

00621
19



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO,

FACULTAD DE CONTADURIA Y
ADMINISTRACION

COSTO ESTANDAR DE PRODUCCION

DISEÑO DE UN SISTEMA PARA UNA ORGANIZACIÓN
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN CONTADURIA

PRESENTA:

RAFAEL LEON FRICH



ASESOR:
L.C. LILIA A. GUTIERREZ PEÑALOZA

MEXICO, D. F.

2003



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

INDICE

INTRODUCCION

- 1 COSTO ESTANDAR DE PRODUCCION**
- 2 SUPUESTOS ECONOMICOS**
- 3 PLAN DE PRODUCCION**
- 4 ELEMENTOS DE COSTO**
- 5 MATERIA PRIMA**
- 6 MANO DE OBRA**
- 7 GASTOS DE FABRICA**
- 8 VARIACIONES AL COSTO ESTANDAR**
- 9 ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION**
- 10 CONCLUSIONES**

INTRODUCCION

Los niveles competitivos de las economías actuales, la eficiencia en la producción, servicio y calidad son factores que toda empresa debe considerar para estar a la vanguardia e introducirse a los medios de consumo. Un indicador de crecimiento de todo país es la industria, el correcto manejo de su producción, administración y calidad es señal de mayores y mejores empleos, aumento en la calidad de sus productos y generación de utilidades.

La intención de este trabajo es presentar el costo estándar de producción como una herramienta fundamental en la vida de toda empresa industrial. Es fundamental para la toma de decisiones, controlar las erogaciones, fijación de precios, lanzamiento o expansión de productos, penetración en diferentes mercados, necesidades de inversión, así como para la mayoría de las actividades de la empresa.

Existen diferentes formas de poder controlar el costo de producción en una industria, el utilizar el sistema de costo estándar es el que presenta mejores beneficios para empresas manufactureras de productos alimenticios, concretamente fabricación de Goma de Mascar.

Para la determinación del costo de producción deben de involucrarse todos los recursos humanos, tecnológicos y económicos de la entidad. Todos los departamentos productivos y administrativos participan directa o indirectamente en la elaboración del costo estándar de producción, por lo que es necesario que todo trabajador aporte su conocimiento y experiencia para llevar a cabo esta tarea.

La metodología que se presenta para la determinación del costo estándar de producción es de aplicación práctica y fundamentada. Cada industria tiene diferentes procesos pero en esencia todas presentan los elementos básicos del costo estándar: materia prima, mano de obra y gastos de fábrica. Por lo que la información manejada puede ser de aplicación general a las empresas manufactureras.

1 COSTO ESTANDAR DE PRODUCCION

Para emprender la realización del costo estándar de producción se establecen primero las actividades en las que todos los trabajadores de la empresa participan, a continuación se presentan las funciones clave que deben desarrollarse.

Junta del Comité ejecutivo y accionistas

En esta junta tanto el Comité ejecutivo y los accionistas participan para la determinación de las utilidades posibles para el año siguiente. Las dos partes dan su punto de vista de la situación actual y el supuesto del año entrante para determinar cual sería la posición de la empresa para la generación de utilidades, los recursos que se procuran inyectar y los elementos principales que pueden participar en el año siguiente.

Junta del Comité ejecutivo y gerencias

El Comité ejecutivo participa a las gerencias de los acuerdos de la junta con accionistas, se determinan metas alcanzables y fechas posibles para determinar la planeación de los resultados de la empresa para el próximo año.

Ya teniendo la meta a alcanzar, todas las áreas de la empresa establecen sus objetivos. Dentro del área de manufactura se determinan las siguientes actividades:

Plan anual de inversión

Se determina la posible inversión para el año siguiente, se realiza con estimaciones de proveedores de maquinaria, refacciones, agencias de automóviles, proveedores de servicios, etc., con la finalidad de incrementar la producción y productividad del área de manufactura. Se solicita aprobación del Comité ejecutivo. **Anexo 1**

Anexo 1

PLAN DE INVERSION CAPITAL/GASTOS

#	PROYECTO	Tipo de Activo		CAPITAL						GASTO							
				1 TRIM	2 TRIM	3 TRIM	4 TRIM	Total Plan	Riesgo / (Oportunidad)	Total por aprobar	1 TRIM	2 TRIM	3 TRIM	4 TRIM	Total Plan	Riesgo / (Oportunidad)	Total por aprobar
TOTAL				4,254	1,855	1,971	0	8,080	0	8,080	205	128	111	23	467	0	467
720	Planta de tratamiento de agua	3	15	124	0	0	0	124		124	40	0	0	0	40		40
721	Proyecto Chicle Fruta	4	10	2,500	26	0	0	2,526		2,526	50	0	0	0	50		50
722	Proyecto Chicle Menta	4	11	1,500	1,500	1,790	0	4,790		4,790	115	115	80	23	333		333
Proyectos > 1,000 M				4,124	1,526	1,790	0	7,440	0	7,440	205	115	80	23	423	0	423
730	Mantenimiento del Aire acondicionado	3	13	50	50	100	0	200		200	0	5	16	0	21		21
Proyectos > 100 M				50	50	100	0	200	0	200	0	5	16	0	21	0	21
740	Automatización del empaque	4	12	0	150	66	0	216		216	0	0	15	0	15		15
741	Reforzamiento de estructuras	3	14	10	17	0	0	27		27	0	0	0	0	0		0
742	Sistema de protección contra incendios	3	14	20	11	0	0	31		31	0	0	0	0	0		0
743	Equipo de Investigación en Laboratorio	7	11	40	6	0	0	46		46	0	0	0	0	0		0
Proyectos > 25 M				70	184	66	0	320	0	320	0	0	15	0	15	0	15
750	Mezclador de sabores	4	11	0	60	0	0	60		60	0	0	0	0	0		0
751	Sistema de voz y alarma	3	14	10	25	0	0	35		35	0	5	0	0	5		5
752	Archivero	5	16					0		0					0		0
753	Automovil ejecutivo	1	16					0		0					0		0
754	Computadora e impresora	2	16					0		0					0		0
755	Puertas automáticas para proceso de emp	3	14	0	10	15	0	25		25	0	3	0	0	3		3
Proyectos < 25 M				10	95	15	0	120	0	120	0	8	0	0	8	0	8

Tipo de Activo

Clase de Proyecto

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Automóviles .- Automóviles y camiones 2 Equipo de cómputo .- Computadoras, impresoras y papetería 3 Edificios e infraestructura .- Construcciones, remodelaciones, nuevos edificios y mantenimiento 4 Equipo de Fábrica .- Equipo de proceso y empaque 5 Muebles .- Mobiliario y equipo de oficina 7 Equipo de laboratorio .- Equipo de investigación y de control de calidad 8 Otros .- Equipo no identificado | <ul style="list-style-type: none"> 10 Expansión de Negocio / Nuevos productos 11 Mejoras a productos 12 Reducción de Costos 13 Mantenimiento 14 Seguridad 15 Ambiental 16 Menores |
|---|--|

Supuestos económicos

Basados en información proporcionada por Banco de México, instituciones especializadas, análisis de la situación económica del país y de la empresa, además con la experiencia y estudios de los departamentos de Costos, Finanzas y Compras, se determinan los incrementos en precios de materiales, mano de obra y gastos de fábrica para el año siguiente.

Gastos de Fábrica

La elaboración del presupuesto de gastos de fábrica de la empresa se basa en la participación de todos los departamentos. Se aplica el sistema de ABC (Activity Basic Cost) costo basado en actividades para la obtención de gasto por producto, considerando este sistema como una herramienta moderna y confiable.

Plan de Producción

La determinación del plan de producción es el disparador para las actividades involucradas en la obtención del costo estándar. Con él se determina la capacidad de la fábrica, necesidad de inversión, incremento en planilla laboral, así como requerimientos a proveedores, por lo que su cálculo y análisis requiere una atención especial.

Presupuesto de Mano de Obra

Con la determinación de la producción del año siguiente, se puede planear el presupuesto de mano de obra. De los productos a realizar se determina el tipo de mano de obra que se requiere, identificando a los obreros necesarios para cada proceso productivo, los requeridos en áreas de mantenimiento y de servicios varios. Adicionalmente se identifican los diferentes salarios y la estimación del incremento salarial así como la fecha en que este se realice.

Precios de Materia Prima

Ya establecidos los supuestos económicos aplicables al año siguiente y el volumen de producción, se realiza la estimación de los precios de materia prima. Se clasifica la materia prima por grado de importancia, para la elaboración del producto terminado se considera: el azúcar, la materia prima importada, materia prima nacional y material de empaque como elementos que conforman el total de materia prima. Esta separación es con la finalidad de llevar un mejor control en los elementos del costo estándar.

Costo estándar de producción

Al sumar la determinación de la materia prima, la mano de obra y los gastos de fábrica se considera concluido el costo estándar de producción. Este debe realizarse de manera unitaria y total, es decir debemos tener la integración del costo estándar que se considera en el Estado de Costo de Producción por producto, para tener un control adecuado.

Variaciones y otros costos

Ya determinado el costo estándar unitario y valuado se procede a la determinación de posibles variaciones y otros costos que incurra la fábrica en el transcurso del año. Una correcta determinación del costo estándar debe procurar generar el mínimo de variaciones en el transcurso de la operación.

Estado de Costo de Producción Total

Con el costo estándar y las variaciones y otros costos calculados, se procede a determinar el Estado Financiero de Costo de Producción, este se presenta al Comité ejecutivo para su aprobación y se integra al Estado de Resultados de la entidad.

2 SUPUESTOS ECONOMICOS

La economía mexicana se caracteriza por tener una constante inflación y deslizamiento del peso ante monedas extranjeras sólidas, por tal motivo en la determinación del costo estándar de un período se utilizan los supuestos económicos como herramienta para la proyección de los elementos del costo estándar de un producto.

Los principales supuestos económicos a utilizar son:

a) Inflación

La inflación es determinada en forma histórica por el Banco de México, a través del Índice Nacional de Precios, el cual es medido en dos formas principalmente, al consumidor y al productor. El Índice Nacional de Precios al Consumidor es el más conocido y representativo ya que considera muestreo de localidades ubicadas en todas las entidades federativas y se utiliza una cantidad considerable de cotizaciones para su determinación.

Este indicador nacional es de aplicación general, para una mejor estimación en el incremento de precios de materia prima, mano de obra y gastos de fábrica en la empresa, se considera la aplicación de una inflación determinada de manera particular con base en la historia y con elementos conocidos de aplicación futura. Los bienes y servicios que la empresa adquiere no son iguales a los de la mayoría de consumidores o productores que considera el Banco de México para determinar su factor de inflación.

La materia prima de nuestros productos es de diferentes características, clasificándola por el grado de importancia en relación a su consumo, y por su fuente de procedencia. Esto nos ayuda para determinar con mayor detalle y exactitud los precios de los diferentes elementos del costo, ejemplo de esto son:

La empresa adquiere bienes o servicios con proveedores recurrentes, se pactan incrementos de precios de los materiales o servicios en tiempos determinados, todo mediante la protección de contratos.

Para los bienes o servicios regulados por el gobierno se determina un incremento en precio mediante comunicados emitidos por instituciones gubernamentales.

Para los bienes o servicios influenciados por situaciones económico-sociales se determina el incremento dependiendo de la situación por la que pasa el país.

b) Devaluación

La inflación que emite el Banco de México está basada en cotizaciones de bienes y servicios que tienen insumos nacionales y de importación, esto quiere decir que para considerar el crecimiento en precio de bienes o servicios de procedencia extranjera se debe aplicar el mismo incremento que los de procedencia nacional. Aún con esta consideración al determinar el costo estándar es necesario estimar aquellos insumos de importación de manera separada por su alto grado de importancia.

La devaluación se aplica a los bienes o servicios adquiridos con proveedores que presentan las siguientes características:

Proveedor del extranjero cotizando directamente en moneda extranjera.

Proveedor del extranjero con representación en el país.

Proveedor nacional cotizando en moneda extranjera.

Se debe de aplicar el efecto de devaluación del peso ante la moneda extranjera más la inflación del país de origen. Esto es porque la inflación de cada país es independiente a la paridad que México tiene con la moneda del proveedor.

Los insumos adquiridos de alguna Afiliadas se determinan con efectos de paridad, existe el convenio de respetar los precios entre Afiliadas por el año completo, utilizando el dólar como moneda de cotización y respetando las leyes para evitar prácticas desleales de competencia. Esto es con la finalidad que entre Afiliadas se puedan planear los resultados de una manera consistente.

c) Incremento salarial

El incremento en mano de obra se realiza principalmente con base en la negociación entre representantes del sindicato y de la empresa, con asesoría necesaria para cumplir con todas las disposiciones legales al respecto.

Para la negociación del incremento salarial se consideran principalmente los siguientes puntos:

- Negociaciones sindicales de años anteriores.
- Incrementos de salario mínimo según sea la zona económica.
- Inflación.
- Revisión a prestaciones otorgadas a la planilla sindical.
- Productividad de la fábrica.
- Incrementos salariales de otras empresas similares.

Con base en lo anterior se estima un porcentaje de incremento salarial. Este se utiliza para determinar el costo estándar de mano de obra para el siguiente período.

Cálculo de supuestos económicos.

La determinación del costo estándar para el próximo año debe de comenzar con proyecciones del año en curso, por lo que los elementos del costo se proyectan con factores determinados sobre las bases de los supuestos económicos determinados para el resto del año en curso y para el total del año siguiente.

Los supuestos de inflación y devaluación que se determinan con base en información del Banco de México, de instituciones no gubernamentales especializadas, y criterios del comportamiento de la empresa a través del tiempo. El resultado de esta investigación es similar al presentado oficialmente por el gobierno.

En el momento que requieran ser revisados los supuestos económicos por separarse de una realidad, se tienen que realizar análisis de sensibilidad para determinar los efectos posibles por una mayor/menor inflación o devaluación a la esperada. Si el resultado no es relevante se continua con el plan de acción ya determinado, considerando algunas contingencias; en el caso en que los efectos son de gran importancia, se toman las medidas necesarias para corregir la proyección y no tener resultados planeados distantes a la realidad.

Con base en lo anterior, los supuestos de inflación y de paridad se presentan en el **Anexo 2**, mostrando la estimación del año a planear y los meses reales del año en curso, conocidos a la fecha de elaboración del costo estándar. Presenta cortes trimestrales y promedio anual para una mejor lectura.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Anexo 2

	<u>Año proyectado</u>			<u>Año actual</u>		
	Tipo de Cambio			Tipo de Cambio		
	Inflación	Cierre	Promedio	Inflación	Cierre	Promedio
Diciembre	10.0000			9.5148		
Enero	0.84	10.3000	10.0000	1.34	9.5030	9.4769
Febrero	0.80	10.3500	10.3000	0.89	9.3756	9.4411
Marzo	0.80	10.4000	10.3000	0.55	9.2225	9.2997
1 Trim	2.46		10.2000	2.80		9.4059
Abril	0.70	10.4500	10.3000	0.57	9.3976	9.3747
Mayo	0.70	10.4900	10.3000	0.37	9.5229	9.4868
Junio	0.50	10.5500	10.3000	0.53	10.1000	9.8000
2 Trim	1.91		10.3000	1.48		9.5538
Julio	0.60	10.6000	10.5500	0.55	9.9600	9.9600
Agosto	0.50	10.6500	10.5500	0.50	9.9600	9.9600
Septiembre	0.60	10.6800	10.5500	0.80	9.9700	9.9600
3 Trim	1.71		10.5500	1.86		9.9600
Octubre	0.70	10.7200	10.5500	0.85	9.9800	9.9600
Noviembre	0.60	10.7500	10.5500	0.87	10.0000	9.9600
Diciembre	0.60	10.8500	10.5500	0.84	10.3000	10.0000
4 Trim	1.91		10.5500	2.58		9.9733
TOTAL	8.23	8.50%		9.01	8.25%	
Promedio	8.77%		10.4000	9.60%		9.7233

3 PLAN DE PRODUCCION

Para determinar el plan de producción de la fábrica, se realizan con anterioridad las siguientes actividades:

a) Ventas

Los departamentos de Mercadotecnia y Ventas realizan diversos análisis para estimar su plan de ventas, como son:

- Estudios de mercado.
- Análisis de la oferta, demanda y precios.
- Análisis de comercialización.
- Presencia de competidores.
- Participación de mercado.

Es importante mencionar que la determinación de las ventas es el disparador del plan de operaciones de cualquier entidad, y es fundamental para la estimación de la utilidad que se desea obtener.

b) Requerimientos de producto terminado

Ya determinado el plan de ventas, el departamento de Logística realiza sus análisis para estimar los inventarios necesarios para tener producto terminado en existencia cuando la venta lo requiera.

Dentro de los análisis para determinar los inventarios necesarios, siempre se debe tener en cuenta la inversión que estos representan, la rotación y la vida en anaquel de cada producto.

c) Plan de Producción

Presentados los requerimientos de producto terminado a la fábrica, esta lo traduce a unidades de producción por tiempos determinados. Siempre considerando lo siguiente:

- Verifica los recursos humanos, materiales y capacidad instalada actual.
- Determina la necesidad de incrementar o disminuir la mano de obra.
- Analiza la situación de la maquinaria para cumplir con los requerimientos.
- Se realiza el estudio para tener una producción constante.
- Controla los períodos con disminuciones o alzas significativas en producción.
- Evita desabasto, descontrol con proveedores, dobles turnos o turnos muertos.

Al determinar el plan de producción se encadenan las demás actividades para la determinación del costo estándar de producción. Es primordial para medir la capacidad actual de la fábrica y los porcentajes de utilización de la maquinaria.

4 ELEMENTOS DEL COSTO

Para la realización de cualquier producto se requieren conjugar los elementos del costo estándar y son: materia prima, mano de obra y gastos de fábrica. Estos tres elementos combinados entre sí en su proporción correcta nos dan como resultado un producto que satisface la necesidad del consumidor.

Para un mejor entendimiento el **Anexo 3** nos muestra la manera en que puede presentarse la combinación de los elementos del costo para determinar un modelo de producción.

Las partes integrantes del modelo de producción del producto Chicle sabor menta presentación de 20 piezas son:

a) Fórmula

La fórmula es la combinación de materiales en ciertas proporciones para obtener un producto. Para la determinación de la fórmula de un producto intervienen diversos departamentos como son:

- Investigación y desarrollo.- realiza los estudios químicos/físicos para obtener un producto con ciertas características de color, sabor, textura, durabilidad, etc.
- Calidad.- examina el producto para determinar si reúne los estándares de calidad que se requieren.
- Ingeniería Industrial.- verifica la posibilidad de elaboración del producto en las condiciones de la fábrica, como son tipo de máquinas, obreros, procesos productivos, etc.
- Logística.- interviene en la búsqueda de proveedores que surtan los diferentes materiales que requiere el producto.
- Legal.- determina si el producto se puede introducir al mercado sin violar alguna ley comercial o de salud.
- Mercadotecnia.- realiza muestreos para cerciorarse de la aceptación del producto en el mercado por su sabor, color, textura, durabilidad, etc.

Al tener determinado el consumo de cada material, se debe calcular el porcentaje de merma que este tiene en los diferentes procesos de producción y empaque. Es importante expresar los consumos en el tipo de unidad de medida en que se utilizan; la materia prima y el material de empaque por lo general se adquiere en kilogramos o piezas, y la mano de obra en horas de proceso.

MODELO DE PRODUCCION**CORRUGADO CHICLE SABOR MENTA - 20 PZAS**

AÑO PROYECTADO

CODIGO DE MATERIAL	DESCRIPCION	INTEGRACION DE LA FORMULA			UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO UNITARIO	COSTO UNITARIO	COSTO ESTANDAR
		UTILIZACION	MERMA	TOTAL				
MATERIA PRIMA								
A 100	Azúcar de primera	25.0%	1.5%	24.9%	Kgs	2.1193	6.5000	13.7755
A 120	Glucosa	20.0%	1.5%	19.9%	Kgs	1.6954	6.8000	11.5287
B 230	Base de Goma	30.0%	2.5%	30.2%	Kgs	2.5681	40.0000	102.7240
S 245	Esencia de Menta artificial	10.0%	1.5%	10.0%	Kgs	0.8477	23.8450	20.2134
S 246	Esencia de Menta natural	10.0%	1.5%	10.0%	Kgs	0.8477	24.3570	20.6474
C 005	Color blanco natural	5.0%	1.0%	5.0%	Kgs	0.4218	8.4320	3.5566
		100.0%		100.0%		8.5000		172.4456

MATERIAL DE EMPAQUE								
E 080	Corrugado para 20 Cajas	1	2.0%	1.0200	Pzas.	1.0200	4.0000	4.0800
E 120	Caja para 10 piezas	20	2.0%	20.4000	Pzas.	20.4000	1.2500	25.5000
E 430	Celofán de color	20	2.0%	20.4000	Pzas.	20.4000	0.8500	17.3400
E 280	Celofan transparente	200	2.0%	204.0000	Pzas.	204.0000	0.1500	30.6000
								77.5200

PROCESOS								
P 040	Empaque Chicle 20 piezas							
	Mano de Obra				Hrs.	0.3000	25.5000	7.6500
	Gastos de Fábrica				Cuota	1.0000	7.2000	7.2000
P 031	Recubrimiento de pastilla							
	Mano de Obra				Hrs.	0.2500	15.5500	3.8875
	Gastos de Fábrica				Cuota	1.0000	4.6600	4.6600
P 020	Laminación Chicle							
	Mano de Obra				Hrs.	0.3000	13.2000	3.9600
	Gastos de Fábrica				Cuota	1.0000	18.7700	18.7700
P 018	Preparado de Goma Menta							
	Mano de Obra				Hrs.	0.1500	45.8000	6.8700
	Gastos de Fábrica				Cuota	1.0000	11.2800	11.2800
P 008	Preparado de Esencia Menta							
	Mano de Obra				Hrs.	0.0900	53.2500	4.7925
	Gastos de Fábrica				Cuota	1.0000	15.4500	15.4500

RESUMEN

Azúcar	4.1%	2.1193	13.7755
Materia Prima	47.4%	6.3807	158.6701
Material de Empaque	23.2%		77.5200
Total Materia Prima	74.7%	8.5000	249.9656
Mano de Obra	8.1%		27.1600
Gastos de Fábrica	17.1%		57.3600
Costo Estandar Unitario	100.0%	8.5000	334.4856

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

El ejemplo del **Anexo 3** nos muestra que para fabricar un corrugado de Chicle sabor Menta - 20 piezas es necesario utilizar 2.1193 kilogramos de azúcar de primera, incluyendo 1.5% de merma; 1.02 corrugados de material de empaque, considerando un 2.0% de merma; y requiere el proceso de Empaque Chicle 20 piezas consumiendo 0.30 horas para producir un corrugado.

b) Costos Unitarios

Los costos unitarios para cada materia prima y material de empaque son los determinados en el proceso de proyección de materiales (tema 5 Materia Prima) y su representación en el modelo de producción es mediante la unidad de medida que le corresponda, kilogramos o piezas principalmente.

El modelo de producción del **Anexo 3** nos indica los siguientes costos de materiales y cuotas requeridas para producir un corrugado de Chicle sabor Menta - 20 piezas:

El azúcar de primera clave A100 tiene un costo de 6.50 pesos por kilogramo, un corrugado para el Chicle sabor Menta-20 piezas tiene un costo de 4.00 pesos. La cuota de mano de obra (tema 6 Mano de Obra) del proceso de Empaque Chicle 20 piezas es de 25.50 pesos por hora. El gasto de fábrica de cada proceso se determina con el procedimiento de costeo de ABC, teniendo el proceso de Empaque Chicle 20 piezas una cuota de gastos de 7.20 pesos por corrugado manufacturado.

c) Costo Estándar

El costo estándar del producto resulta de la valuación del consumo unitario de cada materia prima y material de empaque por su costo por unidad de medida, más el consumo en horas de cada proceso por su cuota de mano de obra, más la cuota de gastos que le corresponda a cada proceso.

El resumen muestra la integración porcentual de los elementos del costo estándar para un mejor análisis, el total de kilogramos que pesa el corrugado y la suma de los materiales clasificados en Azúcar, Materia Prima y Material de Empaque, así como la suma de la Mano de obra y los Gastos de fábrica de los diferentes procesos.

5 MATERIA PRIMA

La empresa manufacturera debe administrar su materia prima para obtener beneficios en el manejo de sus operaciones, mantener el correcto control y evitar problemas como ineficiencias, desabastos y malos manejos.

Las áreas principalmente involucradas en el manejo de materia prima son producción, logística, calidad y administración, y las actividades en las que repercute el adecuado manejo de la materia prima son principalmente:

- Requerimiento de materia prima - volumen requerido según plan de producción, obtención de cotizaciones, clasificación de proveedores, realización de órdenes de compra, requerimiento a proveedores.
- Recepción de materiales - punto de entrega de materia prima, entradas al almacén.
- Estudios de calidad – cumplimiento de especificaciones, condiciones de los materiales a la recepción.
- Pago a proveedores - recepción de factura, control de entradas al almacén, recepción de pedimentos de importación y fletes, contabilización, pago al proveedor.
- Almacenaje - clasificación de inventarios, sistema de distribución del almacén.
- Traslados de materiales - rotación de materiales, traslados a líneas de producción.
- Dar cumplimiento a disposiciones gubernamentales en el control de materiales importados de manera temporal.
- Facilidad en el conteo para toma física de inventarios.

Para controlar la materia prima es necesario identificarla mediante códigos. Los códigos alfanuméricos facilitan la clasificación donde se pueden determinar consecutivos por tipo de material (materia prima y material de empaque), procedencia (nacional o extranjera) o tipo de proveedor (afiliada, proveedor recurrente o no).

Para la obtención de información y como medida de control para toma de decisiones en cuanto a cambio de materiales, negociaciones de precios, medir el servicio de los proveedores, diversificación en proveedores, etc., se pueden realizar estudios como:

- Análisis de volúmenes de compra por proveedor o material.
- Tendencias de precios de materiales.
- Fechas de incrementos en precios.
- Comparaciones entre proveedores.
- Cumplimientos de proveedores.

Ya realizados los análisis de materia prima y su clasificación es necesario determinar el costo estándar que debe tener para realizar la valuación de este elemento del costo en una unidad producida. Esta valuación es asignada con el siguiente procedimiento:

1 Modelos de producción

Se actualizan los modelos de producción. El departamento de Ingeniería Industrial realiza una revisión de los materiales, consumos y horas de procesos de cada producto con ayuda de los departamentos de Investigación y desarrollo (generadores de la fórmula), Productivos (quienes elaboran el producto), de Control de Calidad (verifican la calidad de cada material) y de Logística (administran los materiales necesarios) con la finalidad de contar con un modelo de producción estándar actualizado.

2 Precios actuales de materiales

Actualización del precio de cada material. El departamento de Compras obtiene la cotización actual de cada material que requieren todos los modelos de producción para poder ser proyectada y así determinar un costo estándar de cada materia prima.

3 Proyección de precios de materiales

Se enlistan todos los materiales y su precio de compra actual clasificándolos por su procedencia, nacionales o importados. Se proyecta el precio de compra actual con el factor de inflación determinado en el **Anexo 4** para los materiales nacionales, y con el factor de devaluación del **Anexo 5** para los materiales importados.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Anexo 4

INFLACION

Diciembre Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio Juho Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre Promedio % Var

INFLACION MENSUAL

Año Actual	1.34	0.89	0.55	0.57	0.37	0.53	0.55	0.50	0.80	0.85	0.87	0.84
Año Plan	0.84	0.80	0.80	0.70	0.70	0.50	0.60	0.50	0.60	0.70	0.60	0.60

INFLACION LINEAL

Año Actual	1.34	2.24	2.80	3.39	3.77	4.32	4.90	5.42	6.26	7.17	8.10	9.01
Año Plan	0.84	1.65	2.46	3.18	3.90	4.42	5.05	5.57	6.20	6.95	7.59	8.23

COMPROBACION :

PARTIENDO DE \$100 EN JULIO DEL AÑO ACTUAL

Año Actual	95.33	96.61	97.47	98.01	98.56	98.93	99.45	100.00	100.50	101.30	102.17	103.05	103.92	100.00	
Año Plan	103.92	104.79	105.63	106.48	107.22	107.97	108.51	109.16	109.71	110.37	111.14	111.81	112.48	108.77	8.77%

PARTIENDO DE \$100 EN DICIEMBRE DEL AÑO ACTUAL

Año Actual	91.74	92.97	93.79	94.31	94.85	95.20	95.70	96.23	96.71	97.48	98.31	99.17	100.00	96.23	
Año Plan	100.00	100.84	101.65	102.46	103.18	103.90	104.42	105.05	105.57	106.21	106.95	107.59	108.24	104.67	8.77%

FACTOR DE INFLACION

Agosto a Diciembre año actu **3.92**
 Enero a Diciembre año plan **4.67**
 Agosto actual a Diciembre pi **8.77**

Anexo 5

DEVALUACION

Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre Promedio % Var

PARIDAD MENSUAL

Año Actual	9.4769	9.4411	9.2997	9.3747	9.4868	9.8000	9.5600	9.9600	9.9600	9.9600	9.9600	10.0000	9.7233	
Año Plan	10.0000	10.3000	10.3000	10.3000	10.3000	10.3000	10.5500	10.5500	10.5500	10.5500	10.5500	10.5500	10.4000	6.96%

PRECIO ACTUAL JULIO

	<u>Dolares</u>	<u>Tipo de cambio</u>	<u>Pesos</u>	
Año Actual	1.0000	9.9600	9.9600	
Año Proyectado	1.0000	10.4000	10.4000	4.42
INFLACION DE EEUU	2.50%			
DEVALUACION + INFLACION DE EEUU	1.0250	10.4000	10.6600	7.03

TECNO CON
FALLA DE ORIGEN

4 Costo Estándar de Materia Prima

Con el precio de compra proyectado con inflación o devaluación se determina el costo estándar por material aplicable al siguiente año. Este costo estándar por material se asigna a cada modelo de producción y se determina el costo estándar unitario de materia prima por producto elaborado.

Cálculo de proyección de materiales

La manera para proyectar el precio actual de una materia prima es aplicarle a ese precio un factor de inflación o devaluación tal que nos de como resultado un promedio del año siguiente.

a) Aplicación del factor de Inflación:

Si un material que en Julio del año actual el proveedor nacional lo vende en \$100 por kilogramo, se estima que debe subir mes con mes el precio de tal manera que para Diciembre del año actual se pagará \$103.92 (inflación de 3.92%) y para Diciembre del próximo año \$112.48 (inflación de 12.48%). Al inflacionar el material de manera mensual se tiene como resultado que para el año siguiente pagaremos un promedio de \$108.77 por kilogramos. Esto quiere decir que al precio de hoy, Julio año actual, se le aplica una proyección del 8.77% tenemos un costo promedio para el año siguiente.

La comprobación se presenta en el **Anexo 4** donde al precio de \$100 de Julio actual se aplica una inflación creciente de mes con mes hasta Diciembre del año siguiente, se determina el promedio de cada año y se comparan, se obtiene como resultado un crecimiento del 8.77% que es igual al determinado en los supuestos económicos del **Anexo 2**.

Visto de otra manera, a un precio de \$100 de finales del año actual se inflaciona hasta Diciembre del año planeado llegando a \$108.24 y ese mismo precio se deflacta por todos los meses del año actual llegando a \$92.97 en Enero del año actual. Se determinan promedios anuales y se comparan para obtener como resultado el mismo crecimiento promedio de 8.77%. Aquí se puede observar que el precio a Diciembre del año planeado es de \$108.24, que es lo mismo que aplicar la inflación lineal del 8.24% al los \$100 de inicio, Diciembre año actual.

Otra forma de comprobación es la determinación del factor de proyección por períodos. El crecimiento de Julio a Diciembre del año actual es del 3.92% (partiendo de \$100 en Julio y llegando a \$103.92 en Diciembre). El crecimiento de Diciembre del año actual a Diciembre del año planeado es de 8.24% y el promedio de los 12 meses es 4.67% (partiendo de \$100 en Diciembre año actual y llegando a \$108.24 año proyectado). Al factorizar el incremento de 3.92% y de 4.67% se obtiene como resultado el factor de 8.77%.

b) Aplicación del factor de Devaluación:

Para los materiales cotizados o adquiridos en dólares se utiliza la devaluación como un factor de proyección para determinar el costo del material promedio para el año planeado.

Se considera al dólar como moneda extranjera por su mayor uso comercial en las transacciones. Se estima el comportamiento mensual del peso ante el dólar en el **Anexo 2** de supuestos económicos.

En el caso en que un proveedor nos de su cotización actualizada de un material en \$1 dólar (**Anexo 5**), se realiza la conversión a pesos a la paridad de Julio del año actual de 9.9600 y se compara contra el mismo dólar a la paridad promedio del año planeado de 10.4000 obteniendo como resultado un crecimiento del 4.42%.

La inflación es un factor económico que a toda economía afecta, se considera una inflación de la moneda dólar de 2.50% para incluir este incremento al cálculo de devaluación. Por lo anterior se determina que a \$1 dólar de Julio actual se inflaciona por el 2.5% a \$1.025 dólares para el año siguiente y se convierte a pesos a la paridad de 10.4000, obteniendo como resultado \$10.6600 pesos por dólar o un incremento de 7.03% contra los \$9.9600 pesos por dólar calculados anteriormente.

Por lo anterior, los precios de materiales en dólares de Julio del año actual se convierten a pesos a la paridad de 9.9600 y se les aplica un incremento del 7.03% para reconocer la devaluación del peso y la inflación del dólar y se obtienen los pesos promedio del año planeado de los materiales que se compran en Julio del año actual.

6 MANO DE OBRA

La mano de obra directa es todo el personal que trabaja directamente en las líneas de producción y que forma parte del sindicato. La manera más razonable de administrar la mano de obra es clasificarla y una forma conveniente de hacerlo es mediante su nivel de responsabilidades, consecuentemente por los salarios.

La Mano de obra es parte integral del costo de producción, y se expresa en el costo unitario como las horas invertidas en cada proceso de producción y empaque multiplicado por su respectiva cuota.

El **Anexo 6** muestra la forma en que se determina la cuota de mano de obra para el proceso de Empaque Chicle 20 piezas. Los pasos a seguir son:

Supuestos

- Meses de 4-5 semanas; 17 a 25 días laborales.
- Clase de obreros: Categoría A (obreros especializados y con antigüedad), Ayudante (obrero en vías de especialización y con poca antigüedad) y Varios (obreros con actividades diversas como limpiezas, acarreos, etc.)
- Tabulador semanal:
 - Categoría A: \$960
 - Ayudante: \$750
 - Varios: \$510
- Número de obreros al mes:
 - Categoría A: 10-11
 - Ayudante: 2-3
 - Varios: 1
- Mano de obra no productiva es del 5%, este porcentaje es el tiempo en que el obrero no está directamente en la línea de producción (juntas con supervisores, mantenimientos a equipos, cambios de sabores, etc.)
- La jornada laboral diaria es de 7.5 horas
- Incremento salarial del 12% a partir de Junio

Obrero Categoría A
Ejemplo Julio

Salario Total

El salario mensual se determina de la siguiente manera:

	tabulador semanal por tipo de obrero	\$960
por	número de semanas en el mes	4 semanas
por	incremento salarial si es de Junio a Diciembre	12%
menos	porcentaje de mano de obra no productiva	(5)%
igual	salario por obrero	\$4,086
por	número de obreros del mes	11 obreros
		igual \$44,946

Horas Trabajadas

El total de horas trabajadas por mes se determina:

	Horas trabajadas diarias	7.5 horas
por	número de días en el mes	20 días
por	número de obreros del mes	11 obreros
		igual 1,650 horas

Cuota por proceso

La cuota por proceso se obtiene:

	Suma de los 12 meses de Salario Total	\$672,748
entre	Suma de los 12 meses de Horas trabajadas	26,384 horas
		igual \$25.50 por hr

El ejemplo explica la determinación de la cuota del proceso Empaque Chicle 20 piezas, que es lo mismo que costo de mano de obra por hora.

El modelo de producción del producto Chicle sabor Menta 20 piezas (**Anexo 3**) requiere 0.30 horas para fabricar un corrugado, la cuota es de \$25.50 por hora por lo que el costo de mano de obra es de \$7.65 por corrugado. Lo anterior quiere decir que para fabricar un corrugado tenemos una mano de obra en este proceso de \$7.65 (0.30 horas por \$25.50 la hora)

El procedimiento de mano de obra es similar para todos los procesos que se realizan en la fábrica, sean de producción o de empaque.

Anexo 6

TESIS CON
FALLA DE CARGEN

MANO DE OBRA DIRECTA

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
SUPUESTOS													
Semanas x Mes	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	52
Dias por mes	18	19	24	17	18	25	29	25	20	20	23	18	247
Incremento salarial						12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	

	PUESTO			% Mod No Productiva Horas trabajadas diaria	5.0% 7.50	INCREMENTO SALARIAL PROMEDIO			
	Categoría A	Ayudante	Varios			Ene-May	Jun-Dic	Total	
Salario Sem.	960	750	510			Por mes	4,114	4,608	
Salario Mensual	4,114	3,214	2,186			Total	20,570	32,254	52,824
						Promedio			4,402
						Incremento Anual Promedio			7.0%

PROCESO : P 040 EMPAQUE CHICLE 20 PIEZAS

DE OBREROS

Categoría A	11	11	11	11	11	11	11	11	10	11	11	10	130
Ayudante	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	28
Varios	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Total	14	14	15	14	14	15	14	15	13	14	15	13	170

SALARIO POR OBRERO

Categoría A	3,648	3,648	4,560	3,648	3,648	5,107	4,086	5,107	4,086	4,086	5,107	4,086	50,817
Ayudante	2,850	2,850	3,563	2,850	2,850	3,990	3,192	3,990	3,192	3,192	3,990	3,192	39,701
Varios	1,938	1,938	2,423	1,938	1,938	2,713	2,171	2,713	2,171	2,171	2,713	2,171	26,998
Total	8,436	8,436	10,546	8,436	8,436	11,810	9,449	11,810	9,449	9,449	11,810	9,449	117,516

SALARIO TOTAL

Categoría A	40,128	40,128	50,160	40,128	40,128	56,177	44,946	56,177	40,860	44,946	56,177	40,860	550,815
Ayudante	5,700	5,700	10,689	5,700	5,700	11,970	6,384	11,970	6,384	6,384	11,970	6,384	94,935
Varios	1,938	1,938	2,423	1,938	1,938	2,713	2,171	2,713	2,171	2,171	2,713	2,171	26,998
Total	47,766	47,766	63,272	47,766	47,766	70,860	53,501	70,860	49,415	53,501	70,860	49,415	672,748

HORAS TRABAJADAS

Categoría A	1,485	1,568	1,980	1,403	1,485	2,063	1,650	2,063	1,500	1,650	1,898	1,350	20,095
Ayudante	270	285	540	255	270	563	300	563	300	300	518	270	4,434
Varios	135	143	180	128	135	188	150	188	150	150	173	135	1,855
Total	1,890	1,996	2,700	1,786	1,890	2,814	2,100	2,814	1,950	2,100	2,589	1,755	26,384

Cuota por hora 25.50

7 GASTOS DE FABRICA

Los Gastos de Fábrica son todas las erogaciones que realiza la empresa para efectos de realizar la manufactura de los productos, esto es sin incluir las erogaciones por compra de materia prima y el pago de la nómina de mano de obra directa. Como actividad de cada gerente es el preparar el presupuesto de gastos de su departamento. Una proyección adecuada de Gastos de Fábrica debe realizarse en presupuesto base cero, este modo de cálculo debe considerarse de manera razonable para aquellos conceptos que aplique dependiendo de su grado de complejidad, y para aquellos conceptos que no aplique debe basándose en los gastos históricos que ha realizado, eliminando aquellas actividades que no se van a volver a realizar e incluyendo las nuevas.

Para la estimación del gasto de fábrica se debe considerar:

- Incrementos por inflación en el tipo de gasto que sea recurrente y que tenga incrementos por esta causa.
- Cambios en volumen de producción en los gastos que se consideran variables.
- Existen gastos que el departamento de Contabilidad, Costos y Recursos Humanos determinan de manera especial, como son las depreciaciones, amortizaciones, gastos relacionados a inversiones, sueldos, salarios, prestaciones, bonos, etc. estos están fuera de la estimación del gerente departamental para estar seguros de su correcta determinación.

Con el presupuesto de gastos concluido, revisado y aprobado se procede a realizar la asignación de los gastos de fábrica por producto. La asignación del gasto se realiza mediante el método ABC, el cual considera principalmente el tipo de gasto y el volumen de cada producto. A continuación se describe brevemente el método ABC utilizado por la fábrica.

La herramienta utilizada para el cálculo de los gastos de fábrica es el Costeo Basado en Actividades (ABC), método moderno y muy funcional para determinar el gasto de fábrica real de cada producto. Los tres puntos fundamentales que dieron origen al ABC son:

- Analizar qué transacciones son necesarias, y mejorar los métodos de uso y seguimiento de estas.
- Incrementar la estabilidad de operaciones.
- Contar con sistemas de automatización e integración.

La parte primordial del ABC es buscar la causa de un gasto de fábrica y como se puede manejar esta causa. Para esto identifica todas las actividades de la fábrica asignándoles un valor y así representar el gasto de fábrica compuesto por actividades. Lo anterior ayuda a determinar mejoras al costo de los productos, soportar los esfuerzos de mejora y sirve como medida de control de los gastos de fábrica.

Al utilizar el método ABC para determinar los gastos de fábrica permite visualizar el gasto real de cada producto derivado de las actividades que se utilizan para su manufactura. Es una herramienta de gran utilidad para identificar impactos tales como:

- Cambios en procesos.
- Justificar inversiones (compra o remodelación de maquinaria).
- Modificaciones en fórmulas.
- Personal (incrementar personal o pago de tiempo extra).
- Encontrar mejoras (de ahorro o en procesos).
- Cambios en volumen de producción.

El **Anexo 7** muestra como los insumos de la fábrica se incorporan en actividades y repercuten en los gastos de fábrica de cada producto.

Para realizar el presupuesto de gastos de fábrica es conveniente revisar los gastos por departamento y por tipo de gasto. La revisión se realiza mediante una comparación con el período anterior y así poder determinar los incrementos o decrementos adecuados. El **Anexo 8** indica la manera en que se pueden analizar los gastos de fábrica y los puntos principales son:

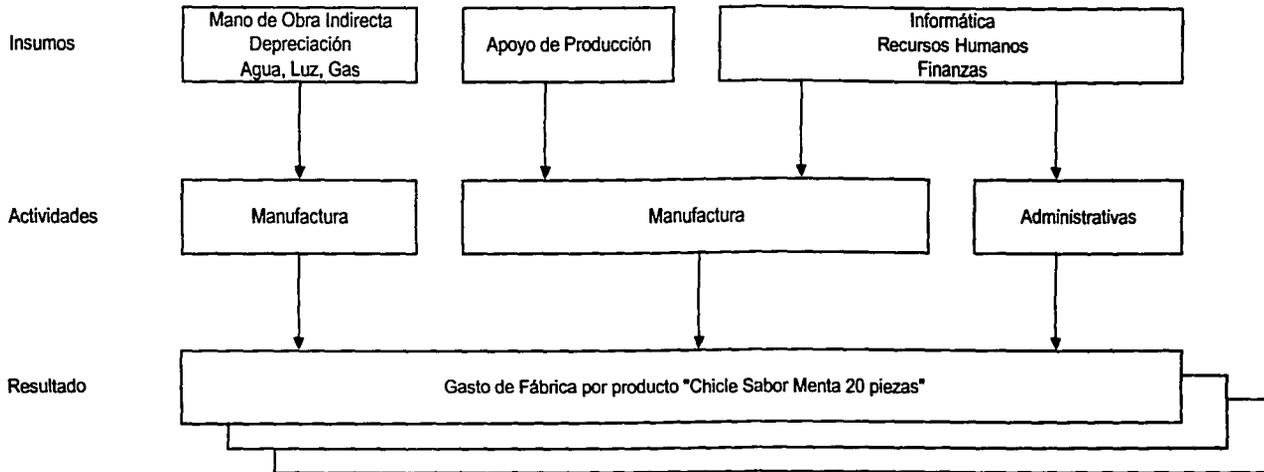
- Clasificar los gastos por departamento, indicando el porcentaje de integración al total de cada departamento.
- Comparar el gasto por departamento del año planeado contra el año en curso.
- Clasificar los gastos por tipo de gasto, mostrando la integración porcentual de cada gasto.
- Comparar los tipos de gastos del año planeado contra el año en curso.

Estas comparaciones e integraciones porcentuales son importantes para poder comprender los cambios en los gastos de un año contra otro, siendo los más importantes el incremento por inflación, volumen, proyectos especiales y gastos por única vez con repercusión solamente en un año.

Anexo 7

TESIS C...
FALLA DE ORIGEN

Insumos - Actividades - Gasto de Fábrica



Donde: La Mano de Obra Indirecta, las Depreciaciones y los servicios son insumos básicos para operar la Fábrica
El Apoyo de Producción son los gastos relacionados al abastecimiento de la Fábrica
La Informática, Recursos Humanos y Finanzas son todos los gastos relacionados con la administración de la Fábrica

Anexo 8

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

COMPORTAMIENTO DE LA ASIGNACION DE GASTOS DE FABRICA

Departamento	Año proyectado		Año Actual		Variación
	\$	%	\$	%	
Gerencia de Planta	28,500	5.8 %	26,000	6.4 %	9.6 %
Producción	145,000	29.5 %	115,000	28.4 %	26.1 %
Logística	84,500	17.2 %	67,500	16.7 %	25.2 %
Calidad	55,400	11.3 %	46,500	11.5 %	19.1 %
Ingeniería Industrial	25,000	5.1 %	22,500	5.6 %	11.1 %
Finanzas	25,000	5.1 %	22,600	5.6 %	10.6 %
Mantenimiento	95,500	19.4 %	75,000	18.5 %	27.3 %
Recursos Humanos	32,500	6.6 %	29,400	7.3 %	10.5 %
Total	491,400	100.0 %	404,500	100.0 %	21.5 %

Tipo de Gasto	Año proyectado		Año Actual		Variación
	\$	%	\$	%	
Sueldos	98,500	20.0 %	88,000	21.8 %	11.9 %
Viajes	47,000	9.6 %	39,600	9.8 %	18.7 %
Rentas	65,500	13.3 %	53,800	13.3 %	21.7 %
Capacitación	28,500	5.8 %	25,000	6.2 %	14.0 %
Seguridad Industrial	26,400	5.4 %	20,500	5.1 %	28.8 %
Mantenimiento	105,500	21.5 %	85,200	21.1 %	23.8 %
Depreciación	95,500	19.4 %	91,000	22.5 %	4.9 %
Otros	24,500	5.0 %	1,400	0.3 %	1650.0 %
Total	491,400	100.0 %	404,500	100.0 %	21.5 %

8 VARIACIONES AL COSTO ESTANDAR

La determinación del costo estándar de producción se realiza mediante los pasos comentados anteriormente. El costo estándar es lo que se estima costará realmente un producto durante cierto tiempo, siempre y cuando se cumplan las condiciones que se consideran en la estimación.

Con la determinación de los costos estándar de cada producto, es necesario valuarlos por el volumen estimado para el año siguiente, y con esto se determina el costo estándar de producción total. Es conveniente realizar la valuación por elemento del costo para así poder saber el total de materia prima, mano de obra y gastos de fábrica, así como su integración porcentual.

El **Anexo 9** muestra la forma en que se valúa el costo unitario de cada producto. Se considera solamente 4 presentaciones de los productos para ejemplificar la valuación, la suma de todas las presentaciones valuadas está representada en el Total. La forma de calcular la valuación es simplemente multiplicar el costo estándar (que es igual por todo el año) por el volumen de producción que se estima tendrá cada uno de los productos.

Actualmente las situaciones sociales, políticas y económicas de México no son tan estables para considerar que las estimaciones para un año futuro se cumplan completamente. La experiencia y habilidad de la gerencia de Costos debe tomar en cuenta todas las variables que se puedan presentar en el futuro para poder realizar una correcta estimación del costo estándar de producción.

Una manera para medir el desempeño del equipo gerencial es comparar la proyección del costo contra el costo real. Para esto se deben conocer y presupuestar aquellos sucesos que puedan modificar el comportamiento normal de la producción. Por esto todos los departamentos de la fábrica deben participar en aportar posibles desviaciones que se puedan presentar, se presupuestan estas desviaciones y se determina un costo más apegado al que realmente se tendrá.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Anexo 9

COSTO ESTANDAR DE PRODUCCION TOTAL

	Unitario	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	% Integr.
<u>CORRUGADO CHICLE SABOR MENTA - 20 PIEZAS</u>															
Volumen		100	105	100	105	108	100	102	104	108	110	115	115	1,272	
Azúcar	13.7755	1,378	1,446	1,378	1,446	1,488	1,378	1,405	1,433	1,488	1,515	1,584	1,584	17,523	4.1%
Materia Prima	158.6701	15,867	16,660	15,867	16,660	17,136	15,867	16,184	16,502	17,136	17,454	18,247	18,247	201,827	47.4%
Material de Empaque	77.5200	7,752	8,140	7,752	8,140	8,372	7,752	7,907	8,062	8,372	8,527	8,915	8,915	96,606	23.2%
Mano de Obra	27.1600	2,716	2,852	2,716	2,852	2,933	2,716	2,770	2,825	2,933	2,988	3,123	3,123	34,547	8.1%
Gastos de Fábrica	57.3600	5,736	6,023	5,736	6,023	6,195	5,736	5,851	5,965	6,195	6,310	6,596	6,596	72,962	17.1%
Costo Estándar	334.4856	33,449	35,121	33,449	35,121	36,124	33,449	34,117	34,787	36,124	36,794	38,465	38,465	425,465	100.0%
<u>CORRUGADO CHICLE SABOR FRESA - 20 PIEZAS</u>															
Volumen		80	85	80	85	90	80	85	82	90	95	97	100	1,049	
Azúcar	12.5500	1,004	1,067	1,004	1,067	1,130	1,004	1,067	1,029	1,130	1,192	1,217	1,255	13,166	3.9%
Materia Prima	148.7500	11,900	12,644	11,900	12,644	13,388	11,900	12,644	12,196	13,388	14,131	14,429	14,875	158,041	46.1%
Material de Empaque	77.5200	6,202	6,589	6,202	6,589	6,977	6,202	6,589	6,357	6,977	7,364	7,519	7,752	81,319	24.0%
Mano de Obra	26.9500	2,156	2,291	2,156	2,291	2,426	2,156	2,291	2,210	2,426	2,560	2,614	2,695	28,272	8.3%
Gastos de Fábrica	57.2000	4,576	4,862	4,576	4,862	5,148	4,576	4,862	4,690	5,148	5,434	5,548	5,720	60,002	17.7%
Costo Estándar	322.9700	25,838	27,453	25,838	27,453	29,069	25,838	27,453	26,484	29,069	30,681	31,327	32,297	338,800	100.0%
<u>CORRUGADO CHICLE SABOR MENTA - 5 PIEZAS</u>															
Volumen		200	210	200	210	216	200	204	208	216	220	230	230	2,544	
Azúcar	3.4439	689	723	689	723	744	689	703	716	744	758	792	792	8,762	3.9%
Materia Prima	39.6675	7,934	8,330	7,934	8,330	8,568	7,934	8,092	8,251	8,568	8,727	9,124	9,124	100,916	45.3%
Material de Empaque	22.5000	4,500	4,725	4,500	4,725	4,860	4,500	4,590	4,680	4,860	4,950	5,175	5,175	57,240	25.7%
Mano de Obra	6.7900	1,358	1,426	1,358	1,426	1,467	1,358	1,385	1,412	1,467	1,494	1,562	1,562	17,275	7.8%
Gastos de Fábrica	15.2000	3,040	3,192	3,040	3,192	3,283	3,040	3,101	3,162	3,283	3,344	3,496	3,496	38,689	17.4%
Costo Estándar	87.6014	17,521	18,396	17,521	18,396	18,922	17,521	17,871	18,221	18,922	19,273	20,149	20,149	222,962	100.0%
<u>CORRUGADO CHICLE SABOR FRESA - 5 PIEZAS</u>															
Volumen		160	170	160	170	180	160	170	164	180	190	194	200	2,098	
Azúcar	3.1375	502	533	502	533	565	502	533	515	565	596	609	628	6,583	3.7%
Materia Prima	37.1875	5,950	6,322	5,950	6,322	6,694	5,950	6,322	6,099	6,694	7,066	7,214	7,438	78,021	44.1%
Material de Empaque	22.5000	3,600	3,825	3,600	3,825	4,050	3,600	3,825	3,690	4,050	4,275	4,365	4,500	47,205	26.7%
Mano de Obra	6.7000	1,072	1,139	1,072	1,139	1,206	1,072	1,139	1,099	1,206	1,273	1,300	1,340	14,057	7.9%
Gastos de Fábrica	14.8000	2,368	2,516	2,368	2,516	2,664	2,368	2,516	2,427	2,664	2,812	2,871	2,960	31,050	17.6%
Costo Estándar	84.3250	13,492	14,335	13,492	14,335	15,179	13,492	14,335	13,830	15,179	16,022	16,359	16,866	178,916	100.0%
<u>TOTAL</u>															
Volumen		1,000	1,100	1,050	1,150	1,200	1,100	1,130	1,120	1,180	1,185	1,190	1,200	13,805	
Azúcar	8.3131	9,600	9,200	8,700	9,400	9,800	9,000	9,300	9,200	9,700	9,500	9,800	9,900	113,100	4.0%
Materia Prima	96.0750	96,200	106,000	100,500	110,400	115,400	105,700	108,500	107,600	113,400	113,800	114,300	115,300	1,307,100	46.3%
Material de Empaque	50.0698	50,200	55,600	52,500	57,400	60,100	55,100	56,500	56,000	59,100	59,200	59,500	60,000	681,200	24.1%
Mano de Obra	16.8688	17,000	18,600	17,300	19,200	20,300	18,600	19,100	18,900	20,000	20,100	20,100	20,300	229,500	8.1%
Gastos de Fábrica	36.1191	36,500	39,600	38,000	41,600	43,400	39,600	40,600	40,300	42,800	42,200	43,300	43,500	491,400	17.4%
Costo Estándar	207.4458	209,500	229,000	217,000	238,000	249,000	228,000	234,000	232,000	245,000	244,800	247,000	249,000	2,822,300	100.0%

Al utilizar el procedimiento de costos estándar existen diferencias entre este y el costo real, estas son llamadas variaciones. En teoría no se deberían proyectar variaciones ya que al calcular el costo estándar se deben incluir todos los sucesos que se presentarán en el período del costo estándar, para efectos de este ejercicio sí se proyectarán variaciones principalmente por las siguientes causas:

- Tener consistencia en la información mensual.
- México no tiene una estabilidad completa en su economía.
- El costo estándar es por un año.
- La fábrica tiene una gran dinámica en sus operaciones.
- El mercado es variable en su comportamiento.
- La fábrica procura constantemente incorporar productividad.
- Existe constante rotación en productos (eliminaciones y lanzamientos).

Al considerar la necesidad de proyectar variaciones, a continuación se muestran las principales variaciones y su forma de cálculo.

VARIACION EN PRECIO DE COMPRA

Para determinar el costo estándar de una materia prima, como se comentó anteriormente, se estima el crecimiento mensual del precio al que la fábrica lo comprará y se determina un promedio para obtener el costo estándar.

Siguiendo los supuestos del **Anexo 4** Factores de inflación, cuando se compra una materia prima en Diciembre del año en curso y el precio real es de \$ 100.00 pesos, en Enero del año siguiente es de \$ 100.84 en Febrero \$ 101.65 y así sucesivamente hasta pagar \$107.59 en Noviembre y \$108.24 en Diciembre. El costo estándar considera un precio promedio para esa materia prima para el año siguiente de \$ 104.67 que es lo mismo que el promedio de los 12 precios reales estimados para el año. Al comparar el precio real contra el costo estándar, la diferencia es la Variación en Precio de Compra.

El cuadro siguiente muestra el comportamiento de una materia prima con precio de compra de \$100.00 en Diciembre del año actual. Los primeros 6 meses existe una variación favorable por comprar a un precio inferior al costo estándar. Al pagar un precio real mayor mes con mes, al séptimo mes la variación se convierte en desfavorable ya que a partir de Julio se estima el precio real pagado mayor al del costo estándar. Como se puede apreciar, el promedio de 12 meses del precio real estimado es de \$104.67 y es igual al costo estándar, y la suma de las variaciones de los 12 meses tiene como resultado cero.

Comportamiento de la Variación de Precio de Compra de una Materia Prima

	Precio real Estimado	Costo Estándar	Variación en Precio de Compra
Enero	100.84	104.67	(3.83)
Febrero	101.65	104.67	(3.02)
Marzo	102.46	104.67	(2.21)
Abril	103.18	104.67	(1.49)
Mayo	103.90	104.67	(0.77)
Junio	104.42	104.67	(0.25)
Julio	105.05	104.67	0.38
Agosto	105.57	104.67	0.90
Septiembre	106.21	104.67	1.53
Octubre	106.95	104.67	2.28
Noviembre	107.59	104.67	2.92
Diciembre	108.24	104.67	3.57
Total	1,256.05		0.00
Promedio	104.67		

Con el ejemplo anterior se confirma que al utilizar como costo estándar para esa materia prima \$104.67 pesos y los incrementos reales en precio de compra se comportan como la inflación estimada, en todos los meses se generará una Variación en Precio de Compra, favorable los primeros 6 meses y desfavorable los 6 últimos meses del año, al final del año esta se compensará teniendo un efecto de cero.

No hay que perder de vista que estas condiciones son plenamente estimadas, son el escenario ideal para poder planear correctamente. Siempre existen factores que pueden desvirtuar estas condiciones y los más significativos son:

- El proveedor determina sus precios de materia prima conforme a las negociaciones que tiene con la empresa. Estas negociaciones no siempre se definen con incrementos mensuales en precio de materiales conforme a la inflación que la fábrica determina.
- Los incrementos ejemplificados son por una unidad de materia prima, en la realidad es muy poco probable que se compren las mismas unidades mes con mes ya que los requerimientos de producción no son constantes. Al comprar más unidades el primer semestre que el segundo, nos generará un resultado anual de una variación favorable ya que los precios de compra al inicio del año son inferiores al costo estándar, el caso contrario se presenta si la compra es mayor al segundo semestre del año.
- Existen productos que no tienen producción constante durante todo el año, por lo que la compra de la materia prima que utilizan se adquiere periódicamente.
- Derivado de negociaciones con los proveedores en ocasiones se consideran compras de mayores volúmenes de los requeridos para obtener descuentos, después de analizar el impacto en mayor inversión en inventario puede ser conveniente para la fábrica.
- Como la variación en precio de compra se determina con los materiales que se están pagando, no significa que estos se van a utilizar en la producción del mismo mes. Existen materiales que se almacenan por cierto tiempo, la variación generada de un material no precisamente corresponde al mismo período en que este se utiliza en la producción.

En el **Anexo 10** se muestra la manera de calcular la Variación en Precio de Compra y la Variación en Cuota de Mano de Obra a nivel total fábrica. En este Anexo se anticipa el tema de la Variación en Cuota de Mano de Obra ya que tiene el mismo tratamiento para su cálculo que la Variación en Precio de Compra. Más adelante se retomará el tema de Cuota de Mano de Obra.

La Variación en Precio de Compra estimada para el año siguiente se realiza por medio de un cálculo global, no se determina por materia prima ya que, como se comentó anteriormente, las condiciones que se presentan para modificar la estimación son muy factibles.

A continuación se estructura la manera de realizar el cálculo de la Variación en Precio de Compra y en Cuota de Mano de Obra:

- 1) Se parte de la integración del Costo Estándar valuado por elementos del costo y mensualizado.
- 2) Se determina el Costo Estándar Unitario Total por elemento del costo y por mes considerando el volumen de producción planeado, esto es un costo unitario promedio por mes.
- 3) El Costo Estándar Unitario promedio por mes del azúcar, materia prima, material de empaque y gastos de fábrica se deflacta por el factor de inflación de Enero a Diciembre del año planeado que es de 4.67% (determinado en el **Anexo 4**), y la mano de obra se deflacta por el 7% que es el factor de incremento salarial del año planeado (determinado en el **Anexo 6**). Con esto se determina un costo estándar unitario promedio por mes y por elemento de costo sin inflación o incremento salarial correspondientes al año planeado, es decir todos los meses del año se igualan al costo que se estima tener en Diciembre del año actual.
- 4) Al costo unitario que se determina en el punto anterior, se inflaciona mensualmente con los supuestos determinados en el **Anexo 4** y a la mano de obra se le incorpora el incremento salarial a partir de Junio. Así se determina el costo unitario considerando la inflación mensual constante y el incremento salarial.
- 5) El costo inflacionado constante del punto anterior se compara con el costo unitario promedio del punto 2 (costo estándar valuado entre las unidades de producción) y el resultado es la variación unitaria mensual por elemento del costo.
- 6) La variación unitaria se multiplica por el volumen de producción estimado y se determina el total de la Variación en Precio de Compra en azúcar, materia prima, material de empaque y gastos de fábrica, así como la Variación en Cuota de Mano de Obra.

Anexo 10

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VARIACION EN PRECIO DE COMPRA Y VARIACION EN CUOTA DE MANO DE OBRA

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	% Integr.
1) COSTO ESTANDAR TOTAL														
Volumen	1,000	1,100	1,050	1,150	1,200	1,100	1,130	1,120	1,180	1,185	1,190	1,200	13,605	
Azúcar	9,600	9,200	8,700	9,400	9,800	9,000	9,300	9,200	9,700	9,500	9,800	9,900	113,100	4.0%
Materia Prima	96,200	106,000	100,500	110,400	115,400	105,700	108,500	107,600	113,400	113,800	114,300	115,300	1,307,100	46.3%
Material de Empaque	50,200	55,600	52,500	57,400	60,100	55,100	56,500	56,000	59,100	59,200	59,500	60,000	681,200	24.1%
Mano de Obra	17,000	18,600	17,300	19,200	20,300	18,600	19,100	18,900	20,000	20,100	20,100	20,300	229,500	8.1%
Gastos de Fábrica	36,500	39,600	38,000	41,600	43,400	39,600	40,600	40,300	42,800	42,200	43,300	43,500	491,400	17.4%
Costo Estándar	209,500	229,000	217,000	238,000	249,000	228,000	234,000	232,000	245,000	244,800	247,000	249,000	2,822,300	100.0%

2) Costo Estandar Unitario Promedio por Mes

Azúcar	9.6000	8.3636	8.2857	8.1739	8.1667	8.1818	8.2301	8.2143	8.2203	8.0169	8.2353	8.2500	8.3131
Materia Prima	96.2000	96.3636	95.7143	96.0000	96.1667	96.0909	96.0177	96.0714	96.1017	96.0338	96.0504	96.0833	96.0750
Material de Empaque	50.2000	50.5455	50.0000	49.9130	50.0833	50.0909	50.0000	50.0000	50.0847	49.9578	50.0000	50.0000	50.0698
Mano de Obra	17.0000	16.9091	16.4762	16.6957	16.9167	16.9091	16.9027	16.8750	16.9492	16.9620	16.8908	16.9167	16.8688
Gastos de Fábrica	36.5000	36.0000	36.1905	36.1739	36.1667	36.0000	35.9292	35.9821	36.2712	35.6118	36.3866	36.2500	36.1191
Costo Estándar	209.5000	208.1818	206.6667	206.9565	207.5000	207.2727	207.0796	207.1429	207.6271	206.5823	207.5630	207.5000	207.4458

Factor de Inflación
Enero a Diciembre año plan 4.67

Factor de Incremento Salarial
Junio año plan 7.0%

3) Costo Estandar Unitario Promedio por Mes
Sin Factor de Inflación de Enero a Diciembre

Azúcar	9.1717	7.9905	7.9160	7.8092	7.8023	7.8168	7.8629	7.8478	7.8536	7.6592	7.8679	7.8819
Materia Prima	91.9079	92.0642	91.4439	91.7168	91.8761	91.8037	91.7337	91.7851	91.8140	91.7491	91.7650	91.7964
Material de Empaque	47.9603	48.2903	47.7692	47.6861	47.8488	47.8560	47.7692	47.7692	47.8501	47.7289	47.7692	47.7692
Mano de Obra	15.8879	15.8029	15.3983	15.6034	15.8100	15.8029	15.7969	15.7710	15.8403	15.8524	15.7858	15.8100
Gastos de Fábrica	34.8715	34.3938	34.5758	34.5600	34.5530	34.3938	34.3262	34.3767	34.6529	34.0229	34.7631	34.6327
Costo Estándar	199.7992	198.5417	197.1032	197.3755	197.8902	197.6732	197.4888	197.5498	198.0109	197.0124	197.9509	197.8902

Anexo 10

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

VARIACION EN PRECIO DE COMPRA Y VARIACION EN CUOTA DE MANO DE OBRA

	<u>Enero</u>	<u>Febrero</u>	<u>Marzo</u>	<u>Abril</u>	<u>Mayo</u>	<u>Junio</u>	<u>Julio</u>	<u>Agosto</u>	<u>Septiembre</u>	<u>Octubre</u>	<u>Noviembre</u>	<u>Diciembre</u>	<u>Total</u>	<u>% Integ.</u>
INFLACION ACUMULADA	0.84	1.65	2.46	3.18	3.90	4.42	5.05	5.57	6.20	6.95	7.59	8.23		
INCREMENTO SALARIAL ACL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00		

**4) Costo Estándar Unitario Promedio por Mes (sin Factor de Inflación de Enero a Diciembre)
Inflacionado mensualmente con supuestos económicos**

Azúcar	9.2487	8.1221	8.1108	8.0573	8.1065	8.1622	8.2596	8.2850	8.3408	8.1913	8.4650	8.5310		
Materia Prima	92.6799	93.5803	93.6933	94.6308	95.4586	95.8603	96.3620	96.8980	97.5101	98.1233	98.7292	99.3556		
Materia de Empaque	48.3631	49.0855	48.9443	49.2011	49.7146	49.9707	50.1793	50.4302	50.8188	51.0448	51.3944	51.7028		
Mano de Obra	15.8879	15.8029	15.3983	15.6034	15.8100	17.6992	17.6925	17.6636	17.7412	17.7546	17.6800	17.7072		
Gastos de Fábrica	35.1644	34.9602	35.4263	35.6580	35.9004	35.9136	36.0581	36.2917	36.8028	36.3867	37.4013	37.4845		
Costo Estándar	201.3440	201.5509	201.5729	203.1506	204.9901	207.6061	208.5515	209.5685	211.2137	211.5007	213.6699	214.7810		

**5) Diferencia Unitario de Costo Estándar Promedio inflacionado mensualmente
contra el Costo Estándar Unitario Promedio por mes**

Azúcar	0.3513	0.2416	0.1750	0.1166	0.0601	0.0196	(0.0295)	(0.0707)	(0.1205)	(0.1744)	(0.2297)	(0.2810)	0.0584	
Materia Prima	3.5201	2.7834	2.0210	1.3692	0.7080	0.2306	(0.3443)	(0.8266)	(1.4084)	(2.0895)	(2.6787)	(3.2722)	0.0124	
Materia de Empaque	1.8369	1.4600	1.0557	0.7119	0.3687	0.1202	(0.1793)	(0.4302)	(0.7340)	(1.0870)	(1.3944)	(1.7028)	0.0256	
Mano de Obra	1.1121	1.1062	1.0779	1.0922	1.1067	(0.7901)	(0.7898)	(0.7886)	(0.7920)	(0.7926)	(0.7893)	(0.7905)	(0.0378)	
Gastos de Fábrica	1.3356	1.0398	0.7642	0.5159	0.2663	0.0864	(0.1288)	(0.3096)	(0.5316)	(0.7749)	(1.0148)	(1.2345)	0.0140	
Costo Estándar	8.1560	6.6309	5.0938	3.8059	2.5099	(0.3334)	(1.4718)	(2.4256)	(3.5865)	(4.9184)	(6.1069)	(7.2810)	0.0726	

6) VARIACION EN PRECIO DE COMPRA Y EN CUOTA DE MANO DE OBRA

Azúcar	351	266	184	134	72	22	-33	-79	-142	-207	-273	-337	-43	
Materia Prima	3,520	3,062	2,122	1,575	850	254	-389	-926	-1,662	-2,476	-3,188	-3,927	-1,186	
Materia de Empaque	1,837	1,606	1,109	819	442	132	-203	-482	-866	-1,288	-1,659	-2,043	-597	
Mano de Obra	1,112	1,217	1,132	1,256	1,328	-869	-893	-883	-935	-939	-939	-949	-362	
Gastos de Fábrica	1,336	1,144	802	593	320	95	-146	-347	-627	-918	-1,208	-1,481	-437	
Costo Estándar	8,156	7,294	5,348	4,377	3,012	-367	-1,663	-2,717	-4,232	-5,828	-7,267	-8,737	-2,625	

Como se muestra en el **Anexo 10**, el total de la Variación no es igual a cero. Al observar el comportamiento mensual de la producción, esta es mayor al segundo semestre del año. Por lo anterior la variación anual es favorable.

Los beneficios principales que se obtienen al realizar la planeación de la Variación en Precio de Compra y en Cuota de Mano de Obra son:

- Obtener un Estado de Resultados mejor planeado mensualmente, estas variaciones realmente siempre se presentarán.
- Observar el comportamiento real contra el planeado y la diferencia analizarla.
- Se pueden determinar los siguientes impactos:
 - Nuevas negociaciones con proveedores.
 - Diferente comportamiento de la inflación al planeado.
 - Mayor o menor incremento salarial al planeado.
 - Cambio en los volúmenes de producción.

VARIACION EN CONSUMO DE MATERIALES

Para la determinación de una proyección en la Variación en Consumo de Materiales es conveniente recurrir con los involucrados directamente en la elaboración de la fórmula de los productos (Tema 4 Elementos del Costo), ya que estos departamentos son los que proporcionan información necesaria para determinar posibles cambios en los productos que impacten en el consumo estándar determinado.

Toda empresa manufacturera requiere aumentar la eficiencia en la producción para poder introducirse en el mercado, mejorar sus productos y contar con precios más competitivos. Después de elaborar las diferentes formulaciones para los productos, es necesario que todos los departamentos involucrados proporcionen las perspectivas de mejora en el producto y trabajar conjuntamente para valuar los diferentes escenarios que se puedan presentar.

Al elaborar el Costo Estándar de cada producto se deben incluir las mejoras que en realidad se van a incorporar al producto en fechas futuras, considerando que estas no entran a la fecha inicial del año planeado, es necesario determinar los impactos que se tendrán en el costo por incorporar los cambios en el transcurso del año.

El costo estándar debe contener todos los cambios en formulación que se realizarán en el año planeado y sobre todo los que se realizaron en el año en curso y no están incorporados en el estándar actual. Al conocer que el estándar contiene una formulación que no es igual a la que se utilizará en la elaboración de los productos de los primeros meses, es necesario determinar los impactos que se tendrán en estos meses.

Por ejemplo se determina una reducción de merma en Glucosa de 2% a 1.5% a partir de Abril. Se tendrá un impacto desfavorable de Enero a Marzo por ese diferencial de mermas, es necesario determinar el consumo total de esos meses e incluir el impacto desfavorable en el costo de producción.

Hay que tener en cuenta que no todos los cambios o modificaciones a la fórmula de un producto son para reducir el costo. Cuando se quieren incrementar las ventas de un producto mediante un cambio en el sabor o consistencia, se determinan diferentes fórmulas del producto y se calculan sus respectivos costos, posteriormente se realizan los muestreos con consumidores potenciales y se detectan las fórmulas de mayor aceptación. Posteriormente se determina el análisis de costo-beneficio para tomar la decisión de la fórmula que generará mayor utilidad, aún cuando su costo pueda ser mayor por cambios de algunos de sus materiales.

VARIACION EN CUOTA DE MANO DE OBRA

La determinación de la Variación en Cuota de Mano de Obra planeada se calcula con el procedimiento mencionado en el tema de Variación en Precio de Compra.

Considerando que el costo estándar es anual, el cálculo de la cuota debe contener el promedio de 12 meses incluyendo el incremento salarial a partir de Junio. Considerando lo anterior los primeros 5 meses del año generará una variación favorable y los 7 meses restantes será desfavorable. Esto implica que es necesario calcular un efecto de variación en cuota de mano de obra, procurando que la mensualización del costo total de producción tenga una lectura adecuada.

El siguiente cuadro muestra el comportamiento de los pagos realizados a los trabajadores sindicalizados, el supuesto considera que el trabajador inicia el año con un salario de \$100.00 y su incremento salarial es del 12% en Junio.

Comportamiento de la Variación en Cuota de Mano de Obra

	Increm. Salarial	Pago de Nómina	Costo Estándar	Var. en Cuota de Mano de Obra
Enero		100.00	107.00	(7.00)
Febrero		100.00	107.00	(7.00)
Marzo		100.00	107.00	(7.00)
Abril		100.00	107.00	(7.00)
Mayo		100.00	107.00	(7.00)
Junio	12%	112.00	107.00	5.00
Julio		112.00	107.00	5.00
Agosto		112.00	107.00	5.00
Septiembre		112.00	107.00	5.00
Octubre		112.00	107.00	5.00
Noviembre		112.00	107.00	5.00
Diciembre		112.00	107.00	5.00
Total		1,284.00		0.00
Promedio		107.00		

Con base en el ejemplo se puede analizar que el trabajador recibirá en el año \$1,284.00, los primeros cinco meses un salario de \$100.00 y a partir de Junio, debido a la revisión del contrato de trabajo, obtendrá un incremento del 12% estimado para recibir \$112.00. El costo estándar que se considera para la planeación es de \$107.00 que resulta de promediar los 12 meses de pago. Al comparar el pago real de \$100.00 contra el costo estándar de \$107.00 se genera una variación favorable de \$7.00 los primeros meses, y al realizar la comparación a partir de Junio, cuando el trabajador gana \$112.00, se determina una variación desfavorable de \$5.00, el efecto anual compensa las variaciones resultando una variación de cero.

Esta es la condición idónea para la estimación de la Variación en Cuota de Mano de Obra, pero siempre es necesario considerar variables adicionales de gran importancia, como son:

- No existe volumen de producción constante, en ocasiones es necesario recurrir al pago de tiempo extra o tener segundos turnos con menos horas trabajadas por jornada.
- Durante el año existe mezcla de categorías por necesidades de producción y al no tener el mismo salario todos los trabajadores se genera una variación contra el estándar.
- Las incapacidades y el ausentismo de los trabajadores son factores que existen y se deben considerar.
- Las vacaciones y los días de asueto de ley y por negociación sindical son considerados en la determinación del costo estándar, generan variación en el mes en el que ocurren, compensándose a nivel anual.
- Existen contingencias fuera del alcance de la administración de la fábrica, como son problemas ecológicos, políticos o sociales que estadísticamente se analizan para poder pronosticar una cierta tendencia que ocurran, y así considerarlos en la proyección.
- Las promociones de los trabajadores. Durante la negociación sindical se determina la posibilidad de subir de nivel a cierto número de trabajadores que en base a su desempeño han superado las expectativas y ameritan el promocionarlos de nivel.

Al realizar la determinación del costo estándar de mano de obra, tema 6, se consideran todos los elementos para la elaboración de un producto, en ese momento es cuando se toma la decisión para considerar alguna variable adicional que se deba incluir en el estándar debido a su continua presencia y así evitar generar variaciones.

Es necesario considerar todas estas variables para poder determinar una correcta planeación de la variación, el análisis debe realizarse con el apoyo de todas las áreas de la fábrica para no perder de vista ningún punto importante y conocer el impacto de cada una de ellas.

VARIACION EN PRESUPUESTO DE GASTOS DE FABRICA Y VARIACION EN VOLUMEN

El procedimiento ABC para la determinación de gastos de fábrica, comentado en el tema 7 Gastos de Fábrica, asigna el total del presupuesto al total de producción planeada. Los departamentos de la fábrica tienen un presupuesto determinado, este se aplica al total de la producción planeada y así se determinan las cuotas de gastos de fábrica.

El siguiente cuadro indica como el gasto de fábrica de todos los productos es igual al presupuesto total de gastos de fábrica.

Gasto de Fábrica por producto

<u>Producto</u>	<u>Absorción unitaria</u>	<u>Volumen</u>	<u>Presupuesto</u>
Menta 20 pza.	57.3600	1,272	72,962
Fresa 20 pzas.	57.2000	1,049	60,003
Menta 5 pzas.	15.2000	2,544	38,669
Fresa 5 pzas.	14.8000	2,098	31,050
Otros productos	43.4682	6,642	288,716
Total	36.1191	13,605	491,400

El gasto de fábrica total o presupuesto se asigna a cada uno de los productos, aquí se puede comprobar que cada producto recibe una porción de gasto de fábrica que es igual a la absorción unitaria o cuota de gasto de fábrica. Cuando la absorción unitaria es multiplicada por el volumen de corrugados que se planean producir en el año da como resultado el presupuesto total.

Con base en lo anterior se determina que no es conveniente planear una Variación en Presupuesto de Gastos ni la Variación en Volumen de Producción, debido a que el total de presupuesto planeado está correctamente asignado a cada uno de los productos.

Existen otras desviaciones que afectan los resultados de la fábrica, estas se pueden denominar como Otros Costos de Manufactura. Estas desviaciones requieren ser tratadas con la misma importancia que las variaciones antes mencionadas. Los Otros Costos de Manufactura de importancia son:

REVALUACION DE INVENTARIOS

La revaluación de inventarios es el efecto de reconocer el costo estándar de los materiales de un período cuando estos son incorporados en el costo estándar del período siguiente.

Los productos producidos en Enero se elaboraron con materia prima adquirida en Noviembre o Diciembre del año anterior, dependiendo de la rotación de inventarios. El registro contable de esta producción se realiza con el costo estándar de Enero del año planeado y para reconocer la diferencia que existe entre el costo estándar de un período y otro se realiza la revaluación de inventarios.

En el siguiente cuadro se muestra el cálculo de la revaluación de inventarios de los materiales utilizados en el producto Chicle Sabor Menta – 20 pzas.

CORRUGADO CHICLE SABOR MENTA - 20 PZAS

	Costo Estándar			<u>Volumen</u>	<u>Revaluación</u>
	Año proyectado	Año actual	Dif.		
Azúcar de primera	6.5000	6.0200	0.4800	500	(240)
Glucosa	6.8000	6.5000	0.3000	100	(30)
Base de Goma	40.0000	36.0000	4.0000	120	(480)
Esencia de Menta artificial	23.8450	25.0000	(1.1550)	80	92
Esencia de Menta natural	24.3570	24.5000	(0.1430)	45	6
Color blanco natural	8.4320	7.8000	0.6320	20	(13)
				Total	(864)

En el cuadro anterior se observa la comparación de los costos unitarios de las diferentes materias prima utilizadas en este producto, esta diferencia se multiplica por el volumen utilizado y el resultado se aplica al costo estándar del año planeado con signo contrario para reconocer la disminución por utilizar materiales de menor costo. Cabe señalar que el efecto es favorable cuando los materiales suben de costo de un año a otro, pero en el caso de que los materiales bajen el efecto es desfavorable al costo estándar.

MATERIALES OBSOLETOS

En la determinación del costo estándar es necesario considerar la proyección de materiales obsoletos. Los principales factores que se toman en cuenta para esta proyección son:

- Capacidad del área de Logística para la planeación adecuada.
- Determinación de productos discontinuados, midiendo los materiales en almacén.
- Capacidad de proveedores para surtir en tiempo y los materiales correctos.
- Cambios de materia prima y materiales de empaque por necesidades de producción.

AJUSTE DE INVENTARIOS

Estadísticamente se ha detectado que al realizar los conteos físicos de los materiales en almacén se tienen diferencias contra los registros en los sistemas de cómputo. Es conveniente considerar estas diferencias con la planeación de ajustes trimestralmente.

REACONDICIONAMIENTOS

Al igual que el ajuste de inventarios se realiza un análisis estadístico de los reacondicionamientos en los que se ha incurrido. Los reacondicionamientos principalmente se generan cuando se solicita reempacar algún producto por necesidades de los clientes o por discrepancias en la planeación de los productos.

9 ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION

El Estado de Costo de Producción planeado es el resultado de todas las actividades ejecutadas en el proceso de elaboración del costo estándar y cálculo de variaciones. Este es el reporte final presentado al Comité ejecutivo para obtener de él su aprobación y ser el objetivo principal de todas las operaciones de la fábrica.

Existen diversos análisis para validar la información total y cerciorarse de su correcta elaboración. A continuación se muestran algunos que pueden ser base para la toma de decisiones y que argumentan todos los sucesos que se planean en el año siguiente.

COMPARATIVO DEL COSTO ESTANDAR AÑO PLANEADO CONTRA AÑO ACTUAL, TODO A VOLUMEN DEL AÑO PLANEADO

Este comparativo consiste en valuar el volumen del año planeado con costos estándar unitarios del año planeado y con costos unitarios del año actual. Este análisis ofrece principalmente los siguientes beneficios:

- Se determina el cambio real por elemento del costo de un periodo contra otro.
- Se elimina el efecto de mezcla y de mayor o menor volumen de los productos comparados.
- Identifica los elementos del costo estándar en los que existan áreas de oportunidad.
- Se detecta el impacto por elemento de costo de la aplicación de los factores de proyección.
- Ayuda a la identificación de los cambios en los estándares (cambios en fórmulas o materiales).
- Permite distinguir la incorporación de productividad en los estándares.

El Anexo 11 muestra el comparativo del costo estándar del año planeado contra el año actual a volumen y mezcla constante. Para la realización del comparativo se siguen los siguientes pasos:

- 1. Se identifican los productos nuevos para el año planeado, sin costo estándar unitario del año actual, y se deflacta el costo estándar unitario del año planeado al año actual para obtener un efecto de crecimiento promedio.**
- 2. Se calcula la valuación de todos los costos unitarios tanto del año planeado como del actual a volumen del año planeado.**
- 3. Se comparan estas valuaciones para determinar los cambios de un año contra otro.**
- 4. Se analizan los principales cambios, ya sean por importes considerables o por porcentaje de cambio significativo.**
- 5. Se calcula el total de los costos unitarios valuados de los dos períodos y se realiza un comparativo para contar con un análisis confiable y que soporte los cambios del costo estándar de un período contra otro.**

Al analizar el comparativo se pueden obtener los siguientes comentarios:

- El incremento en costo estándar para el año planeado es del 7.0%, por debajo de inflación en 1.77%.**
- El 8.0% de incremento de azúcar representa una disminución de 0.77% contra inflación, debido a la revisión de mermas ajustando las fórmulas para dejar un estándar de producción competitivo.**
- El incremento del 7.0% en materia prima es menor que la inflación en 1.77%, y se comprueba el beneficio que tiene el costo estándar del año planeado por las reformulaciones realizadas durante el año.**
- El material de empaque tiene un incremento del 6.0% debido a la incorporación de productividad en los modelos de producción, como son cambios de materiales con mejores especificaciones, rendimientos y costos menores.**
- El 9.5% de incremento en mano de obra es consecuencia del aumento natural por incremento salarial del 7.0% y aumentos en categorías de la planilla sindical. El siguiente cuadro muestra esquemáticamente este efecto.**
- El incremento de 6.8% en gastos de fábrica, menor que inflación, es consecuencia del beneficio que obtienen los gastos fijos con un volumen incremental para el año planeado.**

**CONCILIACION DEL COSTO ESTANDAR AÑO PROYECTADO CONTRA AÑO ACTUAL
A VOLUMEN DEL AÑO PROYECTADO**

	Costo Estándar año proyectado A volumen del año proyectado \$ <i>integración</i>		Costo Estándar año actual A volumen del año proyectado \$ <i>integración</i>		Crecimiento
Azúcar	113,100	4.0%	104,700	4.0%	8.0%
Materia Prima	1,307,100	46.3%	1,221,600	46.3%	7.0%
Material de Empaque	681,200	24.1%	642,600	24.4%	6.0%
Total Materia Prima	2,101,400	74.5%	1,968,900	74.6%	6.7%
Mano de Obra	229,500	8.1%	209,600	7.9%	9.5%
Gastos de Fábrica	491,400	17.4%	460,000	17.4%	6.8%
Costo Estándar	2,822,300	100.0%	2,638,500	100.0%	7.0%

Efecto de incremento salarial y cambio de categorías

	Año Proyectado	Año Actual	Diferencia	
			\$	%
<u># DE OBREROS</u>				
Categoría A	130	119	11	9.2 %
Ayudante	28	34	(6)	(17.6)%
Varios	12	17	(5)	(29.4)%
Total	170	170	-	0.0 %

SALARIO PROMEDIO POR OBRERO

Categoría A	4,237	3,960	277	7.0 %
Ayudante	3,391	3,169	222	7.0 %
Varios	2,250	2,103	147	7.0 %

SALARIO TOTAL

Categoría A	550,815	471,240	79,575	16.9 %
Ayudante	94,935	107,746	(12,811)	(11.9)%
Varios	26,998	35,751	(8,753)	(24.5)%
Total	672,748	614,737	58,011	9.4 %

HORAS TRABAJADAS

Categoría A	20,095	18,395	1,700	9.2 %
Ayudante	4,434	5,384	(950)	(17.6)%
Varios	1,855	2,628	(773)	(29.4)%
Total	26,384	26,407	(23)	(0.1)%

Cuota por hora	25.50	23.28	2.22	9.5 %
-----------------------	--------------	--------------	-------------	--------------

EFFECTOS DE VOLUMEN / MEZCLA E INCREMENTOS EN COSTO

Al analizar el costo estándar de un año es necesario compararlo contra el año anterior para poder medir los cambios que han existido como consecuencia de las actividades diarias de la fábrica. El análisis de volumen/mezcla e incrementos en costo es fundamental para realizar estas mediciones ya que permite separar los principales efectos que genera la comparación del costo estándar contra un período diferente.

El **Anexo 12** muestra el reporte final que se obtiene en el análisis de efectos de volumen/mezcla e incrementos en costo, de él cabe destacar los siguientes puntos:

- El cambio en el costo estándar del año actual al planeado representa un incremento del 21.9%.
- El aumento en volumen y cambio en mezcla de productos del año actual al planeado representa el incremento del 15% en el costo estándar.
- Los incrementos en costo estándar son del 6.9%.
- El cambio considerable del 21.9% esta influenciado en mayor medida por el incremento en volumen y cambio en mezcla.

El procedimiento para realizar el reporte de efectos de volumen/mezcla e incrementos en costo se presenta en el **Anexo 13**, y los pasos a seguir son:

1. Se determina el volumen total del año planeado y del actual, se determina su diferencia.
2. Se valúan todos los costos unitarios del año planeado y del actual por el volumen correspondiente a cada período, separando la valuación por elemento del costo.
3. Se determina para cada período un costo estándar unitario promedio por elemento del costo, y se calcula su porcentaje de cambio.

Anexo 12

ANALISIS DE COSTO ESTANDAR EFECTOS DE VOLUMEN / MEZCLA E INCREMENTOS EN COSTO

	Costo Estándar Año actual	Volumen / Mezcla	Incremento en Costo	Costo Estándar Año proyectado	Volumen / Mezcla	Incremento en Costo	Total
Azúcar	92,000	13,804	7,296	113,100	15.0%	7.9%	22.9%
Materia Prima	1,071,600	160,785	74,715	1,307,100	15.0%	7.0%	22.0%
Material de Empaque	563,500	84,549	33,151	681,200	15.0%	5.9%	20.9%
Total Materia Prima	1,727,100	259,138	115,162	2,101,400			
Mano de Obra	184,100	27,623	17,777	229,500	15.0%	9.7%	24.7%
Gastos de Fábrica	404,500	60,692	26,208	491,400	15.0%	6.5%	21.5%
Costo Estándar	2,315,700	347,453	159,147	2,822,300	15.0%	6.9%	21.9%

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Anexo 13

ANALISIS DE COSTO ESTANDAR PROCEDIMIENTOS DE EFECTOS DE VOLUMEN / MEZCLA E INCREMENTOS EN COSTO

	Volumen de Producción			Costo Estándar		Costo Unitario		
	Año proyectado	Año Actual	Dif.	Año proyectado	Año Actual	Año proyectado	Año Actual	% Inc
Azúcar	13,605	11,830	1,775	113,100	92,000	8.313	7.777	6.90
Materia Prima	13,605	11,830	1,775	1,307,100	1,071,600	96.075	90.583	6.06
Material de Empaque	13,605	11,830	1,775	681,200	563,500	50.070	47.633	5.12
Total Materia Prima	13,605	11,830	1,775	2,101,400	1,727,100	154.458	145.993	5.80
Mano de Obra	13,605	11,830	1,775	229,500	184,100	16.869	15.562	8.40
Gastos de Fábrica	13,605	11,830	1,775	491,400	404,500	36.119	34.193	5.63
Costo Estándar	13,605	11,830	1,775	4,923,700	4,042,800	361.904	341.741	5.90

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4. Para la determinación del efecto de Volumen/Mezcla se compara el volumen del año planeado menos el volumen del año actual y la diferencia se multiplica por el costo unitario promedio del año actual.
5. La determinación del efecto de incremento en costo se realiza con el costo unitario promedio del año planeado menos el costo unitario promedio del año actual, y la diferencia se multiplica por el volumen del año planeado.

Este análisis es parte de la presentación del costo de producción al Comité ejecutivo y sirve como base para comentar los impactos de mayor relevancia en la comparación del costo de producción de un período contra otro, separando el efecto de volumen/mezcla y el de cambios en costo. Al analizar el detalle se detectan los productos con mayor o menor crecimiento en el volumen de producción y los que tienen los cambios en costo más significativos, contando con el soporte necesario para aclarar cualquier duda y confiar en la información obtenida.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Los análisis de sensibilidad otorgan un panorama amplio para detectar posibles contingencias y principalmente para tomar decisiones. Es necesario presentar diversos escenarios y los posibles impactos de las contingencias detectadas.

Existen situaciones políticas, económicas, sociales y naturales, que no pueden predecirse. Las variables macroeconómicas son utilizadas para la estimación del costo de producción, el gobierno e instituciones especializadas son las encargadas de determinar estas variables, pero por experiencias de años anteriores se detecta que estas estimaciones no siempre se cumplen. Por esto se deben plantear escenarios que afecten al costo de producción y que estén fuera del control de la administración de la fábrica.

Se pueden determinar diversos análisis de sensibilidad para detectar los posibles efectos en el costo de producción. Siempre hay que considerar una variable con posibilidad de ocurrir para realizar este análisis, la experiencia de años anteriores, la incertidumbre o inestabilidad del país, del clima o de la situación laboral son base para realizar este cálculo.

Los eventos que afectan el costo de producción y las posibles causas que los generen, sin que estén considerados en la determinación del costo estándar, necesitan ser evaluados por medio de análisis de sensibilidad, algunos ejemplos son:

- **Cambios en volumen de producción.**
Cuando en el volumen de producción incluye nuevos productos o sabores, se deben considerar las medidas necesarias para determinar que estos productos no sean aceptados en el mercado o que tengan una mayor aceptación a la estimada. Los estudios de mercado son realizados en poblaciones muestra y se debe considerar la posibilidad que el mercado no se comporte igual que la muestra.
Nunca hay que olvidar a la competencia, si otra empresa lanza nuevos productos o campañas publicitarias, puede afectar a las empresas dedicadas a la misma rama en una disminución en ventas y por consecuencia en la producción.
- **Cambios en los supuestos económicos planeados.**
Este es un claro ejemplo de variables macroeconómicas, aún cuando se consideran diferentes fuentes para la determinación de los supuestos económicos, siempre existe la incertidumbre de alguna devaluación o revaluación del peso ante monedas extranjeras, mayor o menor inflación real ante la planeada, o un mayor o menor desempleo contra el planeado. Estas son variables que están fuera del control de la administración de la fábrica.
- **Posibles paros en líneas de producción.**
La posibilidad de huelgas o paros derivados de la revisión del contrato de trabajo, o por solidaridad de los trabajadores con otras empresas que se ven afectadas por esta misma situación.
Por contar con maquinaria que constantemente requiere reparaciones, o con equipo que fabrica productos de diferentes sabores y requiere de limpieza para el cambio de sabor.
- **Modificaciones en fórmulas de productos.**
Cuando existe la incertidumbre de modificar la fórmula de algún producto por algún posible cambio en leyes de salud o alimenticias, es necesario determinar el impacto.
- **Adquisición de nueva tecnología.**
Al adquirir nueva tecnología y sobretodo si es del extranjero, se tienen que tomar las medidas necesarias para establecer las posibilidades de que en México esta tecnología no se comporte de la misma manera que en su país de origen.

- **Aumento/disminución en horas de producción.**
Cuando en algún proceso de fabricación se cuenta con personal con poca o mucha experiencia y que labore con más o menos horas a las estándar. Existe maquinaria que puede variar sus horas de proceso ya sea por posibles mejoras o por necesidad de mantenimientos.
- **Posibles desabastos.**
Existen materiales importados o de características especiales que no existe diversidad de proveedores para surtirlos. Es conveniente evaluar la posibilidad de alguna contingencia del proveedor que repercuta en desabasto para la fábrica. Las situaciones ambientales pueden impactar de diferente manera, a los proveedores les puede impedir el cumplimiento de fechas de entrega, también puede verse afectado el abastecimiento de energía o combustibles.
- **Cambios en precios de materiales.**
Los precios negociados y pactados con los proveedores están basados en los supuestos económicos, y al igual que el análisis por cambios en los supuestos económicos, se debe considerar algún posible impacto en el momento en que estos difieran contra los estimados.

Las situaciones mencionadas anteriormente son parte de los riesgos u oportunidades que la debe considerar en la planeación del costo estándar. El grado de posibilidad de que ocurran debe estimarse con base en la experiencia y habilidad de todos los departamentos de la empresa. Y el correcto manejo de estas situaciones evitará sorpresas en el momento en que alguna se llegara a presentar.

A continuación se presentan ejemplos de análisis de sensibilidad:

Mano de Obra

Considerando que el incremento salarial es estimado, tema 2 de Supuestos Económicos, es necesario determinar los impactos que se podrían presentar si el incremento real es diferente al pronóstico, sin importar si el impacto es favorable o desfavorable.

El **Anexo 14** se analiza el impacto por tener incrementos salariales diferentes a lo planeado. El primer impacto considera un incremento de un punto porcentual mayor, es decir de 12 a 13%, y el impacto desfavorable es de \$1,251. El segundo impacto analiza dos puntos porcentuales inferiores a lo planeado, de 12 a 10%, y el impacto favorable es de \$2,503. Con este análisis se puede tomar la decisión de determinar si es adecuado financieramente el incremento salarial planeado y para estar prevenidos para un posible efecto favorable o desfavorable en el momento de la revisión del contrato de trabajo.

Gastos de Fábrica

Es necesario realizar análisis de sensibilidad para poder detectar el impacto por un cambio considerable en el volumen de producción o en los gastos de fábrica determinados. El **Anexo 15** se muestra el análisis de sensibilidad considerando que a partir de Julio se presente un incremento en la producción del 5%. Este incremento repercute en la Variación en Presupuesto y en la Variación en Volumen de la fábrica de la siguiente manera:

- 1) Se considera el volumen planeado y los gastos de fábrica determinados para el siguiente año.
- 2) Se realiza la separación de los gastos de fábrica en fijos y variables. Esto es mediante el análisis de los gastos de cada departamento para determinar cuales son afectados por incrementos en volumen y cuales no.
- 3) Se determina un gasto unitario promedio total fijo y variable.
- 4) Se considera el incremento en volumen y se determina el impacto en los gastos variables/fijos. Aquí se puede observar que solamente los gastos variables son incrementados proporcionalmente al incremento en volumen, los gastos fijos son iguales a los planeados.
- 5) Se compara la determinación del nuevo presupuesto con incremento en volumen contra el presupuesto original, la diferencia es la Variación en Presupuesto.
- 6) Se determina una nueva absorción de gastos, esto es gasto unitario promedio total multiplicado por el nuevo volumen. Con esto el gasto variable es igual al estimado en el punto 4) y el gasto fijo se incrementa proporcionalmente al incremento en volumen.
- 7) Se compara la nueva absorción de gastos contra el presupuesto planeado con incremento en volumen y la diferencia es la Variación en Volumen.

Anexo 14

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANALISIS DE SENSIBILIDAD DE MANO DE OBRA

	Cuota sin Incremento Salarial	Meses	Subtotal	Incremento Salarial	Cuota con Incremento Salarial	Meses	Subtotal	Total	Promedio	Costo Estándar Anual
									Volumen	13,605
Costo estándar Planeado	15.7652	5	78.8260	12%	17.6570	7	123.5992	202.4252	16.8688	229,500
Incremento mayor en 1%	15.7652	5	78.8260	13%	17.8147	7	124.7027	203.5287	16.9607 IMPACTO	230,751 1,251
Incremento menor en 2%	15.7652	5	78.8260	10%	17.3417	7	121.3920	200.2180	16.6848 IMPACTO	226,997 -2,503

Anexo 15

ANALISIS DE SENSIBILIDAD PARA VARIACION EN PRESUPUESTO DE GASTO Y VARIACION EN VOLUMEN

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	% Integr.
1) COSTO ESTANDAR TOTAL														
Volumen	1,000	1,100	1,050	1,150	1,200	1,100	1,130	1,120	1,180	1,185	1,190	1,200	13,605	
Gastos de Fábrica	36,500	39,600	38,000	41,600	43,400	39,600	40,600	40,300	42,800	42,200	43,300	43,500	491,400	17.4%
Costo Estándar	209,500	229,000	217,000	238,000	249,000	228,000	234,000	232,000	245,000	244,800	247,000	249,000	2,822,300	100.0%
2) Determinación de Gastos de Fábrica Fijos y Variables														
Gastos Variables	7,300	7,920	7,600	8,320	8,680	7,920	8,120	8,060	8,560	8,440	8,660	8,700	98,280	
Gastos Fijos	29,200	31,680	30,400	33,280	34,720	31,680	32,480	32,240	34,240	33,760	34,640	34,800	393,120	
Costo Estándar	36,500	39,600	38,000	41,600	43,400	39,600	40,600	40,300	42,800	42,200	43,300	43,500	491,400	
3) Determinación de Unitario promedio de Gastos Fijos y Variables														
Gastos Variables	7,3000	7,2000	7,2381	7,2348	7,2333	7,2000	7,1858	7,1964	7,2542	7,1224	7,2773	7,2500	7,2238	
Gastos Fijos	29,2000	28,8000	28,9524	28,9391	28,9333	28,8000	28,7434	28,7857	29,0169	28,4895	29,1092	29,0000	28,8953	
Costo Estándar	36,5000	36,0000	36,1905	36,1739	36,1667	36,0000	35,9232	35,9821	36,2712	35,6118	36,3866	36,2500	36,1191	

INCREMENTO EN PRODUCCION DEL 5% A PARTIR DE JULIO

Incremento en volumen	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%		
Volumen	1,000	1,100	1,050	1,150	1,200	1,100	1,187	1,176	1,239	1,244	1,250	1,260	13,955	

4) Presupuesto de Gastos de Fábrica con incremento en Gastos Variables

Gastos Variables	7,300	7,920	7,600	8,320	8,680	7,920	8,526	8,463	8,988	8,862	9,093	9,135	100,807	
Gastos Fijos	29,200	31,680	30,400	33,280	34,720	31,680	32,480	32,240	34,240	33,760	34,640	34,800	393,120	
Costo Estándar	36,500	39,600	38,000	41,600	43,400	39,600	41,006	40,703	43,228	42,622	43,733	43,935	493,927	

5) VARIACION EN PRESUPUESTO

Gastos Variables	0	0	0	0	0	0	496	403	428	422	433	435	2,527	
Gastos Fijos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo Estándar	0	0	0	0	0	0	496	403	428	422	433	435	2,527	

6) Absorción de Gastos con nuevo volumen

Gastos Variables	7,300	7,920	7,600	8,320	8,680	7,920	8,526	8,463	8,988	8,862	9,093	9,135	100,807	
Gastos Fijos	29,200	31,680	30,400	33,280	34,720	31,680	34,104	33,852	35,952	35,448	36,372	36,540	403,228	
Costo Estándar	36,500	39,600	38,000	41,600	43,400	39,600	42,630	42,315	44,940	44,310	45,465	45,675	504,035	

7) VARIACION EN VOLUMEN

Gastos Variables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gastos Fijos	0	0	0	0	0	0	-1,624	-1,612	-1,712	-1,688	-1,732	-1,740	-10,108	
Costo Estándar	0	0	0	0	0	0	-1,624	-1,612	-1,712	-1,688	-1,732	-1,740	-10,108	

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Este análisis de sensibilidad es útil para la toma de decisiones y sirve para determinar el impacto en el costo por posibles cambios en el volumen de producción. En la realización del presupuesto del costo de producción es necesario considerar diversos escenarios y los impactos que estos generan. Cuando se determina el pronóstico del volumen de producción se debe contemplar posibles contingencias de incrementos o disminuciones, y deben de estar alineados a los diferentes escenarios que se determinaron con el plan de ventas.

Es lógico pensar que siempre que se aumenta la producción se obtiene un beneficio en el costo, pero no hay que perder de vista que se tiene una repercusión desfavorable en la Variación en Presupuesto (gastos variables), y un beneficio en la Variación en Volumen (gastos fijos).

Si las condiciones consideradas en el análisis de sensibilidad son factibles a presentarse y el resultado del análisis es significativo, es conveniente considerar separadamente las posibles variaciones en presupuesto y en volumen que se determinen.

ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION

El Estado de Costo de Producción es el resultado de todo el proceso de planeación. Al determinar un Estado de Resultados específico para la fábrica no quiere decir que esta es fuente de ingresos, pero sí es base para la obtención de utilidades.

Este Estado es presentado al Comité ejecutivo como el resultado de la planeación del costo para el año siguiente. Después de su aprobación, este servirá como el indicador financiero de la fábrica y con base en él se medirán y controlarán los resultados reales y sobre todo siempre se buscará cumplirlo para estar en línea con el compromiso adquirido con el Comité ejecutivo. Al realizar la revisión mensual de los resultados reales comparándolos con el estimado en el proceso de planeación, las diferencias generadas son analizadas y fundamentadas detectando las fuentes y consecuencias.

Este Estado también sirve para detectar las tendencias que tienen los elementos del costo, las variaciones y los otros costos, y así tomar decisiones al observar algunos cambios que sean representativos ya sea en el costo estándar o en las variaciones y así cumplir con el objetivo estimado.

Este Estado se realiza con la planeación mensual, cortes trimestrales y un total anual. Esta manera de presentar el costo es de utilidad para las revisiones mensuales y trimestrales con el Comité ejecutivo.

En el **Anexo 16** se muestra el Estado de Resultados de la fábrica, considerando la planeación del costo estándar, las variaciones y los otros costos. Es conveniente presentar la integración del costo estándar por sus elementos, las variaciones al costo por su repercusión en los elementos del costo y los otros costos por su grado de importancia. Con esto se tiene como resultado el costo total de producción. Como indicadores adicionales son el total de volumen de producción medido en unidades equivalentes y el costo unitario total de producción.

Anexo 16

ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION

TESIS CON
FIRMAS DE ORIGEN

	<u>1 Trim</u>	<u>2 Trim</u>	<u>3 Trim</u>	<u>4 Trim</u>	<u>Total</u>
Unidades equivalentes	3,150	3,450	3,430	3,575	13,605
Azúcar	27,500	28,200	28,200	29,200	113,100
Materia Prima	302,700	331,500	329,500	343,400	1,307,100
Material de Empaque	158,300	172,600	171,600	178,700	681,200
Total Materiales	488,500	532,300	529,300	551,300	2,101,400
Mano de Obra	52,900	58,100	58,000	60,500	229,500
Gastos de Fábrica	114,100	124,600	123,700	129,000	491,400
Costo Estándar	655,500	715,000	711,000	740,800	2,822,300
Variaciones					
Precio de Compra	17,338	5,307	(5,902)	(19,006)	(2,263)
Consumo de Materiales	15,000	5,000	(8,000)	(14,000)	(2,000)
Variaciones de Materiales	32,338	10,307	(13,902)	(33,006)	(4,263)
Cuota de Mano de Obra	3,461	1,715	(2,710)	(2,827)	(362)
Eficiencia en Mano de Obra	-	-	-	-	-
Variaciones de Mano de Obra	3,461	1,715	(2,710)	(2,827)	(362)
Presupuesto de Gastos de Fábrica	-	-	-	-	-
Volumen	-	-	-	-	-
Variaciones de Gastos de Fábrica	-	-	-	-	-
Total de Variaciones	35,798	12,022	(16,612)	(35,833)	(4,625)
Otros Costos de Manufactura					
Revaluación	(5,000)	-	-	-	(5,000)
Materiales Obsoletos	1,100	1,250	1,240	1,290	4,880
Ajustes a inventarios	200	220	210	230	860
Reacondicionamientos	20	22	20	25	87
Total Otros costos	(3,680)	1,492	1,470	1,545	827
Costo total de Producción	687,618	728,514	695,858	706,512	2,818,502
Costo unitario Trimestral	218.2916	211.1635	202.8740	197.6258	207.1667
Costo unitario Acumulado	218.2916	214.5655	210.5673	207.1667	

La determinación del volumen de producción medido en unidades equivalentes es considerando que las unidades producidas se presentan en corrugados y estos corrugados tienen diferentes presentaciones por su contenido, entonces es necesario convertir estos corrugados en unidades equivalentes. Si se produce un corrugado de 20 piezas y un corrugado de 5 piezas del chicle sabor menta, la equivalencia de la unidad de un corrugado de 20 piezas igual a uno y la del corrugado de 5 piezas es igual a 0.25, por lo que se tiene una producción en unidades equivalentes de 1.25 corrugados. Con esto se evita tener una mezcla por las diferentes presentaciones.

Unidades equivalentes

	kgs. por corruga do	Volumen de Producción		
		corrugados	factor de equivalencia	unidades equivalentes
Chicle Menta 20 pzas.	8.5000	1,272	1.00	1,272
Chicle Fresa 20 pzas.	8.5000	1,049	1.00	1,049
Chicle Menta 5 pzas.	2.1250	2,544	0.25	636
Chicle Fresa 5 pzas.	2.1250	2,098	0.25	525

El costo de producción unitario total se determina dividiendo el total del costo de producción entre las unidades equivalentes producidas. Este indicador se tiene que analizar a detalle ya que en ocasiones llega a estar influenciado por la mezcla de productos. Cuando en un mes se tiene un costo unitario alto puede ser por la mayor producción de algún producto con un costo superior al promedio, generando una mezcla desfavorable; en caso contrario cuando se produce de más un producto con un costo inferior al promedio.

10 CONCLUSIONES

En la actualidad se presenta una constante competencia de productos y servicios en los mercados nacional e internacional, existen cada vez más y mejores productos y servicios. Por esto las empresas deben ofrecer a sus clientes productos con la mejor calidad, servicios adicionales a los de la competencia, precios de venta atractivos, tecnología de vanguardia y sistemas adecuados de distribución; deben utilizar las mejores estrategias de venta y mercadotecnia, las mejores formulaciones para sus productos y los mejores costos de producción. Para que las empresas manufactureras ofrezcan el mejor costo de producción deben contar con sistemas que permitan administrar el costo de los productos que elabora. El presente trabajo permite identificar a la planeación del costo de producción como una herramienta suficientemente capaz para proporcionar la información necesaria para el manejo correcto del costo estándar y las variaciones al costo que se presentan en las empresas manufactureras.

El área de manufactura es responsable del costo de producción. Una fábrica administrada adecuadamente debe determinar sus resultados y basarse en estimaciones previas para medir el cumplimiento que va teniendo en el transcurso del tiempo. Es necesario utilizar herramientas de planeación aplicables al costo de producción para poder predecir situaciones problemáticas y evitarlas, anticipar mejoras a los productos e implantarlas, así como comprometer metas cada vez más retadoras con el objeto de mejorar el costo de producción. Realizar estimaciones de los resultados por medio de presupuestos es una manera correcta y de gran utilidad para contar con información necesaria para la toma de decisiones.

La determinación del costo de producción es una actividad en la que todos los departamentos del área de manufactura deben intervenir. Todos los trabajadores participan en la generación de información que sirva para la determinar el costo, adquiriendo la responsabilidad de identificar todos los eventos que se puedan presentar y siempre con el enfoque de mejorar el resultado del costo. Todas las actividades realizadas en la fábrica repercuten en el costo de producción, por esto es responsabilidad de todos cumplir con los compromisos contraídos en la proyección del costo. Un indicador que mide el desempeño de la administración de la fábrica es al realizar la comparación de los resultados reales contra la planeación, del resultado obtenido se desprenden las actividades necesarias para alinear los resultados al compromiso pactado y así establecer nuevos objetivos.

La determinación del costo estándar y las variaciones que la fábrica estima tener en el año planeado es un proceso delicado ya que es parte fundamental del Estado de Resultados de la entidad. Por lo general en las entidades manufactureras el costo en el Estado de Resultados es el de mayor importe, después de las ventas. La planeación del costo es parte indispensable en la determinación de utilidades de cualquier empresa, por esto es necesario darle un tratamiento especial. Por lo anterior, cuando se determina un costo con crecimientos menores a la inflación o inclusive con reducción contra el del año anterior, se puede asegurar que la entidad tendrá una utilidad adecuada. En el caso en que el costo es muy elevado repercute inevitablemente en disminuciones en la utilidad, por lo que es necesario tomar las medidas pertinentes para detectar oportunidades con la finalidad de disminuir el costo.

Al determinar la planeación del costo estándar de cada producto se debe analizar la relación que existe entre el precio de venta y el costo. Con este análisis se puede detectar si los precios de venta estimados son los adecuados o requieren algún ajuste, se identifican los productos más o menos rentables, la necesidad de lanzar campañas publicitarias que requieran algunos productos, detectar posibles disminuciones en los costos, y hasta evaluar la discontinuación de algunos productos. El costo mantiene una estrecha relación con las ventas, siempre que se realicen análisis para modificar el plan de ventas es necesario evaluar los impactos que repercutirán en el costo, de la misma manera al realizar modificaciones en el costo se tiene que determinar las consecuencias en la venta. Con esto se determina la importancia y dependencia del costo con las ventas y sobre todo que es un elemento básico para la toma de decisiones adecuadas en la determinación de los precios de venta de los productos.

La metodología para realizar la planeación del costo utilizada en el presente trabajo es excelente para detectar áreas de oportunidad en los diferentes elementos del costo. Al separar los elementos en materia prima, azúcar, material de empaque, mano de obra y gastos de fábrica, se analizan cada uno de ellos para determinar su correcto costo estándar. Al hacer estos análisis se identifican las mejoras que cada elemento pueda tener en el costo, proyectando cada uno de ellos de la manera más pertinente y así se anticipan problemas futuros y se toman las medidas correctivas oportunamente.

Conceptualmente una correcta planeación de un costo estándar no debe generar variaciones ya que la estimación debe contemplar todos los sucesos que se presentarán en el tiempo de vigencia del costo estándar. En la realidad esto no sucede así, como en las empresas manufactureras se vive una dinámica diaria se requiere estimar variaciones que se presentarán a lo largo del año. Por lo general se estima un costo estándar que generará variaciones durante el año, en un período serán favorables y en otro desfavorables, compensándose anualmente. Tradicionalmente se considera conveniente generar variaciones favorables y evitar las desfavorables, esto no es totalmente correcto ya que al determinar un costo planeado superior al que realmente se presentará, obliga a determinar precios de venta altos provocando posibles pérdidas en la participación de mercado y disminuyendo los volúmenes de venta. La proyección del costo debe ser lo más realista posible y así contar con un elemento confiable para la planeación correcta de las ventas.

Durante el proceso de la determinación del costo estándar se involucran todos los departamentos, proporcionando información básica para la integración del costo. Es parte de las funciones de todas las gerencias fundamentar la información generada y sobre todo estar siempre en la búsqueda de mejorar los resultados de cada departamento y en consecuencia de toda la fábrica. Aquí es cuando se suman todas las aportaciones departamentales y como resultado se obtiene la productividad que año con año la fábrica tiene como uno de sus objetivos obtener, proporcionando reducciones en costo, mejorando formulaciones, obteniendo mejores precios y servicios de proveedores, aumentando la calidad de los productos y servicios que la fábrica ofrece y en consecuencia obtener productos con las especificaciones que el mercado demanda.

El presente trabajo pretende mostrar las diferentes ventajas y beneficios para las empresas manufactureras en el uso de la planeación del Costo Estándar de Producción. No se deben perder de vista las oportunidades para los accionistas al obtener estimaciones de los resultados del negocio realizadas con proyecciones acertadas; para la gerencia al obtener eficientemente información confiable, resultado de los diferentes análisis, proyecciones y comparativos de costo; para los colegas de la empresa al contar con metodologías establecidas y con objetivos claros para realizar sus funciones cotidianas y alcanzar los objetivos de la organización; y para la sociedad al contar con empresas modernas que ofrecen productos con calidad y precio adecuados a estos tiempos dinámicos y con consumidores cada vez más exigentes.