

Análisis mercadológico, técnico y económico para determinar la factibilidad de producir y comercializar un producto lácteo

**UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**Análisis mercadológico, técnico y
económico para determinar la factibilidad de
producir y comercializar un producto lácteo**

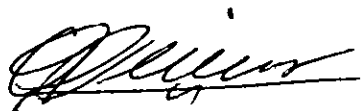


GUSTAVO ADOLFO CRISTALES FLORES

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO PARA OPTAR
AL GRADO ACADÉMICO DE INGENIERO INDUSTRIAL**

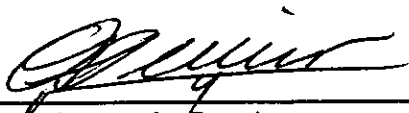
Guatemala, 26 de febrero del 2002

Visto Bueno

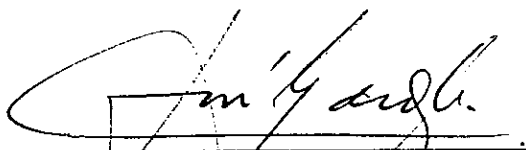


Ing. Armando Pereira
Asesor

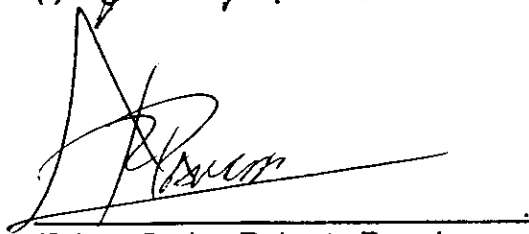
Tribunal examinador:



(f) Ing. Armando Pereira



(f) Ing. José Joaquín Garoz



(f) Ing. Carlos Roberto Paredes

Guatemala, 26 de Febrero 2002

CONTENIDO

	Página
PREFACIO	i
OBJETIVOS	ii
LISTA DE CUADROS	iii
LISTA DE FOTOGRAFÍAS	iv
Capítulos	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANÁLISIS MERCADOTÉCNICO	3
III. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS	17
IV. ANÁLISIS TÉCNICO	23
V. ANÁLISIS ECONÓMICO	46
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
VII. ANEXOS	62
VIII. BIBLIOGRAFÍA	111

PREFACIO

Prodeinter S. A., es una empresa dedicada a la producción y comercialización de todo tipo de insumos para la industria láctea, la cual tiene dieciséis años de experiencia en dicha rama de la industria. Actualmente, los propietarios de la empresa desean incursionar en otros mercados. El producto "Milk Shake" es el primero que desean lanzar al mercado, el cual no es un insumo para la industria láctea, sino un producto de consumo final. Debido a los procesos que maneja, la empresa cuenta con la materia prima y maquinaria básica para producir "Milk Shake" y desea conocer la factibilidad y rentabilidad de producir y comercializar dicho producto en la ciudad capital. A petición de alta gerencia y los propietarios de Prodeinter, S. A., las siguientes páginas consisten de una evaluación de mercado, técnica y económica con la cual se podrá determinar la posibilidad que tiene este producto de venderse en el mercado nacional.

OBJETIVOS

Generales

Analizar la factibilidad y rentabilidad de la producción y comercialización del producto "Milk Shake" en la ciudad capital.

Específicos

Conocer las características del mercado que consume dicho producto en la ciudad capital.

Determinar el plan de mercadeo y ventas de este producto.

Determinar las necesidades de materia prima, maquinaria y procesos básicos para elaborar "Milk Shake".

Evaluar el impacto económico y financiero que tendrá la producción y comercialización de este producto para la empresa Prodeinter S. A.

LISTA DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Características y beneficios para el consumidor	5
2. Precios de producto de la competencia	7
3. Proyección de Ventas	18
4. Diagrama de actividades para inicio de ventas	21
5. Explosión de materiales tipo árbol	23
6. Descripción de proveedores e insumos	24
7. Materia prima (secos)	30
8. Bodega de materiales de empaque	32
9. Bodega de producto terminado	33
10. Cuarto de mezcla	35
11. Área de producción	37
12. Estimación de tiempos para proceso de mezclado	41
13. Estimación de tiempos para proceso de empaque	42
14. Costos de materias primas y material de empaque	46
15. Costos de materia prima y material de empaque unitario	47
16. Precio de venta versus cantidad de punto de equilibrio	52

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía	Página
1. Presentación del producto	3
2. Pesa analítica	26
3. Mezclador	27
4. Cubetas y cucharones	28
5. Administración	29
6. Bodega de polvos	30
7. Bodega de materiales de empaque	31
8. Bodega de producto terminado	33
9. Área de pesado de materias primas	34
10. Área de mezclado	35
11. Área de producción vista I	36
12. Área de producción vista II	36

I. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tendrá como finalidad realizar un análisis para determinar la factibilidad del producto "Milk Shake", mezcla en polvo para hacer batidos preparados en casa, de venta en supermercados, el cual sería producido y comercializado por la empresa Prodeinter S. A. (Productos y desarrollos internacionales S. A.). El estudio se limitará a la ciudad de Guatemala, utilizando un período de tres años de análisis.

El material se ha dividido en cuatro capítulos.

En el primer capítulo se presentará el análisis mercadotécnico donde se determinarán las características generales del mercado que consume batidos preparados en casa y dependiendo de la factibilidad mercadotécnico del proyecto, se realizará el plan de mercadeo y ventas, seguido del análisis técnico y económico.

El segundo capítulo estará conformado por el plan de mercadeo y ventas, en el cual se define la presentación de venta al público, el tipo de comercialización que se utilizará, publicidad y el tamaño del mercado a incursionar.

En el tercer capítulo se realizará el análisis técnico del proyecto "Milk Shake", donde se estudiarán las necesidades de materia prima y material de empaque según los niveles estimados de producción. Además se analizarán aspectos de ingeniería del proyecto, como el cronograma de producción, maquinaria, áreas involucradas en la fabricación, control de calidad, seguridad industrial, diagramas de flujo y estimaciones de tiempo de producción y empaque para describir a fondo los procesos involucrados en la producción de "Milk Shake".

En el cuarto capítulo se presentará la información de carácter financiero, con lo cual se podrá evaluar la factibilidad y rentabilidad del proyecto, mediante diversos análisis económicos y financieros.

De los resultados obtenidos en los capítulos anteriores, quedará en manos de los propietarios de la empresa y alta gerencia el tomar la decisión de realizar el proyecto de producción y comercialización de "Milk Shake". El trabajo de investigación finaliza con las recomendaciones y conclusiones respectivas.

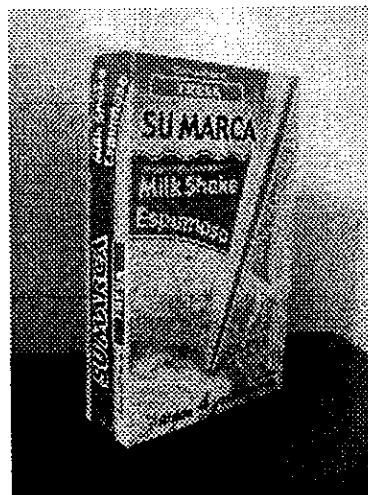
II. ANÁLISIS MERCADOTÉCNICO

A. ALCANCES DE LA INVESTIGACION

El desarrollo del análisis de mercado se realizará en la ciudad capital, asimismo como el plan de mercadeo y ventas.

B. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Fotografía 1. Presentación del producto



“Milk Shake” es una mezcla en polvo de azúcar, grasa vegetal emulsificada, estabilizadores y sabores naturales y artificiales para hacer batidos, el cual será producido y comercializado por la empresa Prodeinter S. A. Los sabores que se lanzarán al mercado dependerán de los resultados del estudio de mercado. Se pretenden lanzar los sabores tradicionales (fresa, vainilla y chocolate) y según

las respuestas del mercado otros sabores exóticos (banano, durazno, zapote, guayaba, etc).

El prototipo de la unidad básica de esta presentación es el sobre de 90 gramos, que alcanza para preparar tres a cuatro vasos de batido. Depende del análisis que se realice acerca de los gustos y preferencias del consumidor que dicho rendimiento puede variar.

El empaque interior es un sobre, dentro del cual se encuentra la mezcla en polvo de 90 gramos. El empaque exterior consiste en una caja de cartón, dentro del cual se encuentra el sobre o bolsa de 90 gramos. En la caja de cartón se encuentran impresas el nombre del producto, modo de preparación y la información general del mismo.

Modo de preparación básico: Vertir agua o leche en la licuadora, agregar el contenido del producto. Licuar por medio minuto. Esperar un minuto y agregar hielo. Finalmente, licuar de nuevo por medio minuto.

C. CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS PARA EL CONSUMIDOR

Cuadro 1. Características y beneficios para el consumidor

<u>Características</u>	<u>Beneficios</u>
Producto cuya base es leche por lo cual es nutritivo.	Alimento nutricional para toda la familia. Brinda satisfacción al paladar del consumidor.
Sabores tradicionales (fresa, vainilla y chocolate), así como sabores exóticos (banano, durazno, zapote, guayaba, etc)..	Satisface diferentes gustos del consumidor
Vida de anaquel entre 18-24 meses.	Más tiempo para poder consumir y permite tener mayor cobertura geográfica para ser trasladado.
Elaboración del producto autorizado por el FDA (<i>"Food & Dry Administration"</i>), lo cual asegura buenas prácticas de manufactura.	Seguridad y tranquilidad para el consumidor, ya que se cumple con altos niveles de calidad.
Mezcla lista para hacer y de preparación rápida.	Modo de preparación sencillo para el consumidor. Los ingredientes que el consumidor debe añadir son solamente agua o leche.
Producto en polvo	No necesita de refrigeración. Permite su traslado a regiones geográficas del país sin necesidad de refrigeración.
Producto innovador de mayores niveles de calidad.	Atractivo para el consumidor.

D. ANÁLISIS DE LA OFERTA

1. Producto de la competencia

En el mercado existe solamente un producto similar al que fabricará Prodeinter S. A., el cual es producido por Nabisco Royal, INC.

El producto de la competencia se llama "Royal Espumoso", con el mensaje: "Mezcla lista para hacer".

La forma de presentación consiste de cajas individuales que contienen un sobre laminado con mezcla en polvo del producto. El peso neto es de 100 gramos, que rinde para cuatro vasos. Los sabores que se encuentran en el mercado son: vainilla, fresa y chocolate (sabores tradicionales).

2. Plaza

El producto de la competencia se vende en los principales supermercados del país en toda la República. El producto no se vende en tiendas particulares o abarroterías y es distribuido directamente por la empresa hacia dichos supermercados. Para su colocación en las góndolas se utiliza personal de Nabisco Royal, INC., el cual es encargado asimismo de mantener el nivel de inventario correspondiente.

Los supermercados donde está presente este producto son:

1. Supertiendas Paíz
2. Hiper Paíz
3. Multi-Mart
4. EconoSuper
5. Super Elmar.

En Supermercados La Torre no se vende este producto.

3. Publicidad y promociones

Según información obtenida por parte de personal que trabaja en los supermercados mencionados anteriormente, la empresa Nabisco Royal, INC. no hace publicidad para este producto y raras veces es puesto en oferta.

4. Precio de venta

La tabla siguiente muestra una lista de los precios de venta sin incluir IVA en los diferentes supermercados para el producto de la competencia.

**Cuadro 2. Precios producto competencia
(Precios Diciembre 2001)**

Supermercado	Precio
Supertiendas Paíz	Q 12.20
Hiper Paíz	Q 11.90
Multi-Mart	Q 11.68
EconoSuper	Q 11.50
Super Elmar	Q 11.00

Además, el precio de distribución para La Fragua (Supertiendas Paíz e Hiper Paíz) es de Q 8.84; por lo cual el precio de venta al público es 27.5% mayor que el precio de distribución.

E. PRODUCTOS SUSTITUYOS Y COMPLEMENTARIOS

Los principales productos sustitutos de "Milk Shake" que existen actualmente en el mercado consisten en bebidas para preparar en casa, las cuales vienen en polvo. Entre estas se encuentran:

1. Choco Milk (400 gramos). Mezcla para ocho vasos. Precio: Q 28.45.
2. Nestle Milo (400 gramos). Mezcla para ocho vasos. Precio Q 35.60.
3. Hershey's (411 gramos). Mezcla para ocho vasos. Precio Q 36.90

Las tres anteriores son bebidas con sabor a chocolate solamente.

4. Nesquik sabores de fresa, vainilla y chocolate (400 gramos).}, mezcla para 19 vasos. Precio Q 29.25.

En cuanto a los productos complementarios a "Milk Shake", debido a que es un batido, se podrían mencionar pajillas y algún pedazo de fruta del sabor del batido que se esté preparando.

F. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Para conocer cuál es la opinión y características de las personas que consumen batidos preparados en casa, se procedió a realizar una encuesta en diferentes centros comerciales de la Ciudad de Guatemala. Se tiene como premisa que las personas que compran el producto son amas de casa quienes preparan los batidos para personas de la familia. El desarrollo del análisis respectivo se presenta a continuación.

1. Objetivos

a. Generales:

- 1) Conocer las características del mercado que consume dicho producto en la Ciudad de Guatemala.
- 2) Determinar si hay una demanda insatisfecha de batidos preparados en casa.

b. Específicos:

- 1) Determinar si los consumidores están satisfechos con la presentación (empaques, unidad de venta, slogan, etc.) del producto de la competencia.
- 2) Establecer el nivel de posicionamiento del producto de la competencia en la mente de los consumidores.
- 3) Conocer la opinión del consumidor acerca del precio del producto de la competencia y al mismo tiempo del precio de venta sugerido al público del producto a lanzar.
- 4) Conocer la opinión del consumidor acerca del modo de preparación del producto para determinar si lo consideran sencillo o no.
- 5) Determinar si los consumidores tienen una época del año en la cual consumen con más regularidad un batido.
- 6) Establecer el nivel socioeconómico de los consumidores.
- 7) Determinar si los consumidores desean batidos de sabores diferentes a los tradicionales que tiene la competencia (fresa, vainilla, chocolate).
- 8) Establecer la presentación (empaques, unidad de venta, slogan, etc) que se lanzará al público según la opinión del consumidor del prototipo que se le presente inicialmente.
- 9) Establecer qué productos sustituyen a un batido según el gusto del consumidor.

2. Determinación de la muestra a encuestar

Como ya se había mencionado, el estudio de mercado se circunscribe en la Ciudad Guatemala, donde según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) la población asciende a 1,015,303 según el último censo registrado (Enero 2000), por lo cual se puede determinar la muestra utilizando la fórmula para poblaciones infinitas. Al trabajar con un nivel de confianza del 95% y con un porcentaje de error aceptable en la investigación del 7%, contemplando una probabilidad de éxito "p" del 50% y de fracaso "q" del 50%, se obtiene una muestra de 196 casos.

n = 196 casos o entrevistas

Debido a que el producto será vendido en supermercados, las entrevistas se realizaron a amas de casa ya que son ellas quienes en su mayoría realizan las compras en dichos lugares.

3. El cuestionario

En el Apéndice I, se encuentra un ejemplo de las encuestas que fueron efectuadas a los consumidores. Las preguntas se formularon según los objetivos descritos en el punto 1. Además se les presentó a los consumidores un prototipo de la presentación a lanzar al mercado de "Milk Shake" para que opinaran sobre el mismo y así determinar la aceptación final del empaque.

4. Lugares encuestados y encuestadores

Se escogieron cuatro centros comerciales donde se procedió a realizar la encuesta a la misma cantidad de personas, es decir 49 amas de casa por centro comercial. Los centros comerciales fueron:

1. Centro Comercial Megacentro, Zona 7
2. Centro Comercial Los Capitol, Zona 1
3. Centro Comercial Metro-Norte, Zona 18
4. Centro Comercial Petapa, Zona 12

A todos los centros comerciales se pidió previa autorización. Las encuestas fueron tomadas por cuatro estudiantes del Centro Educativo IMB-PC San Juan, los cuales fueron contratados con ese fin.

5. Resultados de las encuestas

De la información obtenida en las encuestas, se procedió a elaborar los gráficos respectivos. Dichas gráficas se pueden observar en el Apéndice II.

6. Perfil del consumidor

Luego de haber tenido contacto con las personas que consumen dicho producto, se puede concluir que comprenden entre los 4-40 años, siendo las amas de casa quienes compran en su mayoría el producto. Los consumidores son tanto hombres como mujeres, que pertenecen a un nivel socioeconómico con ingresos superiores a Q1,000.00 al mes por familia. El hábito de compra es de forma semanal junto con las compras de los productos de consumo familiar. El hábito de consumo es de dos a tres vasos de batido por semana especialmente entre jóvenes y adolescentes.

7. Interpretación de los resultados

En cuanto a la pregunta, si las personas consumen o no batidos, el 66% respondió positivamente, por lo cual hay una gran parte del segmento estudiado que consume batidos y las personas que no los consumen, pueda ser porque no satisface sus necesidades, con lo cual se encuentra un mercado potencial en ellos.

Las edades de los consumidores comprenden entre 4-40 años según datos obtenidos en las encuestas y no se pudo determinar un patrón exacto de rango de edades.

En cuanto a la época del año en la cual se consumen más batidos, los consumidores indicaron que no tienen una temporada específica, así que el producto podrá ser lanzado en cualquier temporada del año y realizar promociones y publicidad sin importar la época. Sin embargo hay que hacer la anotación, que en verano existe un leve aumento en el consumo de batidos, el cual se podría utilizar como estrategia para incrementar la publicidad del producto y las ventas respectivas.

Al preguntárseles a las personas si habían probado el batido en polvo que se vende en los supermercados, el 58% respondió que no y al preguntárseles sobre la marca líder en el mercado de batidos en polvo el 71% de los encuestados no conocían alguna marca, por lo cual el producto "Milk Shake" tiene posibilidades de éxito al no haber un posicionamiento de marca, utilizando una buena campaña publicitaria. Si bien se mencionó la marca de la competencia, debido a que no existen promociones y publicidad para este producto, sería relativamente fácil eliminarlo de las mentes de los consumidores, si "Milk Shake" logra mantener el gusto de los consumidores y hacer promociones y publicidad de manera continua.

En cuanto a los sabores que existen en el mercado (fresa, vainilla y chocolate) más del 50% opinó que sí desea otros sabores exóticos, por lo que nuevamente se encuentra una demanda insatisfecha. Los sabores que comúnmente fueron mencionados son banano, melocotón, piña y guanaba.

La preparación del producto la consideran bastante sencilla, por lo cual este factor no será un obstáculo para la compra del mismo.

Un amplio sector de la población estudiada consideró que la presentación del producto es atractiva a la vista y que la presentación es novedosa, con lo cual se asegura una atracción visual del producto, lo cual sería el inicio del posicionamiento de marca.

La mayoría de los consumidores prefirió un rendimiento distinto a cuatro vasos que se encuentra actualmente en el mercado, lo cual demuestra que también se puede satisfacer esta necesidad de rendimiento a través de una presentación de rendimiento mayor, si bien habrá que pagar más. El tamaño sugerido por el consumidor fue de ocho vasos, seguido de un rendimiento de seis vasos. Las personas en su mayoría prefieren una presentación de sabores múltiples, lo cual habría que combinarlo con una presentación de mayor rendimiento.

Una gran parte del sector estudiado prefirió pagar por la unidad de venta de cuatro vasos entre Q11.00-Q12.00, buscando la economía del hogar.

La mayoría de los consumidores potenciales prefiere el jugo de frutas como producto sustituto de los batidos, por lo que los jugos de frutas de cualquier marca son los competidores secundarios de los batidos para preparar en casa.

G. ANÁLISIS FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENZAS DE MILK SHAKE

1. Fortalezas

- Es un producto de consumo familiar y masivo.
- Por ser un producto en polvo tiene larga vida de anaquel y puede ser trasladado fácilmente. No necesita de refrigeración.
- La preparación es sencilla para el consumidor final y los ingredientes que se agregan son pocos.
- La empresa Prodeinter S. A. cuenta con toda la infraestructura para fabricar "Milk Shake", por lo cual la inversión sería mínima.
- La calidad de "Milk Shake" es superior al producto que existe en el mercado.
- El precio de "Milk Shake" no es caro y puede ser comprado por la mayoría de personas.
- El empaque es llamativo para las personas, según los resultados del análisis de la demanda.

2. Oportunidades

- Hay una demanda insatisfecha para consumidores que prefieren batidos con sabores exóticos (piña, banano, guanaba) y una unidad de rendimiento diferente de la que se ofrece en el mercado. Al ofrecer estas variantes, "Milk Shake" se perfila como único a la venta.
- No existe publicidad y promociones del producto de la competencia, por lo cual "Milk Shake" podría venderse en el mercado a través de un buen plan de mercadeo y posicionarse en la mente del consumidor.
- El consumo de batidos no es estacionario, sino que se consumen durante todo el año.

-Las regulaciones gubernamentales son las básicas.

3. Debilidades

-La empresa Prodeinter, S. A. no tiene experiencia previa de producir y comercializar un producto de consumo final que se venda en supermercados ni tampoco comercializa otro producto similar en supermercados, por lo que las personas no conocen la marca y podrían no confiar en el producto.

4. Amenazas

-La competencia: Nabisco, puede relanzar su producto con promociones y ofertas al darse cuenta, que Prodeinter S. A. entra en el mercado.

-Los supermercados pueden hacer difícil el ingreso de "Milk Shake" si en determinado momento Nabisco hace algún tipo de negociación con ellos o simplemente los supermercados no confían en la nueva marca.

H. FACTIBILIDAD MERCADOTÉCNICA DEL PRODUCTO

Luego de haber estudiado las características del mercado que consume batidos en la Ciudad de Guatemala y conocer cuales son las opciones de la competencia se puede concluir que sí existe una demanda insatisfecha la cual "Milk Shake" podría muy bien satisfacer.

Los puntos básicos sobre los cuales se debe trabajar son: lanzar al mercado sabores tradicionales al inicio e ir introduciendo paulatinamente sabores exóticos, junto con esto se podría pensar en lanzar una unidad de venta de rendimiento diferente a la de cuatro vasos que se ofrece actualmente en el mercado y de sabores múltiples. Debido a que no existe posicionamiento de

marca, se debe realizar un plan de publicidad, promociones y ofertas introductorias que permitan que "Milk Shake" se perfile como producto líder en el ramo. El producto no es estacionario, por lo cual se podrán mantener las ventas durante todo el año. En cuanto al precio, se deberá lanzar un precio similar al de la competencia según opinión de los consumidores.

III. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS

A. DEFINICIÓN DE LA PRESENTACIÓN INICIAL Y NIVELES DE VENTA

Luego de realizar un análisis de los resultados de la demanda se ha acordado que la presentación inicial será la que se había definido en el estudio de mercado para el proyecto "Milk Shake". La unidad de venta al consumidor final será la caja de 90 gramos con un rendimiento de tres a cuatro vasos.

Si bien los resultados de las encuestas muestran que las personas desean un rendimiento mayor al de cuatro vasos, inicialmente se comenzará a comercializar el producto "Milk Shake" con un rendimiento de tres a cuatro vasos durante un período de seis a nueve meses durante el cual se pretende buscar el posicionamiento del mismo. Luego de estos meses y dependiendo de la repuesta que se obtenga del mercado, se iniciaría la fabricación de unidades de venta de mayor rendimiento combinado con sabores diferentes.

En cuanto a los sabores que se lanzarán inicialmente están los tradicionales (fresa, vainilla y chocolate) y banano. Existen otros sabores exóticos que también fueron mencionados, pero estos se introducirán más adelante, posiblemente luego de los seis meses iniciales. La unidad de venta hacia los supermercados será una caja de 24 unidades del mismo sabor.

La proyección de ventas de un año para los cuatro sabores hasta llegar a un nivel de venta aceptable se muestra a continuación:

Cuadro 3. Proyección de ventas en unidades de rendimiento de tres vasos

Mes	Cantidad proyectada de venta
1	15,000
2	5,000
3	10,000
4	15,000
5	25,000
6	30,000
7	34,000
8	36,000
9	38,000
10	40,000
11	42,000
12	45,000

Los datos de proyección de ventas se hicieron con base en fuentes que no se explican en el presente trabajo ya que se consideran confidenciales a la empresa.

El incremento del primer mes se debe a que se espera llenar los canales de distribución.

En la sección del análisis económico se extienden las ventas hacia dos y tres años, estimando ventas mensuales de 45,000 unidades.

De cada cantidad proyectada mensualmente, se fabricarán 30% de chocolate, 30% de fresa, 30% de vainilla y 10% de banano.

El nivel de inventario físico será de un mes de venta sobre las proyecciones mensuales.

B. FORMA DE COMERCIALIZACIÓN

El producto "Milk Shake" será introducido en los principales supermercados de la Ciudad Capital de Guatemala. Posteriormente se piensa hacer un lanzamiento en toda la República, según la respuesta del mercado. Los supermercados en los cuales se piensa introducirlo son:

1. Supertiendas Paíz
2. Hiper Paíz
3. EconoSuper
4. Super Elmar.
5. Supermercados La Torre

La cantidad de supermercados a los cuales se piensa introducir el producto es aproximadamente de 40.

Las requisitos necesarios que deben llenarse para poder vender "Milk Shake" en dichos supermercados son:

1. Llenar formulario
2. Adjuntar muestra del producto por cada sabor y presentación

El tiempo promedio en el cual los supermercados dan respuesta positiva para introducir un producto es de un mes.

La distribución del producto será directa hacia dichos supermercados, a través del vehículo de reparto con que cuenta la empresa.

Para mantener los niveles de inventario dentro de las góndolas asignadas para el producto, se contratarán a dos personas, impulsadotas, quienes tendrán que estar revisando en todos los supermercados donde se coloque el producto los

niveles de inventario para que nunca se queden sin producto las góndolas respectivas. Estas personas reportarán los saldos al departamento de ventas, quien tendrá que comunicarse con los supermercados respectivos para que se hagan los pedidos nuevamente. Las impulsadoras trabajarán de lunes a sábado, visitando 12 supermercados a la semana (dos supermercados por día).

Como norma general, se buscará que al llegar el nivel de inventario de cada sabor a dos cajas de 24 unidades, se tenga que hacer nuevamente un pedido, con distribución inmediata.

C. PUBLICIDAD Y PROMOCIONES

En cuanto a la publicidad dedicada al producto "Milk Shake" , se elaborarán volantes publicitarios los cuales serán repartidos en las entradas de los diferentes supermercados, los cuales tendrán que ser repartidos a las amas de casa, quienes son en su mayoría quienes compran dicho producto. El volante debe mostrar la marca del producto para lograr fijación y posicionamiento. Se mandarán a hacer 20,000 volantes mensualmente durante seis meses del año. Adicionalmente se hará publicidad a través de los periódicos durante tres meses más.

También se hará degustación en tienda para las personas que deseen probar el producto. La degustación se hará durante los primeros tres meses en los supermercados donde se logre obtener ingreso del producto.

Las personas que estarán encargadas de la repartición de volantes y de la degustación en tienda serán las impulsadoras.

Al haber pasado ocho meses y dependiendo de la aceptación del público, se introducirán nuevos sabores como piña, melocotón y guayaba. Además de la

caja individual de 90 gramos, se fabricarán otras unidades de venta al público de rendimiento mayor y diferentes sabores. Se mantendrá la unidad básica de 90 gramos, pero se fabricarán cajas individuales en las cuales quepan dos unidades básicas.

Luego de este período se espera que el producto logre posicionamiento en el mercado y se realicen otras promociones y publicidad para el proyecto "Milk Shake" según el desarrollo del producto y el gusto de los consumidores.

D. DIAGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

En el diagrama siguiente se muestra la secuencia de actividades para que se inicien las ventas formales en los supermercados respectivos. Este diagrama no contempla las compras de materias primas, las cuales se desglosan más adelante en el estudio técnico.

Cuadro 4. Diagrama de actividades para inicio de ventas

ACTIVIDADES PREVIAS A LA VENTA	MESES			
	1	2	3	4
Registro Sanitario				
Código de Barras				
Fabricación de Muestras				
Negociación con Supermercados				
Contratación y entrenamiento impulsadoras				
Venta inicial				

E. PRECIO DE VENTA

Según los datos obtenidos en el estudio de mercado, el precio promedio de venta al público del producto de la competencia es de Q 11.65, es decir un incremento del 25% aproximadamente del precio de distribución, si este último es el mismo para todos los supermercados.

El análisis para la correcta determinación del precio de venta a los distribuidores se realizará en el capítulo del análisis económico, donde se integrarán los costos e ingresos estimados a través de un análisis de sensibilidad y estados financieros.

IV. ANÁLISIS TÉCNICO

A. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

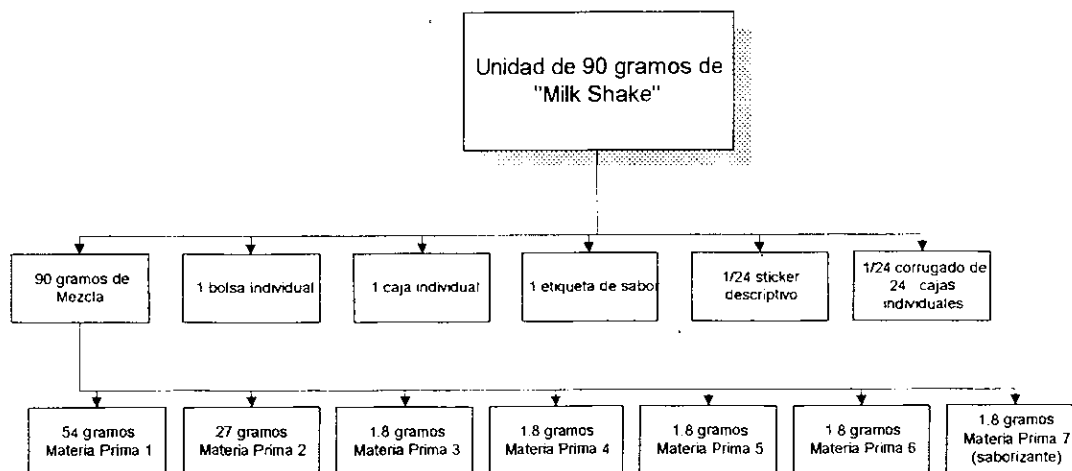
La empresa Prodeinter S. A. se dedica a la producción y comercialización de todo tipo de insumos para la industria láctea, la cual tiene dieciséis años de experiencia. Queda ubicada en la Zona 7 de la Ciudad Capital.

Prodeinter S. A. cuenta con 21 empleados. En el Apéndice III se observa un organigrama general de la empresa.

B. DIAGRAMA DE EXPLOSIÓN DE MATERIALES

El diagrama siguiente muestra los componentes de la unidad de 90 gramos de "Milk Shake". Los nombres de las materias primas básicas se han omitido por ser aspectos confidenciales de la empresa.

Cuadro 5. Explosión de materiales tipo árbol



Las materias primas 1 a la 7 consisten en polvos secos, los cuales a través de un proceso de mezclado forman el batido en polvo.

C. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA Y MATERIAL DE EMPAQUE

A continuación se presenta una tabla donde se hace una descripción general de los proveedores que Prodeinter S, A. utilizará para abastecerse de los insumos necesarios para fabricar "Milk Shake".

Cuadro 6. Descripción de proveedores e Insumos

Proveedor	Materia Prima (Insumo)	Origen	Tiempo de Entrega	Pedido mínimo	Inventario Mínimo para punto de pedido
1	Materia Prima 1	México	1 mes	1,000 kg	1,000 kg
2	Materia Prima 2	Guatemala	1 mes	100 kg	50 kg
3	Materia Prima 3	México	1 mes	100 kg	50 kg
4	Materia Prima 4	Guatemala	1 semana	100 kg	50 kg
5	Materia Prima 5	México	1 mes	100 kg	50 kg
6	Materia Prima 6	Guatemala	1 mes	100 kg	50 kg
7	Materia Prima 7 (saborizante)	México	1 mes	50 kg	10 kg
8	Bolsa Individual	Guatemala	1 mes	75 millares	5 millares
9	Caja Individual por sabor	Guatemala	1 mes	15,000	800 unidades
10	Etiqueta de sabor	Guatemala	1 semana	1,000	1,000 unidades por sabor
11	Corrugado de 24 cajas individuales	Guatemala	1 mes	3,000	200 cajas

La empresa cuenta con la ventaja de que conoce a los proveedores que se mencionaron en la tabla de arriba, ya que les abastecen de insumos para fabricar otros productos, por lo cual cuenta con crédito.

D. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIAL DE EMPAQUE EN EL TIEMPO

La tabla en el Apéndice IV muestra los niveles de requerimientos de materia prima y material de empaque según las necesidades de producción mensual del proyecto "Milk Shake" para el periodo de análisis de tres años. Al inicio se observan las ventas mensuales estimadas y a continuación se aprecian los niveles mensuales de producción. Como política de producción se ha definido que la producción de un mes corresponderá a las ventas del siguiente mes. Por lo tanto en el primer mes del proyecto, se fabricarán las unidades necesarias para cubrir las ventas del primer y segundo mes. En el segundo mes se producirán las cantidades necesarias para el tercer mes, quedando un inventario de un mes de venta, tal y como se definió en el plan de mercadeo.

Las tablas de requerimientos mensuales de las materias primas y material de empaque se interpretan de la siguiente manera: la prima fila representa el requerimiento bruto, la segunda fila muestra las recepciones programadas de cada insumo según las características del proveedor. La tercera fila muestra el balance en el nivel de inventario de cada materia prima y la cuarta fila representa la liberación de órdenes que se deben hacer para tener los insumos en el tiempo correcto. La proyección de compras se hace a tres años y los meses están representados por las columnas.

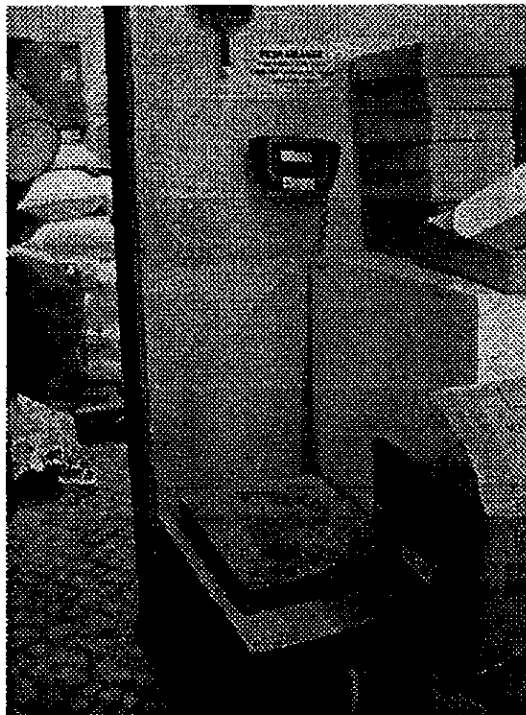
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE ECONOMÍA
CARRERA DE ECONOMÍA

E. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA

Para la producción de "Milk Shake" se utilizarán las siguientes máquinas:

1. Pesa analítica

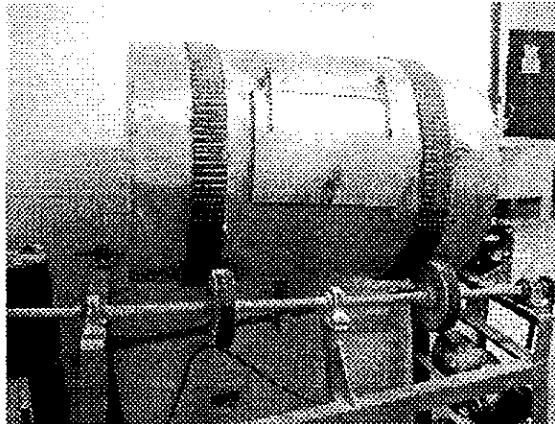
Fotografía 2. Pesa analítica



Esta pesa tiene capacidad de peso hasta 90 kilogramos. La pesa se utilizará para pesar las materias primas 1 a la 7 que como se dijo anteriormente son polvos.

2. Mezclador

Fotografía 3. Mezclador



El mezclador tiene capacidad de 75 kilogramos. Trabaja utilizando un motor eléctrico de $\frac{3}{4}$ de caballo de fuerza y 110 voltios, logrando 20 rev/min. El mezclador se utilizará para mezclar las materias primas 1 a la 7, luego que estas hayan sido debidamente pesadas. La cantidad de mezcla por lote será de 72 kilogramos.

3. Selladora de bolsas manual

La selladora de bolsa manual se utilizará para sellar las bolsas individuales de 90 gramos. La selladora trabaja con una resistencia de 110 voltios, la cual consume 600 watts al estar en uso. El ancho de sellado es de 5 mm.

4. Máquina selladora

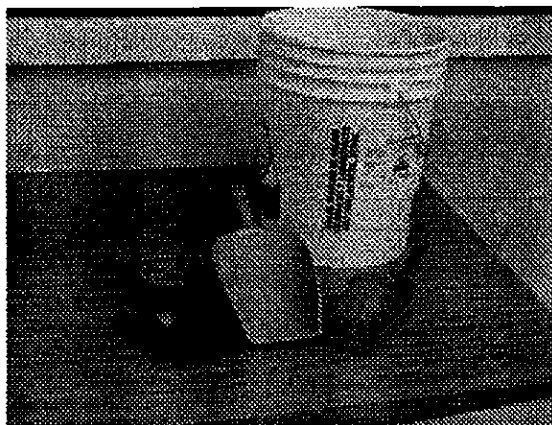
La misma se utilizará para colocar con una etiqueta en las cajas individuales de 90 gramos tanto la fecha de producción como la fecha de vencimiento del producto.

De las cuatro máquinas descritas anteriormente, Prodeinter S. A. no cuenta con la selladora de mano, la cual tendrá que adquirir.

F. OTROS MATERIALES A UTILIZAR

1. Cubetas y cucharones

Fotografía 4. Cubetas y cucharones



Los mismos servirán para facilitar el pesado de las materias primas para luego ser llevadas a la mezcladora.

2. Medidor volumétrico

Por los volúmenes estimados a vender, no es necesario una maquinaria automática, sino que el pesado de 90 gramos de mezcla en polvo se hará utilizando un medidor volumétrico manual, el cual será un recipiente especial tipo cucharón que se mandará a fabricar con un volumen tal que sea igual a 90 gramos de la mezcla de batido en polvo. Se utilizará para llenar las bolsas individuales con los 90 gramos correspondientes.

3. Sello de número de lote

Este sello se utiliza para colocar el número de lote en cada caja individual de 90 gramos en la parte posterior a la tapa con lo cual se podrá identificar el lote de producción y la fecha respectiva.

G. DESCRIPCIÓN DE LAS AREAS DE ADMINISTRACIÓN, ALMACENAMIENTO Y PRODUCCIÓN

1. Administración

Fotografía 5. Administración



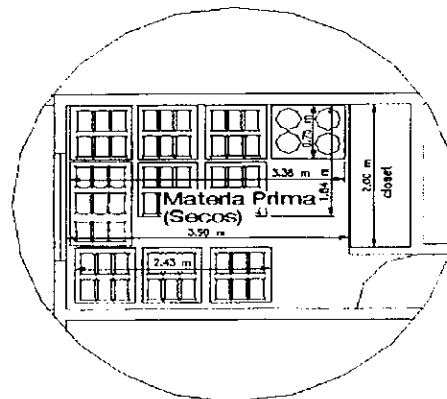
Se sitúa en el segundo nivel de la empresa y es donde se llevan todos los controles de ventas, niveles de inventario, compras, contabilidad y todas aquellas actividades administrativas de la empresa.

2. Bodega de polvos y materias primas secas

Fotografía 6. Bodega polvos



Cuadro 7. Materia prima (secos)

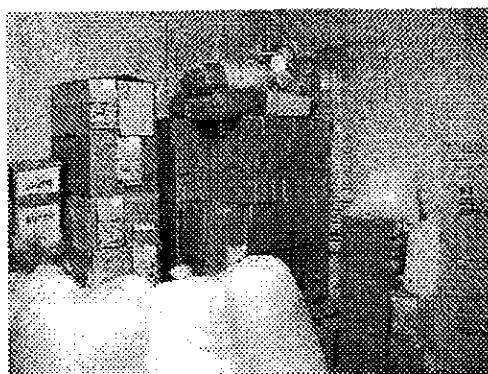


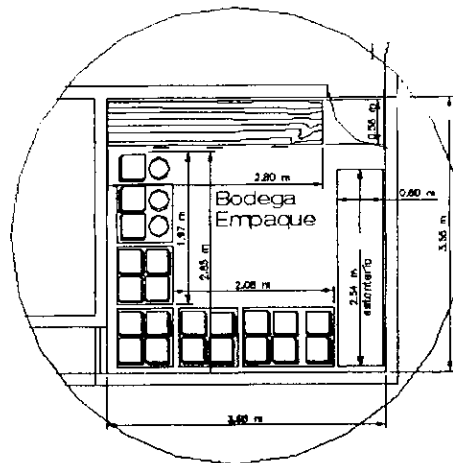
En esta bodega se almacenarán todas las materias primas 1 a la 7 que consisten básicamente en polvos para la mezcla de batido. El espacio es bastante reducido por lo cual se tendrán que manejar niveles de inventario óptimos para evitar aglomeración de materias primas secas. Esta área se ubica en el primer nivel de la empresa. En su mayoría, las materias primas necesarias para producir "Milk Shake" ya se encuentran almacenadas en dicha bodega porque se utilizan para otros productos.

De todas las entradas y salidas de materias primas, la gerencia de producción lleva el control de inventarios a través del bodeguero quien reporta los saldos de materias primas y es encargado de entregar las materias primas al momento de generarse una orden de producción.

3. Bodega de materiales de empaque

Fotografía 7. Bodega de materiales de empaque



Cuadro 8. Materia prima empaque

En esta bodega se almacenarán los materiales necesarios para el empaque de "Milk Shake" como lo son las cajas, bolsas, goma y etiquetas. Está ubicada en el segundo nivel, al lado de la recepción.

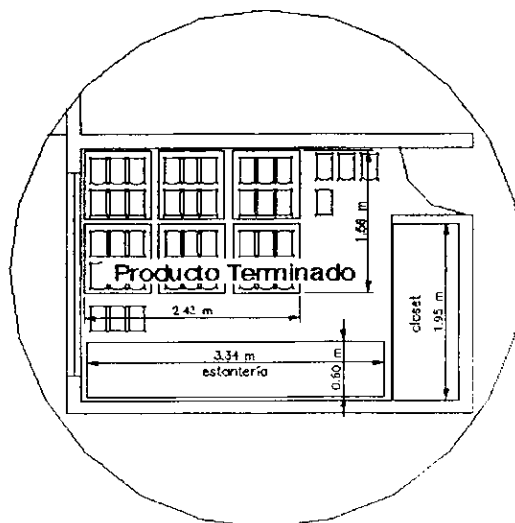
Actualmente también se lleva un control de entradas y salidas de materiales de esta bodega. La persona quien reporta saldos de esta bodega a gerencia de producción es el jefe de empaque.

4. Bodega de producto terminado

Fotografía 8. Bodega producto terminado



Cuadro 9. Producto terminado



Esta bodega será utilizada para almacenar las cajas de 24 unidades de producto terminado de "Milk Shake". Todas las entradas y salidas también serán

reportadas a gerencia de producción a través del jefe de bodega quien actualmente lleva control de inventario de otros productos terminados.

5. Área de pesado de materias primas

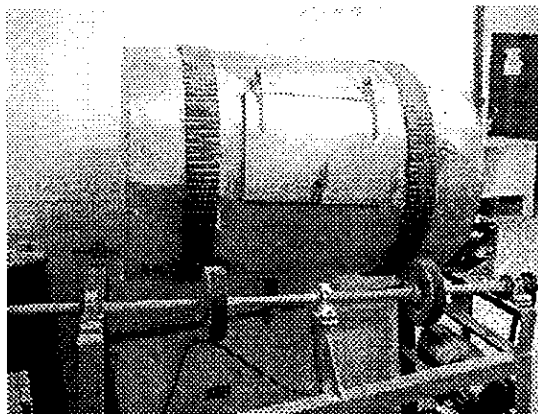
Fotografía 9. Área de pesado de materias primas



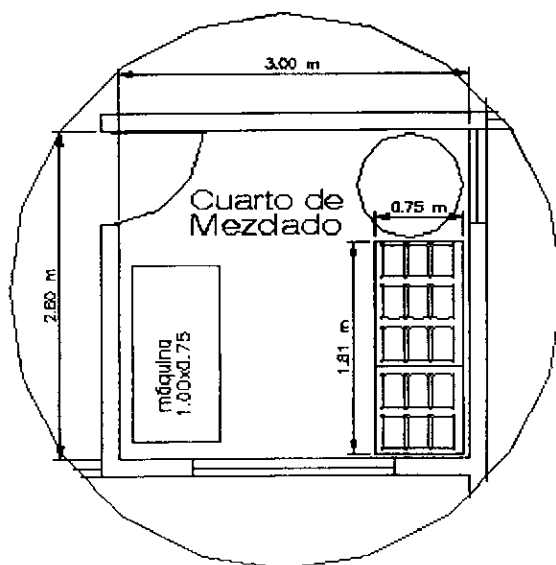
En esta área es donde se llevará a cabo el pesado de los polvos a utilizar en la mezcla de "Milk Shake" para posteriormente pasar al área de mezclado.

6. Área de mezclado

Fotografía 10. Área mezclado



Cuadro 10. Cuarto de mezclado



En el cuarto de mezclado se llevará a cabo una de las operaciones principales del proceso de producción de "Milk Shake", la cual consiste en mezclar los

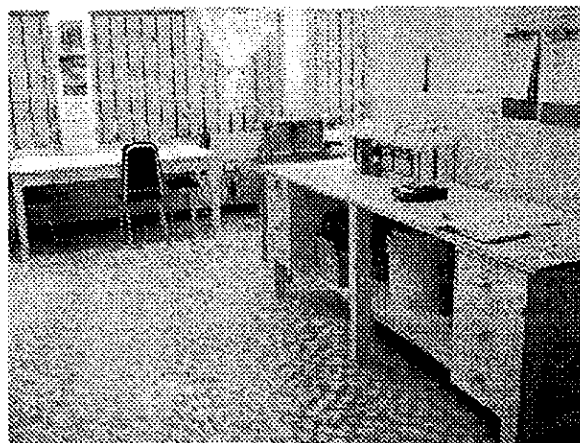
polvos que previamente han sido pesados según las cantidades indicadas en la requisición de producción.

7. Área de producción y empaque

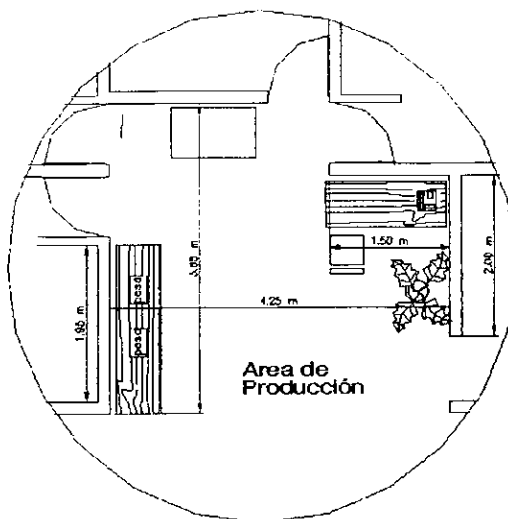
Fotografía 11. Área de producción vista I



Fotografía 12. Área de producción vista II



Cuadro 11. Área de producción



Luego de haber sido mezcladas las materias primas, la mezcla final será llevada a esta área donde se procederán a llenar las bolsas individuales de 90 gramos, se sellarán las bolsas, se meterán en sus cajas individuales y finalmente se meterán en las cajas de 24 unidades.

H. DESCRIPCIÓN DE CANTIDADES POR LOTE Y NIVELES DE INVENTARIO

Como se había mencionado anteriormente, el mezclador tiene capacidad de hasta 75 kilogramos por cada lote de producción. En este caso, la orden de producción mínima será de 72 kilogramos por sabor de "Milk Shake" con un porcentaje de pérdida esperado del 1% (según datos históricos de pérdidas). De esta forma se obtiene las siguientes unidades de 90 gramos:

Merma esperada:

72 kilogramos x 1% de pérdida en mezclador = 0.72 kilogramos

Kilogramos obtenidos al final del mezclado:

71.28 kilogramos

Unidades de 90 gramos:

$71.28/0.090 = 792$ unidades de cada sabor

En cuanto a la cantidad de cajas de 24 unidades se obtienen:

$792/24 = 33$ cajas de un sabor en especial

El nivel de inventario físico será de un mes de venta sobre las proyecciones mensuales tal y como se mencionó en el Plan de Mercadeo.

I. RESPONSABILIDADES DE CADA DEPARTAMENTO**1. Departamento de ventas**

Será el encargado de realizar las negociaciones respectivas con los distintos supermercados donde se colocará el producto. Asimismo será encargado de llevar control sobre las personas que reporten los saldos en los puntos de venta, hacer las promociones y publicidades respectivas, así como de la distribución de "Milk Shake".

Será este departamento quien entregue requisición de producción según los pedidos de los supermercados a gerencia de producción.

Asimismo el departamento de ventas entregará a la gerencia general reporte de ventas mensuales tal y como lo hace con los otros productos que comercializa.

2. Gerencia de producción

Según las necesidades de producción que reporte el departamento de ventas, gerencia de producción realizará orden de producción y entregará dicha orden de producción llamada "batch record" al departamento de producción. En dicha orden aparecen las cantidades de las materias primas a utilizar (Ver Apéndice V).

Además la gerencia de producción será el encargado de llevar los saldos de las materias primas para realizar las órdenes de compra a los distintos proveedores.

3. Departamento de producción

El jefe de producción recibirá la orden de producción de "Milk Shake" de la gerencia de producción y este asignará al asistente de producción quien realizará la mezcla respectiva. Tendrá también la responsabilidad de pedir las materias primas necesarias al departamento de bodega según "batch record". Luego de realizada la mezcla de batido en polvo, la entregará al departamento de empaque.

4. Departamento de bodega

Será el encargado de llevar un historial de las materias primas solicitadas por el departamento de producción según el "batch record" y descontar de inventario las mismas.

Será encargado de recibir el producto terminado y darle ingreso a la bodega y reportar niveles de inventario a gerencia de producción.

Tal y como lo hace con otras materias primas y productos terminados, será el responsable de hacer requisiciones de compra o producción a gerencia de producción cuando se llegue al inventario mínimo en bodega.

5. Departamento de empaque

Será el encargado de recibir la mezcla en polvo según el "batch record", llenar las bolsas individuales de 90 gramos, sellarlas y empacarlas en sus cajas respectivas.

Asimismo entregará a departamento de bodega reporte de producto terminado y material de empaque utilizado (Ver Apéndice VI).

Realizará además requisición de compras a gerencia de producción del material de empaque cuando se llegue a los niveles de inventario mínimos tal y como lo lleva a cabo actualmente. (Ver Apéndice VII)

J. ESTIMACIÓN DE TIEMPOS DE PRODUCCIÓN Y DIAGRAMAS DE FLUJO

El proceso de fabricación de "Milk Shake" se puede dividir en dos etapas. La primera consiste en el mezclado de los polvos. La segunda etapa consiste en el empaque de los mismos. Se analizarán a continuación cada una de las etapas mencionadas por separado.

En el Apéndice VIII se observa el diagrama de flujo para el mezclado de los polvos. El diagrama muestra el tiempo promedio para realizar un lote de producción que resulta en 72 kilogramos o 792 cajas individuales de 90 gramos. Según los niveles de producción mensual, se presenta la siguiente tabla de estimación de tiempos en horas/máquina (tiempo de trabajo de una máquina sin descanso) y horas/hombre (tiempo de trabajo de una persona sin descanso)

para el proceso de mezclado según los estimados de producción del primer año durante el cual los niveles de producción van aumentando mes a mes. Para los siguientes años se mantienen constantes los niveles de producción y por lo tanto también la estimación de horas/máquina y horas/hombre.

**Cuadro 12. Estimación de tiempos para proceso de Mezclado
(Unidades de 90 gramos)**

Mes	Nivel de producción	Horas/Máquina	Horas/Hombre
1	20,000	12.6	6.3
2	10,000	6.3	3.2
3	15,000	9.5	4.7
4	25,000	15.8	7.9
5	30,000	18.9	9.5
6	34,000	21.5	10.7
7	36,000	22.7	11.4
8	38,000	24.0	12.0
9	40,000	25.3	12.6
10	42,000	26.5	13.3
11	45,000	28.4	14.2
12	45,000	28.4	14.2

Asimismo en el Apéndice VIII se observa el diagrama de flujo para el proceso de empaque. El diagrama muestra dos operarios, si bien al principio se podrá utilizar solamente un operario debido al tiempo de empaque. Sin embargo, en el corto plazo se estarán necesitando dos operarios según las estimaciones de tiempo que se presentan más adelante. El tiempo que se observa en el diagrama de flujo, es el tiempo estimado para empacar un lote de producción. Debido a

que el proceso es manual y según datos históricos de la empresa sobre un producto similar, se estima que el tiempo promedio para empacar las cajas de 90 gramos es de dos cajas por minuto por operario. La siguiente tabla muestra el tiempo promedio para el proceso de empaque en horas/hombre.

**Cuadro 13. Estimación de tiempos para proceso de empaque
(Unidades de 90 gramos)**

Mes	Nivel de producción	Horas/Hombre
1	20,000	166.7
2	10,000	75.8
3	15,000	125.0
4	25,000	208.3
5	30,000	250.0
6	34,000	283.3
7	36,000	300.0
8	38,000	316.7
9	40,000	333.3
10	42,000	350.0
11	45,000	375.0
12	45,000	375.0

Si se estima que un operario trabaja 160 horas al mes, se puede observar que el primer mes se llevaría el tiempo completo de un operario aproximadamente porque, como se explicó anteriormente, el nivel de producción debe de ser mayor para llenar los canales de distribución. A partir del cuarto mes se debería considerar utilizar dos operarios si los estimados de producción se mantienen

según la proyección realizada. Del noveno mes en adelante, un tercer operario sería necesario.

Por último, en el Apéndice VIII, también se muestra el diagrama de recorrido para el proceso de mezclado y empaque de "Milk Shake".

Se hace la aclaración de que los tiempos del proceso de mezclado y empaque no se suman ya que son procesos independientes que se desarrollarán de forma paralela. Sin embargo, es el tiempo de empaque quien determinará el tiempo total de producción ya que es este el que consume más horas/hombre.

K. ASPECTOS GENERALES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

En cuanto a la ubicación de la empresa, la misma opera en una casa de habitación la cual ha sido adaptada para que opere como una fábrica, sin embargo en los últimos años la empresa ha crecido por lo cual el espacio físico ha sido un problema latente y las bodegas no se dan abasto para almacenar todos los productos y no se tienen líneas de producción bien definidas. En cuanto al espacio físico, se recomienda hacer un análisis profundo sobre la ubicación y tamaño de la planta para que en el mediano plazo la misma se mueva de lugar. No se hacen mayores comentarios al respecto porque dicho análisis debe hacerse bajo el punto de vista de ingeniería de plantas.

La empresa no cuenta con una buena señalización y salidas de emergencia asignadas. Los operarios tampoco están debidamente entrenados en caso de emergencias, lo cual es un aspecto que hay que mejorar. Se recomienda desarrollar un plan básico de seguridad industrial.

Todos los operarios deberán contar con redecillas para el cabello para mantener la higiene del producto. Ningún equipo de protección personal es necesario ya que el proceso no es de alto riesgo para la salud.

L. CONTROLES DE CALIDAD

Los controles de calidad que se realizarán consisten en pruebas de pesado para las bolsas de 90 gramos, pruebas de sellado y pruebas organolépticas. No se dan detalles ni el proceso de las mismas, por considerarse confidenciales a la empresa.

M. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO

La empresa cuenta actualmente con la infraestructura básica para producir "Milk Shake" por lo cual no será difícil la adaptación para la producción.

Debido a que las materias primas básicas ya se usan actualmente, la empresa tendrá que añadir a su programa general de compras de insumos las cantidades necesarias para producir la mezcla en polvo de "Milk Shake".

La inversión en maquinaria será mínima ya que la empresa cuenta con la maquinaria necesaria.

En cuanto a los tiempos de producción, la gerencia de producción deberá considerar si es necesario o no contratar más personal en el área de empaque debido a que el consumo de tiempo aumenta conforme aumentan los niveles esperados de producción. Esta decisión la debe de tomar según la carga general de trabajo que se espera mensualmente.

Debido al crecimiento de la empresa, el espacio físico no es suficiente, por lo cual hay que hacer un análisis sobre el tamaño ideal de la planta y su posible movilización hacia otro sector, así como también mejorar los aspectos de seguridad industrial.

V. ANÁLISIS ECONÓMICO

A. ESTIMACIÓN DE COSTOS

1. Costos de materias primas y material de empaque

La tabla siguiente muestra los costos que representa cada materia prima y material de empaque. Dicha tabla servirá más adelante para estimar el flujo de caja.

Cuadro 14. Costos de materias primas y material de empaque

Descripción	Unidad de Medida	Tamaño pedido mínimo	Costo (Q)	Costo del pedido (Q)
Materia prima 1	Kilogramo	1,000	Q28.00/Kg	Q28,000.00
Materia prima 2	Kilogramo	100	Q8.00/Kg	Q800.00
Materia prima 3	Kilogramo	100	Q5.00/Kg	Q500.00
Materia prima 4	Kilogramo	100	Q67.00/Kg	Q6,700.00
Materia prima 5	Kilogramo	100	Q41.00/Kg	Q4,100.00
Materia prima 6	Kilogramo	100	Q175.00/Kg	Q1,7500.00
Materia prima 7	Kilogramo	50	Q40.00/Kg	Q2,000
Bolsa individual 90 grs. polipropileno	Unidad	75,000	Q0.04/unidad	Q3,000.00
Caja individual	Unidad	15,000	Q0.47/unidad	Q7,050.00
Corrugado de capacidad 24 cajas individuales	Unidad	3,000	Q3.00/unidad	Q9,000.00
Etiqueta de sabor	Unidad	1,000	Q0.05/unidad	Q50.00

Es importante hacer la observación de que al inicio se tendrá que invertir en la compra de las materias primas y material de empaque con un mes de anticipación para poder comenzar a producir.

El crédito con que cuenta la empresa para todos sus proveedores es de 30 días calendario.

La siguiente tabla muestra el costo unitario de materia prima y material de empaque por unidad de 90 gramos de "Milk Shake".

Cuadro 15. Costos de materia prima y material de empaque por Unidad de "Milk Shake"

Descripción	Unidad de Medida	Requerimiento Por unidad	Costo (Q)	Costo Unitario (Q)
Materia prima 1	Kilogramo	0.054	Q28.00/Kg	Q1.512
Materia prima 2	Kilogramo	0.027	Q8.00/Kg	Q0.216
Materia prima 3	Kilogramo	0.0018	Q5.00/Kg	Q0.009
Materia prima 4	Kilogramo	0.0018	Q67.00/Kg	Q0.121
Materia prima 5	Kilogramo	0.0018	Q41.00/Kg	Q0.074
Materia prima 6	Kilogramo	0.0018	Q175.00/Kg	Q0.315
Materia prima 7	Kilogramo	0.0018	Q40.00/Kg	Q0.072
Bolsa individual 90 grs. polipropileno	Unidad	1	Q0.04/unidad	Q0.040
Caja individual	Unidad	1	Q0.47/unidad	Q0.470
Corrugado de capacidad 24 cajas individuales	Unidad	1/24	Q3.00/unidad	Q0.125
Etiqueta de sabor	Unidad	1	Q0.05/unidad	Q0.050
COSTO UNITARIO DE MATERIA PRIMA Y MATERIAL EMPAQUE				<u>Q3.003</u>

2. Costos de mano obra

Los operarios que se dedicarán a la operación de mezclado y empaque se les pagará el salario mínimo que actualmente se estima en Q 10.18/hora. La estimación de dicho costo resulta de la siguiente forma:

Salario mínimo mensual:	Q 950.00
Bonificación de ley:	Q 250.00
Bonificación Prodeinter:	<u>Q 100.00</u>
	Q 1,300.00
Prestaciones de ley (42%):	<u>Q 525.00</u>
Sueldo mínimo Prodeinter	Q 1,628.00

Horas de trabajo mensual = 160 horas

Salario mínimo por hora = $Q 1,628 / 160 \text{ horas} = Q 10.18/\text{hora}$

Más adelante se mostrará el flujo de caja para los costos de mano de obra según los requerimientos de horas/hombre por mes.

3. Gastos de venta

En cuanto a los gastos de venta, se asignará a un vendedor de la empresa para que promueva las ventas "Milk Shake" ganando un 5% sobre la venta realizada.

A las impulsadoras se les pagará el sueldo mínimo mensual que paga Prodeinter a sus empleados tal y como se describió anteriormente.

Adicionalmente, se asignará una cuota mensual para gastos de publicidad de la siguiente forma: los primeros seis meses se invertirá el 20% mensual sobre las

ventas estimadas para publicidad y los siguientes tres meses solamente el 10%. Del mes diez al mes doce no se invertirá en publicidad. Tanto para el segundo como tercer año se trabajará de la misma manera.

El flujo de caja para los gastos de venta se presentará en la sección respectiva.

4. Gastos de producción

Se estima que la contribución que realizará "Milk Shake" a los gastos de producción que consisten en el sueldo del jefe de producción, alquiler del local, agua, luz, teléfono, gastos de reparto y otros deberá ser de Q 0.10 por unidad de 90 gramos producida.

5. Inversión inicial en maquinaria y equipo

En cuanto a la maquinaria y equipo que se adquirirá se encuentran la selladora de bolsa manual que tiene un costo de Q 700.00 y el medidor volumétrico con un costo de Q 800.00

Se estima que la vida útil de este equipo será de un año, por lo que tanto al inicio del segundo y tercer año se tendrá que invertir en esta compra.

B. INGRESOS POR VENTAS

Los ingresos esperados del proyecto "Milk Shake" consisten en las ventas mensuales estimadas.

Debido a que se estará comercializando el producto a través de supermercados, los ingresos por ventas mensuales se trabajarán a sesenta días de crédito.

El precio unitario de venta se analizará utilizando herramientas financieras y contables. Serán los propietarios de la empresa y alta gerencia quien finalmente determinará el precio de venta a distribuidor luego de las observaciones y recomendaciones presentadas más adelante. El precio acá analizado no incluye IVA para simplificación del análisis.

C. DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Con el análisis de punto de equilibrio se determinará el punto de producción en el cual los costos igualan a los ingresos por ventas. Sin embargo, como se podrá observar esta herramienta es muy pobre para determinar la rentabilidad del proyecto ya que no incluye todas las variables del análisis financiero y contable.

Sea,

P = Precio unitario de venta a distribuidor

X = Unidades de 90 gramos de "Milk Shake"

1. Determinación de la ecuación de costos

Costos Unitarios

Costo unitario de materia prima y empaque	=	Q 3.003
Gastos de producción	=	Q 0.100
Gastos de venta (comisión 5% por unidad)	=	Q 0.050P
Gastos de publicidad	=	Q 0.100P
Costos de mano de obra unitario	=	<u>Q 0.088</u>
Salario Impulsadoras	=	Q 3,256.00

$$\text{Ecuación de Costos} = 3.2204X + 0.150PX + 3256$$

La determinación de los costos de mano de obra unitario se realizó de la siguiente manera:

Horas hombre de producción de un lote	=	0.25
Horas hombre de empaque de un lote	=	6.60
Horas hombre por lote	=	6.85

Se estima que por lote se obtienen 792 cajas individuales de 90 gramos, por simple deducción se obtiene que el tiempo en horas hombre por cada caja de 90 gramos es 0.00865 horas. Si la hora hombre cuesta Q10.18 entonces el costo de mano de obra unitario será de $Q 10.18 \times 0.00865 = Q0.088$

2. Determinación de ecuación de ingresos

La ecuación de ingresos resulta de multiplicar el precio unitario por la cantidad vendida, de esta forma:

$$\text{Ecuación de Ingresos} = PX$$

Al igualar las dos ecuaciones se obtiene,

$$PX = 3.2204X + 0.150PX + 3256$$

La ecuación resultante depende de dos variables (precio de venta y unidades). Debido a que hasta el momento no se ha determinado un precio de venta de distribución, se despejará X en función de P y se propondrán diferentes valores para P.

$$X(P) = \frac{3256}{0.85P - 3.2204}$$

Cuadro 16. Precio de venta en relación a cantidad punto equilibrio

Precio de Venta	Cantidad Punto de Equilibrio
Q4.00	18,129
Q5.00	3,162
Q6.00	1,732
Q7.00	1,192
Q8.00	909
Q 9.00	735

De los datos arriba obtenidos no se puede determinar la rentabilidad del proyecto, ya que este análisis no refleja los flujos de caja en el tiempo ni los balances que muestra el estado de resultados. De las cantidades que se muestran en la tabla 4.3 únicamente se puede concluir que posiblemente exista un rango de precios para los cuales el producto "Milk Shake" obtenga mayores ingresos que egresos.

Con una simple observación lógica se puede concluir que si se hace un lote de producción y se vende entre Q8.00 y Q9.00, el cual sería un precio de venta aceptable de distribución, la misma no podría hacer rentable al proyecto, ya que ni siquiera alcanzaría para financiar los costos de las materias primas. Por lo cual se recomienda no tomar únicamente en cuenta este análisis para determinar la rentabilidad del proyecto, sino que, tomar en cuenta las herramientas financieras y contables que se presentan más adelante.

D. FLUJO DE EFECTIVO

En el Apéndice IX se puede observar el flujo de efectivo de las compras de las materias primas y material de empaque según los requerimientos de producción mensual para los tres años de estudio del proyecto "Milk Shake". Como se había dicho anteriormente, las cuentas por pagar se trabajarán a treinta días crédito.

Debido a que se está trabajando con tiempos de entrega de un mes, los pedidos para las materias primas y material de empaque se estarán realizando el mes anterior a la producción y contablemente se registrarán en el momento en que se realice la orden de compra. Sin embargo, debido a que se tiene crédito a treinta días, el flujo real de efectivo que salga de la empresa debido a la compra se registrará hasta el siguiente mes. Por ejemplo, para la producción del primer mes, se hacen las órdenes de compra en al inicio del primer mes, y se registran contablemente en este último, pero realmente la empresa hará efectivo el desembolso hasta finales de dicho mes. Por lo tanto todas las órdenes de compra del mes 12, se registrarán contablemente al inicio de dicho mes, pero su flujo de efectivo se realizará hasta finalizado los treinta días del mes 12.

Asimismo se muestra el flujo de efectivo para cada uno de los gastos de venta, producción e inversión inicial. Tanto los gastos de venta como los de producción se registrarán contablemente el mes que se realicen y también se registrarán en el flujo real de efectivo en el mismo mes.

A lo largo de los años se ha estimado que los costos generales estarán aumentando en un 10% debido al nivel inflacionario. Posteriormente, en el análisis de sensibilidad, el incremento inflacionario se hará variar para determinar la sensibilidad del proyecto a los aumentos en la inflación.

En cuanto a los ingresos por venta, estos se registrarán contablemente el mes en que se está proyectando dicho ingreso. Sin embargo, debido a que se estará

comercializando el producto a través de supermercados, el ingreso real de las ventas será 60 días después de que se hayan registrado contablemente. Por ejemplo, las ventas del mes 11 y 12, ingresarán contablemente en dichos meses, pero realmente la empresa podrá contar con dicho efectivo hasta los meses 13 y 14. Para efectos de ejemplificación, se mostrará en el Apéndice IX el flujo de efectivo para las ventas con un precio de distribución de Q7.00 el cual no incluye el impuesto al valor agregado (IVA).

E. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

El análisis financiero de la tasa interna de retorno es un criterio más amplio que el de punto de equilibrio ya que toma en cuenta el flujo de efectivo real del dinero a lo largo del tiempo de estudio. Con la TIR se podrá determinar cuál es el valor real del rendimiento del dinero para el proyecto "Milk Shake". En el Apéndice IX se puede observar, como ejemplificación, los flujos reales de efectivo durante los tres años de estudio utilizando un precio de venta de Q7.00 y un incremento inflacionario del 10% anual. Luego de los tres años quedarán tanto cuentas por pagar del mes 36 y cuentas por cobrar de las ventas de los meses 35 y 36, que para efectos del análisis utilizando flujos reales de efectivo no se toman en cuenta. Si se observa tanto en los meses 16 y 28, existen flujos negativos de efectivo lo cual se debe al desembolso que la empresa debe hacer debido al pago del impuesto sobre la renta (ISR) de las ventas anuales. Si bien el ISR se registra contablemente al final de cada año, el fisco da un plazo de hasta cuatro meses para que se realice dicho pago. El cálculo del ISR se muestra en la sección de los estados de pérdidas y ganancias.

La TIR con las condiciones anteriores es de 13.093%. Más adelante, utilizando el análisis de sensibilidad se hará variar el precio de venta y el incremento en el nivel inflacionario para que se pueda determinar un precio aceptable de venta según la rentabilidad deseada por los propietarios de la empresa. Por lo menos

hasta el momento, se observa que el proyecto sí es rentable y puede generar ganancias a tres años. Debe notarse que existen fuertes desembolsos que la empresa debe hacer durante los primeros doce meses y para los cuales la gerencia debe considerar si tiene ese dinero disponible para obtener una rentabilidad del 13.093% a tres años.

F. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

En el Apéndice X se observan los Estados de Pérdidas y Ganancias para los tres años de análisis. Las condiciones generales sobre las cuales se presentan dichos estados financieros consisten en que existe un incremento general en los costos del 10% anual y que además el precio de venta se incrementa en el mismo 10% cada año. En dicho Apéndice se muestran tres diferentes proyecciones de Estados de Resultados según diferentes niveles de precios de venta.

Es importante hacer la aclaración de que si bien en los Estados de Pérdidas y Ganancias se observan determinadas cantidades de utilidad después del pago de ISR, la empresa realmente no cuenta con dicho dinero en su totalidad, ya que las ventas si bien contablemente se registran el mes que se realizan y se reflejan en el Estado de Pérdidas y Ganancias, las ventas de los últimos dos meses de cada año, la empresa las cobrará uno o dos meses después, aunque hayan quedado registradas como ventas de ese periodo. Por ejemplo, si se observa el Estado de Pérdidas y Ganancias utilizando un valor de venta de Q7.00, la utilidad después de ISR para el segundo año es de Q1,122,851.06 debido a ventas del periodo por Q4,158,000.00. Sin embargo, de estas ventas únicamente han ingresado Q3,465,000.00, quedando pendientes de ingresar a caja Q693,000.00

G. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD UTILIZANDO EL CRITERIO TIR

El análisis de sensibilidad permitirá determinar cuán sensible es la TIR a variaciones en el precio de venta del producto y en los incrementos en la inflación. En el Apéndice XI, se observan las situaciones que se hicieron simular.

El primer caso consiste en hacer variar el precio de venta y poder determinar diferentes tasas internas de retomo si se quisiera hacer rentable el proyecto a uno, dos o tres años. Se mantuvo un incremento del 10% en los costos y 10% en el precio de venta, los cuales son razonables para las condiciones actuales.

De los resultados obtenidos se puede concluir que si se desea una rentabilidad en el primer año, el precio de venta debe de ser mayor a los que muestran las tablas para la duración de dos y tres años respectivamente. Este precio de venta se debe a que hay que compensar los flujos negativos de efectivo que se realizan los primeros meses. Además se observa que la TIR no es tan alta como las tasas internas de retomo que muestran las gráficas 4.2 y 4.3, que tienen aplicadas precios de venta menores. Para una rentabilidad a dos y tres años, los precios son menores y las tasas internas de retomo mayores, pero debe tenerse cuidado de observar que los flujos negativos de efectivo en los primeros meses de vida del proyecto son grandes en lo que se estabilizan las ventas.

En el segundo análisis se hacen variar los costos generales en diferentes porcentajes para diferentes precios de venta a distribuidor, con la salvedad de que también el precio de venta sufre un incremento del 10% anual en todos los casos del análisis. Las gráficas 4.4 a 4.6 muestran los resultados.

Se concluye que para los primeros dos casos en los cuales los precios de venta son de Q8.00 y Q7.00 respectivamente, el incremento en el nivel de costos de

hasta 30% no afecta considerablemente a la TIR, que globalmente hace variaciones de hasta 4%, manteniendo un nivel alto de rendimiento. En el último caso, cuando el precio de venta es de Q6.00, sí se debe tener cuidado si la inflación comienza a aumentar anualmente más de 15%, ya que en ese instante, las rentabilidades a dos y tres años comienzan a bajar considerablemente.

H. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE EL PRECIO DE VENTA

De los resultados obtenidos en los análisis financieros y contables, se puede notar que el proyecto "Milk Shake" es bastante rentable si se dan las condiciones generales descritas anteriormente.

Ahora queda el criterio de la determinación del precio de venta hacia el distribuidor. El precio de venta del producto de la competencia para La Fragua se encuentra en Q8.82 sin IVA, vendiéndolo dicho supermercado a Q12.00 en promedio al consumidor final.

La gerencia podría establecer el precio de venta a distribuidor en Q8.00, un 10% menos al precio que ofrece Nabisco y obtener una rentabilidad. Si el precio de venta se coloca en Q8.00 y los supermercados venden el producto a un 30% más alto, es decir Q10.40, el consumidor final notaría una disminución de Q1.60 (13.3%).

Incluso podrían penetrar en el mercado con precios menores de Q7.00 a Q7.50 y todavía tener rentabilidad sobre el dinero según lo muestran las tablas del análisis de sensibilidad y los estados financieros.

Queda ahora en manos de la gerencia y los propietarios de la empresa determinar qué tan rápido desean recuperar su inversión y a qué tasa la desean

recuperar según los niveles de venta proyectados y los precios de venta estimados.

Finalmente, hay que aclarar que los resultados se realizan sobre situaciones ideales y que no consideran situaciones como atrasos en entregas de proveedores, situaciones gubernamentales adversas, atrasos en pagos de los supermercados, cambios en los gustos y preferencias de los consumidores entre otros.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los capítulos anteriores y los resultados allí mostrados, se puede concluir que el proyecto "Milk Shake" se percibe como factible para la empresa Prodeinter S. A.

El análisis mercadotécnico ha demostrado que efectivamente existe una demanda insatisfecha en varios aspectos y poco posicionamiento del producto de la competencia. Podrían existir situaciones adversas, como lo es que la empresa no tiene un producto en el mercado de consumo final y no es conocido el nombre de la empresa entre las personas que consumen batidos. Asimismo el ingreso a los supermercados podría ser difícil si la competencia relanza su producto o llega a tener influencias sobre los supermercados, por lo cual se debe de tomar todas las precauciones del caso. Sin embargo, aspectos como la poca publicidad y promociones de la competencia, la variedad de sabores limitada a los tradicionales y el poco posicionamiento en la mente de los consumidores, son armas que se podrían utilizar en el mercadeo del producto.

El precio de venta, analizado en la última parte del proyecto, también podría ser un arma muy poderosa para ingresar en el mercado de consumo masivo. Recuérdese que fijando un precio por debajo de la competencia el producto sigue siendo rentable para Prodeinter S. A.

Debido a que el producto se comercializará a través de supermercados, al inicio será necesario entregar pruebas del producto terminado y hacer negociaciones con los mismos. Además, se deberán tener en cuenta los permisos legales que hay que obtener para iniciar ventas formales en supermercados. Es decir, para que se inicien las ventas de "Milk Shake", se tendrán que comenzar a hacer diferentes actividades previas que podrían tomar

entre tres a cuatro meses, tal y como se mostró en el plan de mercadeo y ventas.

En cuanto a los aspectos técnicos y estudio de ingeniería, la empresa cuenta con la infraestructura para fabricar "Milk Shake" debido a que tiene las materias primas básicas y la maquinaria necesaria para la producción, además de llevar a cabo procesos similares a los que se realizarían en el momento de producir "Milk Shake". Con los niveles de producción estimados, no se tendría problemas en tiempos de producción de máquina, pero se debe cuidar el tiempo de producción y empaque que utilizan los operarios, según la carga de trabajo que se proyecte para toda la empresa. La gerencia de producción deberá tomar en cuenta, en el momento de hacer la planificación de actividades y tiempos de producción, el estudio de tiempos que se mostró en el análisis técnico para determinar si desde el inicio será necesaria la contratación de nuevo personal operativo, si considerara que la carga de trabajo para los operarios actuales es más que suficiente, especialmente en el proceso de empaque, el cual por ser manual es el que toma más tiempo y determina el tiempo total de fabricación.

La empresa debe cuidar y mejorar aspectos de ingeniería como lo son mantener buenos controles de calidad sobre el producto, mejorar las instalaciones en el área de producción y bodega que podrían resultar insuficientes en el mediano plazo, así como también aumentar la seguridad industrial, la cual es deficiente. Un análisis más profundo no se lleva a cabo en el estudio actual y se recomienda que se realice en otro estudio de ingeniería un análisis a conciencia de la localización y tamaño de la planta y planes de seguridad industrial.

En cuanto a las materias primas es importante mencionar que la relación con los proveedores se debe cuidar y tener en cuenta que en su mayoría las materias primas vienen de fuera del país, por lo cual siempre debe estarse al tanto en los tiempos de entrega y la fluctuación de la moneda extranjera.

La parte del análisis económico y financiero muestra que el proyecto es rentable, pero se deja abierta la discusión a los propietarios de la empresa y alta gerencia para que sean ellos quienes decidan qué tan rentable desean que sea el producto y en cuánto tiempo. Sin embargo, se sugiere un precio de venta en un 10% menor al de la competencia, obteniéndose aún un rendimiento del capital. Con un precio fijado de esa forma se lograría el ingreso a los supermercados y el consumidor final notaría un precio de venta menor que el de la competencia, lo cual podría ser un aspecto para que las personas comiencen a comprar "Milk Shake".

Se recomienda finalmente que, debido a que el proyecto se perfila como rentable, se haga un mayor estudio de la demanda del producto a través de grupos de usuarios, con los cuales se busca de que diferentes consumidores del producto lo degusten y den una opinión más amplia que la que se obtuvo en las encuestas realizadas. Esta podría ser la continuación del análisis inicial para obtener una mejor percepción de los gustos y preferencias del consumidor final.

VII. APÉNDICES

Apéndice I: Cuestionario

Apéndice II: Resultados Gráficos Análisis de la Demanda

Apéndice III: Organigrama General

Apéndice IV: Requerimiento de Materiales e Insumos

Apéndice V: Batch Record

Apéndice VI: Reporte de Producto Terminado

Apéndice VII: Requisición de Compra

Apéndice VIII: Diagramas de Flujo y Recorrido

Apéndice IX: Flujo de Caja

Apéndice X: Estado de Pérdidas y Ganancias

Apéndice XI: Análisis de Sensibilidad

APÉNDICE I: CUESTIONARIO

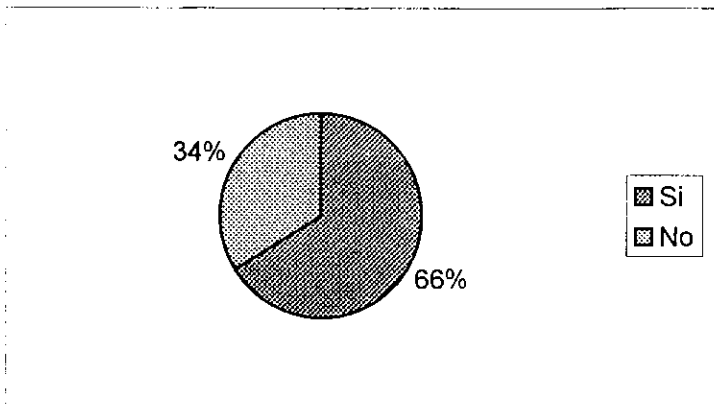
CUESTIONARIO

1. ¿En su familia consumen o toman batidos? Si _____ No _____
2. Indique los miembros que forman parte de su familia y consumen batidos:
Hijos _____ Edades _____
Otros familiares _____ Edades _____
3. ¿Hay alguna época del año en que los consume más? Diga los meses _____
4. ¿Ha probado el batido en polvo que se vende en el supermercado? Si _____ No _____
5. Si desea comprar un batido para preparar en casa, ¿Sabe exactamente qué producto comprar? Si _____ No _____ Mencione la marca _____
6. Actualmente se ofrecen tres sabores de batidos para preparar en casa (fresa, vainilla, chocolate). ¿Desea más sabores? Si _____ No _____ Mencione sabores que desea: _____
7. Luego de escuchar la forma de preparación del producto, califíquela de 1-3 siendo 1 fácil y 3 difícil (complicado): _____
8. Mire la unidad de venta del prototipo del producto a lanzar:
8.1 ¿Considera la presentación del producto atractiva a la vista? Si _____ No _____
8.2 ¿Considera la presentación del producto novedosa? Si _____ No _____
9. La unidad de venta sugerida rinde para cuatro vasos. ¿Desearía una unidad de venta que tenga un rendimiento diferente? Si _____ No _____ Indique la cantidad de vasos que desearía de rendimiento:
2 _____
6 _____
8 _____
10. ¿Le gustaría tener una presentación de sabores múltiples? Si _____ No _____
11. Para la unidad de venta de cuatro vasos, sugiera dentro de la escala, la cantidad de dinero que pagaría:
Q11.-Q12.00 _____
Q12.01-Q13.00 _____
Q13.01-Q14.00 _____
12. Si usted desea comprar un batido para preparar en casa y no lo consigue en el supermercado, ¿Qué otro producto compraría para sustituir al primero? Marque los que considere:
Bebidas en polvo de diferentes sabores para preparar en casa _____
Bebidas preparadas de diferentes sabores _____
Jugos de frutas _____
Helados _____
Gelatinas _____
Otros, indique _____

APÉNDICE II: RESULTADOS GRÁFICOS Y ANÁLISIS DE LA DEMANDA

1. ¿En su familia toman o consumen batidos?

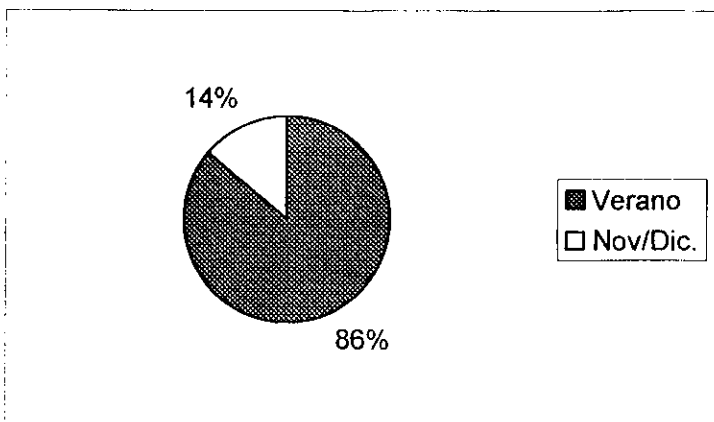
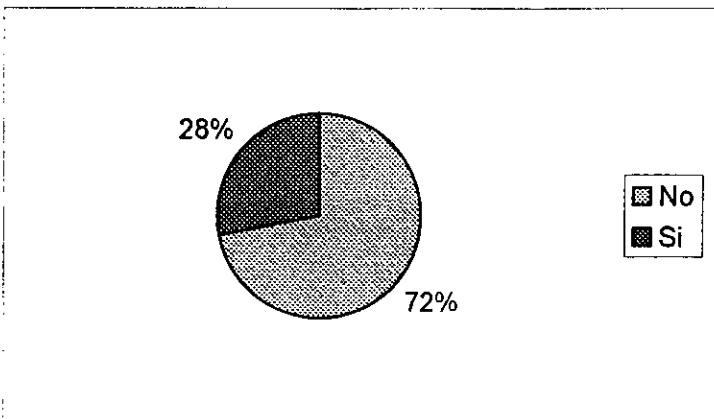
Si	66%
No	34%



2. Indique miembros que forman parte de su familia y consumen batidos:
No se pudo graficar ya que la variedad de edades fue muy grande.

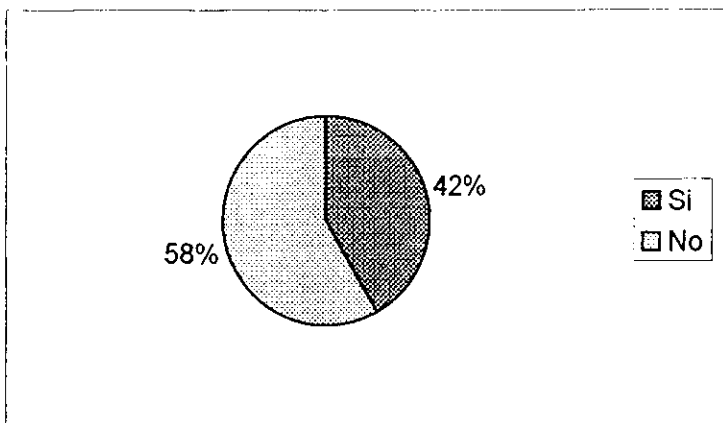
3. ¿Hay alguna época del año en que los consume más? Indique meses

No	72%
Si	28%
Verano	86%
Nov/Dic.	14%



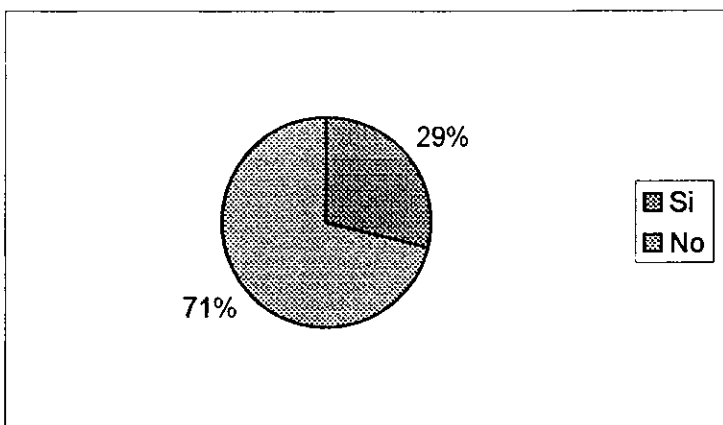
4. ¿Ha probado el batido en polvo que se vende en los supermercados?

Si	42%
No	58%



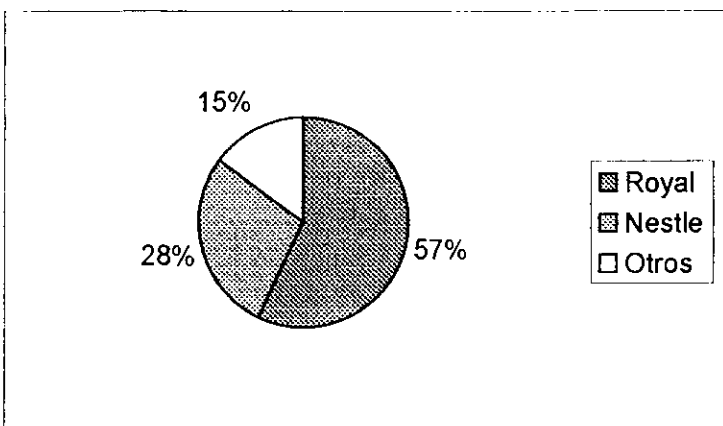
5. Si desea comprar un batido para preparar en casa ¿Sabe exactamente qué marca comprar?

Si	29%
No	71%



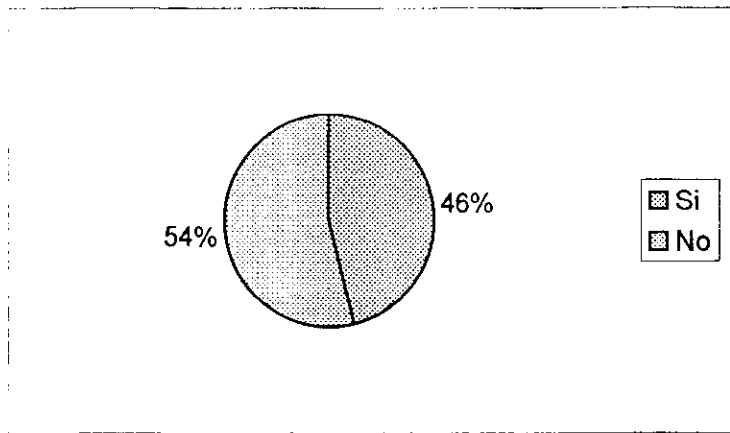
Marcas Mencionadas de las personas que respondieron positivamente:

Royal	57%
Nestle	28%
Otros	15%



6. Actualmente se ofrecen tres sabores de batidos para preparar en casa (fresa, vainilla, chocolate). ¿Desea más sabores?

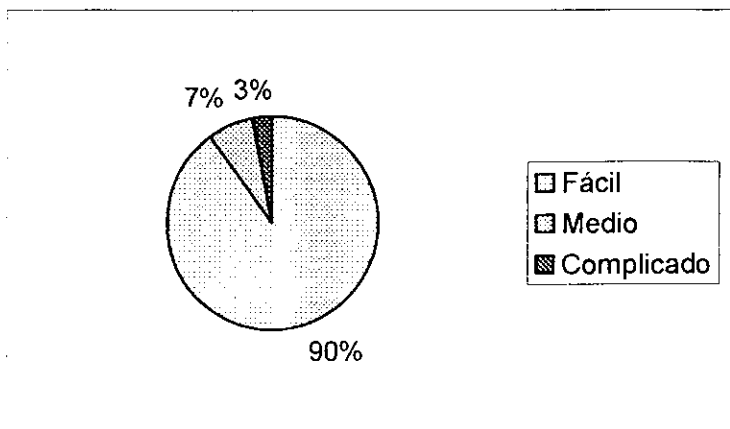
Si	46%
No	54%



Los sabores en los que las encuestas coincidieron más fueron: banano, melocotón. Otros menos mencionados son piña y guanaba.

7. Luego de escuchar la forma de preparación del producto, califíquela de 1-3 siendo: 1 fácil y 3 difícil.

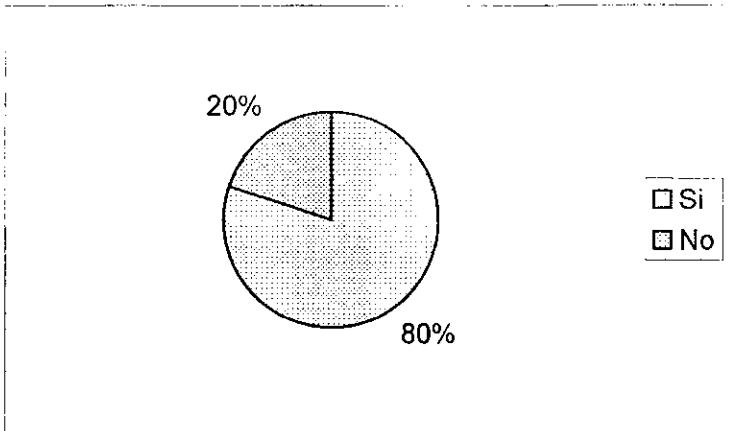
Fácil	90%
Medio	7%
Complicado	3%



8. Mire la unidad de venta del producto a lanzar:

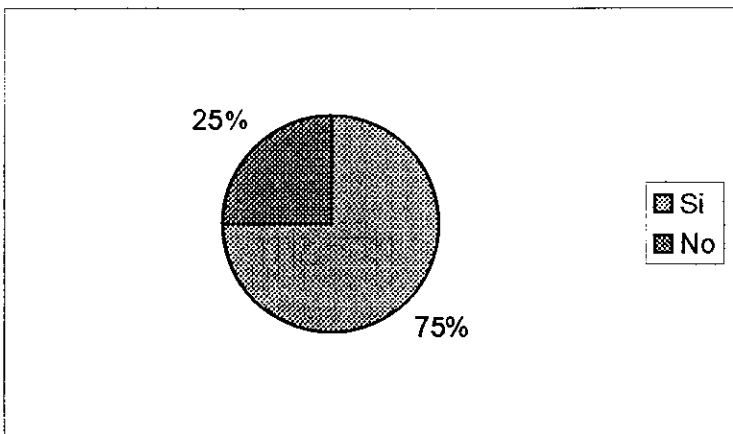
8.1 ¿Considera la presentación del producto atractiva a la vista?

Si	80%
No	20%



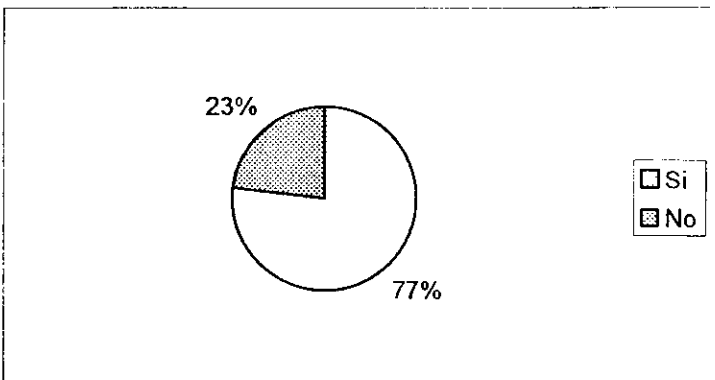
8.2 ¿Considera la presentación del producto novedosa?

Si	75%
No	25%

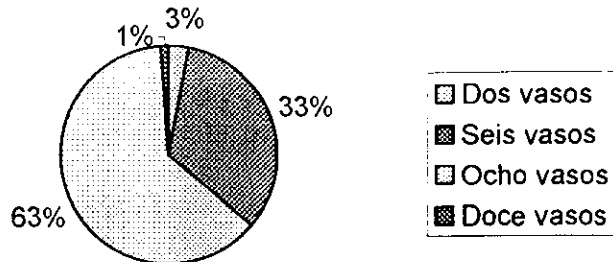


9. La unidad de venta sugerida rinde para 4 vasos ¿Desearía una unidad de venta que tenga un rendimiento diferente?

Si	77%
No	23%

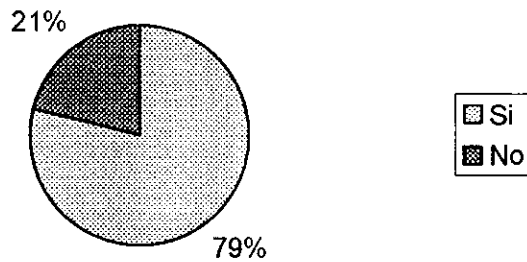


Dos vasos	3%
Seis vasos	33%
Ocho vasos	63%
Doce vasos	1%



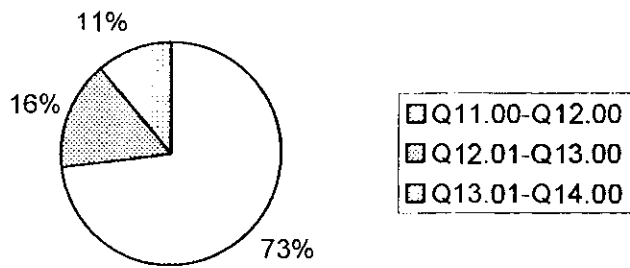
10. ¿Le gustaría una presentación de sabores múltiples?

Si	79%
No	21%



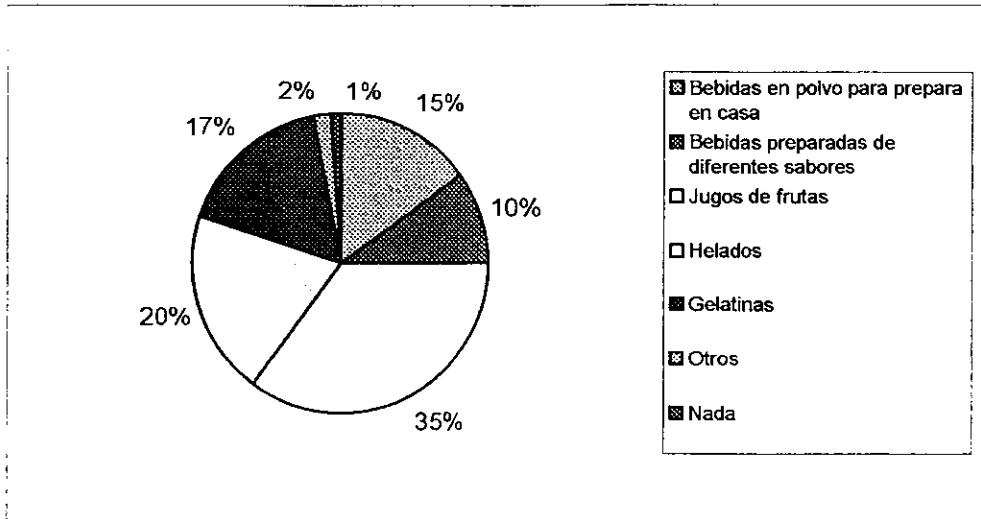
11. Para la unidad de venta de cuatro vasos, sugiera dentro de la escala, la cantidad de dinero que pagaría

Q11.00-Q12.00	73%
Q12.01-Q13.00	16%
Q13.01-Q14.00	11%



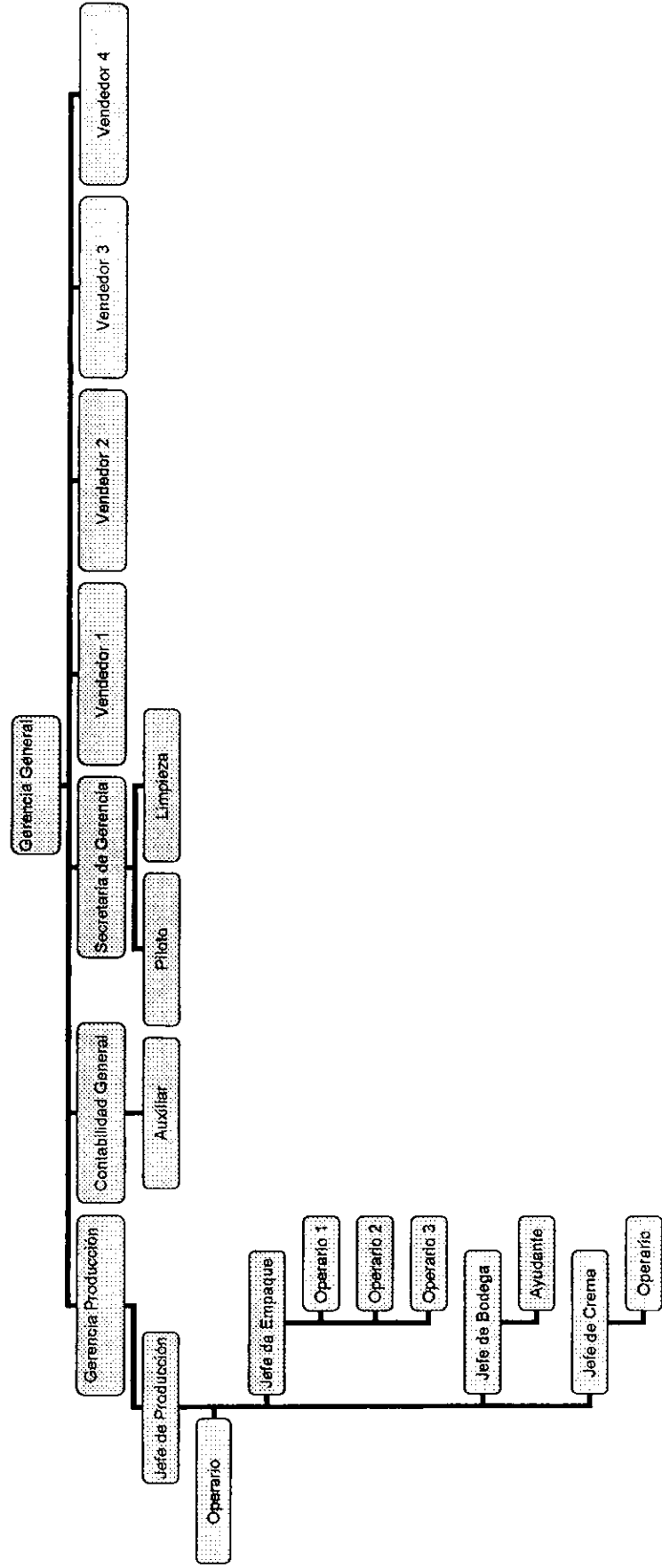
12. Si usted desea comprar un batido para preparar en casa y no lo consigue en el supermercado, ¿Qué otro producto compraría para sustituir al primero?

Bebidas en polvo para prepara en casa	15%
Bebidas preparadas de diferentes sabores	10%
Jugos de frutas	35%
Helados	20%
Gelatinas	17%
Otros	2%
Nada	1%



APÉNDICE III: ORGANIGRAMA GENERAL

Organigrama General



REQUERIMIENTOS DE MATERIALES E INSUMOS

1 AÑO

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ventas estimadas		15000	5000	10000	15000	25000	30000	34000	36000	38000	40000	42000	45000	335000

Requerimiento produccion		20000	10000	15000	25000	30000	34000	36000	38000	40000	42000	45000	45000	380000
--------------------------	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

Saldo en inventario		5000	10000	15000	25000	30000	34000	36000	38000	40000	42000	45000	45000	
---------------------	--	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Materia Prima 1 (Kilogramos)		1080	540	810	1350	1620	1836	1944	2052	2160	2268	2430	2430	Requerimiento bruto
		2100	1000	1000	1000	1300	1900	1900	2100	2100	2300	2400	2500	Recepción programada
		1020	1480	1670	1320	1000	1064	1020	1068	1008	1040	1010	1080	Balance
	2100	1000	1000	1000	1300	1900	1900	2100	2100	2300	2400	2500	2400	Liberación de órdenes

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Materia Prima 2 (Kilogramos)		540	270	405	675	810	918	972	1026	1080	1134	1215	1215
		650	270	400	680	800	920	980	1020	1080	1140	1210	1210
		110	110	105	110	100	102	110	104	104	110	105	100
	650	270	400	680	800	920	980	1020	1080	1140	1210	1210	1210

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Materia Prima 3 (Kilogramos)		36	18	27	45	54	61	65	68	72	76	81	81
		150	0	100	0	100	0	100	100	0	100	100	100
		114	96	169	124	170	109	144	176	104	128	147	166
	150	0	100	0	100	0	100	100	0	100	100	100	0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Materia Prima 4 (Kilogramos)		36	18	27	45	54	61	65	68	72	76	81	81
		150	0	100	0	100	0	100	100	0	100	100	100
		114	96	169	124	170	109	144	176	104	128	147	166
	150	0	100	0	100	0	100	100	0	100	100	100	0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Materia Prima 5 (Kilogramos)		36	18	27	45	54	61	65	68	72	76	81	81
		150	0	100	0	100	0	100	100	0	100	100	100
		114	96	169	124	170	109	144	176	104	128	147	166
	150	0	100	0	100	0	100	100	0	100	100	100	0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Materia Prima 6 (Kilogramos)		36	18	27	45	54	61	65	68	72	76	81	81
		150	0	100	0	100	0	100	100	0	100	100	100
		114	96	169	124	170	109	144	176	104	128	147	166
	150	0	100	0	100	0	100	100	0	100	100	100	0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Materia Prima 7 Saborizante Chocolate (Kilogramos)		11	5	8	14	16	18	19	21	22	23	24	24
		50	0	0	0	50	0	50	0	0	50	0	50
		39	34	26	12	46	28	58	38	16	43	19	45
	50	0	0	0	50	0	50	0	0	50	0	50	0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Materia Prima 7 Saborizante Fresa (Kilogramos)		11	5	8	14	16	18	19	21	22	23	24	24
		50	0	0	0	50	0	50	0	0	50	0	50
		39	34	26	12	46	28	58	38	16	43	19	45
	50	0	0	0	50	0	50	0	0	50	0	50	0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Materia Prima 7 Saborizante Vainilla (Kilogramos)		11	5	8	14	16	18	19	21	22	23	24	24
		50	0	0	0	50	0	50	0	0	50	0	50
		39	34	26	12	46	28	58	38	16	43	19	45
	50	0	0	0	50	0	50	0	0	50	0	50	0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Materia Prima 7 Saborizante Banano (Kilogramos)		4	2	3	5	5	6	6	7	7	8	8	8
		50	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0
		46	45	42	37	32	26	19	13	55	48	40	32
	50	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bolsa Individual Unidades (polipropileno)		20000	10000	15000	25000	30000	34000	36000	38000	40000	42000	45000	45000
		75000	0	0	0	75000	0	75000	0	75000	0	75000	75000
		55000	45000	30000	5000	50000	16000	55000	17000	52000	10000	40000	70000
	75000	0	0	0	75000	0	75000	0	75000	0	75000	75000	0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Caja Individual Sabor Chocolate Unidades		6000	3000	4500	7500	9000	10200	10800	11400	12000	12600	13500	13500
		15000	0	0	15000	15000	0	15000	15000	0	15000	15000	15000
		9000	6000	1500	9000	15000	4800	9000	12600	600	3000	4500	6000
	15000	0	0	15000	15000	0	15000	15000	0	15000	15000	15000	15000

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Caja Individual Sabor Fresa Unidades		6000	3000	4500	7500	9000	10200	10800	11400	12000	12600	13500	13500
		15000	0	0	15000	15000	0	15000	15000	0	15000	15000	15000
		9000	6000	1500	9000	15000	4800	9000	12600	600	3000	4500	6000
	15000	0	0	15000	15000	0	15000	15000	0	15000	15000	15000	15000

Caja Individual	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sabor Vainilla		6000	3000	4500	7500	9000	10200	10800	11400	12000	12600	13500	13500
Unidades		15000	0	0	15000	15000	0	15000	15000	0	15000	15000	15000
		9000	6000	1500	9000	15000	4800	9000	12600	600	3000	4500	6000
	15000	0	0	15000	15000	0	15000	15000	0	15000	15000	15000	15000

Caja Individual	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sabor Banano		2000	1000	1500	2500	3000	3400	3600	3800	4000	4200	4500	4500
Unidades		15000	0	0	0	0	0	15000	0	0	0	15000	0
		13000	12000	10500	8000	5000	1600	13000	9200	5200	1000	11500	7000
	15000	0	0	0	0	0	15000	0	0	0	15000	0	0

Comulgado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
capacidad de 24 cajas		833	417	625	1042	1250	1417	1500	1583	1667	1750	1875	1875
individuales		3000	0	0	3000	0	0	3000	0	3000	3000	0	3000
		2167	1750	1125	3083	1833	417	1917	333	1667	2917	1042	2167
	3000	0	0	3000	0	0	3000	0	3000	3000	0	3000	0

Etiqueta de Sabor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chocolate		6000	3000	4500	7500	9000	10200	10800	11400	12000	12600	13500	13500
Unidades		6100	3100	4500	7500	9000	10200	10800	11400	12000	12600	13500	13500
		100	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	6100	3100	4500	7500	9000	10200	10800	11400	12000	12600	13500	13500	13500

Etiqueta de Sabor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chocolate		6000	3000	4500	7500	9000	10200	10800	11400	12000	12600	13500	13500
Unidades		6100	3100	4500	7500	9000	10200	10800	11400	12000	12600	13500	13500
		100	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	6100	3100	4500	7500	9000	10200	10800	11400	12000	12600	13500	13500	13500

Etiqueta de Sabor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chocolate		6000	3000	4500	7500	9000	10200	10800	11400	12000	12600	13500	13500
Unidades		6100	3100	4500	7500	9000	10200	10800	11400	12000	12600	13500	13500
		100	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	6100	3100	4500	7500	9000	10200	10800	11400	12000	12600	13500	13500	13500

Etiqueta de Sabor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Banano		2000	1000	1500	2500	3000	3400	3600	3800	4000	4200	4500	4500
Unidades		2100	1100	1500	2500	3000	3400	3600	3600	4000	4200	4500	4500
		100	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	2100	1100	1500	2500	3000	3400	3600	3800	4000	4200	4500	4500	4500

APÉNDICE IV: REQUERIMIENTO DE MATERIALES E INSUMOS

APÉNDICE V: BATCH RECORD

BATCH RECORD

NUMERO: _____

FECHA: _____

PRODUCTO: _____

CANTIDAD: _____ (KILOS)

FORMULA DE TRABAJO:

MATERIAS PRIMAS	CANTIDADES
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

PROCEDIMIENTO:

Pesar adecuadamente todas las materias primas.

Colocar todos los materiales en el mezclador y mezclar por 30 min.

HORA DE INICIO: _____

HORA FINAL: _____

Empacar en saco de 50 lbs y entregar a área de empaque

Fecha de realización: _____

Realizado por: _____

Cantidad de mezcla final: _____

APÉNDICE VI: REPORTE DE PRODUCTO TERMINADO

APÉNDICE VII: REQUISICIÓN DE COMPRAS

REQUISICIÓN DE COMPRA

Fecha: _____

Requisición número: _____

Cantidad	Unidad de medida	Descripción

Solicitado por: _____

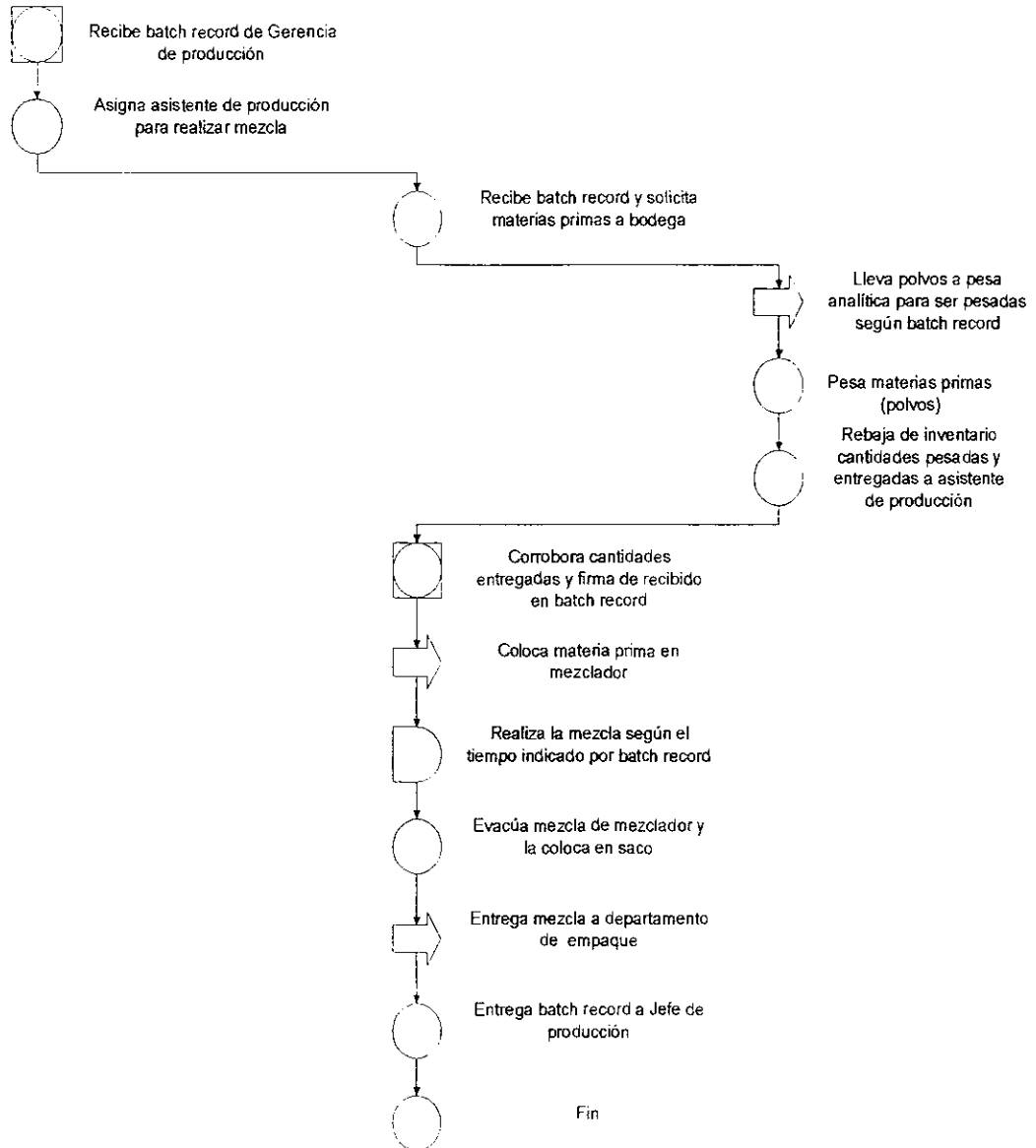
APÉNDICE VIII: DIAGRAMA DE FLUJO Y RECORRIDO

Diagrama flujo para producción de mezcla en polvo producto "Milk Shake"

Jefe de Producción

Asistente de Producción

Jefe de Bodega/Asistente de bodega



Estimación de Tiempos

Tiempo Consumido Operario (1) = 15 minutos = 0.25 horas
 Tiempo de máquina = 30 minutos = 0.5 horas

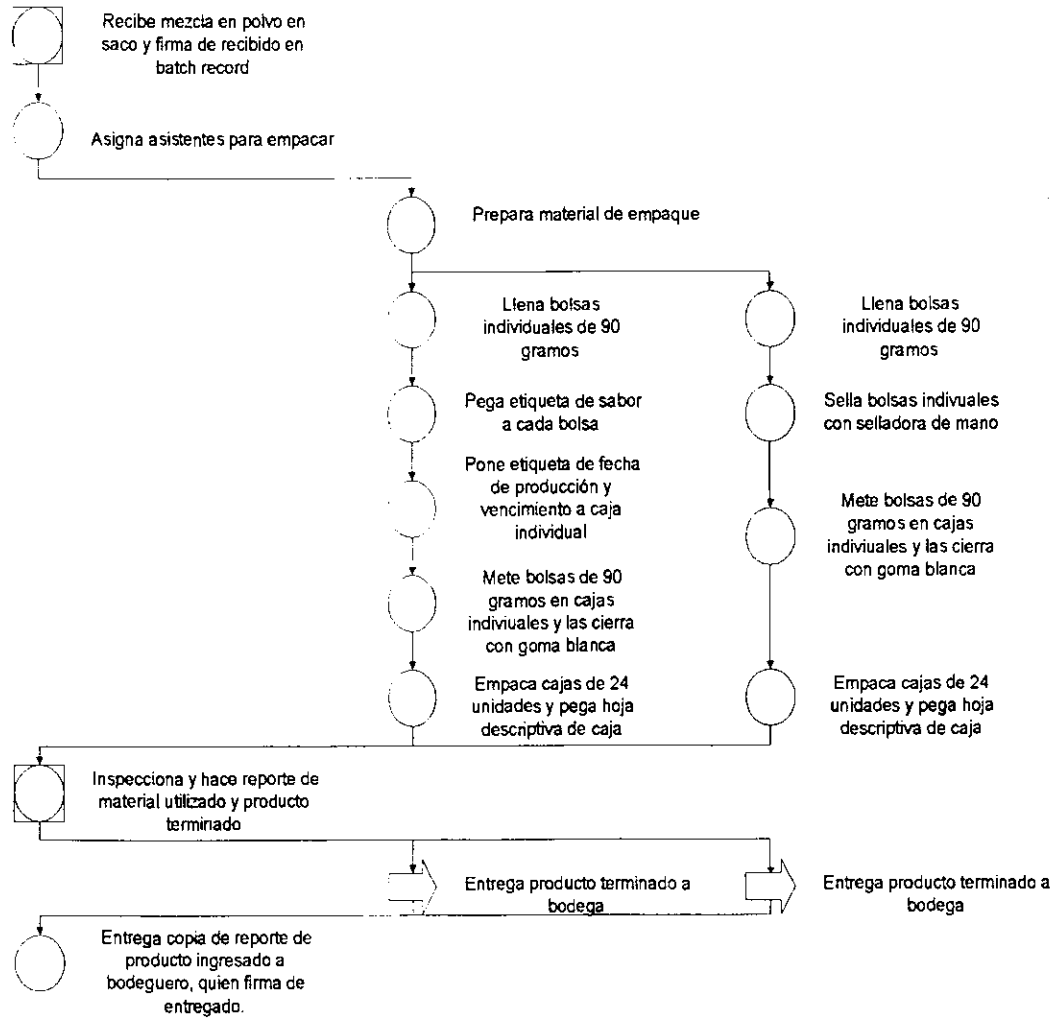
La estimación de tiempos es para un lote de producción de 72 kilogramos = 792 cajas individuales de 90 gramos

Diagrama flujo para empaque producto "Milk Shake" (dos operarios)

Jefe de Empaque

Asistente de empaque 1

Asistente de empaque 1

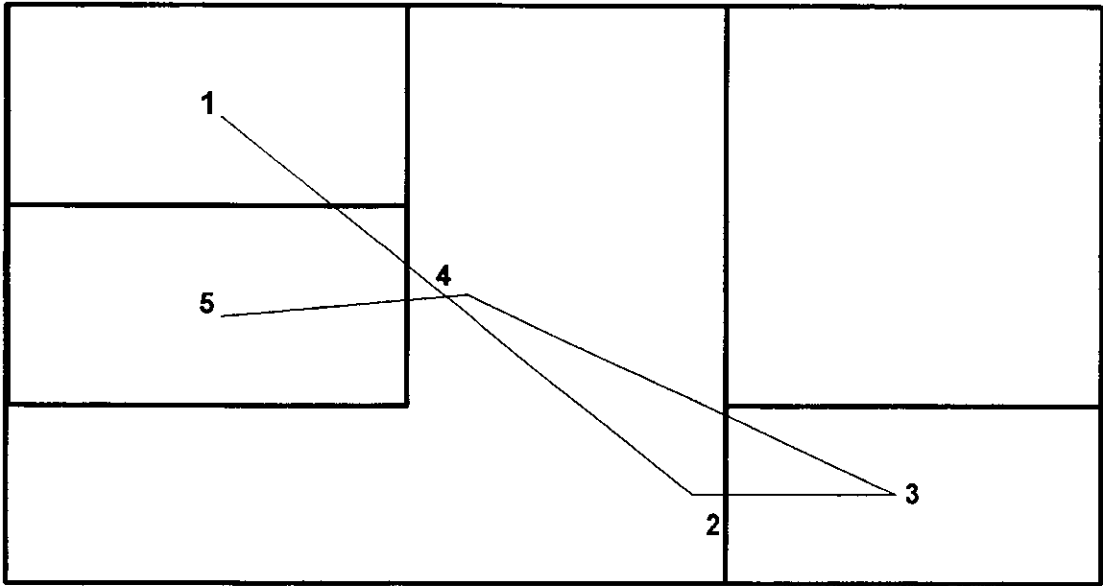


Estimación de Tiempos

Tiempo de operarios (2) = 198 minutos = 3.3 horas

La estimación de tiempos es para un lote de producción de 72 kilogramos = 792 cajas individuales de 90 gramos

Diagrama de Recorrido para producto 'Milk Shake'



- Nomenclatura:**
- 1 = bodega de materias primas
 - 2 = Area de pesado
 - 3 = Area de Mezclador
 - 4 = Area de Empacado
 - 5 = Bodega de producto terminado

APÉNDICE IX: FLUJO DE CAJA

Caja Individual Barro											
1	13000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	07.050.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
3	01.050.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
4	01.050.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
5	01.050.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
6	01.050.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
7	01.050.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
8	01.050.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
9	01.050.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
10	01.050.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
11	01.050.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
12	01.050.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
Comunidad											
1	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	09.000.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
3	09.000.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
4	09.000.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
5	09.000.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
6	09.000.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
7	09.000.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
8	09.000.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
9	09.000.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
10	09.000.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
11	09.000.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
12	09.000.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00	08.00
Reserva labor Choc.											
1	8100	3100	4500	7900	10800	14800	19800	25800	31800	37800	43800
2	0155.00	0275.00	0415.00	0575.00	0745.00	0925.00	1115.00	1315.00	1525.00	1745.00	1975.00
3	0305.00	0515.00	0745.00	0995.00	1265.00	1555.00	1865.00	2195.00	2545.00	2915.00	3305.00
4	0455.00	0725.00	1015.00	1325.00	1665.00	2035.00	2435.00	2865.00	3325.00	3815.00	4325.00
5	0605.00	0975.00	1385.00	1845.00	2345.00	2885.00	3465.00	4085.00	4745.00	5445.00	6185.00
6	0755.00	1235.00	1755.00	2325.00	2945.00	3615.00	4335.00	5105.00	5925.00	6795.00	7715.00
7	0905.00	1505.00	2085.00	2725.00	3425.00	4185.00	5005.00	5885.00	6825.00	7825.00	8885.00
8	1055.00	1755.00	2415.00	3145.00	3945.00	4805.00	5735.00	6735.00	7805.00	8945.00	10155.00
9	1205.00	1955.00	2685.00	3495.00	4385.00	5355.00	6395.00	7505.00	8685.00	9935.00	11255.00
10	1355.00	2155.00	2965.00	3855.00	4835.00	5895.00	7035.00	8255.00	9555.00	10955.00	12455.00
11	1505.00	2355.00	3235.00	4205.00	5265.00	6415.00	7655.00	8985.00	10405.00	11915.00	13515.00
12	1655.00	2555.00	3505.00	4565.00	5725.00	6985.00	8355.00	9845.00	11475.00	13245.00	15155.00
Reserva labor Vain.											
1	8100	3100	4500	7900	10800	14800	19800	25800	31800	37800	43800
2	0155.00	0275.00	0415.00	0575.00	0745.00	0925.00	1115.00	1315.00	1525.00	1745.00	1975.00
3	0305.00	0515.00	0745.00	0995.00	1265.00	1555.00	1865.00	2195.00	2545.00	2915.00	3305.00
4	0455.00	0725.00	1015.00	1325.00	1665.00	2035.00	2435.00	2865.00	3325.00	3815.00	4325.00
5	0605.00	0975.00	1385.00	1845.00	2345.00	2885.00	3465.00	4085.00	4745.00	5445.00	6185.00
6	0755.00	1235.00	1755.00	2325.00	2945.00	3615.00	4335.00	5105.00	5925.00	6795.00	7715.00
7	0905.00	1505.00	2085.00	2725.00	3425.00	4185.00	5005.00	5885.00	6825.00	7825.00	8885.00
8	1055.00	1755.00	2415.00	3145.00	3945.00	4805.00	5735.00	6735.00	7805.00	8945.00	10155.00
9	1205.00	1955.00	2685.00	3495.00	4385.00	5355.00	6395.00	7505.00	8685.00	9935.00	11255.00
10	1355.00	2155.00	2965.00	3855.00	4835.00	5895.00	7035.00	8255.00	9555.00	10955.00	12455.00
11	1505.00	2355.00	3235.00	4205.00	5265.00	6415.00	7655.00	8985.00	10405.00	11915.00	13515.00
12	1655.00	2555.00	3505.00	4565.00	5725.00	6985.00	8355.00	9845.00	11475.00	13245.00	15155.00
Reserva labor Barro											
1	2100	1100	1600	2400	3400	4600	6000	7600	9400	11400	13600
2	0167.00	083.00	120.00	173.00	242.00	321.00	411.00	513.00	627.00	753.00	891.00
3	0334.00	166.00	240.00	346.00	484.00	642.00	823.00	1036.00	1280.00	1566.00	1892.00
4	0501.00	249.00	360.00	519.00	726.00	963.00	1244.00	1569.00	1937.00	2348.00	2803.00
5	0668.00	332.00	480.00	687.00	970.00	1287.00	1658.00	2083.00	2553.00	3068.00	3623.00
6	0835.00	415.00	580.00	843.00	1186.00	1587.00	2057.00	2587.00	3167.00	3797.00	4467.00
7	1002.00	498.00	680.00	1003.00	1406.00	1887.00	2457.00	3097.00	3797.00	4547.00	5347.00
8	1169.00	581.00	780.00	1143.00	1626.00	2187.00	2847.00	3587.00	4387.00	5247.00	6167.00
9	1336.00	664.00	880.00	1283.00	1846.00	2487.00	3247.00	4087.00	5027.00	6027.00	7087.00
10	1503.00	747.00	980.00	1443.00	2086.00	2807.00	3627.00	4567.00	5607.00	6707.00	7867.00
11	1670.00	830.00	1080.00	1603.00	2326.00	3127.00	4027.00	5027.00	6127.00	7327.00	8627.00
12	1837.00	913.00	1180.00	1743.00	2546.00	3427.00	4427.00	5527.00	6727.00	8027.00	9427.00
Preparación Nido de café											
1	0158.420.00	030.800.00	050.150.00	064.848.00	082.250.00	103.250.00	127.200.00	154.440.00	185.138.00	219.498.00	257.638.00
2	0308.840.00	061.600.00	100.300.00	129.696.00	164.500.00	206.500.00	254.400.00	308.880.00	370.276.00	438.996.00	515.276.00
3	0467.260.00	092.400.00	140.450.00	181.392.00	230.750.00	283.750.00	341.160.00	407.316.00	481.412.00	563.492.00	654.716.00
4	0626.680.00	123.200.00	180.900.00	235.784.00	303.500.00	376.250.00	455.040.00	540.876.00	634.804.00	736.836.00	847.076.00
5	0786.100.00	154.000.00	216.450.00	284.376.00	362.500.00	451.250.00	550.640.00	661.676.00	785.464.00	923.004.00	1074.296.00
6	0945.520.00	184.800.00	252.900.00	332.208.00	425.750.00	525.500.00	632.440.00	747.676.00	881.312.00	1033.448.00	1205.088.00
7	1104.940.00	215.600.00	292.800.00	384.416.00	493.250.00	609.250.00	743.440.00	896.076.00	1067.212.00	1256.848.00	1465.988.00
8	1264.360.00	246.400.00	332.100.00	436.832.00	558.750.00	694.750.00	847.160.00	1017.096.00	1205.532.00	1413.568.00	1642.208.00
9	1423.780.00	277.200.00	372.900.00	491.264.00	627.250.00	777.250.00	947.040.00	1135.676.00	1343.112.00	1570.348.00	1818.488.00
10	1583.200.00	308.000.00	412.600.00	544.688.00	695.500.00	860.250.00	1040.040.00	1238.876.00	1456.712.00	1694.548.00	1953.388.00
11	1742.620.00	338.800.00	453.300.00	599.120.00	764.750.00	944.500.00	1140.240.00	1357.076.00	1593.912.00	1850.748.00	2128.588.00
12	1902.040.00	369.600.00	484.000.00	644.544.00	825.250.00	1020.000.00	1230.736.00	1457.572.00	1703.408.00	1969.244.00	2255.428.00
Cuentos de Honor de Obra											
1	175.8	78.8	112.8	157.2	212.8	279.2	358.4	449.6	553.6	670.4	800.0
2	351.6	157.6	225.6	314.4	424.4	558.4	716.8	909.2	1137.2	1410.4	1720.0
3	527.4	236.4	338.4	471.2	637.6	837.6	1076.0	1365.6	1707.2	2100.8	2544.0
4	703.2	315.2	451.2	614.4	807.2	1036.4	1315.2	1644.8	2036.0	2537.6	3144.0
5	879.0	394.0	540.0	732.0	952.0	1211.2	1520.0	1888.8	2389.6	2992.0	3704.0
6	1054.8	472.8	638.4	873.6	1145.6	1454.4	1812.8	2227.2	2708.8	3316.8	4048.0
7	1230.6	551.6	736.8	1008.0	1316.8	1665.6	2065.6	2526.4	3099.2	3793.6	4616.0
8	1406.4	630.4	835.2								

FLUJO DE EFECTIVO DE VENTAS A PRECIO DE Q7.00

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
Ventas estimadas (unidad)	15,000	5,000	10,000	15,000	25,000	30,000	34,000	36,000	38,000	40,000	42,000	
Valor de las ventas	Q105,000.00	Q35,000.00	Q70,000.00	Q105,000.00	Q175,000.00	Q210,000.00	Q238,000.00	Q252,000.00	Q266,000.00	Q280,000.00	Q294,000.00	Q315,000.00
Cobros			Q105,000.00	Q35,000.00	Q70,000.00	Q105,000.00	Q175,000.00	Q210,000.00	Q238,000.00	Q252,000.00	Q266,000.00	Q280,000.00

MESES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	2
Ventas estimadas (unidad)	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	
Valor de las ventas	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00
Cobros	Q294,000.00	Q315,000.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00	Q346,500.00

MESES	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	3
Ventas estimadas (unidad)	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	
Valor de las ventas	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00
Cobros	Q346,500.00	Q346,500.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00	Q381,150.00

MESES	37	38
Cobros	Q381,150.00	Q381,150.00

FLUJO NETO DE EFECTIVO CON UN PRECIO DE Q7.00

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
Flujo Neto de Efectivo	Q191,186.93	Q44,489.35	Q20,673.30	Q53,547.17	Q68,397.40	Q1,590.41	Q8,565.68	Q42,988.22	Q103,882.13	Q86,276.04	Q100,451.90	Q102
Acumulado	Q191,186.93	Q235,676.28	Q215,002.98	Q268,550.15	Q336,947.55	Q335,357.14	Q343,922.82	Q300,934.60	Q197,052.46	Q110,776.43	Q10,324.53	Q92

MESES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	2
Flujo Neto de Efectivo	Q92,555.09	Q45,898.09	Q95,053.09	Q170,545.43	Q118,648.09	Q123,103.09	Q190,324.09	Q122,179.09	Q127,624.09	Q151,329.09	Q163,429.09	Q187
Acumulado	Q184,882.46	Q230,780.54	Q325,833.63	Q155,288.20	Q273,936.29	Q397,039.38	Q587,363.47	Q709,542.55	Q837,166.64	Q988,495.73	Q1,151,924.82	Q1,339

MESES	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	3
Flujo Neto de Efectivo	Q82,362.60	Q50,487.90	Q111,818.40	Q374,863.92	Q176,250.90	Q135,413.40	Q163,618.50	Q168,010.80	Q133,126.50	Q167,067.00	Q224,905.00	Q160
Acumulado	Q1,421,641.50	Q1,472,129.40	Q1,583,947.79	Q1,209,083.87	Q1,385,334.77	Q1,520,748.16	Q1,684,366.66	Q1,852,377.46	Q1,985,503.95	Q2,152,570.95	Q2,377,475.95	Q2,537

APÉNDICE X: ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

ESTIMACIÓN COSTOS DE VENTAS

	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO
<u>COSTO DE PRODUCCIÓN</u>		<u>COSTO DE PRODUCCIÓN</u>	<u>COSTO DE PRODUCCIÓN</u>
INVENTARIO INICIAL	Q0.00	INVENTARIO INICIAL	INVENTARIO INICIAL
COMPRAS	Q1,348,150.00	COMPRAS	COMPRAS
MANO DE OBRA	Q33,380.63	MANO DE OBRA	MANO DE OBRA
GASTOS DE PRODUCCIÓN	Q38,000.00	GASTOS DE PRODUCCIÓN	GASTOS DE PRODUCCIÓN
INVENTARIO FINAL	(Q206,858.00)	INVENTARIO FINAL	INVENTARIO FINAL
<u>COSTO DE PRODUCCIÓN:</u>	<u>Q1,212,672.63</u>	<u>COSTO DE PRODUCCIÓN:</u>	<u>COSTO DE PRODUCCIÓN:</u>
		Q206,858.00	Q248,190
		Q1,804,627.00	Q1,977,829
		Q52,299.75	Q57,529
		Q59,400.00	Q65,340
		(Q248,190.80)	(Q238,398)
		<u>Q1,874,993.95</u>	<u>Q2,110,492</u>
<u>COSTO UNITARIO VENTAS:</u>		<u>COSTO UNITARIO VENTAS:</u>	
<u>COSTOS DE PRODUCCIÓN</u>		<u>COSTOS DE PRODUCCIÓN</u>	<u>COSTOS DE PRODUCCIÓN</u>
PRODUCCIÓN TOTAL	Q3.19	PRODUCCIÓN TOTAL	PRODUCCIÓN TOTAL
		Q3.47	Q3.91
<u>COSTOS DE VENTA</u>		<u>COSTOS DE VENTA</u>	
INVENTARIO INICIAL:	Q0.00	INVENTARIO INICIAL:	INVENTARIO INICIAL:
COSTOS DE PRODUCCIÓN:	Q1,212,672.63	COSTOS DE PRODUCCIÓN:	COSTOS DE PRODUCCIÓN:
INVENTARIO FINAL:	(Q143,605.97)	INVENTARIO FINAL:	INVENTARIO FINAL:
<u>COSTOS DE VENTAS:</u>	<u>Q1,069,066.66</u>	<u>COSTOS DE VENTAS:</u>	<u>COSTOS DE VENTAS:</u>
		Q143,605.97	Q156,249
		Q1,874,993.95	Q2,110,492
		(Q156,249.50)	(Q175,874)
		<u>Q1,862,350.42</u>	<u>Q2,090,867</u>

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

PRECIO DE VENTA DISTRIBUIDOR

Q7.00

=

1 AÑO

2 AÑO

3 AÑO

VENTAS	Q2,345,000.00	VENTAS	Q4,158,000.00	VENTAS	Q4,573,800.00
COSTOS DE VENTAS	<u>Q1,069,066.66</u>	COSTOS DE VENTAS	<u>Q1,862,350.42</u>	COSTOS DE VENTAS	<u>Q2,090,867.00</u>
UTILIDAD BRUTA	Q1,275,933.34	UTILIDAD BRUTA	Q2,295,649.58	UTILIDAD BRUTA	Q2,482,932.00
INVERSION INICIAL	(Q1,500.00)	INVERSION INICIAL	(Q1,650.00)	INVERSION INICIAL	(Q1,815.00)
GASTOS DE ADMON.	Q0.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS	Q0.00	GASTOS DE ADMON.	Q0.00
GASTOS DE VENTAS	(Q322,922.00)	GASTOS DE VENTAS	(Q668,679.20)	GASTOS DE VENTAS	(Q733,347.00)
GASTOS FINANCIEROS	<u>Q0.00</u>	GASTOS FINANCIEROS	<u>Q0.00</u>	GASTOS FINANCIEROS	<u>Q0.00</u>
UTILIDAD NETA	Q951,511.34	UTILIDAD NETA	Q1,627,320.38	UTILIDAD NETA	Q1,747,770.00
ISR (31%)	(Q294,968.51)	ISR (31%)	(Q504,469.32)	ISR (31%)	(Q541,808.00)
<u>UTILIDAD D/ISR</u>	<u>Q656,542.82</u>	<u>UTILIDAD D/ISR</u>	<u>Q1,122,851.06</u>	<u>UTILIDAD D/ISR</u>	<u>Q1,205,961.00</u>

Observación:

Estados financieros incluyen incremento anual de costos y precio de venta distribuidor del 10%

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

PRECIO DE VENTA DISTRIBUIDOR

Q7.50

	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO
VENTAS	Q2,512,500.00		
COSTOS DE VENTAS	<u>Q1,069,066.66</u>	Q4,455,000.00 <u>Q1,862,350.42</u>	VENTAS COSTOS DE VENTAS
UTILIDAD BRUTA	Q1,443,433.34	Q2,592,649.58	UTILIDAD BRUTA
INVERSION INICIAL	(Q1,500.00)	(Q1,650.00)	INVERSION INICIAL
GASTOS DE ADMON.	Q0.00	Q0.00	GASTOS DE ADMON.
GASTOS DE VENTAS	(Q343,197.00)	(Q711,229.20)	GASTOS DE VENTAS
GASTOS FINANCIEROS	<u>Q0.00</u>	<u>Q0.00</u>	GASTOS FINANCIEROS
UTILIDAD NETA	Q1,098,736.34	Q1,879,770.38	UTILIDAD NETA
ISR (31%)	<u>(Q340,608.26)</u>	<u>(Q582,728.82)</u>	ISR (31%)
UTILIDAD D/ISR	<u>Q758,128.07</u>	<u>Q1,297,041.56</u>	UTILIDAD D/ISR
			Q2,025,465.1
			<u>(Q627,894.1)</u>
			Q1,397,571.1
			<u>Q4,900,500.0</u>
			<u>(Q2,090,867.1)</u>

Observación:
Estados financieros incluyen incremento anual de costos y precio de venta distribuidor del 10%

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS
PRECIO DE VENTA DISTRIBUIDOR

Q8.00

	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO
VENTAS	Q2,680,000.00	Q4,752,000.00	Q5,227,200.
COSTOS DE VENTAS	(Q1,069,066.66)	(Q1,862,350.42)	(Q2,090,867.
UTILIDAD BRUTA	Q1,610,933.34	Q2,889,649.58	Q3,136,332.
INVERSION INICIAL	(Q1,500.00)	(Q1,650.00)	(Q1,815.
GASTOS DE ADMON.	Q0.00	Q0.00	Q0.
GASTOS DE VENTAS	(Q363,472.00)	(Q755,779.20)	(Q831,357.
GASTOS FINANCIEROS	Q0.00	Q0.00	Q0.
UTILIDAD NETA	Q1,245,961.34	Q2,132,220.38	Q2,303,160.
ISR (31%)	(Q386,248.01)	(Q660,988.32)	(Q713,979.
UTILIDAD D/ISR	Q859,713.32	Q1,471,232.06	Q1,589,180.

Observación:
 Estados financieros incluyen incremento anual de costos y precio de venta distribuidor del 10%

APÉNDICE XI: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD RENTABILIDAD DEL PROYECTO

1. PRECIOS DE VENTA EN RELACION A TASA INTERNA DE RETORNO

Condiciones generales:

Incremento en el precio de venta del 10% anual
Incremento en los costos del 10% anual

1.1 Duración Proyecto 1 año

PRECIO VENTA	TIR
Q6.00	-4.595%
Q6.50	0.000%
Q7.00	3.060%
Q8.00	8.672%

1.2 Duracion Proyecto 2 años

PRECIO VENTA	TIR
Q4.80	0.000%
Q5.35	3.985%
Q5.55	5.213%
Q6.00	7.689%
Q7.00	12.248%
Q8.00	16.006%
Q8.75	18.482%
Q9.00	19.256%
Q9.25	20.007%

1.3. Duración Proyecto 3 años

PRECIO VENTA	TIR
Q4.70	1.841%
Q5.00	3.860%
Q5.25	5.327%
Q6.00	9.040%
Q7.00	13.093%
Q8.00	16.559%
Q8.75	18.894%
Q9.00	19.631%
Q9.25	20.350%

2. INCREMENTO EN COSTOS ANUALES EN RELACION A TASA INTERNA DE RETORNO

2.1 Precio de venta distribuidor Q 8.00 (aumento anual 10%)

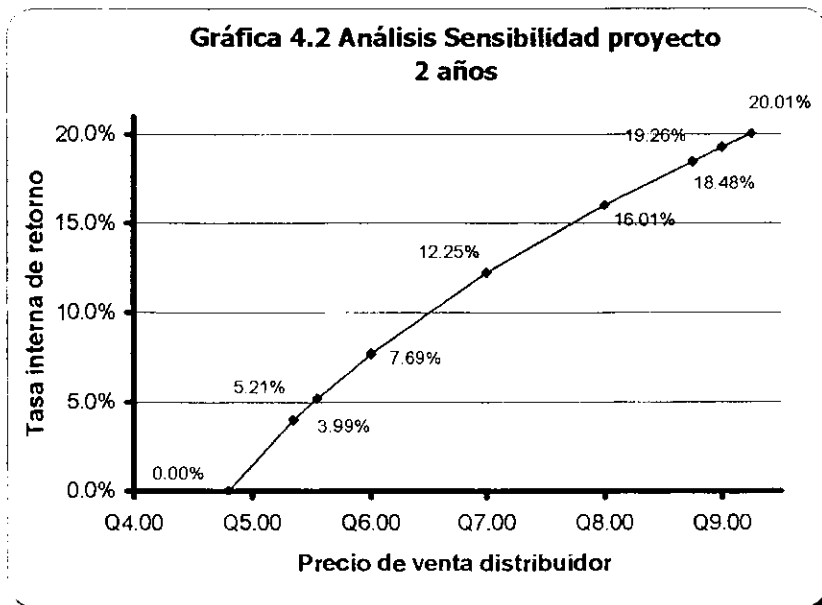
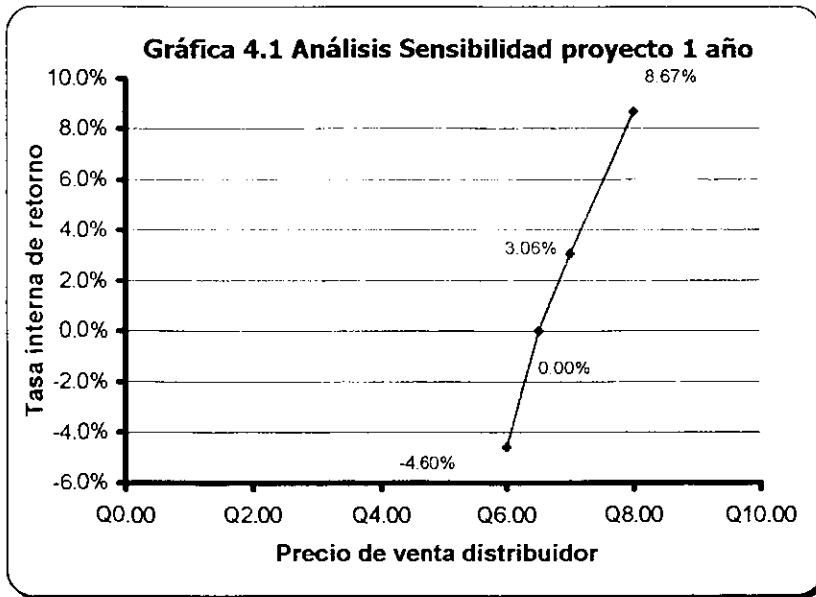
INCREMENTO	TIR	
	2 AÑOS	3 AÑOS
0%	16.470%	17.075%
10%	16.006%	16.559%
20%	15.509%	15.975%
30%	14.972%	15.303%

2.2 Precio de venta distribuidor Q 7.00 (aumento anual 10%)

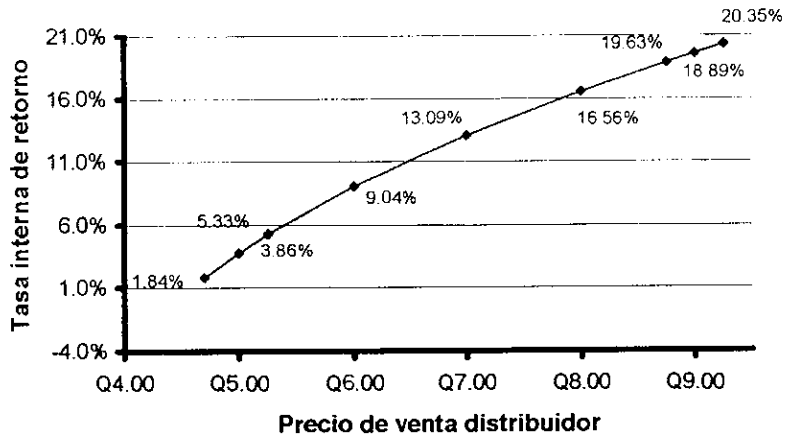
INCREMENTO	TIR	
	2 AÑOS	3 AÑOS
0%	12.900%	13.828%
10%	12.248%	13.093%
20%	11.529%	12.214%
30%	10.726%	11.111%

2.3 Precio de venta distribuidor Q 6.00 (aumento anual 10%)

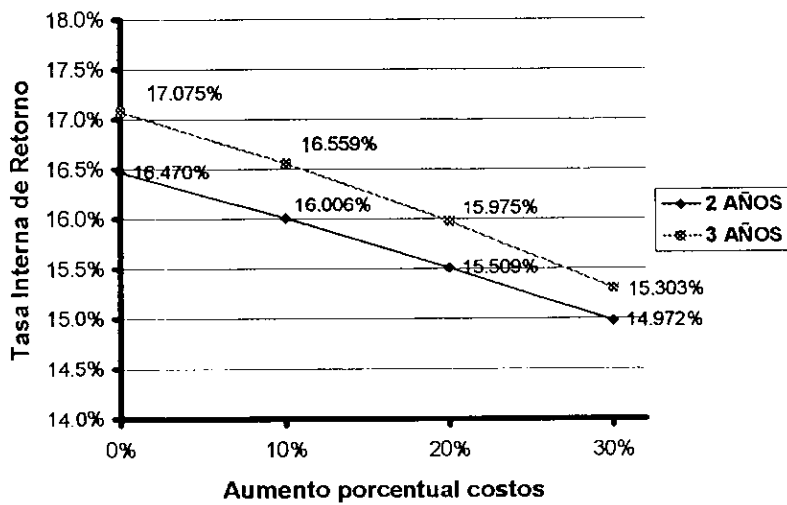
INCREMENTO	TIR	
	2 AÑOS	3 AÑOS
0%	8.674%	10.163%
10%	7.689%	9.040%
20%	6.547%	7.540%
30%	5.187%	5.199%



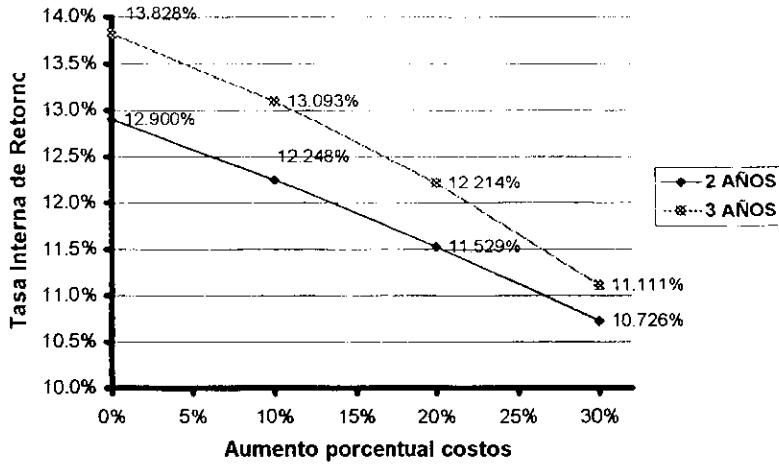
Gráfica 4.3 Análisis Sensibilidad proyecto 3 años



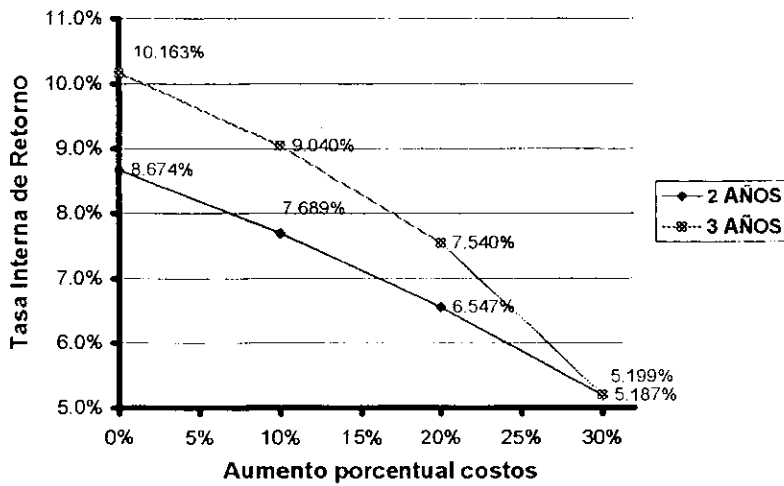
Gráfica 4.4 Análisis Sensibilidad Precio de Venta Distribuidor Q 8.00 (aumento 10% anual)



**Gráfica 4.5 Análisis Sensibilidad Precio de Venta
Distribuidor Q 7.00 (aumento 10% anual)**



**Gráfica 4.6 Análisis Sensibilidad Precio de Venta
Distribuidor Q 6.00 (aumento 10% anual)**



VIII. BILIOGRAFÍA

- Baca, Gustavo. 1997. *Evaluación de Proyectos*. Editorial McGraw-Hill. 3era. Ed. México, Editorial McGraw-Hill. 339 págs.
- Kotler, Paul y Gary A. 1991. *Fundamentos de Mercadotecnia*. 2da. Ed. México. Editorial Pretince. 654 págs.
- Blank, Louis y Anthony T. 1998. *Ingeniería Económica*. 4ta. Ed. Colombia. Editorial McGraw-Hill. 772 págs.
- Niegel, Joseph. 1996. *Ingeniería Industrial, Métodos, tiempos y movimientos*. 9na. Ed. México. Editorial Alfaomega. 880 págs.
- Weston John. y Eugene B. 1993. *Fundamentos de Administración Financiera*. 10ma Ed. México. Editorial McGraw-Hill. 1148 págs.