CASO DE EJECUCION EXITOSA TERMINAR SUBROUTINA.
368      C
369      IF(IERROR.EQ.0.AND.IPARAM.EQ.0)RETURN
370      IF(IZ.EQ.0)GO TO 5
371      C
372      C: EN CASO DE QUE SE REQUIERA QUE EL ERROR SEA DESPLEGADO ( IZ>0 )
373      C: a) ABRIR CATALOGO DE MENSAJES.
374      C
375      IFILE=FOPEN("CATALOG.PUB.SYS ",%5L,%420L)
376      C
377      C: MOVER MENSAJE DE ERROR A VARIABLE MENSAJE, Y LA LONGITUD DE
378      C: ESTE A VARIABLE LONG.
379      C
380      LONG=GENMESSAGE(IFILE,%2%, IERROR, MENSAJE, %250%, , , , , IERROR1)
381      C
382      C: EN CASO DE ERROR EN RUTINA GENMESSAGE TERMINAR PROGRAMA.
383      C
384      IF(IERROR1.NE.0)STOP "GENMESSAGE"
385      C
386      C: DESPLEGAR MENSAJES Y NUMEROS DE ERROR.
387      C
388      CMENSAJE(1:LONG)=MENSAJE(1:LONG)
389      CALL PRINT(MENSAJE1,%-(LONG)%,%0%)
390      CMENSAJE(1:23)="[SFALLA EN EL COMANDO: "
391      CMENSAJE(24:11)=ORDEN(1:11)
392      CALL PRINT(MENSAJE1,%-(1+23)%,%0%)
393      CMENSAJE="ERROR=" PARAM=" "
394      CMENSAJE(7:4)=STR(IERROR,4)
395      CMENSAJE(29:4)=STR(IPARAM,4)
396      CALL PRINT(MENSAJE1,%-33)%,%0%)
397      C
398      C: DETENER EL PROGRAMA EN CASO DE QUE ASI SE REQUIERA ( IZ=1 ).
399      C
400      IF(IZ.EQ.1)STOP
401      5      IZ=10
402      RETURN
403      END
404      SUBROUTINE REPTASAS
405      DISPLAY "REPTASAS"
406      RETURN
407      END
408      C
409      C Subrutina para la impresion de la informacion contenida en
410      C el archivo ESTDS.
411      C
412      SUBROUTINE REPESTD5
413      C
414      C Inicializacion de variables.
415      C
416      CHARACTER*1 CV, TM, REV
417      CHARACTER*2 EF, PPE
418      CHARACTER*3 P, VEL, HC, CAP
419      CHARACTER HOLD*6, C*5, DESC*24

```

```

420 C
421 C Llama el archivo ESTDS y designa salida para impresion.
422 C
423 CALL COMANDOS ("FILE FTN20=ESTDS.OLD1",IZ)
424 CALL COMANDOS ("FILE FTN07;CCTL;DEV=LP1",IZ)
425 C
426 C Rutina de impresion.
427 C
428 DISPLAY "EhEJ"
429 DISPLAY "%a+11r+25C%&dC+* IMPRINIENDO INFORMACION +%&d%0%0%0%0"
430 DISPLAY "%0%0%0%0%0"
431 WRITE(7,100)
432 100 FORMAT(1H1,/,31X,"VIDRIERA ANAHUAC S.A.",/,/,19X,
433 # "SISTEMA DE COSTOS UNITARIOS ESTANDAR DIRECTOS",/,/,/,
434 # 9X,"REPORTE DE LOS ESTANDARES DEL PRODUCTO REGISTRA",
435 # "DOS EN EL SISTEMA.",/,/,/,5X,"MOLD CV TM PESO. VEL.",
436 # " HC. REV EF PPE. CORR. CAP DESCRIPCION.",/)
437 REWIND 20
438 10 READ(20,110,END=300)MOLD,CV,TM,P,VEL,HC,REV,EF,PPE,C,CAP,DESC
439 110 FORMAT(A6,A1,A1,A3,A3,A3,A1,A2,A2,A5,A3,A24)
440 WRITE(7,200)MOLD,CV,TM,P,VEL,HC,REV,EF,PPE,C,CAP,DESC
441 200 FORMAT(4X,A6,2(2X,A1),2(2X,I3),2X,F3.1,2X,I1,2(2X,I2),2X,15.2X,
442 # "A3,2X,A24)
443 GO TO 10
444 300 RETURN
445 END
446 C
447 C Subrutina para la impresion de la informacion contenida en
448 C el archivo TASAS.
449 C
450 SUBROUTINE REPTASAS
451 C
452 C Inicializacion de variables.
453 C
454 CHARACTER VALOR*8,CLAVE*6,NOMBRE*50
455 C
456 C Llama el archivo TASAS y designa salida para impresion.
457 C
458 CALL COMANDOS("FILE FTN10=TASAS.OLD1",IZ)
459 CALL COMANDOS("FILE FTN07;CCTL;DEV=LP1",IZ)
460 DISPLAY "EhEJ"
461 DISPLAY "%a+11r+25C%&dC+* IMPRINIENDO INFORMACION +%&d%0%0%0%0"
462 DISPLAY "%0%0%0%0%0"
463 NOMBRE=" "
464 C
465 C Rutina de impresion.
466 C
467 WRITE(7,100)
468 100 FORMAT(1H1,/,31X,"VIDRIERA ANAHUAC S.A.",/,/,19X,
469 # "SISTEMA DE COSTOS UNITARIOS ESTANDAR DIRECTOS",/,/,/,
470 # 10X,"REPORTE DE LAS TASAS PRESUPUESTALES REGISTRADAS",
471 # " EN EL SISTEMA.",/,/,/,5X,"CLAVE:",19X,"NOMBRE DE LA ",
472 # "TASA:",23X,"VALOR:",/)
473 REWIND 10
474 10 READ(10,200,END=300)CLAVE,VALOR
475 200 FORMAT(A6,A8)
476 IF(CLAVE.EQ."TPMP01")
477 #NOMBRE="Tasa Presupuestal para Materia Prima (Cristalino). "
478 IF(CLAVE.EQ."TPMP02")
479 #NOMBRE="Tasa Presupuestal para Materia Prima (Ambar). "

```



```

480     IF(CLAVE.EQ."TPMP03")
481     +NOMBRE="Tasa Presupuestal para Materia Prima (Varife).      "
482     IF(CLAVE.EQ."TPPV00")
483     +NOMBRE="Tasa Presupuestal para Preparacion de Vidrio.      "
484     IF(CLAVE.EQ."TPFE01")
485     +NOMBRE="Tasa Presupuestal para Formacion del Envase (C.S.). "
486     IF(CLAVE.EQ."TPFE02")
487     +NOMBRE="Tasa Presupuestal para Formacion del Envase (D.C.). "
488     IF(CLAVE.EQ."TPFE03")
489     +NOMBRE="Tasa Presupuestal para Formacion del Envase (T.C.). "
490     IF(CLAVE.EQ."TPRE00")
491     +NOMBRE="Tasa Presupuestal para Revision y Empaque.         "
492     IF(CLAVE.EQ."TPPE00")
493     +NOMBRE="Tasa Presupuestal para Preparacion del Empaque.    "
494     IF(CLAVE.EQ."TPCMPV")
495     +NOMBRE="Tasa Presup. para Cambio de Moldura Prep. de Vidrio. "
496     IF(CLAVE.EQ."TFCMFE")
497     +NOMBRE="Tasa Presup. para Camb. da Moldura Fija en Form. Env. "
498     IF(CLAVE.EQ."TVMCFE")
499     +NOMBRE="Tasa Presup. para Camb. de Mold. Variable Form. Env. "
500     IF(CLAVE.EQ."TPCMRE")
501     +NOMBRE="Tasa Presup. para Cambio de Moldura Rev. y Empaque. "
502     WRITE(7,210)CLAVE,NOMBRE,VALOR
503 210 FORMAT(5X,A6,4X,A50,5X,A8)
504 GO TO 10
505 300 RETURN
506 END

```

```

1 C
2 C Subrutina para la actualizacion y/o modificacion de los
3 C archivos del sistema, TASAS y ESTDS.
4 C
5 *CONTROL NOLIST,SEGMENT=ACT*
6 SUBROUTINE ACTTASAS
7 CHARACTER CTASA*6,CATASA*6,VALORI*8,RESP*2,NVALORI*8
8 CALL COMANDOS('FILE FIN10=TASAS,OLD!'.LZ)
9 10 DISPLAY "EhJE&a+2r+30CVIDPIERA ANHAWC S.H."
10 DISPLAY "%&a+2r+21CACTUALIZACION DE TASAS PRESUPUESTALES"
11 C
12 C Despliegue de la pantalla del proceso.
13 C
14 DISPLAY " "
15 DISPLAY " " CLAVE. NOMBRE DE LA TASA."
16 DISPLAY " "
17 DISPLAY " " TPMP01 Tasa Presupuestal para Materia Prima (Cris
18 talina)."
19 DISPLAY " " TPMP02 Tasa Presupuestal para Materia Prima (Amba
20 #r.)"
21 DISPLAY " " TPMP03 Tasa Presupuestal para Materia Prima (Verd
22 #e.)"
23 DISPLAY " " TPPV00 Tasa Presupuestal para Preparacion de Vid
24 #rio"
25 DISPLAY " " TPFE01 Tasa Presupuestal para Formacion del Envas
26 #e (C.S.)"
27 DISPLAY " " TPFE02 Tasa Presupuestal para Formacion del Envas
28 #e (D.C.)"
29 DISPLAY " " TPFE03 Tasa Presupuestal para Formacion del Envas
30 #e (T.C.)"
31 DISPLAY " " TPPE00 Tasa Presupuestal para Revision y Empaque"
32 DISPLAY " " TPPE00 Tasa Presupuestal para Preparacion del Emp
33 #aque"
34 DISPLAY " " TPCMPV Tasa Presup. para Cambio de Moldura P.V."
35 DISPLAY " " TVCMFE Tasa Presup. para Cambio de moldura p.e."
36 DISPLAY " " TVCMFE Tasa Presup. para Cambio de Moldura F.E."
37 DISPLAY " " TPCMRE Tasa Presup. para Cambio de Moldura R.E."
38 DISPLAY " "
39 DISPLAY " " Teclee la CALVE de la TASA PRESUP. que desea actuali
40 #zar:"
41 DISPLAY "%&a+1r+30CLAVE)> %&dB %&d0%&a-0r-7C"
42 READ(5,26)CTASA
43 26 FORMAT(A6)
44 C
45 C Validacion
46 C
47 IF .CTASA.EQ."TPNP01".OR.CTASA.EQ."TPMP02".OR.CTASA.EQ."TPMP03".
48 .OR.CTASA.EQ."TPPV00".OR.CTASA.EQ."TPFE01".OR.CTASA.EQ."TPFE02".
49 .OR.CTASA.EQ."TPFE03".OR.CTASA.EQ."TPPE00".OR.CTASA.EQ."TPPE00".
50 .OR.CTASA.EQ."TPCMPV".OR.CTASA.EQ."TVCMFE".OR.CTASA.EQ."TFCMFE".
51 .OR.CTASA.EQ."TPCMFE" GO TO 12
52 DISPLAY "****ERROR****. LA CLAVE)>.CTASA," NO EXISTE.(99099"
53 GO TO 10
54 10 FWRITE 10
55 C
56 C Lectura y despliegue del valor actual de la tasa a modificar.
57 C
58 15 READ(10,100,END=35)CATASA,VALORI
59 100 FORMAT(A6,H8)

```

```

60      IF(CTASA.NE.CATASA)GO TO 15
61      19 DISPLAY "      EL VALOR ACTUAL DE LA TASA ",CTASA," ES DE >>".
62      #VALORT
63      C
64      C Rutina para continuacion del proceso.
65      C
66      DISPLAY "¿%a+1r+5CQUIERE MODIFICARLO? (SI/NO)>>" %dB %d%
67      #%a-0r-11C"
68      READ(5,22)RESP
69      22 FORMAT(A2)
70      IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")
71      #DISPLAY "****ΔERRORΔ****. CONTESTAR SI O NO.¿%a-5R¿J"
72      IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")GO TO 18
73      IF(RESP.EQ."NO")GO TO 30
74      C
75      C Captura de la modificacion.
76      C
77      DISPLAY "      CUAL ES EL NUEVO VALOR DE LA TASA ",CTASA
78      DISPLAY "%a+1r+20CVALOR>>" %dB %d% %a-0r-9C"
79      READ(5,29)#VALOR
80      29 FORMAT(A9)
81      20 DISPLAY "EL NUEVO VALOR DE LA TASA ",CTASA," ES>>".#VALOR
82      DISPLAY "%a+1r+16CCORRECTO? (SI/NO)>>" %dB %d% %a-0r-3C"
83      READ(5,22)RESP
84      IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")
85      #DISPLAY "****ΔERRORΔ****. CONTESTAR SI O NO.¿%a-5R¿J"
86      IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")GO TO 20
87      IF(RESP.EQ."NO")GO TO 18
88      C
89      C Modificacion del archivo.
90      C
91      BACKSPACE 10
92      WRITE(10,100)CATASA,#VALOR
93      GO TO 30
94      35 DISPLAY "****ΔERRORΔ****. FIN DE ARCHIVO "
95      30 DISPLAY "      Desaa modificar otra TASA?(SI/NO)>>".
96      # "%dB %d% %a-3C"
97      READ(5,22)RESP
98      IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")
99      #DISPLAY "****ΔERRORΔ****. CONTESTAR SI O NO.¿%a-3R¿J"
100     IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")GO TO 30
101     IF(RESP.EQ."SI")GO TO 10
102     RETURN
103     END
104     C
105     C Actualizacion y/o modificacion del archivo ESTDS.
106     C
107     #CONTROL NOLIST,SEGMENT=ACT
108     SUBROUTINE ACTESTDS
109     C
110     C Inicializacion.
111     C
112     CHARACTER CV,NCV,TH,NTM,REV,NREV
113     CHARACTER *3 P,HP,VEL,HVEL,HC,HNC,CAP,HCP,HNP,HHVEL,HNCAP,PP
114     #,VVEL,CCAP
115     CHARACTER HOLD*6,NNOLD*6,EF*2,HEF*2,PPE*2,HPPE*2,C*5,NC*5,
116     # RESP*2,DESC*24,NDESC*24,HNOC*5,CC*5
117     CALL COMANDOS("FILE FTH20=ESTDS,OLD!",12)
118     C
119     C Despliegue de la pantalla del proceso.

```

```

120 C
121 10 DISPLAY "EhEJ&a+1r+30CVIDRIERA ANAHUAC S.A."
122 DISPLAY "&a+2r+26CACTUALIZACION DE ESTANDARES"
123 DISPLAY "&a+3r+11CTeclée el No. de MOLDURA que desea actualizar:"
124 DISPLAY "&a+1r+29CNo. de MOLDURA>> &dB &d0&a-0r-7C"
125 READ(5,26)NMOLD
126
127 C
128 C Busca y lee el numero de moldura a modificar.
129 C
130 REMIND 20
131 20 READ(20,100,END=35)MOLD,CV,TH,P,VEL,HC,REV,EF,PPE,C,CAP,DESC
132 100 FORMAT(A6,A1,A1,A3,A3,A3,A1,A2,A2,A5,A3,A24)
133 IF(NMOLD.NE.MOLD)GO TO 20
134
135 C
136 C Despliega los valores actuales de la moldura.
137 C
138 40 DISPLAY " Los Actuales Estds. del Prod. No. Moldura>>)",MOLD,
139 "# son:"
140 DISPLAY "&a+1r+29CColor de Vidrio>> &dB &d0&a-0r-2C",CV
141 DISPLAY "&a+1r+29CTipo de Maquina>> &dB &d0&a-0r-2C",TH
142 DISPLAY "&a+1r+29C Peso>> &dB &d0&a-0r-4C",P
143 DISPLAY "&a+1r+29C Velocidad>> &dB &d0&a-0r-4C",VEL
144 DISPLAY "&a+1r+29CHoras de Cambio>> &dB &d0&a-0r-4C",HC
145 DISPLAY "&a+1r+26CNo. de Revisadores>> &dB &d0&a-0r-2C",REV
146 DISPLAY "&a+1r+29C Eficiencia>> &dB &d0&a-0r-4C",EF
147 DISPLAY "&a+1r+26CPiezas por Empaque>> &dB &d0&a-0r-3C",PPE
148 DISPLAY "&a+1r+29C Corrida>> &dB &d0&a-0r-6C",C
149 DISPLAY "&a+1r+29C Capacidad>> &dB &d0&a-0r-4C",CAP
150 DISPLAY "&a+1r+30CDescripcion>>"
151 DISPLAY "&a-1r+47C&dB &d0&a-25C",DESC
152 DISPLAY ""
153
154 C
155 C Rutina para continuar con el proceso.
156 C
157 15 DISPLAY " Desea modificar? (SI/NO)>> &dB &d0&a-0r-3C"
158 READ(5,22)RESP
159 IF(Resp.NE."SI".AND.Resp.NE."NO")
160 #DISPLAY"***ΔEPPORDΔ***. CONTESTAR SI O NO E0E0&a-3REJ"
161 IF(Resp.NE."SI".AND.Resp.NE."NO")GO TO 15
162 IF(Resp.EQ."NO")GO TO 30
163
164 C
165 C Captura de los nuevos estandares del producto.
166 C
167 DISPLAY "EhEJ&a+1r+30CVIDRIERA ANAHUAC S.A."
168 DISPLAY "&a+2r+26CACTUALIZACION DE ESTANDARES"
169 DISPLAY ""
170 DISPLAY " Deme los nuevos Estandares del Producto. (Oprima RET
171 HURN hasta que"
172 DISPLAY " aparezca(n) el(los) Estandar(es) que desea modificar
173 #.)"
174 DISPLAY "&a-0r+30CNo. de MOLDURA>>&dB &d0&a-0r-7C",MOLD
175 1111 DISPLAY "&a-1r+29CColor de Vidrio>> &dB &d0&a-0r-2C"
176 READ(5,21)NCV
177 IF(NCV.NE."1".AND.NCV.NE."2".AND.NCV.NE."3".AND.NCV.NE." ")
178 #DISPLAY"&a-1r-0C+***ΔEPPORDΔ*** CV debe ser 1,2, o 3E0E0&a-0r-6M"
179 IF(NCV.NE."1".AND.NCV.NE."2".AND.NCV.NE."3".AND.NCV.NE." ")
180 #OTO 1111
181 IF(NCV.EQ." ")NCV=CV
182 2222 DISPLAY "&a-1r+29CTipo de Maquina>> &dB &d0&a-0r-2C"
183 READ(5,21)NTM

```

```

120 C
121 10 DISPLAY "EhEJ&a+1r+30CVIDRIERA ANAHUAC S.A."
122 DISPLAY "&a+2r+26CACTUALIZACION DE ESTANDARES"
123 DISPLAY "&a+3r+11CTeclée el No. de MOLDURA que desea actualizar!"
124 DISPLAY "&a+1r+26CNo. de MOLDURA) &dB &d0&a-0r-7C"
125 READ(5,26)NMOLD
126 C
127 C Busca y lee el numero de moldura a modificar.
128 C
129 REMIND 20
130 20 READ(20,100,END=35 MOLD,CV,TH,P,VEL,HC,REV,EF,PPE,C,CAP,DESC
131 100 FORMAT(A6,A1,A1,A3,A3,A3,A1,A2,A2,A5,A3,A2)
132 IF(NMOLD.NE.MOLD)GO TO 20
133 C
134 C Despliega los valores actuales de la moldura.
135 C
136 40 DISPLAY " Los Actuales Estds. del Prod. No. Moldura)>>MOLD,
137 # " son: "
138 DISPLAY "&a+1r+29CColor de Vidrio>> &dB &d0&a-0r-2C",CV
139 DISPLAY "&a+1r+29CTipo de Maquina>> &dB &d0&a-0r-2C",TH
140 DISPLAY "&a+1r+29C Peso>> &dB &d0&a-0r-4C",P
141 DISPLAY "&a+1r+29C Velocidad>> &dB &d0&a-0r-4C",VEL
142 DISPLAY "&a+1r+29CHoras de Cambio>> &dB &d0&a-0r-4C",HC
143 DISPLAY "&a+1r+26CNo. de Revisadores>> &dB &d0&a-0r-2C",REV
144 DISPLAY "&a+1r+29C Eficiencia>> &dB &d0&a-0r-4C",EF
145 DISPLAY "&a+1r+26CPiezas por Empaque>> &dB &d0&a-0r-3C",PPE
146 DISPLAY "&a+1r+29C Corrida>> &dB &d0&a-0r-6C",C
147 * DISPLAY "&a+1r+29C Capacidad>> &dB &d0&a-0r-4C",CAP
148 DISPLAY "&a+1r+33CDescripcion>>"
149 DISPLAY "&a-1r+47C&dB &d0&a-25C",DESC
150 DISPLAY " "
151 C
152 C Rutina para continuar con el proceso.
153 C
154 15 DISPLAY " Desea modificar? (SI/NO)>> &dB &d0&a-0r-3C"
155 READ(5,22)RESP
156 IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")
157 #DISPLAY"***ΔEPPORD***. CONTESTAR SI O NO &0&0&0&a-3REJ"
158 IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")GO TO 15
159 IF(RESP.EQ."NO")GO TO 30
160 C
161 C Captura de los nuevos estandares del producto.
162 C
163 DISPLAY "EhEJ&a+1r+30CVIDRIERA ANAHUAC S.A."
164 DISPLAY "&a+2r+26CACTUALIZACION DE ESTANDARES"
165 DISPLAY " "
166 DISPLAY " Deme los nuevos Estandares del Producto. (Oprima RET
167 #URN hasta que"
168 DISPLAY " aparezca(n) el(los) Estandar(es) que desea modificar
169 #. )"
170 DISPLAY "&a-0r+30CNo. de MOLDURA)>>&dB &d0&a-0r-7C",MOLD
171 1111 DISPLAY "&a-1r+29CColor de Vidrio>> &dB &d0&a-0r-2C"
172 READ(5,21)NCV
173 IF(NCV.NE."1".AND.NCV.NE."2".AND.NCV.NE."3".AND.NCV.NE." ")
174 #DISPLAY"&a-1r-0C***ΔEPPORD*** CV debe ser 1,2, o 3&0&0&0&0&0"
175 IF(NCV.NE."1".AND.NCV.NE."2".AND.NCV.NE."3".AND.NCV.NE." ")
176 #GOTO 1111
177 IF(NCV.EQ." ")NCV=CV
178 2222 DISPLAY "&a-1r+29CTipo de Maquina>> &dB &d0&a-0r-2C"
179 READ(5,21)NTH

```



```

240 IF(NCAP[3:1],EQ,"")NCAP=NNCAP
241 IF(NCAP.EQ,"")NCAP=CAP
242 DISPLAY "E#a-1r+33CDescripcion>> E&dB
243 #E#a-0r-26C"
244 READ(5,24)NDESC
245 IF(NDESC.EQ,"")NDESC=DESC
246 21 FORMAT(A1)
247 22 FORMAT(A2)
248 23 FORMAT(A3)
249 24 FORMAT(A24)
250 25 FORMAT(A5)
251 26 FORMAT(A6)
252 IF(NDESC.EQ,"")NDESC=DESC
253 C
254 C Despliega la informacion capturada y pregunta si se desea
255 C continuar.
256 C
257 DISPLAY "EhEJ E#a+1r+30CVIDRIERA ANAHUAC S.A."
258 DISPLAY "E#a+2r+26CACTUALIZACION DE ESTANDARES"
259 DISPLAY " "
260 DISPLAY " Los HVOS. ESTDS. del Producto No. MOLDURA>>)",MOLD,
261 # " son:"
262 DISPLAY "E#a+1r+29CColor de Vidrio>> E&dB E&d0E#a-0r-2C",NCV
263 DISPLAY "E#a+1r+29CTipo de Maquina>> E&dB E&d0E#a-0r-2C",NTM
264 DISPLAY "E#a+1r+29C Peso>> E&dB E&d0E#a-0r-4C",NP
265 DISPLAY "E#a+1r+29C Velocidad>> E&dB E&d0E#a-0r-4C",HVEL
266 DISPLAY "E#a+1r+29CHoras de Cambio>> E&dB E&d0E#a-0r-4C",NHC
267 DISPLAY "E#a+1r+26CNo. de Revisadores>> E&dB E&d0E#a-0r-2C",NREV
268 DISPLAY "E#a+1r+29C Eficiencia>> E&dB E&d0E#a-0r-3C",NEF
269 DISPLAY "E#a+1r+26CPiezas por Empaque>> E&dB E&d0E#a-0r-3C",NPPE
270 DISPLAY "E#a+1r+29C Corrida>> E&dB E&d0E#a-0r-6C",NC
271 DISPLAY "E#a+1r+29C Capacidad>> E&dB E&d0E#a-0r-4C",NCAP
272 DISPLAY "E#a+1r+33CDescripcion>>"
273 DISPLAY "E#a-1r+47CE&dB E&d0E#a-25C",NDESC
274 DISPLAY " "
275 50 DISPLAY " Esta CORRECTA TODA la informacion?(SI/NO)>>)",
276 # "E&dB E&d0E#a-3C"
277 READ(5,22)RESP
278 IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")
279 #DISPLAY "****ERROR****. CONTESTAR SI O NO(E&0E#a-3REJ"
280 IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")GO TO 50
281 IF(RESP.EQ."NO")GO TO 40
282 BACKSPACE 20
283 WRITE(20,200)MOLD,NCV,NTM,NP,HVEL,NHC,NREV,NEF,NPPE,NC,NCAP,NDESC
284 200 FORMAT(A6,A1,A1,A3,A3,A3,A1,A2,A2,A5,A3,A24)
285 GO TO 30
286 35 DISPLAY " El No. de Moldura>>)",NMOLD," NO ESTA REGISTRADO"
287 DISPLAY " Dessea registrarlo?(SI/NO)>> E&dB E&d0E#a-0r-3C"
288 READ(5,22)RESP
289 IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")
290 #DISPLAY "****ERROR****. CONTESTAR SI O NO(E&0E#a-4REJ"
291 IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")GO TO 35
292 IF(RESP.EQ."NO")GO TO 30
293 DISPLAY "EhEJ E#a+1r+30CVIDRIERA ANAHUAC S.A."
294 DISPLAY "E#a+2r+26CACTUALIZACION DE ESTANDARES"
295 DISPLAY " "
296 DISPLAY " Para registrar los Estandares de este producto, favor
297 #r de alimentar la"
298 DISPLAY " informacion conforme se pide a continuacion:"
299 DISPLAY " "

```

```

300 DISPLAY "%a-0r+30CNo. de MOLDURAS>> %dB %d%a-0r-7C",NHOLD
301 MOLD=NHOLD
302 1112 DISPLAY "%a-1r+29CColor de Vidrio>> %dB %d%a-0r-2C"
303 READ(5,2)CV
304 IF(CV.NE,"1".AND.CV.NE,"2".AND.CV.NE,"3")
305 #DISPLAY "%a-1r-0C+++ERROR0+++ CV debe ser 1,2, o 3%Q%Q%Q%Q"
306 IF(CV.NE,"1".AND.CV.NE,"2".AND.CV.NE,"3")
307 #GOTO 1112
308 2221 DISPLAY "%a-1r+29CTipo de Maquina>> %dB %d%a-0r-2C"
309 READ(5,2)TM
310 IF(TM.NE,"1".AND.TM.NE,"2".AND.TM.NE,"3")
311 #DISPLAY "%a-1r-0C+++ERROR0+++ TM debe ser 1,2, o 3%Q%Q%Q%Q"
312 IF(TM.NE,"1".AND.TM.NE,"2".AND.TM.NE,"3")
313 # GOTO 2221
314 DISPLAY "%a-1r+29C Peso>> %dB %d%gns.%a-0r-8C"
315 READ(5,23)P
316 IF(P[2:2].EQ," ")PP[1:2]=' '
317 IF(P[2:2].EQ," ")PP[3:1]=P[1:1]
318 IF(P[2:2].EQ," ")P=PP
319 IF(P[3:1].EQ," ")PP[1:1]=' '
320 IF(P[3:1].EQ," ")PP[2:2]=P[1:2]
321 IF(P[3:1].EQ," ")P=PP
322 DISPLAY "%a-1r+29C Velocidad>> %dB %d%Q/Min.%a-0r-10C"
323 READ(5,23)VVEL
324 IF(VVEL[2:2].EQ," ")VVVEL[1:2]=' '
325 IF(VVEL[2:2].EQ," ")VVVEL[3:1]=VVEL[1:1]
326 IF(VVEL[2:2].EQ," ")VVEL=VVVEL
327 IF(VVEL[3:1].EQ," ")VVVEL[1:1]=' '
328 IF(VVEL[3:1].EQ," ")VVVEL[2:2]=VVEL[1:2]
329 IF(VVEL[3:1].EQ," ")VVEL=VVVEL
330 36 DISPLAY "%a-1r+29CHoras de Cambio>> %dB %d%Hrs.%a-0r-8C"
331 READ(5,23)HC
332 IF(HC[2:1].NE,".")
333 #DISPLAY "%a-1r-0C+++ERROR0+++ Hrs. Cambio>> #.%Q%Q%Q%Q%Q"
334 IF(HC[2:1].NE,".")GO TO 36
335 DISPLAY "%a-1r+26CNo. de Revisadores>> %dB %d%a-0r-2C"
336 READ(5,21)REV
337 DISPLAY "%a-1r+29C Eficiencia>> %dB %d%a-0r-4C"
338 READ(5,22)EF
339 DISPLAY "%a-1r+26CPiezas por Empaque>> %dB %d%a-0r-3C"
340 READ(5,22)PPE
341 DISPLAY "%a-1r+29C Corrida>> %dB %d%a-0r-9C"
342 READ(5,25)C
343 IF(C[2:4].EQ," ")CC[1:4]=' '
344 IF(C[2:4].EQ," ")CC[5:1]=C[1:1]
345 IF(C[2:4].EQ," ")C=CC
346 IF(C[3:3].EQ," ")CC[1:3]=' '
347 IF(C[3:3].EQ," ")CC[4:2]=C[1:2]
348 IF(C[3:3].EQ," ")C=CC
349 IF(C[4:2].EQ," ")CC[1:2]=' '
350 IF(C[4:2].EQ," ")CC[3:3]=C[1:3]
351 IF(C[4:2].EQ," ")C=CC
352 IF(C[5:1].EQ," ")CC[1:1]=' '
353 IF(C[5:1].EQ," ")CC[2:4]=C[1:4]
354 IF(C[5:1].EQ," ")C=CC
355 DISPLAY "%a-1r+35CCapacidad>> %dB %d%ml.%a-0r-7C"
356 READ(5,23)CAP
357 IF(CAP[2:2].EQ," ")CCAP[1:2]=' '
358 IF(CAP[2:2].EQ," ")CCAP[3:1]=CAP[1:1]
359 IF(CAP[2:2].EQ," ")CAP=CCAP

```



```

360      IF<CAP[3;1],EQ.>'>CCAP[1;1]=
361      IF<CAP[3;1],EQ.>'>CCAP[2;2]=CAP[1;2]
362      IF<CAP[3;1],EQ.>'>CCAP=CCAP
363      DISPLAY "E&a-1r+33CDescripcion> E&dB          E&d0
364      #E&a-0r-26C"
365      READ<5,24>DESC
366      DISPLAY " "
367      60 DISPLAY "      Esta CORRECTA TODA la informacion?(SI/NO)>>",
368      #E&dB E&d0E&a-3C"
369      READ<5,22>RESP
370      IF<RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO">
371      #DISPLAY "****ΔERRORΔ****. CONTESTAP SI O NO E&0E&0E&a-3REJ"
372      IF<RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO">GO TO 60
373      IF<RESP.EQ."NO">GO TO 35
374
375      C
376      C Actualizacion.
377      C
377      WRITE<20,210>MOLD,CV,TM,P,VEL,HC,REV,EF,PPE,C,CAP,DESC
378      210 FORMAT<A6,A1,A1,A3,A3,A3,A1,A2,A2,A5,A3,A24>
379      30 DISPLAY "      Desea actualizar otros Estds?(SI/NO)>> E&dB E&d0
380      #E&a-0r-6C"
381      READ<5,22>RESP
382      IF<RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO">
383      #DISPLAY "****ΔERRORΔ****. CONTESTAR SI O NO E&0E&0E&a-3REJ"
384      IF<RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO">GO TO 30
385      IF<RESP.EQ."SI">GO TO 10
386      RETURN
387      END

```

```

1 C
2 C Subrutina para el calculo del costo unitario estandar directo
3 C de todos los productos registrados en el archivo ESTDS.
4 C
5 #CONTROL NOLIST,SEGMENT=CALC
6 SUBROUTINE CALCGRAL
7 C
8 C Inicializacion de variables.
9 C
10 DOUBLE PRECISION RVAL,CVMP,CVPV,CVFE,CVRE,EF1,CVME,CCPV,HC,
11 # CCRE,CCT,CF,CVPBM,CVPB,CT,TFCMFE,CCFE
12 INTEGER*4 P,VEL,EF,PPE,REV,C
13 CHARACTER NOLD*6,CV,TH,CAP*3,DESC*24,RESP*2,CLAVE*6,CLATAS*6,
14 # VALOR*8
15 CALL COMANDOS("FILE FTN10=TASAS,OLD1",12)
16 CALL COMANDOS("FILE FTN20=ESTDS,OLD1",12)
17 CALL COMANDOS("FILE FTN30=CUEDS,OLD1",12)
18 CALL COMANDOS("FILE FTN07;CTL;DEV=LPI",12)
19 C
20 C Despliegue de la pantalla del proceso.
21 C
22 DISPLAY "EhEJ&a+r+30CVIDRIERA ANAHUAC S.A."
23 DISPLAY "&a+2r+32CCALCULO GENERAL."
24 DISPLAY " "
25 DISPLAY "Este programa calcula el C.U.E.D. de TODOS los prod. reg
26 #istrados en el sistema."
27 DISPLAY " "
28 C
29 C Rutina para continuar el proceso.
30 C
31 10 DISPLAY " Desea continuar?(SI/NO)>> &dB &d0&a-0r-3C"
32 READ(5,22)RESP
33 22 FORMAT(A2)
34 IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")
35 #DISPLAY "****ERROR****. CONTESTAR SI O NO&0&0&0&a-3R&J"
36 IF(RESP.NE."SI".AND.RESP.NE."NO")GO TO 10
37 IF(RESP.EQ."NO")GO TO 60
38 C
39 DISPLAY "EhEJ"
40 DISPLAY "&a+11r+26C&dC** PROCESANDO INFORMACION **&d0&0&0&0&0"
41 C
42 C Inicia lectura del archivo ESTDS.
43 C
44 REMIND 20
45 20 REMIND 10
46 READ(70,100,END=60)NOLD,CV,TH,P,VEL,HC,REV,EF,PPE,C,CAP,DESC
47 100 FORMAT(A6,A1,A1,I3,I3,F3.1,I1,I2,I2,I5,A3,A24)
48 C
49 C Calculo del C.U.E.D. por proceso.
50 C
51 C
52 C MATERIA PRIMA
53 C
54 30 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
55 110 FORMAT(A6,A8)
56 CLAVE(1:5)="TPMP0"
57 CLAVE(6:11)=CV
58 IF(CLATAS.NE.CLAVE)GO TO 25
59 VAL=LNUM(VALOR)

```

```

60          CVMF=RVAL*P
61      C
62      C   PREPARACION DE VIDRIO
63      C
64      26 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
65          IF(CLATAS.NE."TPPV00")GO TO 26
66          RVAL=RNUN(VALOR)
67          CVPV=RVAL*P
68      C
69      C   FORMACION DEL ENVASE
70      C
71      27 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
72          CLAVE1(1:5)="TPFE0"
73          CLAVE(6:11)=TM
74          IF(CLATAS.NE.CLAVE)GO TO 27
75          RVAL=RNUN(VALOR)
76          CVFE=RVAL/VEL
77      C
78      C   REVISION Y ENPAQUE
79      C
80      28 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
81          IF(CLATAS.NE."TPRE00")GO TO 28
82          RVAL=RNUN(VALOR)
83          CVRE=RVAL*(FLOAT(J(REV))/FLOAT(J(VEL)))
84      C
85      C   PZAS. BUENAS Y MALAS
86      C
87          CVPBM=CVPV+CVFE+CVRE
88      C
89      C   PIEZAS BUENAS
90      C
91          EFI=EF/100.00
92          CVPB=(CVPBM/EFI)+CVMF
93      C
94      C   MATERIAL DE ENPAQUE
95      C
96      29 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
97          IF(CLATAS.NE."TPCMP0")GO TO 29
98          RVAL=RNUN(VALOR)
99          CVME=RVAL/PPE
100     C
101     C   COSTO DE FABRICA
102     C
103         CF=CVPB+CVME
104     C
105     C   COSTO DE CAMBIO PREP. VIDRIO
106     C
107     30 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
108         IF(CLATAS.NE."TPCMPV")GO TO 30
109         RVAL=RNUN(VALOR)
110         CCPV=RVAL*HC*P+VEL
111     C
112     C   COSTO DE CAMBIO FORM. ENVASE
113     C
114     31 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
115         IF(CLATAS.NE."TFCMFE")GO TO 31
116         RVAL=RNUN(VALOR)
117         TVCHFE=RVAL
118     32 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
119         IF(CLATAS.NE."TVCHFE")GO TO 32

```

```

120      RVAL=RNUMKVALOR)
121      CCFE=RVAL*HC+TFCMFE
122      C
123      C COSTO DE CAMBIO REVISION Y EMPAQUE
124      C
125      73 READ<10,110,END=80>CLATAS,VALOR
126      IF<CLATAS.NE."TPCMRE">GO TO 33
127      RVAL=RNUMKVALOR)
128      CCRE=RVAL*REV+HC
129      C
130      C COSTO CAMBIO TOTAL
131      C
132      CCT=(CCPV+CCFE+CCRE)/C*1000
133      C
134      C COSTO VARIABLE ESTANDAR TOTAL
135      C
136      CT=CF+CCT
137      C
138      C Imprime el reporte con los C.U.E.D. del producto.
139      C
140      WRITE<7,500>MOLD,DESC,CAP,CV,P,TM,VEL,HC,EF,REV,C,PPE
141      500 FORMAT<I11,/,/,32X,"VIDRIERA ANAHUAC S.A.",/,/,19X,
142      # "SISTEMA DE COSTOS UNITARIOS ESTANDAR DIRECTOS.",/,/,/,
143      # " CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO:",/,/,8X,"No. de Moldura"> ",
144      #A6,15X,A24,/,/,10X,"Capacidad"> ",A3," ml.",17X,"Color de Vidrio",
145      #"/> ",A1,/,15X,"Peso"> ",I3," grs.",16X,"Tipo de Maquina"> ",A1,
146      #/,10X,"Velocidad"> ",I3," Envases/min.",8X,"Horas de Cambio"> ",
147      #F3.1,/,9X,"Eficiencia"> ",I2," %",24X,"Revisados"> ",I1,/,12X,
148      # "Corrida"> ",I5,"000 Envases.",5X,"Pzas. por Empaque"> ",I2)
149      WRITE<7,501>CVPV,CCPV,CVFE,CCFE,CVRE,CCRE,CVBPB,CVMP,CVPP,CVME,
150      #      CF,CCT,CT
151      501 FORMAT</,/,/,,"* CALCULO DEL C.U.E.D.",/,/,32X,"COSTOS",10X,
152      # "COSTOS DE",/,9X,"CONCEPTO",13X,"VARIABLES.",10X,"CAMBIO",/,/,
153      # " Preparacion de Vidrio.",6X,F9.2,9X,F9.2,/,/,
154      # " Formacion del Envase.",7X,F9.2,9X,F9.2,/,/, " Revision y ",
155      # "Empaque.",9X,F9.2,9X,F9.2,/,/, " PIEZAS BUENAS Y MALAS.",
156      #6X,F9.2,/,/, " Materia Prima.",14X,F9.2,/,/, " PIEZAS BUENAS.",
157      #14X,F9.2,/,/, " Empaque.",20X,F9.2,/,/, " COSTO DE FABRICA.",
158      #11X,F9.2,/,/, " COSTO DE CAMBIO TOTAL.",24X,F9.2,/,/,
159      # " COSTO TOTAL (por millar)",40X,F9.2)
160      GO TO 20
161      90 DISPLAY "****ΔΔΔ EPROR EN ARCHIVO TASAS ****εεεεε0"
162      DISPLAY "<<Para continuar oprima RETURN>> CONTINUO"
163      ACCEPT Y
164      60 RETURN
165      END
166      C
167      C Subrutina para el calculo del costo unitario estandar directo
168      C por producto.
169      C
170      $CONTROL NOLIST,SEGMENT=CALC
171      SUBROUTINE CALCPART
172      C
173      C Inicializacion de variables.
174      C
175      DOUBLE PRECISION RVAL,CVMP,CVPP,CVFE,CVRE,EF1,CVME,CCPV,HC,
176      #      CCFE,CCT,CF,CVBPB,CVPP,CT,TFCMFE,CCFE
177      INTEGER*4 P,VEL,EF,PPE,REV,C
178      C
179      CHARACTER MOLD*6,CV,TM,CNP*3,DESC*24,RESP*2,CLAVE*6,CLATAS*6,

```

```

180          # VALOR*B,NMOLD*6
181          CALL COMANDOS("FILE FTH10=TAGAS,OLD1",12)
182          CALL COMANDOS("FILE FTH20=ESTDS,OLD1",12)
183          CALL COMANDOS("FILE FTH30=CUEDS,OLD1",12)
184          CALL COMANDOS("FILE FTH07;CCTL;DEV=LPI",12)
185      C
186      C Despliegue de la pantalla del proceso.
187      C
188          DISPLAY "hEJc&a+1r+30CVIDRIERA ANAHUAC S.A."
189          DISPLAY "c&a+2r+31CCALCULO PARTICULAR."
190          DISPLAY "c&a+5r-0c"
191      C
192      C Captura del numero de moldura a procesar.
193      C
194          DISPLAY "          Teclas el No. de Moldura del producto al que le dese
195          #a calcular su C.U.E.D."
196          DISPLAY " "
197          DISPLAY "c&a+1r+20CNo. de MOLDURA>> c&dB          c&d0c&a-0r-7c"
198          READ(5,36)NMOLD
199          36 FORMAT(A6)
200      C
201      C Inicia la lectura del archivo.
202      C
203          REWIND 10
204          REWIND 20
205          20 READ(20,100,END=60)HOLD,CV,TH,P,VEL,HC,REV,EF,PPE,C,CAP,DESC
206          100 FORMAT(A6,A1,A1,I3,I3,F3.1,I1,I2,I2,I5,A3,A24)
207      C
208      C Busca el numero de moldura.
209      C
210          IF(MOLD.NE.NMOLD)GO TO 20
211          DISPLAY "hEJc"
212          DISPLAY "c&a+11r+26Cc&dC** PROCESANDO INFORMACION **c&d0c&a-0r-7c"
213      C
214      C Calcule del C.U.E.D. por proceso.
215      C
216      C MATERIA PRIMA
217      C
218          25 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
219          110 FORMAT(A6,A8)
220          CLAVE(1:5)="TPMP0"
221          CLAVE(6:11)=CV
222          IF(CLATAS.NE.CLAVE)GO TO 25
223          RVAL=RNUM(VALOR)
224          CVMP=RVAL*P
225      C
226      C PREPARACION DE VIDRIO
227      C
228          26 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
229          IF(CLATAS.NE."TPPV0")GO TO 26
230          RVAL=RNUM(VALOR)
231          CVPV=RVAL*P
232      C
233      C FORMACION DEL ENVASE
234      C
235          27 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
236          CLAVE(1:5)="TPFE0"
237          CLAVE(6:11)=TH
238          IF(CLATAS.NE.CLAVE)GO TO 27
239          RVAL=RNUM(VALOR)

```

```

240          CVFE=RVAL/VEL
241      C
242      C REVISION Y ENPAQUE
243      C
244      28 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
245          IF(CLATAS.NE."TPPE00")GO TO 28
246          RVAL=RNUM(VALOR)
247          CVRE=RVAL*FLOAT(J(REV))/FLOAT(J(VEL))
248      C
249      C PZAS. BUENAS Y MALAS
250      C
251          CVPBN=CVPV+CVFE+CVRE
252      C
253      C PIEZAS BUENAS
254      C
255          EFI=EF/100.00
256          CVPB=(CVPBN/EFI)+CVMP
257      C
258      C MATERIAL DE EMPAQUE
259      C
260      29 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
261          IF(CLATAS.NE."TPPE00")GO TO 29
262          RVAL=RNUM(VALOR)
263          CVME=RVAL/PPE
264      C
265      C COSTO DE FABRICA
266      C
267          CF=CVPB+CVME
268      C
269      C COSTO DE CAMBIO PREP. VIDRIO
270      C
271      30 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
272          IF(CLATAS.NE."TPCMPV")GO TO 30
273          RVAL=RNUM(VALOR)
274          CCPV=RVAL*HC*P*VEL
275      C
276      C COSTO DE CAMBIO FORM. ENVASE
277      C
278      31 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
279          IF(CLATAS.NE."TFCMFE")GO TO 31
280          RVAL=RNUM(VALOR)
281          TFCMFE=RVAL
282      32 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
283          IF(CLATAS.NE."TVCMFE")GO TO 32
284          RVAL=RNUM(VALOR)
285          CCFE=RVAL*HC+TFCMFE
286      C
287      C COSTO DE CAMBIO REVISION Y ENPAQUE
288      C
289      33 READ(10,110,END=80)CLATAS,VALOR
290          IF(CLATAS.NE."TPCNRE")GO TO 33
291          RVAL=RNUM(VALOR)
292          CCRE=RVAL*REV*HC
293      C
294      C COSTO CAMBIO TOTAL
295      C
296          CCT=(CCPV+CCFE+CCRE)/C*1000
297      C
298      C COSTO VARIABLE ESTANDAR TOTAL
299      C

```

```

300      CT=CF+CCT
301      C
302      C Imprime el reporte del C.U.E.D. del producto.
303      C
304      WRITE(7,500)MOLD,DESC,CAP,CV,P,TH,VEL,HC,EF,REV,C,PFE
305      500 FORMAT(1H1,/,32X,"VIDRIERA ANAHUAC S.A.",/,/,19X,
306      # "SISTEMA DE COSTOS UNITARIOS ESTANDAR DIRECTOS.",/,/,/,
307      # " * CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO:",/,/,8X,"No. de Moldura>> ",
308      # A6,15X,A24,/,10X,"Capacidad>> ",A3," ml.",17X,"Color de Vidrio",
309      # ">> ",A1,/,15X,"Peso>> ",I3," grs.",16X,"Tipo de Maquina>> ",A1,
310      # /,10X,"Velocidad>> ",I3," Envases/min.",8X,"Horas de Cambio>> ",
311      # F3.1,/,9X,"Eficiencia>> ",I2," %",24X,"Revisadores>> ",I1,/,12X,
312      # "Corrida>> ",I5,"000 Envases.",5X,"Pzas. por Empaque>> ",I2)
313      WRITE(7,501)CVPV,CCPV,CVFE,CCFE,CVRE,CCRE,CVPBN,CVMP,CVPB,CVME,
314      #      CF,CCT,CT
315      501 FORMAT(///," * CALCULO DEL C.U.E.D.:",/,32X,"COSTOS",10X,
316      # "COSTOS DE",/,9X,"CONCEPTO",13X,"VARIABLES",10X,"CAMBIO",/,/,
317      # " Preparacion de Vidrio.",6X,F9.2,9X,F9.2,/,/,
318      # " Formacion del Envase.",7X,F9.2,9X,F9.2,/,/, " Revision y ",
319      # "Empaque.",9X,F9.2,9X,F9.2,/,/, " PIEZAS BUENAS Y MALAS.",
320      # 6X,F9.2,/,/, " Materia Prima.",14X,F9.2,/,/, " PIEZAS BUENAS.",
321      # 14X,F9.2,/,/, " Empaque.",20X,F9.2,/,/, " COSTO DE FABRICA.",
322      # 11X,F9.2,/,/, " COSTO DE CAMBIO TOTAL.",24X,F9.2,/,/,
323      # " COSTO TOTAL (por millar)",40X,F9.2)
324      GO TO 90
325      60 DISPLAY "      El No. de Moldura>> ",NNOLD," NO ESTA REGISTRADO."
326      DISPLAY "      (Para continuar oprima RETURN)"
327      ACCEPT Y
328      GO TO 90
329      90 DISPLAY "**** ERROR EN ARCHIVO TASAS ****"
330      90 RETURN
331      END

```

VIDRIERA ANAHUAC S.A.

SISTEMA DE COSTOS UNITARIOS ESTANDAR DIRECTOS.

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO:

No. de Moldura>> 107265	CHELSELINE HAIR TONIC
Capacidad>> 54 ml.	Color de Vidrio>> 1
Peso>> 100 grs.	Tipo de Maquina>> 1
Velocidad>> 103 Envases/min.	Horas de Cambio>> 6.0
Eficiencia>> 56 %	Revisadores>> 4
Corrida>> 80000000 Envases.	Pzas. por Empaque>> 12

CALCULO DEL C.U.E.D.:

CONCEPTO	COSTOS VARIABLES.	COSTOS DE CAMBIO
Preparacion de Vidrio.	179.84	6660.84
Formacion del Envase.	907.96	121140.44
Revision y Empaque.	435.60	16152.00
PIEZAS BUENAS Y MALAS.	1523.41	
Materia Prima.	1380.30	
PIEZAS BUENAS.	4100.67	
Empaque.	128.99	
COSTO DE FABRICA.	4229.67	
COSTO DE CAMBIO TOTAL.		1799.52
COSTO TOTAL (por millar)		6029.18

VIDRIERA ANAHUAC S.A.

SISTEMA DE COSTOS UNITARIOS ESTANDAR DIRECTOS

REPORTE DE LAS TASAS PRESUPUESTALES REGISTRADAS EN EL SISTEMA.

CLAVE:	NOMBRE DE LA TASA:	VALOR:
TPMP01	Tasa Presupuestal para Materia Prima (Cristalino).	13.803
TPMP02	Tasa Presupuestal para Materia Prima (Ambar).	11.227
TPMP03	Tasa Presupuestal para Materia Prima (Verde).	6.433
TPPV00	Tasa Presupuestal para Preparacion de Vidrio.	1.79845
TPFE01	Tasa Presupuestal para Formacion del Envase (C.S.)	93520.27
TPFE02	Tasa Presupuestal para Formacion del Envase (D.C.)	98970.6
TPFE03	Tasa Presupuestal para Formacion del Envase (T.C.)	110037.2
TPRE00	Tasa Presupuestal para Revision y Empaque.	11216.67
TPPE00	Tasa Presupuestal para Preparacion del Empaque.	1547.94
TPCMPV	Tasa Presup. para Cambio de Moldura Prep. de Vidri	0.10791
TFCMFE	Tasa Presup. para Camb. de Moldura Fija en Form. E	89495.00
TVCMFE	Tasa Presup. para Camb. de Mold. Variable Form. En	5274.24
TPCMRE	Tasa Presup. para Cambio de Moldura Rev. y Empaque	673.00

VIDRIERA ANAHUAC S.A.

SISTEMA DE COSTOS UNITARIOS ESTANDAR DIRECTOS

REPORTE DE LOS ESTANDARES DEL PRODUCTO REGISTRADOS EN EL SISTEMA.

MOLD	CV	TM	PESO.	VEL.	HC.	REV	EF	PPE,	CORR.	CAP	DESCRIPCION.
------	----	----	-------	------	-----	-----	----	------	-------	-----	--------------