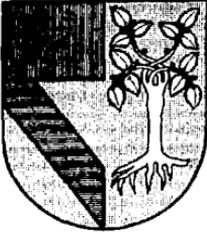


308917  
8



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERIA

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

*Key*

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA  
IMPLANTACION DE UNA EMPRESA ENVASADORA  
DE TE EN LA CIUDAD DE MEXICO

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
AREA: INGENIERIA INDUSTRIAL  
P R E S E N T A N :  
OSCAR GABRIEL AVILA DE LA ROSA  
ROBERTO FERNANDEZ RIONDA

DIRECTOR: ING. EDUARDO DE LA VEGA SEGURA

MEXICO, D. F.

1995



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**A la memoria de Roberto, mi padre, a quién dedico este trabajo.**

**A Mari Carmen, mi madre, por su ejemplo, apoyo y comprensión para terminar mi carrera y elaborar esta tesis, toda mi gratitud y cariño.**

**A mis hermanos Mari Carmen y Carlos.**

*A mis padres, por el don de la vida y  
una instrucción que siempre he de agradecer*

*A mis hermanos, que siempre me han apoyado  
en mi proyecto de vida.*

*A mi abuelita, por su cariño y comprensión*

*A todas mis amistades por prestar  
a este servidor su ayuda y apoyo  
pero de manera muy especial a Enny  
por su confianza y cariño.*

**A la memoria de un gran amigo y compañero nuestro,**

**Renán García León**

## **INDICE**

### **INTRODUCCION Historia y objetivo**

<b>CAPITULO 1</b>	<b>Análisis de mercado</b>	<b>Pág. 4</b>
Introducción.		5
1.1. Introducción al producto.		7
1.2. El Producto en el mercado.		8
1.2.1. Productos sustitutos o similares.		12
1.2.2. Productos complementarios.		12
1.3. Area de mercado.		13
1.3.1. Población.		13
1.3.2. Poder adquisitivo.		17
1.3.3. Limitantes para la comercialización.		18
1.4. Comportamiento de la demanda.		23
1.4.1. Situación actual.		23
1.4.2. Características teóricas de la demanda.		28
1.4.3. Situación futura.		49
1.5. Comportamiento de la oferta.		49
1.5.1. Situación actual.		49
1.5.2. Situación futura.		59

1.6. Ingresos.	59
1.7. Conclusiones.	60
<b>CAPITULO 2. Análisis Técnico</b>	<b>62</b>
2.1. Descripción del Proceso.	63
2.1.1. Generalidades.	63
2.1.2. Procesamiento de la hierba, previo al empaque.	63
2.1.3. Tipos de empaque.	64
2.2. La planta.	65
2.2.1. Maquinaria y equipo.	65
2.2.2. Características de la maquinaria existente en el mercado.	66
2.2.3. Análisis del equipo a seleccionar.	68
2.2.4. Funcionamiento del equipo seleccionado.	71
2.2.5. Localización y características de la planta.	74
2.3. El Producto	79
2.3.1. Materias Primas	80
2.4. Consideraciones de Producción.	86
2.4.1. Procedimientos de recepción de materiales	87
2.4.2. Introducción a la filosofía MRP.	94
2.4.2. Implementación de la filosofía MRP	101
<b>CAPITULO 3. Análisis Financiero</b>	<b>136</b>
3.1. Inversión	137
3.2. Ingreso y capital de trabajo	139
3.3. Costos estimados	140

3.4. Proyecciones del estado de resultados y balance general	142
3.5. Análisis de sensibilidad	148
3.6. Razones financieras	150
3.7. Tasa interna de retorno	153
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>154</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>156</b>

MARCA	PRESENTACION EN NUMERO DE SAQUITOS	TIPO DEL SAQUITO	EMPAQUE EXTERIOR INDIVIDUAL
Lagg's Nacional	30 y 100	Saquito a fuelle sencillo con etiqueta engomada	No presenta empaque exterior individual.
Lagg's Importación	18	Saquito a doble fuelle con etiqueta engrapada	Sobre exterior individual en papel con cerrado por gofrado.
La Pastora	25, 50 y 100	Saquito a fuelle sencillo con etiqueta engrapada	Sobre exterior individual en papel con cerrado por gofrado
Lipton Nacional	25, 50 y 100	Saquito doble fuelle con etiqueta engomada	Sobre exterior individual en papel con cerrado por gofrado
Lipton Importación	20 y 24	Saquito a doble fuelle con etiqueta engrapada	Sobre exterior en papel termosoldado.
Therbal	36	Saquito a fuelle sencillo con etiqueta engomada	No presenta empaque exterior individual
McCormick	25, 50 y 100	Saquito a fuelle sencillo con etiqueta engomada	Sobre exterior individual en Polietileno
La Carabela	25, 50 y 100	Saquito a doble fuelle con etiqueta engrapada	No presenta empaque exterior individual
Saroso, Tiffany's, Naturate	25, 50, 100 18, 25, 100	Saquito a fuelle sencillo con etiqueta engomada	No presenta empaque exterior individual
Jack Harold	20	Saquito a doble fuelle con etiqueta engrapada	Presentación en bote metálico sin empaque individual.
Plamesi	25 y 100	Saquito a fuelle sencillo con etiqueta engomada	No presenta empaque externo individual.
Bigelow, Celestial Seasonings, Luli's Diet	20, 24 y 15	Saquito a doble fuelle con etiqueta engrapada	Sobre exterior individual en papel Termosoldado

Tabla 1: Evaluación de la calidad del saquito de la competencia

## **CAPITULO 1 ANALISIS DE MERCADO**

## **Introducción**

Es muy difícil precisar con exactitud desde cuándo ha sido empleado el té. Se dice que un escritor chino que vivió 2700 años antes de nuestra era hace referencia al mismo, y que también alude a él Confucio en un poema, unos 500 años antes de Jesucristo.

Parece que al principio, el té fue sólo utilizado como medicamento, sin embargo, Yo Lu, escritor que vivió durante la última época de la dinastía de Tang, que duró desde el año 618 hasta el 906 de la era cristiana, dice que se bebió té en el siglo VI y que en el siglo VIII se extendió tanto su uso, que su bebida fue sometida a un impuesto.

En China parece que se conocía ya realmente el té por el año 350 de la era cristiana; sin embargo, sólo por el año 800 parece haberse generalizado su uso. La planta Säk, con un sabor aromático y amargo, se vendía a elevado precio en todas las ciudades chinas.

Se dice también que los japoneses conocieron ya la acción estimulante del té hace más de mil años. Se puede demostrar su uso desde el año 729 de nuestra era; con todo, el cultivo de la planta no adquirió gran desarrollo hasta el siglo XV.

Durante la Edad Media no llegó noticia alguna del té a Occidente, de lo que se deduce que en China no estaba ciertamente muy extendido en su empleo como bebida. De todas formas es hasta 1288, que en la provincia de Kiang-Si, de la China Central, se paga impuesto por el té.

La palabra té proviene de la provincia de Tokien, famosa por el té, en donde éste se llama Tscha o Tschai. En ciertas provincias chinas, cha se pronuncia té.

Esta bebida llegó a Venecia hasta el año 1550, por mediación de un mercader persa sin que se le concediera gran atención. Por otra parte, no faltaron noticias aisladas respecto del té, a

fines del siglo XVI y principios del XVII, procedentes de observadores europeos en China y Japón. En 1657, el té fue admitido en las farmacias alemanas. Por el año 1666, en Holanda y en Inglaterra principiaron importaciones de cantidades notables de té.

Desde 1832, la Administración inglesa se esforzó mucho en extender el cultivo del té en Assam y en otras comarcas de la India. En 1838, apareció la primera partida de té indio en el mercado de Londres.

En 1889, la cantidad del té de la India, importado en Inglaterra, rebasó por primera vez a la del importado de China, siendo éste rebasado por el de Ceylán en 1891. Desde ahí ha seguido disminuyendo la importación del té chino.

La industria del té en México, ha ido en incremento por su demanda y calidad. De sus inicios, no se tienen datos fehacientes de su uso y consumo en México, pero se especula que fue desde la época prehispánica. A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, cuentan los historiadores que la compra de té se realizaba en mercados o tianguis. Principalmente lo vendían como remedio medicinal, siendo éste mezclas de hierbas.

La industria del té, se conformó como tal en México en los años cuarenta.

Era un monopolio, ya que aunque eran dos vendedores, no tenían la capacidad por sí solos de surtir la demanda. Por lo que en conjunto manipulaban la oferta y precio del mercado. Cabe destacar que en 1940 toda la oferta y demanda eran de procedencia nacional, como consecuencia de que las fronteras para el comercio exterior estaban cerradas.

Los envasadores originales eran y siguen siendo: Abarrotera Comercial, La Pastora y Empacadora Sam llevan aproximadamente 50 años en operación. Unos años más tarde entró al sector Anderson Clayton & Co.

Estos tres envasadores han atacado los sabores tradicionales como el té de manzanilla y

negro. Mientras que los nuevos competidores han cubierto nichos de mercado del té, en sabores frutales, exóticos y medicinales. En este sector la calidad del producto deja mucho que desear, ya que no existe una reglamentación sanitaria a la cual deban los envasadores atenerse.

Cabe destacar que en México no se cultiva el té, todo es de importación como en gran parte del mundo, por lo que la competencia está en el envasado del mismo.

Una de las barreras de entrada al envasado del té, es encontrar un productor de hierba con calidad, variedad y buen precio.

El objetivo de este proyecto es el de realizar un análisis de factibilidad para la implementación de una fábrica envasadora de té. La meta de este proyecto es satisfacer las necesidades de los clientes en precio, servicio y calidad. Este objetivo se cumplirá si se optimiza el uso y manejo de los recursos necesarios para llegar a la transformación del mismo.

### **1.1 Introducción al producto**

Para realizar un análisis objetivo de mercado, se consideraron todos los factores internos y externos que afectan la producción, distribución y venta del té.

Primeramente se definirá lo que tradicionalmente se conoce como té.

El té son aquellas hierbas que no se pueden someter a procesos de deshidratación directa, ya que pierden sus cualidades de gusto. Asimismo se pueden llevar a cabo mezclas para obtener nuevos sabores.

Como ejemplos encontramos: el té negro, el té verde, el té de oolong.

Estos sirven de base para mezclas de sabores exóticos y frutales.

Otro concepto que definiremos y es muy importante su distinción del anterior es el de la

hierba o infusión.

La hierba es susceptible de someterse a un proceso de deshidratación directa. No se hacen combinaciones de sabores, ya que se busca obtener el sabor de la hierba por sí sola. Tradicionalmente conocida como infusión.

Como ejemplos tenemos: la manzanilla, la hierbabuena, el limón y la tila.

Las hierbas se obtienen directamente de los productores, es decir no requieren pasar por ningún proceso de producción o acabado ( hierba en bruto).

Tanto la infusión como el té, se someten a un proceso de molienda donde se lleva a cabo la mezcla de hierbas para obtener el sabor requerido. Seguidamente pasa a un proceso de lavado por decantación, luego a un lavado de impurezas mediante un filtro, posteriormente se somete la molienda a una cámara de secado, una vez que la mezcla obtiene un máximo porcentaje del 15 % de humedad se somete a un proceso de granulación. Habiendo transformado la hierba en té.

En el proyecto se va a envasar hierba, en específico manzanilla únicamente.

## **1.2 El producto en el mercado**

Los envasadores de té difieren mucho en la presentación del producto.

Existen varios tipos que son:

- A granel.
- En botes metálicos o de plástico de diferentes tamaños.
- En bolsas de plástico o papel.
- Saquitos de papel filtro.

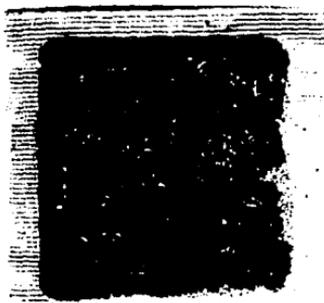
Se considera que la práctica del envasado en recipientes metálicos o bien plásticos es inadecuada para las necesidades actuales del consumidor. Esto es, que el té al no ser un

producto soluble requiere de un filtrado antes de poder ser consumido, existe un cierto riesgo de no servir la cantidad adecuada de té, provocando que no se obtenga el sabor deseado. Cabe señalar que en las bolsas de plástico o papel, el té pierde propiedades al no encontrarse en un medio aislado.

A diferencia del saquito de papel filtro, el cual ya conteniendo el té propiamente dosificado y sellado, puede ser consumido casi inmediatamente, además de que el saquito se puede considerar más higiénico ya que jamás se tiene contacto directo con el té.

A continuación se muestra las figuras 1,2 y 3 que representan algunos de los empaques que se utilizan para la bolsita de té. El de la figura 2 es el que se va a utilizar en este proyecto. Los datos técnicos sobre los empaques vienen detallados en el capítulo dos.

**Figura 1 .-** Empaque de fuelle sencillo termosoldado



**Figura 2.-** Empaque de doble fuelle con etiqueta



**Figura 3** . Empaque de fuelle sencillo termosoldado



De la tabla anterior (tabla 1) podemos apreciar que únicamente Lagg's, McCormick, Lipton y las respectivas marcas de importación presentan el empaque exterior individual, en sobre de papel, en papel termosoldado o bien en polietileno.

De ahí se puede decir que las demás marcas carecen de la tecnología necesaria, para poder brindar al mercado el producto con un empaque individual, de mejor calidad. Refiriéndonos específicamente a la presentación de los denominados té (mezclas de hojas), tendremos entonces que únicamente las marcas de importación presentan su variedad con empaque exterior, ya sea termosoldado o bien cierre por gofrado en papel bond.

### **1.2.1 Productos sustitutos o similares**

Como productos sustitutos en el sector de las bebidas estarían el café y el refresco.

Se considera que nuestro producto mejora a los productos sustitutos en cuanto a costo y calidad. La demanda de té ha ido incrementando, porque se ha creado conciencia en el consumidor, de ser una alternativa completamente natural, con características medicinales, por no contener ingredientes artificiales y de bajo costo. Este cambio de mentalidad en la gente, ha hecho, que gente que tomaba sobre todo café, cambien a té.

En lo referente a los refrescos, México es uno de los países de mayor consumo mundial, pero su precio es más elevado. De las encuestas realizadas en cada delegación del Distrito Federal y cuyos resultados se muestran en el apartado 1.4.2, se obtuvo que un 45.93 % de la gente lo consume y el 86.57 % de la gente considera el té como remedio medicinal.

### **1.2.2 Productos complementarios**

Como producto complementario del té, está el agua embotellada. Su precio varía mucho dependiendo la marca. Los productores han tratado de concientizar a los consumidores que es

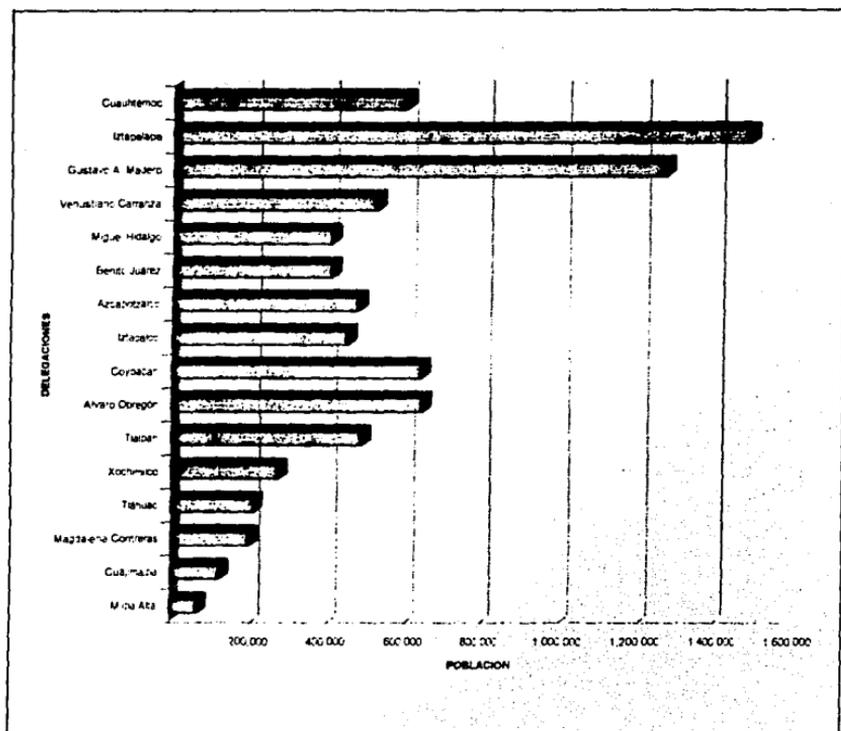
la bebida más sana y natural, para intentar desplazar la demanda del refresco. De todas formas se obtuvo que el mayor consumo del agua embotellada es en restaurantes y oficinas. Y por lo mismo es complementaria de otras bebidas como el té y café principalmente.

### **1.3 Area de mercado**

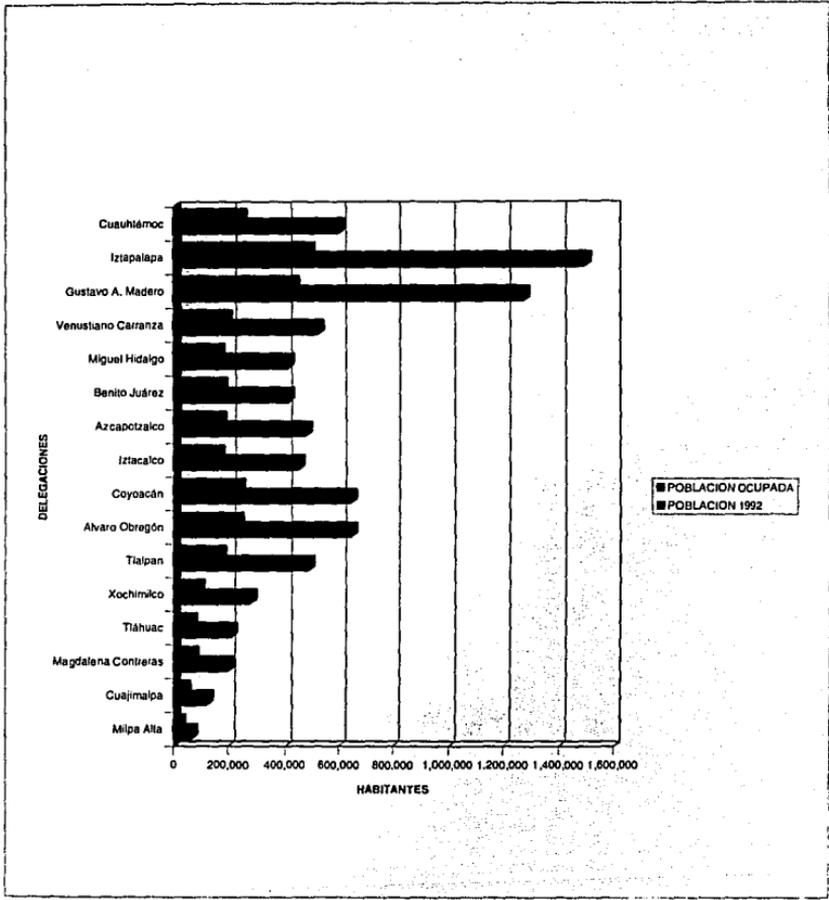
El área de mercado de nuestro producto es el Distrito Federal, que abarca 16 delegaciones. La razón por la que se eligió esta zona es porque nos pareció muy atractiva por la relación que existe en el número de habitantes por kilómetro cuadrado es de 3,921. Nos indica que tenemos agrupados muchos consumidores potenciales de diferentes estratos sociales en poco espacio. Lo que hace reducir los costos y facilita la venta.

#### **1.3.1 Población**

Respecto de la actividad comercial, se dividió a la Ciudad de México en 5 zonas comerciales, cada una con un 20% del total de la actividad económica registrada en la Ciudad de México, ordenando éstas de menor a mayor actividad, conformando los siguientes grupos:



Gráfica 1: Población de la Ciudad de México 1992



Gráfica 2: Población Vs. población ocupada 1992

**GRUPO I****HABITANTES**

• Milpa Alta	63,654
• Tláhuac	206,700
• Gustavo A. Madero	1,268,068
• Xochimilco	271,151
<b>TOTAL</b>	<b>1,809,573</b>

**GRUPO II****HABITANTES**

• Azcapotzalco	474,688
• Iztapalapa	1,490,499
• Cuajimalpa	119,669
<b>TOTAL</b>	<b>2,084,856</b>

**GRUPO III****HABITANTES**

• Iztacalco	448,322
• Magdalena Contreras	195,041
• Tlalpan	484,866
<b>TOTAL</b>	<b>1,128,229</b>

<b>GRUPO IV</b>	<b>HABITANTES</b>
• Venustiano Carranza	519,628
• Alvaro Obregón	642,753
• Coyoacán	640,066
<b>TOTAL</b>	<b>1,802,447</b>

<b>GRUPO V</b>	<b>HABITANTES</b>
• Cuauhtémoc	595,960
• Benito Juárez	407,811
• Miguel Hidalgo	406,868
<b>TOTAL</b>	<b>1,410,639</b>

Como se puede apreciar no hay relación alguna entre la actividad económica y la población de cada grupo. Es decir, que aunque un grupo sea económicamente muy activo, como por ejemplo el grupo V, no es debido a que cuente con mucha población. Como es el caso del grupo V en comparación del grupo II.

### **1.3.2 Poder adquisitivo**

De acuerdo a la presencia de los diversos distribuidores y establecimientos potenciales de consumo de la Ciudad de México, se desarrolló un análisis para determinar las delegaciones donde existe una mayor actividad económica.

Con la finalidad de ratificar el análisis y debido a que se consideró que el hecho de que exista

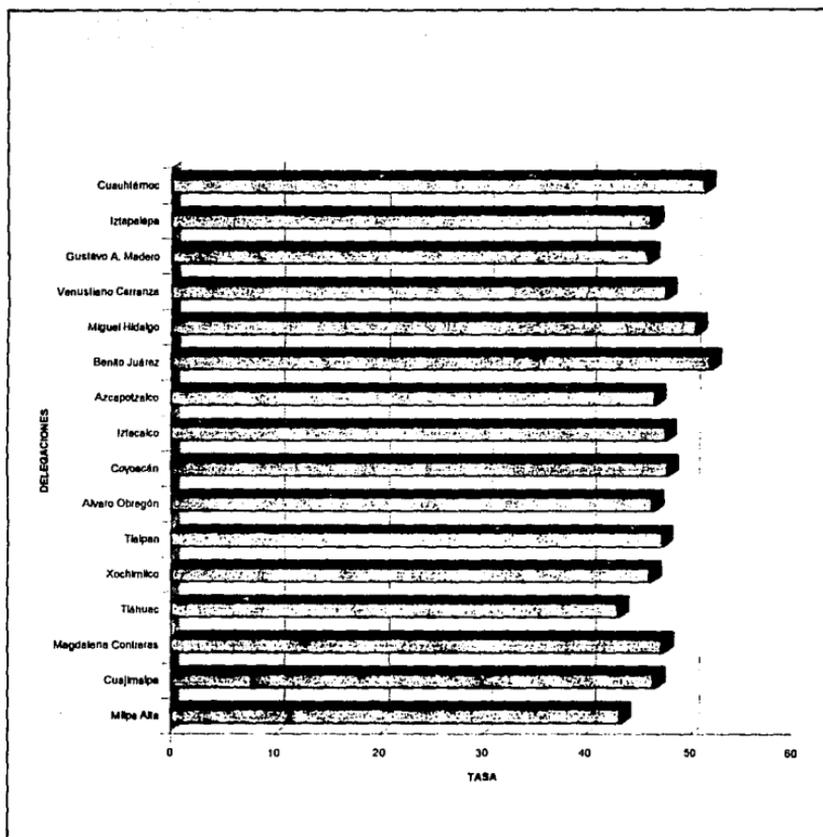
una gran actividad comercial en una zona no significa que el nivel de ingresos de la población sea igualmente alto. Esto es, que en el Distrito Federal, la población muchas veces recorre grandes distancias para llevar a cabo sus compras y consumos de acuerdo a su perfil socio-económico.

El interés del análisis conjunta, tanto el nivel de ventas como el poder adquisitivo de la población.

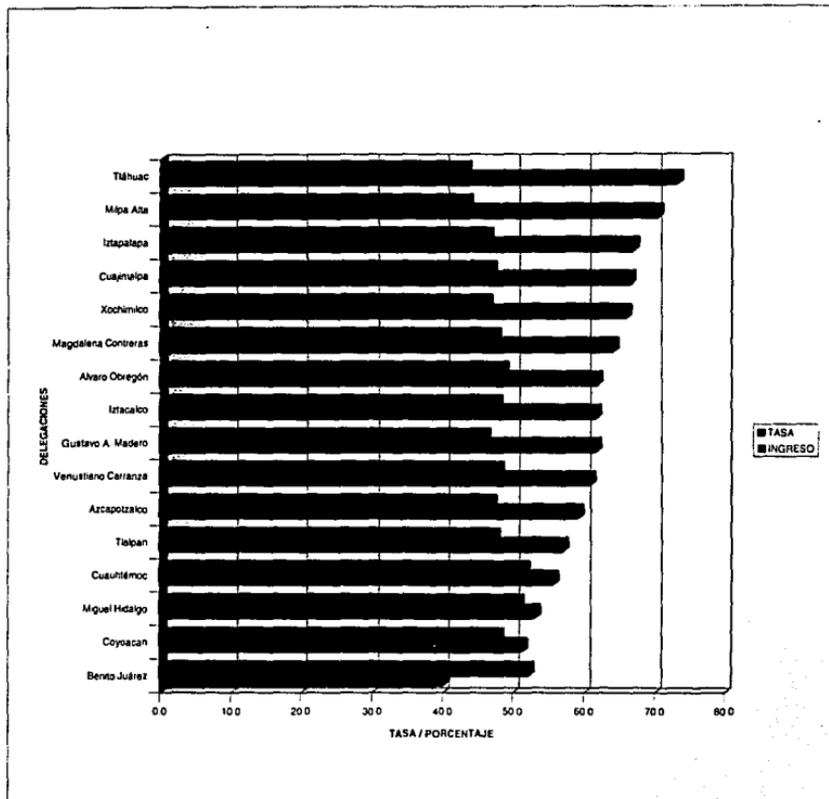
Un ejemplo de este fenómeno se presenta en la gráfica 1 con la delegación Benito Juárez, donde se observa una tasa de actividad económica del 52%, mientras se observa que un 40% de la población cuenta con un nivel de ingresos de hasta dos salarios mínimos (gráfica 2) lo cual muestra una desproporción entre actividad económica y nivel de ingresos (gráfica 4).

### **1.3.3 Limitantes para la comercialización**

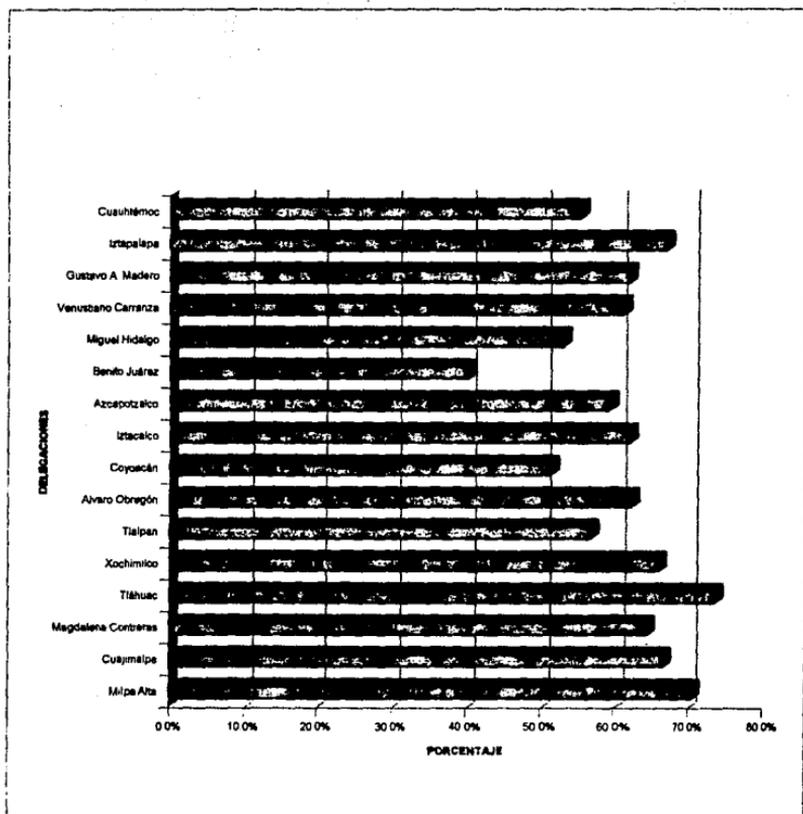
La distribución del producto hacia los puntos de venta se realizarán a través de una comercializadora, que cuenta con la infraestructura necesaria, que definitivamente facilita el proceso de venta. La comercializadora introduce el producto principalmente a mayoristas como: cadenas de supermercados (tiendas de autoservicio), hoteles, restaurantes, farmacias y tiendas de abarrotes.



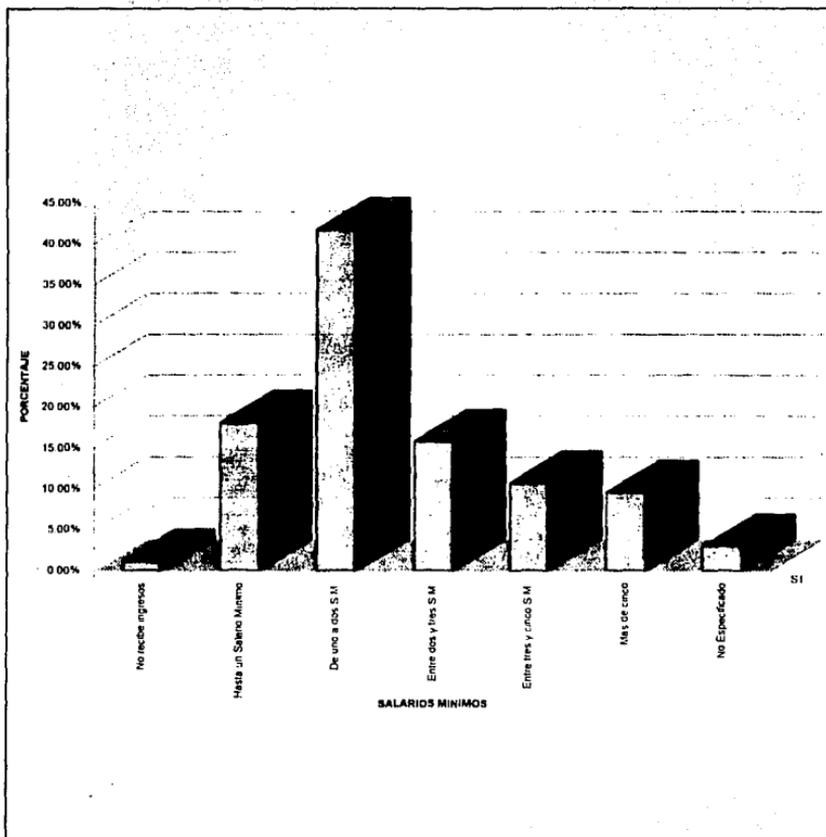
Gráfica 3: Tasa de participación económica del D.F. 1992



Gráfica 4: Tasa de participación económica Vs. ingreso 1992



Gráfica 4.1: Proporción de la población ocupada del D.F. que percibe ingresos de hasta 2 salarios mínimos 1992



Gráfica 5: Distribución de la población ocupada según nivel de ingreso 1992.

#### **1.4 Comportamiento de la demanda**

Esta basado en datos obtenidos de unas encuestas realizadas en cada delegación del Distrito Federal.

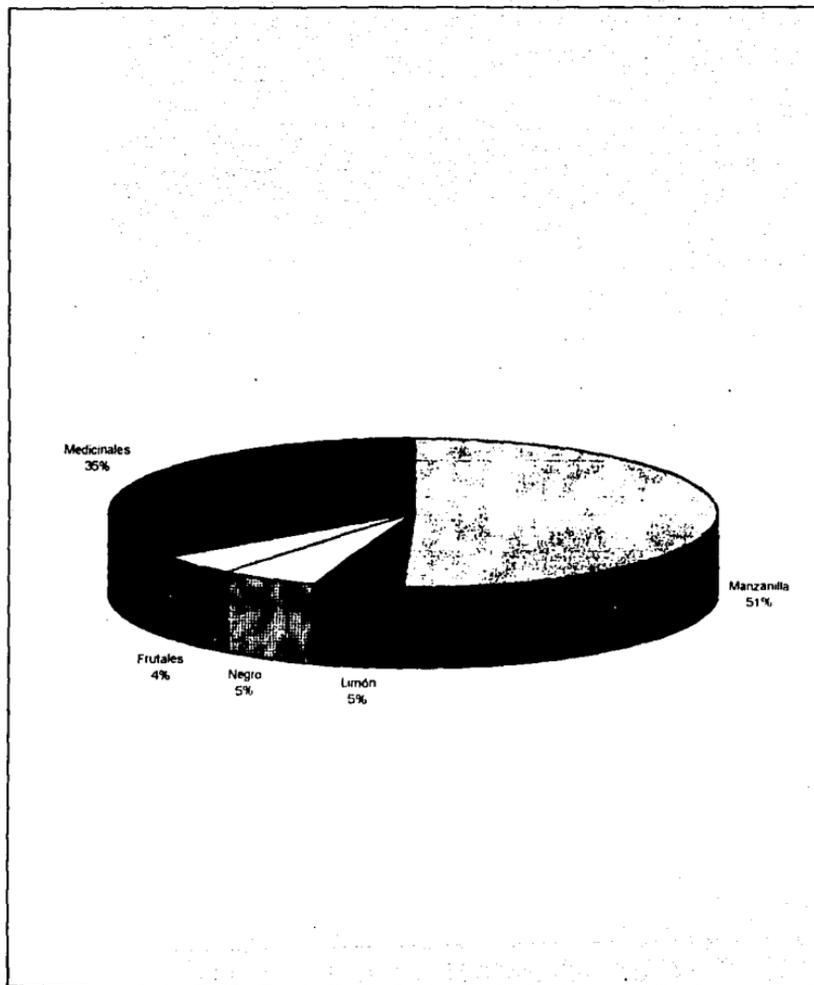
##### **1.4.1 Situación actual**

De acuerdo a la gráfica 5 podemos observar que la población en 1992 en el Distrito Federal era de 8,235,744 habitantes, divididos en 16 delegaciones políticas.

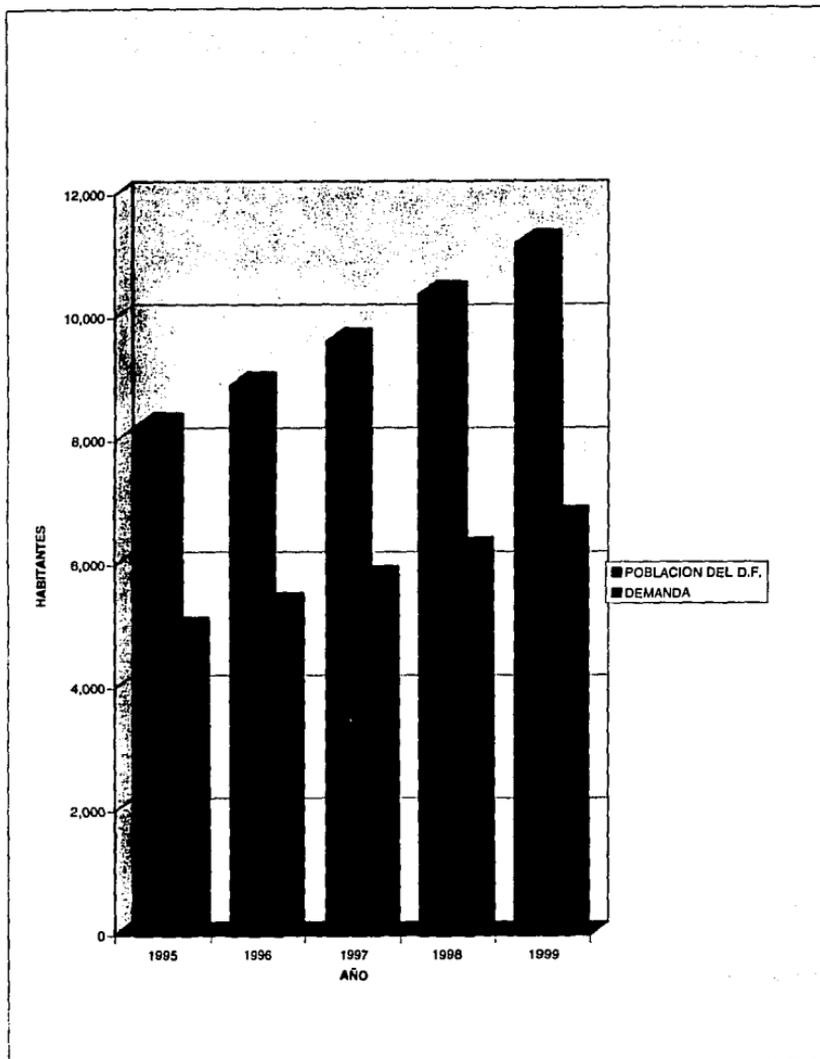
A continuación detallamos en la tabla 2 datos sobre la población del Distrito Federal.

DELEGACIONES DE LA CIUDAD DE MEXICO	POBLACION 1970	POBLACION 1992	TASA DE CRECIMIENTO ANUAL	POBLACION OCUPADA 1992	POBLACION OCUPADA VS POBLACION 1992 (%)
Milpa Alta	33,694	63,654	3.2	19,606	30.8
Cuajimalpa	36,200	119,669	6.1	39,138	32.71
Magdalena Contreras	75,429	195,041	4.8	66,789	34.24
Tláhuac	62,419	206,700	6.1	61,253	29.63
Xochimilco	116,493	271,151	4.3	88,830	32.76
Tlalpan	130,719	484,866	6.7	165,686	34.17
Álvaro Obregón	520,317	642,753	1.1	227,381	35.38
Coyoacán	339,446	640,066	3.2	230,840	36.07
Iztacalco	477,331	448,322	- 0.3	158,420	35.34
Azcapotzalco	534,554	474,688	- 0.6	165,830	34.93
Benito Juárez	576,475	407,811	- 1.7	168,898	41.42
Miguel Hidalgo	605,560	406,868	- 2.0	159,633	39.23
Venustiano Carranza	749,483	519,628	- 1.8	185,595	35.72
Gustavo A. Madero	1,186,107	1,268,068	0.3	428,174	33.77
Iztapalapa	522,095	1,490,499	5.3	485,558	32.58
Cuauhtémoc	923,182	595,960	- 2.2	233,676	39.21
<b>TOTAL</b>	<b>6,889,304</b>	<b>8,235,744</b>	<b>0.9</b>	<b>2,884,807</b>	<b>35.03</b>

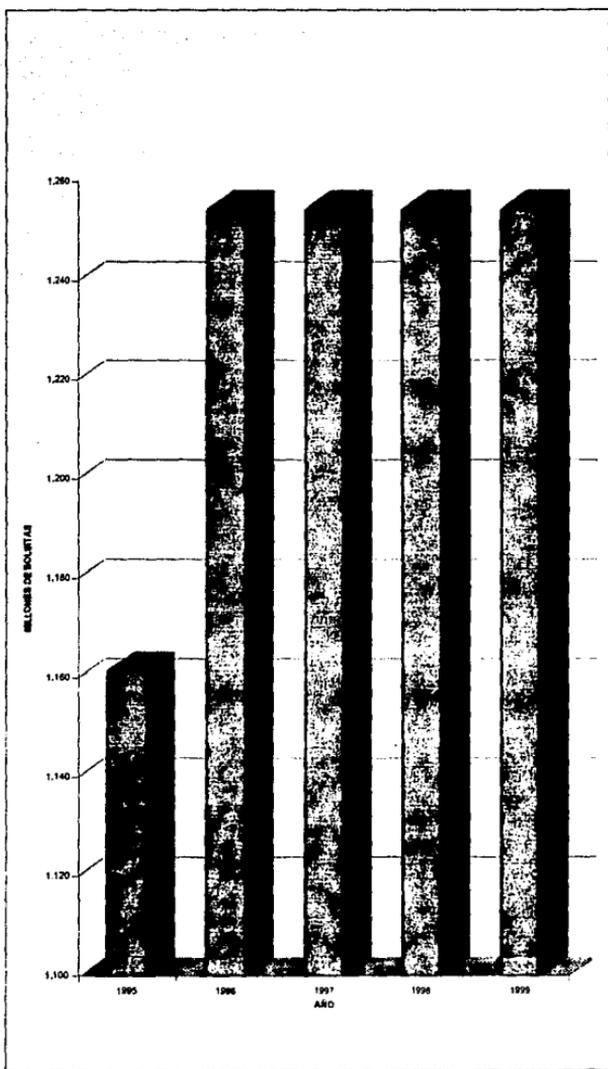
Tabla 2: Análisis de la población del D.F en 1992



Gráfica 7: Demanda de sabores de té 1994



Gráfica 8: Demanda Vs. habitantes del D.F



Gráfica 9: Demanda de bolsas de té

Como se puede observar en la tabla 2, la tasa de crecimiento de 1970 a 1992 de la Ciudad de México es de 0.9. El crecimiento de las delegaciones fue muy heterogéneo, ya que se registraron desde tasas tan altas como Tlalpan y Tláhuac, con valores superiores a la nacional (tasa del 2.6% anual). Hasta tasa con valores negativos, que reflejan disminuciones de población como en las delegaciones Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo.

Si al punto anterior se añade el hecho de que hasta 1992 la inmigración al Distrito Federal y del Estado de México fue de 3,485,765 personas, mientras que la emigración fue de 1,334,334 personas. Implica una "tendencia negativa", en términos demográficos significa que la población en lugar de distribuirse a lo largo y ancho del territorio nacional, se concentra en una ciudad. La población tiende a inmigrar al Distrito Federal en especial a los municipios conurbados y al Estado de México.

Las perspectivas para el futuro son más negativas, vistas demográficamente, debido a la crisis por la que estamos viviendo. La gente busca empleo en la ciudad, por lo que los desplazamientos de migrantes se espera que sean notorios. Se estima un aumento en la tasa de crecimiento del D.F de 1992 a 1995 del 5% anual.

Las proyecciones de la demanda esperada, se hicieron en base a dos variables intrínsecas. Una es la cantidad de personas que consumen té y otra es cuánto té consumen. Estos datos están ilustrados en las gráficas 9 y 10.

#### **1.4.2 Características de la demanda**

Debido a que el tamaño de la población es muy grande y se desea conocer con la mayor exactitud posible el número de personas, que realmente consumen té, así como su perfil de gusto respecto de sabores, marcas, y precios.

Se determina un universo de 16 delegaciones que agrupan al Distrito Federal. Utilizando como base a la estadística, " la rama del método científico que trata datos reunidos al contar

o medir las propiedades de alguna población “.

De acuerdo al Teorema del Límite Central, se determinó un tamaño muestra de 1,647 personas, en la tabla 3 se muestra el número de encuestas realizadas en cada delegación.

DELEGACIONES DEL D.F.	ENCUESTADAS	VERSO
DISTRITO FEDERAL		1992
Milpa Alta	13	63,654
Cuajimalpa	24	119,669
Magdalena Contreras	39	195,041
Tláhuac	41	206,700
Xochimilco	54	271,151
Tlalpan	97	484,866
Alvaro Obregón	129	642,753
Coyoacán	128	640,066
Iztacalco	90	448,322
Azcapotzalco	95	474,688
Benito Juárez	82	407,811
Miguel Hidalgo	81	406,868
Vehustiano Carranza	104	519,628
Gustavo A. Madero	254	1,268,068
Iztapalapa	298	1,490,499
Cuahtémoc	119	595,960
<b>TOTAL</b>	<b>1,647</b>	<b>8,235,744</b>

**Tabla 3:** Delegaciones encuestadas del D.F

DELEGACION		FECHA	
NÚMERO DE ENCUESTA			
NOMBRE			
TELÉFONO			
1.-	¿Consume usted té?		<input type="checkbox"/>
2.-	¿Qué marca de té consume?		<input type="checkbox"/>
		Lagg's	<input type="checkbox"/>
		La Pastora	<input type="checkbox"/>
		Lipton	<input type="checkbox"/>
		La Carabela	<input type="checkbox"/>
		Otra Nacional	<input type="checkbox"/>
		Otra de Importación	<input type="checkbox"/>
3.-	Considera usted el té como:		<input type="checkbox"/>
		Un medicinal	<input type="checkbox"/>
		Gusto personal	<input type="checkbox"/>
4.-	¿Cuánto té consume?		<input type="checkbox"/>
		Una a dos tazas diarias	<input type="checkbox"/>
		Más de dos tazas diarias	<input type="checkbox"/>
		Ocasionalmente	<input type="checkbox"/>
5.-	¿Qué tipo de té consume más?		<input type="checkbox"/>
		Manzanilla	<input type="checkbox"/>
		Limón	<input type="checkbox"/>
		Negro	<input type="checkbox"/>
		Frutales	<input type="checkbox"/>
		Medicinales	<input type="checkbox"/>

**En la tabla anterior se muestran las preguntas que conforman la encuesta aplicada.**

**La encuesta se realizó a la salida de centros de consumo como:**

- Cadenas de autoservicio
- Mercados
- Restaurantes
- Farmacias
- Tiendas de abasto

**Se diseñó con cinco preguntas concisas con respuesta de Sí o No para así no cansar o presionar a los encuestados, al mismo tiempo que no se les da oportunidad de extenderse en su respuesta.**

**Los resultados obtenidos por delegación son los siguientes:**

1.- ¿Consumen usted té?	SI	68.36%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	41.81%
	La Pastora	16.68%
	Lipton	9.65%
	La Carabela	7.34%
	Otra Nacional	23.25%
	Otra de Importación	1.27%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	86.57%
	Gusto personal	13.43%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	30.26%
	Más de dos tazas diarias	2.27%
	Ocasionalmente	67.47%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	38.61%
	Limón	6.26%
	Negro	2.92%
	Frutales	6.28%
	Medicinales	45.93%

Tabla 4 : Resultados globales de la delegación Coyoacán

1.- ¿Consumen usted té?	SI	60.12%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	39.82%
	La Pastora	12.58%
	Lipton	8.51%
	La Carabela	6.56%
	Otra Nacional	24.59%
	Otra de Importación	7.94%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	92.10%
	Gusto personal	7.90%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	26.80%
	Más de dos tazas diarias	5.98%
	Ocasionalmente	67.22%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	45.60%
	Limón	5.21%
	Negro	2.14%
	Frutales	7.50%
	Medicinales	39.55%

Tabla 5: Resultados globales de la delegación Gustavo A. Madero

1.- ¿Consumen usted té?	SI	52.18%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	38.52%
	La Pastora	15.75%
	Lipton	9.65%
	La Carabela	4.23%
	Otra Nacional	30.58%
	Otra de Importación	1.27%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	94.36%
	Gusto personal	5.64%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	22.55%
	Más de dos tazas diarias	6.89%
	Ocasionalmente	70.56%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	58.94%
	Limón	4.53%
	Negro	1.25%
	Frutales	7.89%
	Medicinales	27.39%

**Tabla 6:** Resultados globales de la delegación Cuajimalpa de Morelos

1.- ¿Consumen usted té?	SI	58.35%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	39.84%
	La Pastora	15.64%
	Lipton	7.51%
	La Carabela	3.65%
	Otra Nacional	23.25%
	Otra de Importación	10.11%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	78.16%
	Gusto personal	21.84%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	32.36%
	Más de dos tazas diarias	27.41%
	Ocasionalmente	40.23%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	30.12%
	Limón	4.98%
	Negro	2.24%
	Frutales	4.85%
	Medicinales	57.81%

**Tabla 7:** Resultados globales de la delegación Azcapotzalco

1.- ¿Consumen usted té?	SI	64.59%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	31.87%
	La Pastora	12.39%
	Lipton	9.65%
	La Carabela	5.48%
	Otra Nacional	17.43%
	Otra de Importación	23.18%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	71.30%
	Gusto personal	28.70%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	30.26%
	Más de dos tazas diarias	20.79%
	Ocasionalmente	48.95%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	49.56%
	Limón	2.35%
	Negro	14.79%
	Frutales	3.65%
	Medicinales	29.66%

**Tabla 8:** Resultados globales de la delegación Tlalpan

1.- ¿Consumen usted té?	SI	78.25%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	36.25%
	La Pastora	36.41%
	Lipton	6.87%
	La Carabela	4.65%
	Otra Nacional	13.25%
	Otra de Importación	2.57%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	63.95%
	Gusto personal	36.05%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	54.90%
	Más de dos tazas diarias	12.98%
	Ocasionalmente	32.12%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	62.34%
	Limón	2.35%
	Negro	2.92%
	Frutales	3.76%
	Medicinales	28.63%

**Tabla 9:** Resultados globales de la delegación Alvaro Obregón

1.- ¿Consumen usted té?	SI	59.82%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	25.97%
	La Pastora	23.65%
	Lipton	8.95%
	La Carabela	7.34%
	Otra Nacional	25.31%
	Otra de Importación	8.78%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	75.41%
	Gusto personal	24.59%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	29.87%
	Más de dos tazas diarias	5.46%
	Ocasionalmente	64.67%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	68.95%
	Limón	5.42%
	Negro	3.27%
	Frutales	7.46%
	Medicinales	14.90%

Tabla 10: Resultados globales de la delegación Magdalena Contreras

1.- ¿Consumen usted té?	SI	70.51%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	25.87%
	La Pastora	16.68%
	Lipton	12.54%
	La Carabela	13.54%
	Otra Nacional	30.25%
	Otra de Importación	1.12%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	84.25%
	Gusto personal	15.75%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	54.60%
	Más de dos tazas diarias	10.25%
	Ocasionalmente	35.15%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	35.24%
	Limón	10.23%
	Negro	23.58%
	Frutales	1.47%
	Medicinales	29.48%

Tabla 11: Resultados globales de la delegación Iztacalco

1.- ¿Consumen usted té?	SI	71.43%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	15.64%
	La Pastora	26.52%
	Lipton	26.97%
	La Carabela	6.97%
	Otra Nacional	23.25%
	Otra de Importación	0.65%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	62.48%
	Gusto personal	37.52%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	42.69%
	Más de dos tazas diarias	6.52%
	Ocasionalmente	50.79%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	56.98%
	Limón	4.66%
	Negro	3.69%
	Frutales	4.79%
	Medicinales	29.88%

Tabla 12: Resultados globales de la delegación Benito Juárez

1.- ¿Consumen usted té?	SI	65.27%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	31.28%
	La Pastora	20.14%
	Lipton	10.69%
	La Carabela	5.70%
	Otra Nacional	25.93%
	Otra de Importación	6.26%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	74.12%
	Gusto personal	25.88%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	52.19%
	Más de dos tazas diarias	6.52%
	Ocasionalmente	41.29%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	37.56%
	Limón	4.12%
	Negro	2.13%
	Frutales	3.21%
	Medicinales	52.98%

Tabla 13: Resultados globales de la delegación Miguel Hidalgo

1.- ¿Consumen usted té?	SI	69.64%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	36.72%
	La Pastora	18.93%
	Lipton	7.63%
	La Carabela	4.12%
	Otra Nacional	31.65%
	Otra de Importación	0.95%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	55.21%
	Gusto personal	44.79%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	78.96%
	Más de dos tazas diarias	20.36%
	Ocasionalmente	0.68%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	40.23%
	Limón	5.78%
	Negro	1.27%
	Frutales	3.69%
	Medicinales	49.03%

Tabla 14: Resultados globales de la delegación Milpa Alta

1.- ¿Consumen usted té?	SI	59.86%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	23.65%
	La Pastora	12.36%
	Lipton	23.69%
	La Carabela	18.95%
	Otra Nacional	15.23%
	Otra de Importación	6.12%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	42.56%
	Gusto personal	57.44%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	65.20%
	Más de dos tazas diarias	10.25%
	Ocasionalmente	24.55%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	45.78%
	Limón	1.03%
	Negro	10.36%
	Frutales	1.48%
	Medicinales	41.36%

Tabla 15: Resultados globales de la delegación Tláhuac

1.- ¿Consumen usted té?	SI	64.37%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	15.98%
	La Pastora	25.63%
	Lipton	8.96%
	La Carabela	7.52%
	Otra Nacional	36.50%
	Otra de Importación	5.41%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	47.89%
	Gusto personal	52.11%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	63.98%
	Más de dos tazas diarias	20.54%
	Ocasionalmente	15.48%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	62.35%
	Limón	2.31%
	Negro	7.54%
	Frutales	4.56%
	Medicinales	23.24%

Tabla 16: Resultados globales de la delegación Xochimilco

1.- ¿Consumen usted té?	SI	69.72%
2.- ¿Qué marca de té consume?	Lagg's	35.69%
	La Pastora	27.89%
	Lipton	7.56%
	La Carabela	9.61%
	Otra Nacional	15.73%
	Otra de Importación	3.52%
3.- Considera usted el té como:	Un medicinal	66.95%
	Gusto personal	33.05%
4.- ¿Cuánto té consume?	Una a dos tazas diarias	75.61%
	Más de dos tazas diarias	22.36%
	Ocasionalmente	2.03%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?	Manzanilla	64.58%
	Limón	5.47%
	Negro	2.16%
	Frutales	3.52%
	Medicinales	24.26%

**Tabla 17:** Resultados globales de la delegación Iztapalapa

1.- ¿Consumen usted té?	SI	72.68%
2.- ¿Qué marca de té consume?		
	Lagg's	39.51%
	La Pastora	20.82%
	Lipton	6.63%
	La Carabela	14.25%
	Otra Nacional	18.24%
	Otra de Importación	0.55%
3.- Considera usted el té como:		
	Un medicinal	84.75%
	Gusto personal	15.25%
4.- ¿Cuánto té consume?		
	Una a dos tazas diarias	58.31%
	Más de dos tazas diarias	30.45%
	Ocasionalmente	11.24%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?		
	Manzanilla	51.23%
	Limón	6.58%
	Negro	1.47%
	Frutales	2.68%
	Medicinales	38.04%

**Tabla 18:** Resultados globales de la delegación Cuauhtémoc

1.- ¿Consumen usted té?	SI	75.27%
2.- ¿Qué marca de té consume?	Lagg's	34.78%
	La Pastora	26.18%
	Lipton	4.13%
	La Carabela	5.28%
	Otra Nacional	28.89%
	Otra de Importación	0.75%
3.- Considera usted el té como:	Un medicinal	75.40%
	Gusto personal	24.60%
4.- ¿Cuánto té consume?	Una a dos tazas diarias	75.42%
	Más de dos tazas diarias	22.58%
	Ocasionalmente	2.00%
5.- ¿Qué tipo de té consume más?	Manzanilla	60.54%
	Limón	5.42%
	Negro	1.24%
	Frutales	3.25%
	Medicinales	29.55%

**Tabla 19:** Resultados globales de la delegación Venustiano Carranza

De acuerdo a la encuesta realizada, se concluyó que la gente compra té de manzanilla y medicinales. Todos éstos, de marcas como Lagg's, La Pastora y Lipton. Que son los envasadores de mayor presencia en la zona y del país.

La estrategia es atacar al sector antes mencionado. Envasando grandes volúmenes de té de manzanilla, a un precio menor que el de la competencia, con una presentación y nivel de calidad muy competitivo.

En la gráfica 7 se puede ver la presencia por marcas en el D.F.

Y en la gráfica 8 se muestran los sabores de té más demandados. Los resultados obtenidos son el promedio de los datos recabados en la encuesta realizada en cada delegación del D.F.

Finalmente se termina con el sector de los tés medicinales. Su consumo es de un 45.96%, muy elevado, pero la participación en este sector es muy amplia, por la variedad de marcas, precios y tipos. En un principio se nos hizo atractivo participar, pero se llegó a la conclusión que no hay una demanda por un té medicinal específico, el precio y la variedad es muy amplia. De todas formas el té que vamos a envasar está considerado (té de manzanilla) como medicinal y como bebida natural.

### **1.4.3 Situación futura**

La demanda futura del té va a seguir teniendo un incremento constante, debido a tres puntos fundamentales, que son:

- a) El té es considerado como una bebida medicinal y natural para el organismo.
- b) El mercado potencial existente.
- c) Su bajo precio.

### **1.5 Comportamiento de la oferta**

La oferta se ha cuantificado por el número de competidores existentes en el sector. En especial se quiere competir con las marcas que acaparan el mercado como lo son:

- Lagg's
- Lipton
- La Pastora

Los demás competidores se toman en cuenta pero no son tan relevantes en cuestión de volúmenes de producción, precio y calidad.

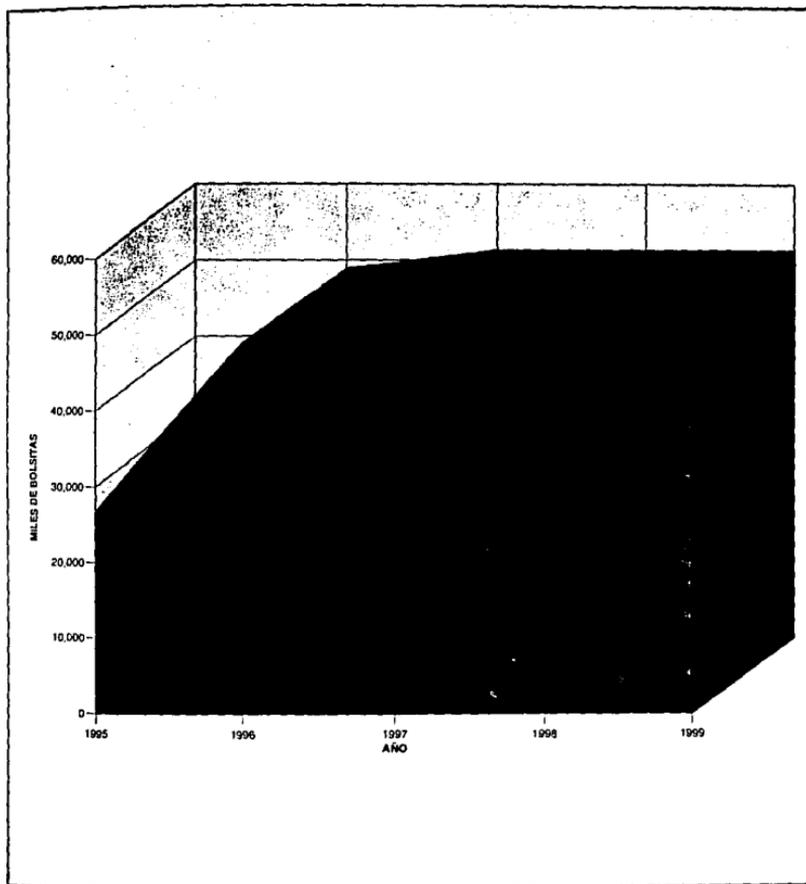
#### **1.5.1 Situación actual**

La oferta se dividió por envasadores, marcas y sabores. Otro punto importante que se destacó fue la distribución del producto en diversas cadenas de establecimientos de autoservicio.

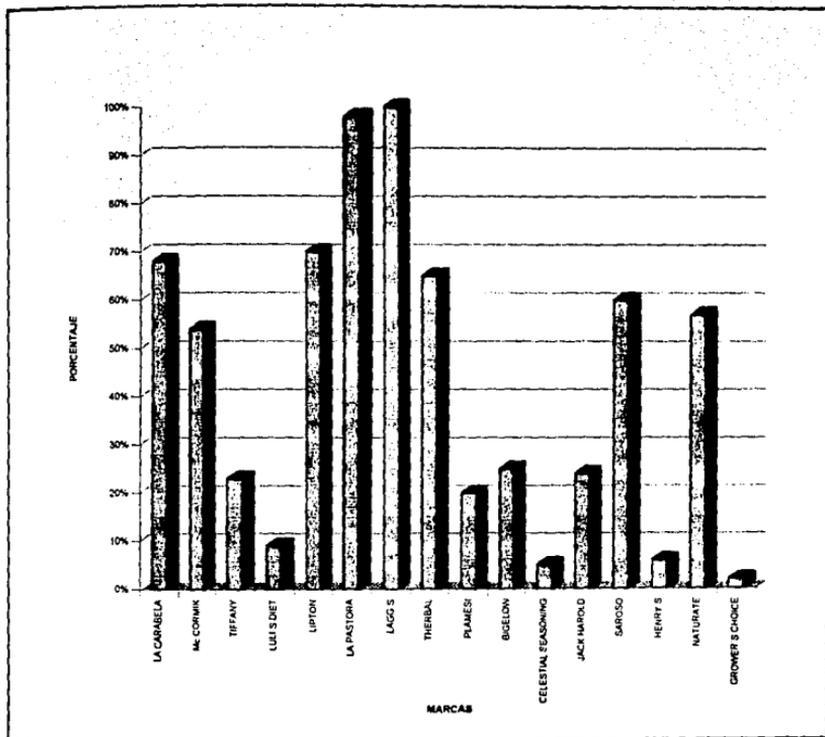
Se realizó una inspección visual y el levantamiento de un censo de los diversos envasadores, marcas y variedades de té presentes en la Ciudad de México (Tabla 20).

ENVASADORA	MARCA	SABORES
Abarrotera Comercial	Lugg's	Limón, tila, manzanilla, negro, canela, hierbabuena
La Pastora, S.A.	La Pastora	Manzanilla, limón, canela, negro
Anderson Clayton & Co.	Lipton	Manzanilla, limón, amareto, orange & spice, earl grey, exotic fruits
Empacadora Sam	La Carabela	Manzanilla, limón, tila, negro, anís
Envasadora Herdez	McCormick	Manzanilla, limón, negro
Saroso, S.A.	Saroso	Manzanilla, limón, negro, azahar, tila
Empacadora Therbal	Therbal	Jamaica, naranjo, manzanilla, azahar, canela, boldo y medicinales
Empacadora Naturate	Naturate	Abango, negro, jamaica, azahar, yerbabuena, boldo, slim-té, lemon, manzanilla, canela y medicinales
Envasado Industrias Gran	Tiffany	Durazno, cereza, mango, amareto
Luli's Diet Ltd.	Luli's Diet Celestial Seasonings	Apricot spice, cinnamon, lemon, cherry, mint
Malabar Prods. Naturales	Henry's	Medicinales
Plantas Medicinales San Idelfonso.	Plamesi	Manzanilla, limón, harboral, jamaica, 12 flores y medicinales
Chocolates Turín y/o Mesa Europea	Bigelow	Strawberry, orange & spice, six assorted, mint, lemon, sweet dreams
Robert Spice S.A. de C.V.	Jack Harold	Sweet dreams, manzanilla con canela, durazno, amareto, mandarina

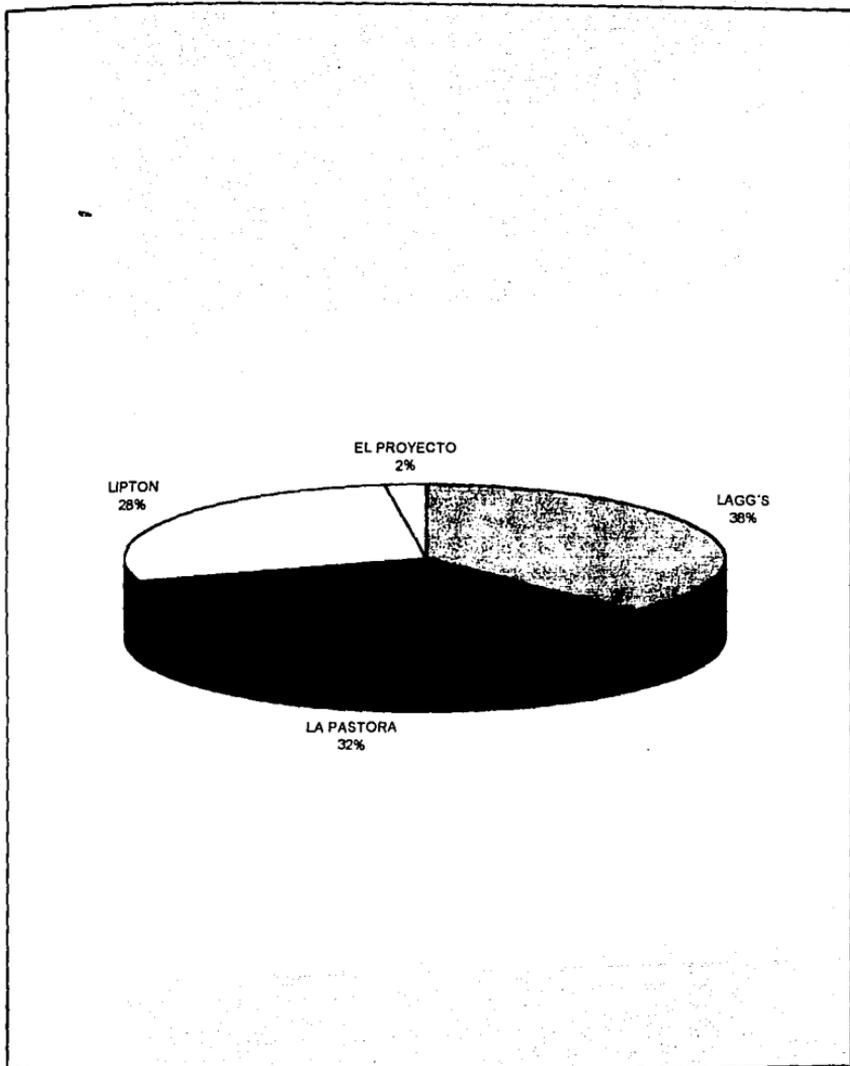
Tabla 20: Estudio de envasadores y sabores de té del D.F.



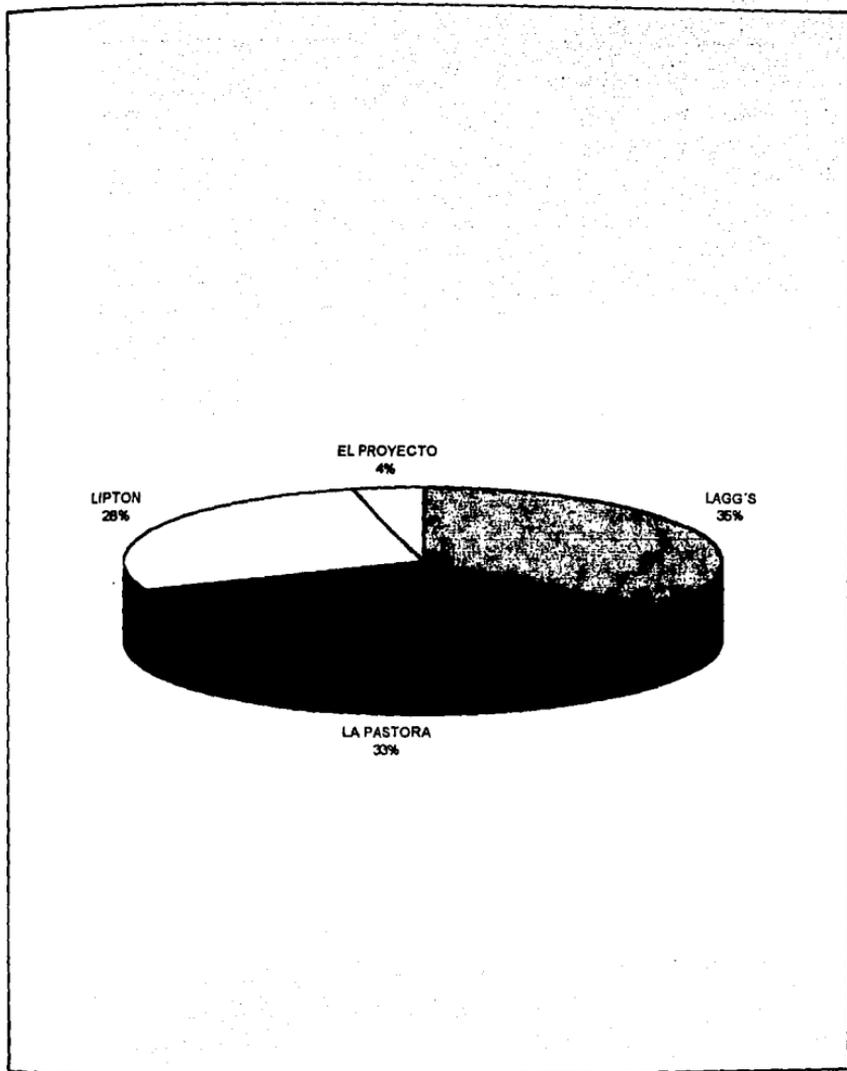
Gráfica 10: Pronósticos de ventas



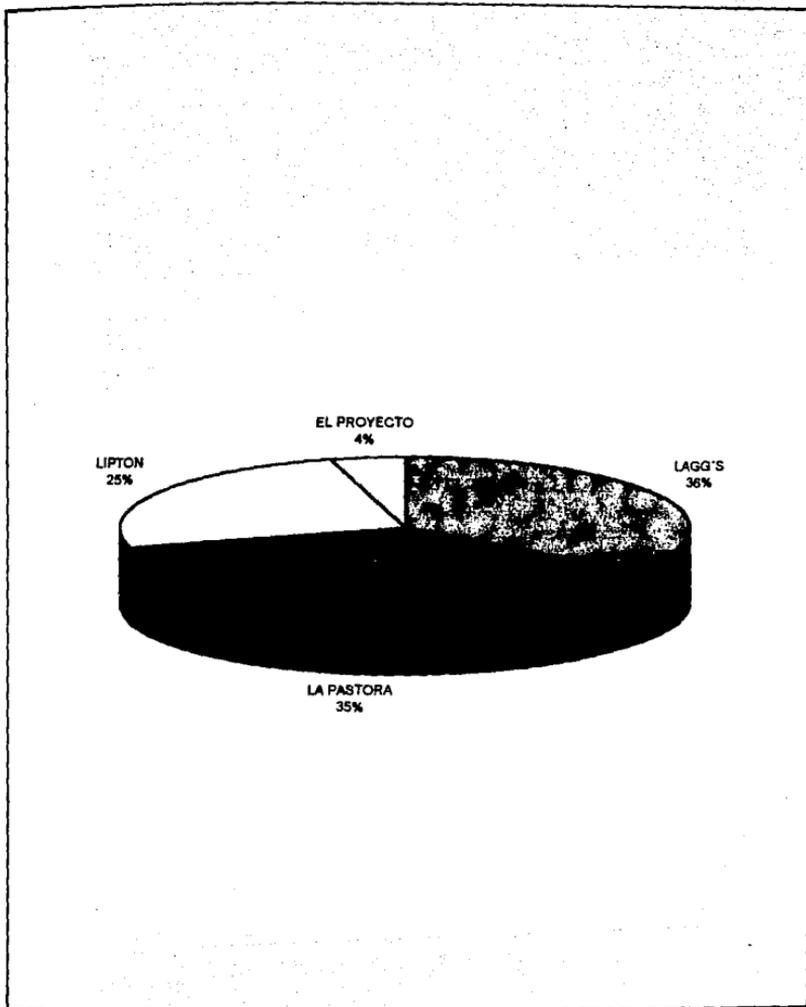
Gráfica 11: Presencia de marcas en la Ciudad de México 1994



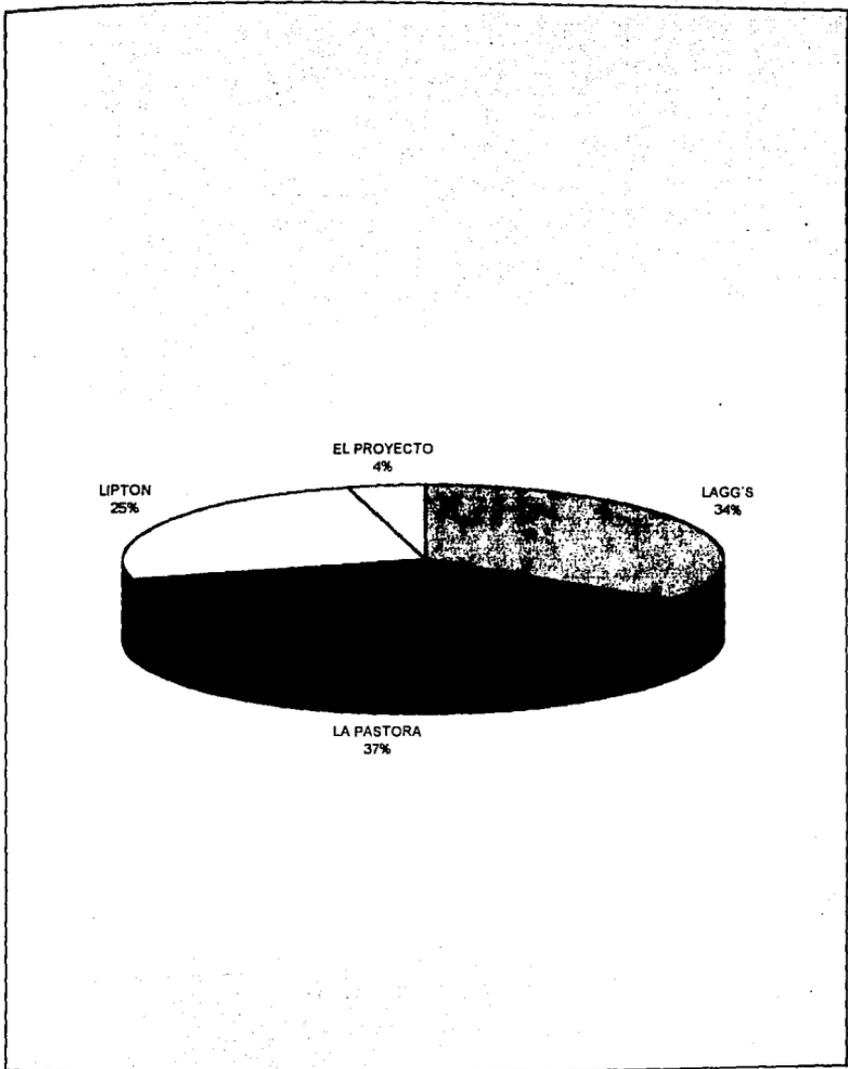
Gráfica 12: Participación de mercado 1995



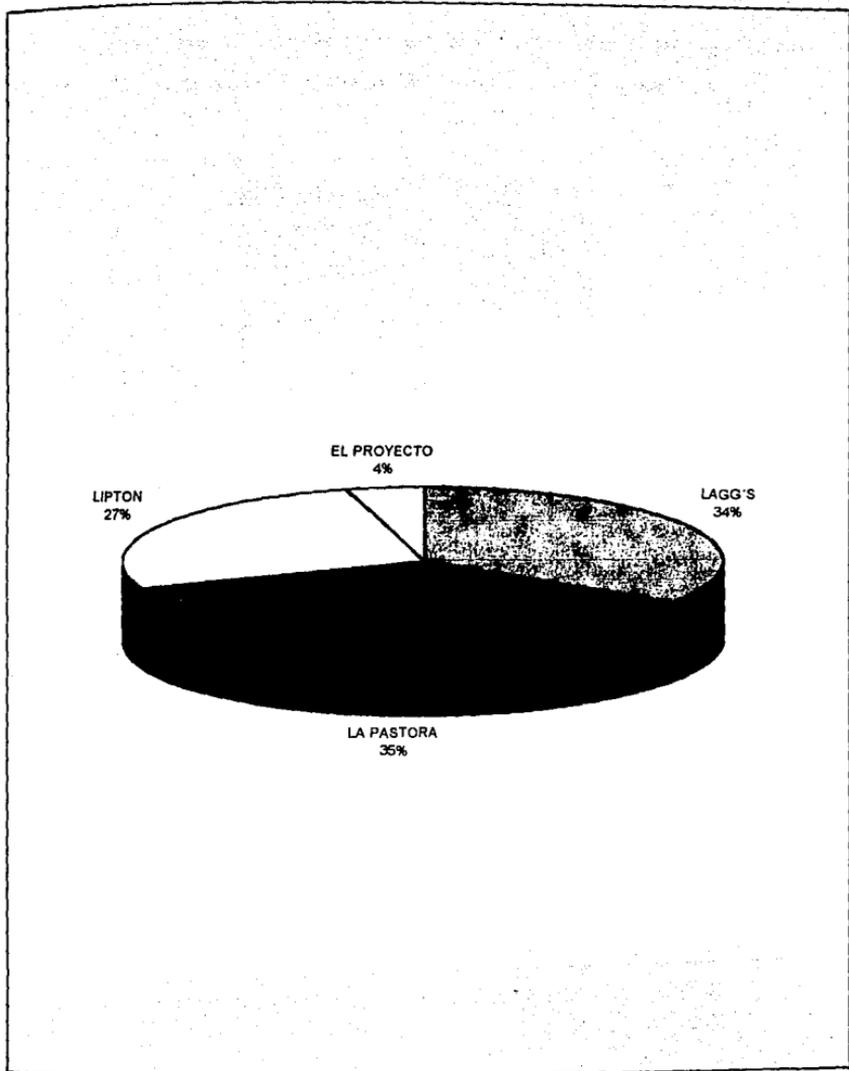
Gráfica 13: Participación de mercado 1996



Gráfica 14: Participación de mercado 1997



Gráfica 15: Participación de mercado 1998



Gráfica 16: Participación de mercado 1999

Otro punto muy importante es el análisis de precios de los competidores en el sector. En este caso los que nos interesan específicamente son los competidores que acaparan el mercado con un nivel bueno de calidad. Es por eso se descartaron a los demás competidores.

MARCA	PRECIO POR BOLSITA DE TÉ (NS)
LAGG'S	0.1707
LA PASTORA	0.1940
LIPTON	0.1380
EL PROYECTO	0.1280

Tabla 21: Marcas y precios por bolsita de té de manzanilla.

El panorama que se espera para el producto en específico, se ve muy favorable y optimista ya que:

- Se cuenta con el volumen de producción necesario para garantizar la presencia en el sector.
- Los costos operativos son muy bajos.
- Los precios son más bajos que los de la competencia.
- La calidad es igual o mejor que la de la competencia.

Gracias a estas ventajas competitivas se confía en poder satisfacer y finalmente acaparar la demanda del sector.

### **1.5.2 Situación futura**

La situación futura de la oferta se encuentra hoy en día, en una situación muy crítica debido a la devaluación sufrida en nuestro país, en enero de 1995.

Las proyecciones de la participación de mercado del proyecto de tesis, contra los tres principales competidores, quedan ilustrados en las siguientes gráficas (11 a 15):

Dentro de este panorama, las empresas han tenido que tomar medidas muy importantes para subsistir, como es el caso de liquidar a personal, el aumento del I.V.A al 15% y la reestructuración de los pasivos (créditos), por mencionar los más relevantes.

El impacto macroeconómico sufrido, ha hecho que las ventas bajen, los precios suban y disminuya drásticamente el poder adquisitivo de la demanda.

La devaluación por lo tanto ha afectado a nuestros competidores como Lagg's, La Pastora y Lipton. Los que tendrán que hacer los reajustes necesarios.

Pero en un nivel todavía más crítico, están los envasadores medianos o chicos y de importación, los cuales están a punto de la quiebra. La gran mayoría, es por créditos solicitados para la adquisición de maquinaria y mejoras del proceso productivo en general.

En conclusión no vemos que entren más competidores al sector y pensamos que podemos internarnos muy bien y garantizar nuestra presencia en este sector.

### **1.6 Ingresos**

Los ingresos obtenidos por el concepto de las ventas están calculados en base a las ventas del té. La demanda fue obtenida de la gráfica 9. El incremento a las ventas se dio sólo en el primer año, para llegar a la participación de mercado fijada para cada año respectivamente.

La inflación fue factor determinante en la contracción de la economía, por lo que se mantuvieron los precios y se minimizaron los costos.

Cant. de Nuevos Pesos	PRECIO	INGRESOS ANUALES POR VENTAS				
		1995	1996	1997	1998	1999
	NS0.0032	2,963.42	6,519.53	8,077.70	9,208.58	10,129.43
	NS0.0052	1,203.89	2,648.56	3,281.57	3,740.98	4,115.08
	NS0.0082	316.41	696.10	862.46	983.21	1,081.53
<b>TOTAL ANUAL</b>		<b>4,484</b>	<b>9,864</b>	<b>12,222</b>	<b>13,933</b>	<b>15,326</b>

Tabla 22: Presupuesto de ingresos del proyecto.

El ingreso total del primer año será de NS4,484,000. La inflación anual proyectada para el primer año será del 45%, el segundo año del 20%, el tercer año del 18%, el cuarto del 14% y finalmente el quinto año del 10%. El impacto de la inflación en los inventarios es casi mínimo por la alta rotación.

### 1.7 Conclusiones

México actualmente está pasando por una etapa de renovación ante las expectativas del comportamiento de los mercados para los próximos años, más aún con los proyectos de globalización económica que se presentan actualmente como lo es, el caso del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

El Tratado de Libre Comercio ha sido afectado gravemente por la devaluación sufrida en México a principios de 1995. Los analistas tanto nacionales como internacionales especulan que la crisis es de corto plazo y que hay confianza en que México la supere, con las medidas

tomadas tanto en política fiscal como en la monetaria.

Estos serían los aspectos macroeconómicos que tomamos en cuenta en nuestro proyecto de tesis.

Microeconómicamente se ve muy ventajoso el panorama ya que envasadores de tamaño mediano o pequeño están en serias dificultades financieras.

Las marcas de importación no son costeables, por el elevado tipo de cambio.

Por lo que quedarían nada más los grandes envasadores. Ellos también han sido afectados por la devaluación pero en menor grado. La estrategia es una competencia frontal. Se cuenta con la misma calidad en el producto, pero el precio es menor. Como desventaja es el prestigio y años de experiencia con el que cuentan.

## **CAPITULO 2 ESTUDIO TECNICO**

## **2.1. Descripción del proceso**

### **2.1.1 Generalidades**

En la actualidad existen dos procesos para empaque: el vaciado directo del producto en un recipiente a granel, (plástico o metal), o bien el dosificado en un saquito de papel filtro. La diferencia reside en la presentación, y condiciones higiénicas.

Primeramente definiremos lo que tradicionalmente se conoce como té.

Los tés son hierbas susceptibles de consumo humano que no pueden ser sometidas a procesos de deshidratación directa, debido a que pierden sus cualidades de olor y sabor. Como ejemplos se encuentran: el té negro, el té verde, el té oolong, los cuales se utilizan en ocasiones como base para mezclas de sabores exóticos y frutales.

Las infusiones son aquellas hierbas susceptibles de consumo humano que se pueden someter a un proceso de deshidratación directa sin perder sus cualidades de olor y sabor. Aunque se debe mencionar el hecho de que el té se convierte en una infusión cuando éste se pone en contacto con el agua caliente.

Como ejemplos se encuentran: la manzanilla, la hierbabuena, el limón y la tila.

Las hierbas se pueden obtener directamente de productores, esto es sin ningún proceso previo (hierba en bruto). O bien ya procesada.

### **2.1.2. Procesamiento de la hierba, previo al empaque**

El proceso al cual se somete el producto antes de llegar a su empaque final es el siguiente:

La hierba se somete a un proceso de molienda en donde además se lleva a cabo la mezcla de hierbas necesarias para obtener el sabor deseado en el caso de mezclas.

Seguidamente se pasa a un proceso de lavado y decantado, de tal manera que las hierbas son separadas de la tierra que estas puedan tener. De ahí pasa a otro lavado donde se separan otras impurezas mediante un filtro. En ambos casos se utilizan tanques de almacenamiento manteniendo una relación de 1: 3, ( hierbas-agua ) como está estipulado por la Dirección

general de control sanitario.

Posteriormente se somete la molienda a una cámara de secado donde la hierba es extendida arriba de un material absorbente colocado sobre mesas, y sometidas a luz ultravioleta, cuya finalidad es la de eliminar la presencia de bacterias. La temperatura, y humedad son controladas, de modo que las hierbas no pierdan sus propiedades como es el sabor y el olor. Una vez que la mezcla obtiene un máximo de un 15% de humedad, esta se encuentra lista para envasarse o bien someterse a un proceso de granulación en el caso de los té.

Como hemos ya concluido en el estudio de mercado, este estudio se enfocará de ahora en adelante a las infusiones como lo es el caso de la manzanilla.

### **2.1.3. TIPOS DE EMPAQUE**

Existen varios tipos que son: a granel, en botes metálicos de diferentes tamaños, en bolsas de plástico o papel y saquitos de papel filtro.

Se considera que la práctica del envasado en recipientes metálicos o bien plásticos es inadecuada para las necesidades actuales del consumidor debido a las siguientes condiciones:

Al no ser un producto soluble se requiere de un filtrado antes de poder ser consumido.

Existe un cierto riesgo de no servir la cantidad adecuada de té, provocando que no se obtenga el gusto deseado, y en el caso de aquellas infusiones con propiedades farmacológicas de una sobredosis.

En las bolsas de plástico o papel, la infusión pierde algunas de sus cualidades al no encontrarse en un medio aislado.

Mientras que en el saquito de papel filtro se contiene ya el producto debidamente dosificado y puede ser consumido casi inmediatamente, además de que el saquito se puede considerar más higiénico, ya que jamás se tiene contacto directo con el producto.

Consideramos que dentro de este estudio de factibilidad, la necesidad prioritaria es la de maximizar la producción en bolsita.

## **2.2. La planta**

Tomando en consideración el volumen que se desea producir, se deberá emplear maquinaria automática de alto nivel de producción. Así tenemos que las necesidades respecto del inmueble se verán limitadas por los siguientes factores:

Área de producción (tamaño del equipo que se desea instalar).

Aditamentos especiales, tales como alimentadores de material.

Area de maniobras de recepción y envío.

Almacén de materias primas y producto terminado.

### **2.2.1. Maquinaria y equipo**

Las maquiladoras mexicanas que existen actualmente cuentan con tecnología que a nivel mundial se considera obsoleta, tanto en niveles de producción como en flexibilidad de los equipos, así como en calidad de empaque de la bolsita. Estas maquiladoras utilizan en la mayoría de los casos un equipo de origen Argentino, marca MAISA, la cual cuenta con una producción máxima de hasta 60 bolsitas por minuto, sin ningún tipo de empaque exterior para la bolsita.

Nosotros hemos llevado a cabo un estudio de las tecnologías existentes en el área del saquito de papel filtro, encontrándonos con las siguientes opciones, cuyas características se muestran en la siguiente tabla.

Origen	Marca	Velocidad	Empaque exterior	Precio
Italia	I M A	160 b/m	Sobre de papel Sobre de polietileno Termosoldado	300,000
Italia	PERFECTA	300 b/m	Sobre de papel	850,000
Italia	CONSTANTA	170 b/m	Sobre de papel Termosoldado	600,000
Alemania	H & S	160 b/m	Sobre de Papel Sobre de polietileno	420,000
Argentina	MAISA	60 b/m	Ninguno	80,000

**Tabla 23**

## 2.2.2. Características de la maquinaria existente en el mercado.

Se desarrolla el análisis de los equipos de acuerdo a las siguientes características:

Versatilidad en el cambio de tamaño del saquito, así como su aspecto y presentación

Empaque exterior.

Tipo y calidad del saquito.

Disposición del equipo para empaque en cajas.

Servicio y refacciones en México.

### 2.2.2.1. CONSTANTA

El juego de partes para tamaño de saquito cambia de acuerdo al diseño del saquito.

Empaca en saquito solo o bien bolsita con sobre exterior, pero no ambos.

Saquito de fuelle sencillo, tipo sobre.

Cuenta con dispositivo de encartonado disponible a un cargo extra.

No cuenta con servicio de mantenimiento local.

#### **2.2.2.2. PERFECTA**

El juego de partes para tamaño de saquito cambia de acuerdo al diseño del saquito.

Empaca únicamente saquitos.

Saquito de fuelle sencillo, tipo sobre.

No cuenta con dispositivo para encartonado opcional.

No cuenta con servicio de mantenimiento local.

#### **2.2.2.3. H & S**

El saquito presenta baja calidad en la presentación de la bolsita, el sellado se desprende fácilmente.

Es capaz de empacar saquitos solos únicamente.

Cuenta con equipo de encartonado disponible a un precio adicional, encontrándose separado de la máquina original por lo que requiere espacio e instalación adicionales.

Cuenta con representante en México para servicio y refacciones.

#### **2.2.2.4. IMA**

Versátil para cambios de tamaño de saquito, ya que solo mediante ajustes sobre el equipo, se puede cambiar el tamaño de saquito. El saquito es de doble fuelle.

Cuenta con dispositivo de encartonado

Cuenta con representante, servicio, y refacciones a nivel local.

#### **2.2.2.5. MAISA**

Requiere de un juego de partes de recambio para cambiar el tamaño de saquito. Saquito tipo sobre

No presenta alternativas de encartonado.

Cuenta con representante y servicio locales.

### 2.2.3. Análisis del equipo a seleccionar

Se construye una tabla donde se colocan cada uno de los factores de interés respecto del equipo a seleccionar, ponderando después cada uno de estos factores.

#### Factores y ponderación:

• Producción	0.27
• Personal ocupado	0.22
• Calidad empaque exterior (sobre)	0.19
• Contenedor final incluido (caja)	0.17
• Servicio y garantía	0.15
• Total.....	<b>1.00</b>

Estos factores se han ponderado de tal manera que permiten cumplir con el compromiso primordial que es el obtener la producción deseada, al mismo tiempo que nos ayudan a mantener enfatizado el hecho de mantener un nivel de ahorro considerable. Ahora se someten cada una de las opciones consideradas a un proceso de calificación. A continuación se explica como serán calificadas en una escala de cero a diez en cada una de las cualidades:

1. Producción: Debido a que se requiere un alto nivel de producción, se toma en cuenta si el equipo es capaz por sí mismo de producir lo necesario, se califica con 10 si el equipo cumple o sobrepasa el nivel de producción y de ahí hacia abajo en la proporción en que sea directamente proporcional. Se tomarán en cuenta aquellas opciones en las que dos equipos del mismo tipo puedan cumplir con el nivel indicado de producción.
2. Personal: Se refiere al personal necesario para operar el equipo, esto muestra el nivel de automatización de el equipo, se tomará como calificación base a una persona posteriormente se comienza a restar puntos de manera proporcional.

3. **Empaque exterior:** Su función será el mantener el saquito aislado del medio, al mismo tiempo que le da una presentación más agradable al consumidor. Se califica la habilidad de el equipo para colocar el saquito en este tipo de empaque, ya sea en papel bond, termosoldable o polietileno. Se califica cada una de los tipos de empaque con un 33% respectivamente otorgándose cada uno si el equipo es capaz de llevarlo a cabo.
4. **Contenedor final:** Esto se refiere a la habilidad de el equipo para poder contar, apilar, y empaçar en una caja de cartón o PET los sobres que cada una de estas deberá de contener. Se califica únicamente si el equipo es capaz de llevar a cabo esta operación.
5. **Servicio:** Debido a que se está analizando equipo de importación es importante considerar el hecho de que se requiere el poder obtener de una respuesta ágil a el eventual mantenimiento del equipo, ya que la empresa dependerá el un 100% de este equipo para poder subsistir. Se califica de acuerdo a la proximidad del servicio.

**Tabla de Calificación.**

Equipo	Producción	Personal Ocupado	Empaque exterior	Contenedor final	Servicio
Constanta	10	8	6.6	0	2
Perfecta	10	10	3.3	0	2
H&S	10	10	6.6	10	8
IMA	10	10	9.9	10	10
MAISA	8	8	0	0	2

**Tabla 24**

**Tabla de ponderación y calificación:**

Equipo	Producción	Personal Ocupado	Empaque exterior	Contenedor final	Servicio	Total
<i>Constanta</i>	27	17.6	12.54	0	3	60.14
<i>Perfecta</i>	27	22	6.27	0	3	58.27
<i>H&amp;S</i>	27	22	12.54	17	12	90.54
<i>IMA</i>	27	22	18.81	17	15	99.81
<i>MAISA</i>	21.6	17.6	0	0	3	42.20

**Tabla 25**

Después de haber llevado a cabo el análisis de las alternativas llegamos a la conclusión que la mejor opción es la máquina IMA modelo C21, la cual cuenta con una velocidad de hasta 160 saquitos con sobre exterior en papel, y cuenta con máquina encartonadora que se puede conectar a ésta posteriormente.

Datos Técnicos IMA C21:

- Velocidad de Producción: hasta 160 saquitos por minuto.
- Dimensiones del Saquito: 40 x 60, 45 x 60, 45 x 65 mm.
- Dimensiones sobre termosoldado: 66 x 77, 66 x 82 mm.
- Potencia absorbida: 3.3 KW.
- Área ocupada: 2.4 x 1.9 x 2.3 (alto) mts.
- Peso: 2.1 Toneladas.

#### **2.2.4. Funcionamiento del equipo seleccionado**

El equipo seleccionado cuenta con un sofisticado sistema de producción, que a continuación se explica por etapas:

*Etapas 1* : Formación y dosificado del saquito, el papel filtro inicia su recorrido, luego de salir de una bobina, pasando por 5 rodillos, los cuales ajustan la tensión de éste, posteriormente se dosifica el té, mediante un sistema de cilindros por los que circula aire al vacío contenidos en un dispositivo circular, el cual al girar permite que cada uno de los cilindros se cargue o bien se descargue con la dosis adecuada (1.5 grs), proveniente de una tolva que se encuentra en la parte superior, luego mediante el uso de vacío, una vez dosificado el producto sobre el papel, extendido en posición horizontal, el papel comienza a ser plegado en la parte central, donde posteriormente es sellado y doblado a manera de "U". Y cortado para así ser plegado nuevamente de la parte central de la base del saquito, quedando éste ya formado.

*Etapas 2* : Cerrado del saquito, éste es asido por un juego de pinzas que lo toman por la base, quedando la parte superior libre y expuesta, pero no abierta, para así no tirar el producto, posteriormente y a través del uso de gufas, las esquinas superiores son plegadas hacia el centro, momento en el cual concurren en esa posición el hilo de algodón, y el alambre de aluminio, siendo este último prensado hacia el saquito, junto con el hilo de algodón, para después ser cortado y plegado en forma de grapa.

*Etapas 3* : Colocada la grapa en el saquito ya completamente cerrado, el hilo de algodón acompaña al saquito. Por el lado opuesto, de la bobina de etiquetas concurre una etiqueta a la posición del extremo libre del hilo de algodón, y nuevamente esta es cortada y engrapada al hilo de algodón.

*Etapas 4* : Engrapada ya la etiqueta, el juego de pinzas comienza a recoger el hilo de algodón, hasta que la etiqueta queda montada a manera de "jinete a caballo" sobre el saquito.

*Etapas 5* : La pinza suelta el saquito, y éste se desliza hacia el interior de la cámara de sellado, donde descansa el papel exterior, hasta que al llegar a una cierta posición, el papel envuelve

al saquito y entonces avanza hacia un par de cilindros donde mediante un gofrado en las orillas del papel éste queda cerrado.

*Etapas 6:* Los saquitos, ya empacados en su sobre son apilados de manera vertical y contados mediante una fotocelda, cuando el apilamiento llega a contar el número de confecciones deseado por grupo, éstas pasan a un segundo apilador, donde son colocadas de manera horizontal en filas, una vez que se obtiene el número de filas deseado se hace una llamada a la cajita de cartón que las contendrá.

*Etapas 7:* Una vez que se ha hecho la llamada a la caja de cartón, ésta se comienza a desdoblar al mismo tiempo que una banda transportadora avanza los grupos de saquitos paralelamente a la caja, hasta llegar a un momento donde los saquitos se deslizan suavemente sobre el piso de la caja, momentos después la caja continúa su paso a través de los dispositivos necesarios para su cierre. Quedando ésta al final cerrada y lista para el empaque final en cajas de cartón corrugado para su transporte.

La máquina cuenta con numerosos dispositivos de control, ya sean de materiales o bien de control de funciones estratégicamente colocados en cada uno de los procesos que lleva a cabo la máquina, premisa que hace de esta máquina pueda ser trabajada por un solo operador.

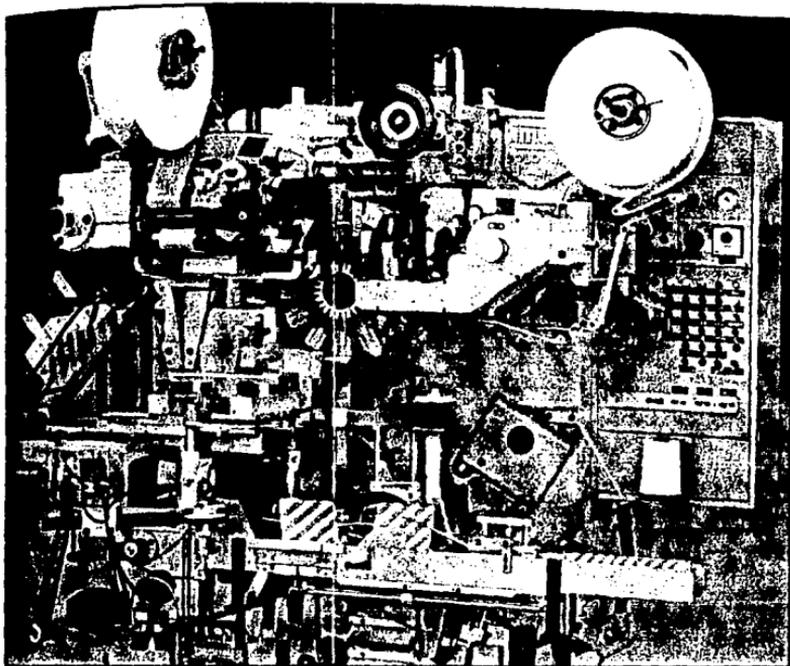


Figura 4: Máquina IMA modelo C21



Figura 5: Dimensiones de la máquina.

### **2.2.5. Localización y características de la Planta:**

Se pretende llevar a cabo la instalación del equipo en una nave, localizada en Cuajimalpa, D.F. Localizada al oeste de la ciudad, cercana a la carretera México-Toluca, por lo cual las vías de acceso, tanto de materiales como medios de distribución no presentan problema alguno. La nave cuenta con una superficie utilizable de 217 mts<sup>2</sup>, de los cuales se destinarán únicamente 40 m<sup>2</sup> a este proceso. La nave cuenta con dos accesos de 6 mts de altura x 5 mts de ancho así como con cimentación ya calculada para maquinaria pesada.

#### **2.2.5.1. Energía Eléctrica**

La instalación eléctrica, ya calculada para un consumo de 50.6 KW, ya que en dicha nave se llevan a cabo otros procesos químico-farmacéuticos de manera aislada.

#### **2.2.5.2. Agua:**

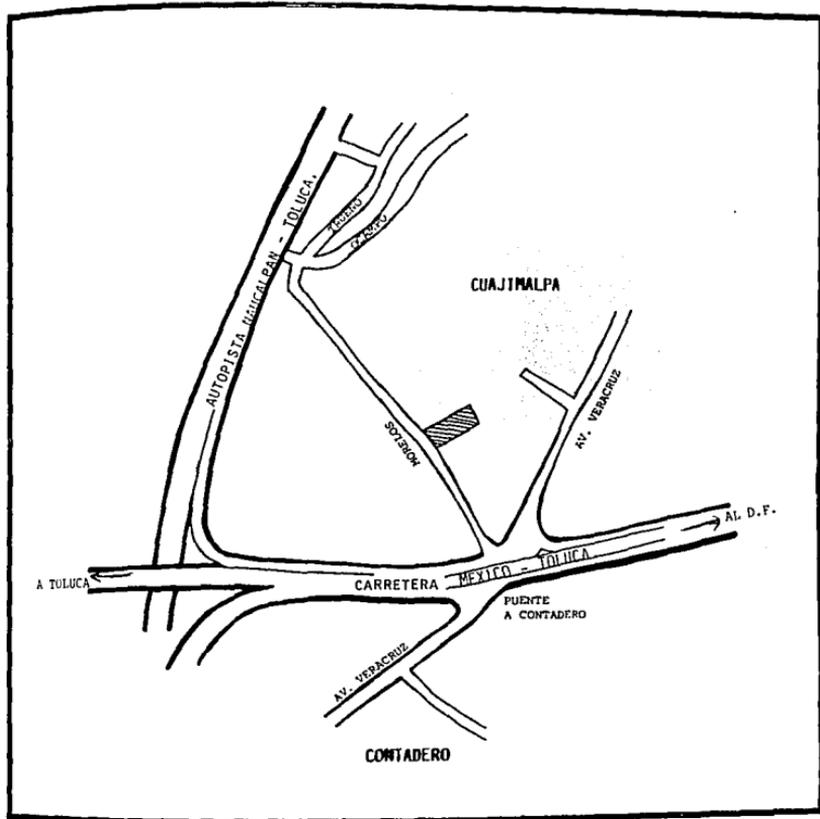
En el proceso productivo de la fabricación de bolsitas de Té, no interviene la utilización de agua para uso industrial, por lo cual únicamente se utiliza para fines sanitarios.

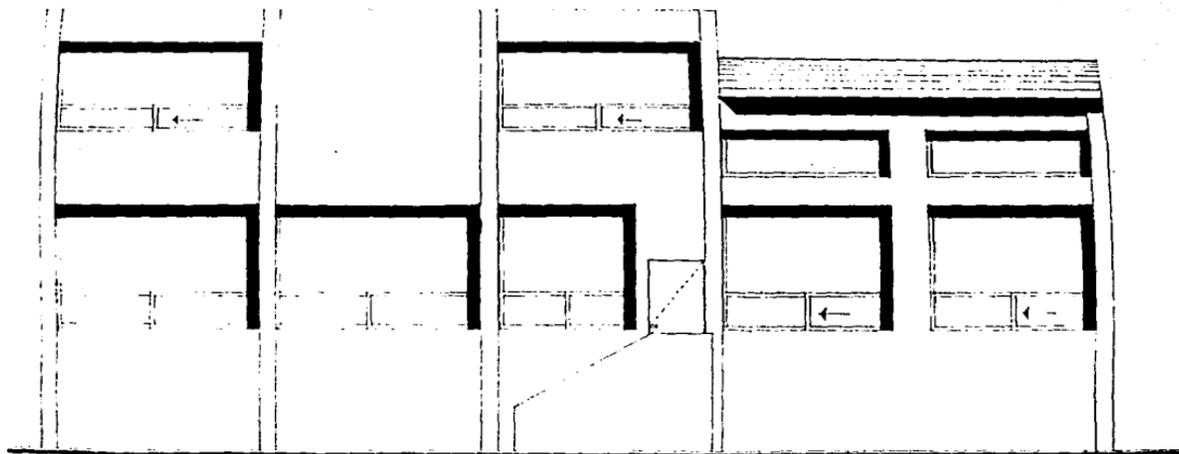
#### **2.2.5.3. Servicios de Comunicación:**

La nave cuenta con los servicios tan esenciales como lo son teléfono, fax, correo, télex, y equipo de cómputo.

**2.2.5.4. Diseño de la nave:** En los planos siguientes se muestran:

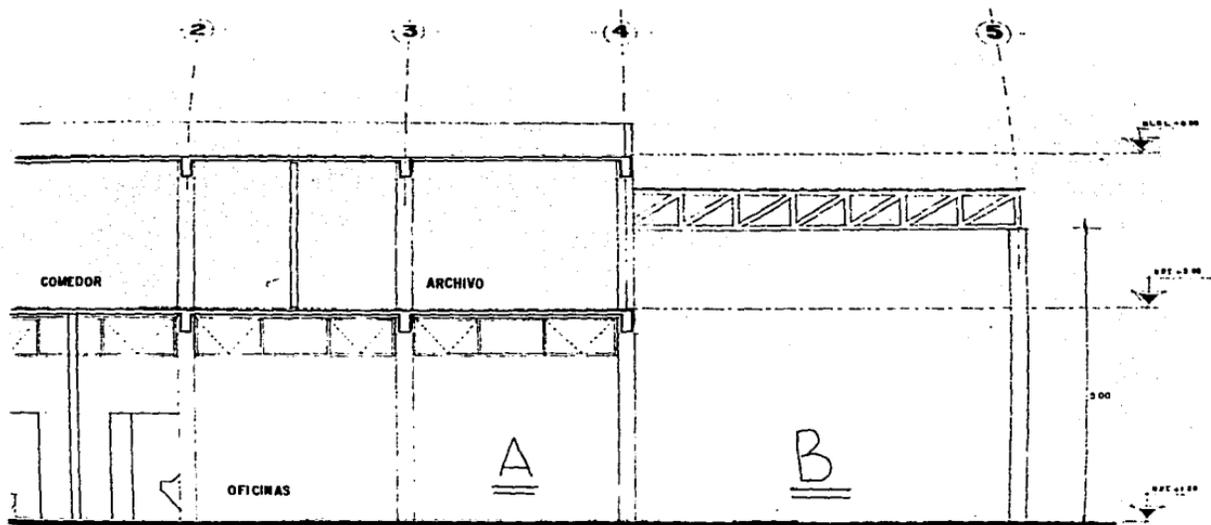
- Croquis de localización
- Fachada principal
- Plano de corte frontal donde se indica en el área "A" la localización de el almacén de materia prima y en el área "B" se indica la localización del área de producción y almacén de producto terminado.
- Plano de planta donde nuevamente se indican las áreas descritas en el inciso anterior.



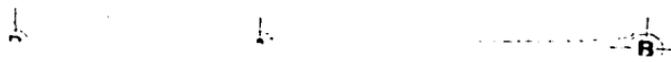


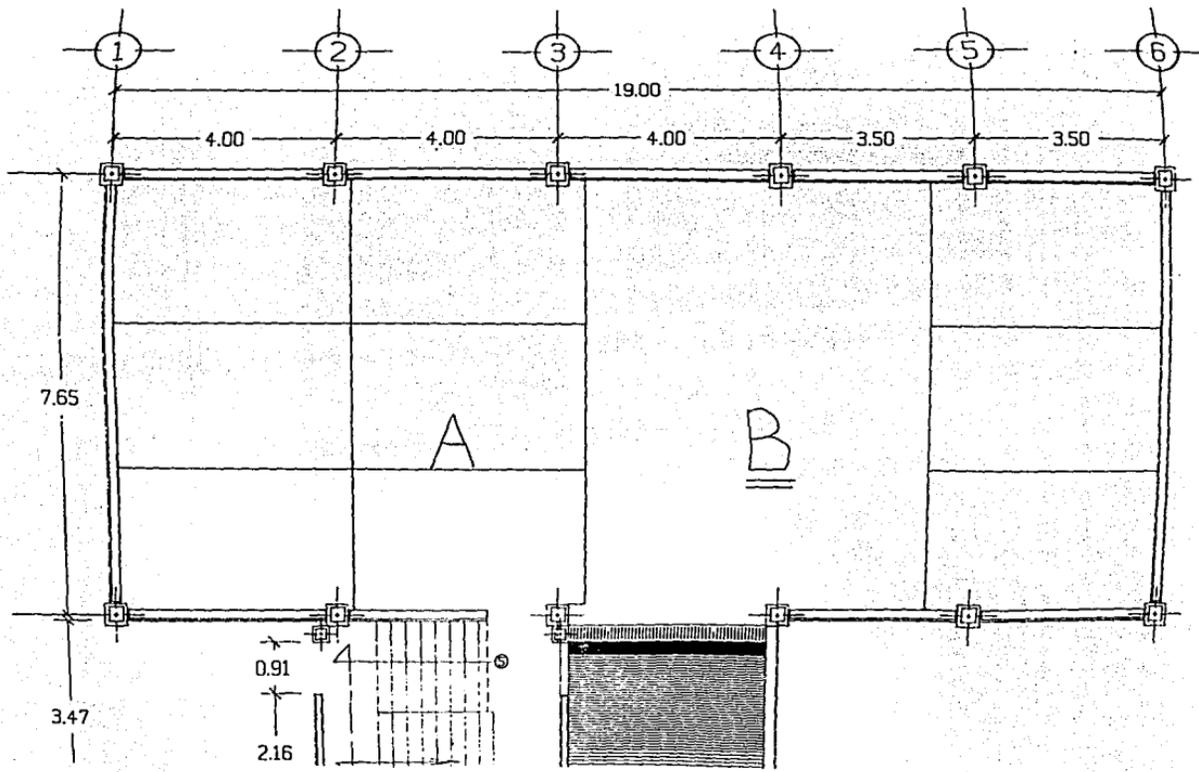
**fachada principal**

*skull*



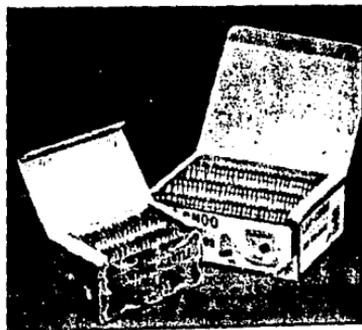
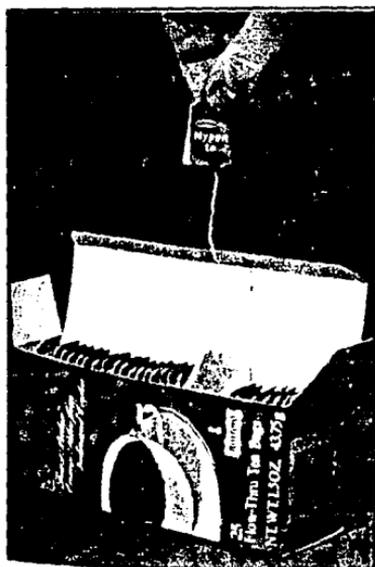
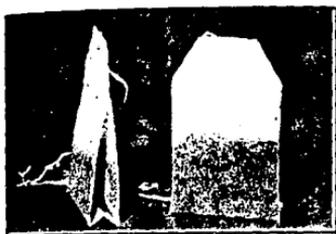
**corte a-a'**



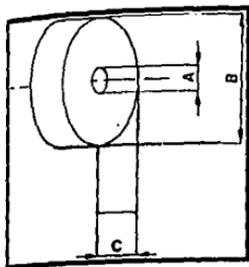


### 2.3. El Producto

El equipo que se ha escogido permite escoger entre diversos tamaños de saquitos, así como presentaciones, debido a que ésta es una presentación superior en calidad de las que se encuentran hoy día en el mercado el tamaño de saquito hemos decidido dejarlo como estándar de la presencia actual es decir de 60 x 45 mm. (Figura 6 superior izquierda), mientras que la presentación exterior será de un sobre gofrado por saquito con dimensiones de 72,5 x 63 mm.(Figura 7 superior derecha)



Mientras que para las confecciones hemos decidido utilizar el estándar de cajitas conteniendo 25, 50 y 100 saquitos respectivamente. (Figuras 7 y 8 inferiores).



### 2.3.1. MATERIAS PRIMAS

#### 2.3.1.1. Papel Filtro:

Utilizado para crear a partir de él, un saquito en donde se contiene a la hierba dicho saquito tendrá dimensiones de 45x60mm. Este es un papel fabricado 100% en celulosa de algodón, ya que éste es el que tiene contacto directo con el producto.

Este tipo de papel se consigue en el comercio en bobinas de hasta 4-8 libras en diversos anchos y con un espesor de entre 0.01 y 0.02 mm. De tal manera que de estas bobinas, se puede alimentar posteriormente a la bobina de la máquina para así poder trabajar el producto. Se obtiene del proveedor a un precio de N\$80.00 por Kg.

Tomando en cuenta una bobina de 5 Kg. presenta un ancho de 115 mm. se tiene un peso por metro lineal de bobina de:

$$(0.115m) \times (1m) = 0.115m^2$$

El peso específico del papel es de 16.5 gm por metro cuadrado, de tal manera que se tiene:

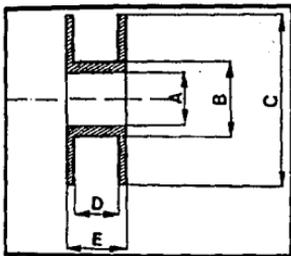
$$(0.0165 \frac{Kg}{m^2}) \times (0.115m^2) = 0.0018975Kg \text{ por metro lineal.}$$

De tal manera que en una bobina de 5 Kg. se cuenta con:

$$\frac{(5Kg)}{(0.0018975 \frac{Kg}{m})} = 2635.05m$$

Estos son metros lineales de papel de 115 mm. de ancho. Tomando en cuenta que el ancho de la bolsita es de 45mm. podremos sacar el doble de largo de material por cada bobina al cortar ésta a la medida necesaria, lo cual corresponde a 5270.10 mts por bobina. De tal manera que si cada saquito mide 45 mm. de ancho y 120 mm. de largo tenemos una utilización por saquito de 5400 mm<sup>2</sup> además de un paso de bobina utilizado por la máquina de 2 mm en el largo y un desperdicio de 12.5 mm. de ancho por bobina, costo que será incluido en cada saco por tanto tenemos un aumento de 25 mm<sup>2</sup>, teniendo entonces un uso total por saquito de 7015 mm<sup>2</sup>. de tal manera que se tiene un consumo de:

$$(7015mm^2) \times (0.0000165 \frac{g}{mm^2}) = 0.1157 \frac{g}{saq}$$



### 2.3.1.2. Alambre de aluminio:

Utilizado para la grapa metálica que cierra la bolsita y para adherir la etiqueta al hilo de algodón. Este es un aluminio tipo AISI 5056 normado para industria alimenticia el cual cuenta con una aleación consistente en: 0.10% Manganeso, 5.2% Magnesio, 0.10% Cromo, 94.6% Aluminio; Calibre 0.5 mm. Este se obtiene de

los proveedores en bobinas de hasta 30 libras, haciéndose después las adecuaciones pertinentes para la su uso en el equipo. El equipo a utilizar coloca dos porciones de alambre a manera de grapa, una que cierra el saquito y otra que adhiere el hilo de algodón a la etiqueta cada una de ellas mide 6 mm. por lo cual cada saquito utiliza 12 mm.

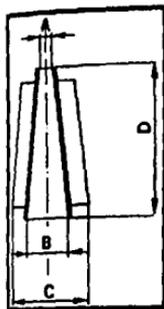
El alambre tiene un peso específico de 0.05 gramos por mm<sup>3</sup>, de tal manera que el uso por saquito queda como sigue:

$$\Pi \times (0.25\text{mm})^2 \times (12\text{mm}) = 2.356\text{mm}^3 \text{ de alambre.}$$

$$\left(\frac{0.05\text{g}}{\text{mm}^3}\right) \times (2.356\text{mm}^3) = 0.1178\text{g. por saquito.}$$

Se tiene un costo de N\$ 35.00 por Kg. de alambre, de tal manera que si ahora estimamos el costo por saquito:

$$\left(35 \frac{\text{N\$}}{\text{Kg}}\right) \times (0.0001178\text{Kg}) = 0.00412 \frac{\text{N\$}}{\text{saq.}}$$



### 2.3.1.3. Hilo de Algodón:

Se utiliza para poder unir la etiqueta con la bolsita, de tal manera que el consumidor no tenga contacto físico con la bolsita. Con un denier 16.4. Se comercializa en conos de 5 Kg. Colocándose éstos directamente en los dispositivos que la máquina predispone para estos fines.

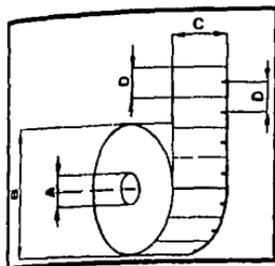
El hilo de algodón tiene un peso de 8 g. por metro lineal de tal manera que se cuenta con 625 metros por cono. Cada saquito utiliza

120 mm. de hilo de tal manera que de cada cono se pueden obtener 5208 saquitos.

Con un precio de \$30 pesos por cono se tiene el siguiente costo por saquito:

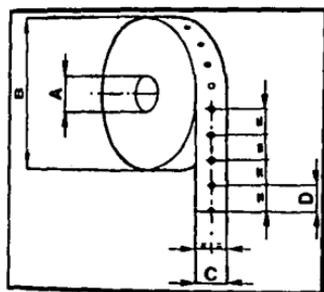
$$\frac{\left(30 \frac{\text{N\$}}{\text{cono}}\right)}{\left(5208 \frac{\text{saq}}{\text{cono}}\right)} = 0.00576 \frac{\text{N\$}}{\text{saq}}$$

### 2.3.1.4. Papel para sobre Exterior



Se utiliza para aislar el saquito del medio exterior, este papel se denomina bond monolúcido y lleva un entintado en serigrafía con agua de un solo lado, éste se obtiene en rollos impresos en 3 tintas de 63 mm de ancho bobina con un largo de 1250mts con un costo de N\$50. El uso por saquito es de:145mm. De tal forma que el uso por saquito queda expresado de la siguiente manera:

$$\frac{(50 \frac{N\$}{bobina})}{(1' 250,000 \frac{mm}{bobina})} \times (145 \frac{mm}{saq.}) = 0.0058 \frac{N\$}{saq.}$$



### 2.3.1.5. Etiqueta:

Se utiliza para sujetar de manera adecuada el saquito, es decir, sin tener que tocar el producto, de esta forma su uso es más higiénico, al mismo tiempo que en ésta se localiza escrita la marca y el sabor. El papel utilizado es cartón monolúcido entintado con serigrafía de agua en un solo lado.

El rollo contiene etiquetas pre-impresas en dos

tintas con tiene un ancho de 20mm. y una longitud de 1250 mts. un precio de N\$40.

El uso por saquito 30mm así:

$$\frac{(40 \frac{N\$}{bobina})}{(1' 250,000 \frac{mm}{bobina})} \times (30 \frac{mm}{saq.}) = 0.0096 \frac{N\$}{saq.}$$

### 2.3.1.6. Hierba de Manzanilla

La hierba se puede obtener ya limpia y tratada de tal manera que ésta se encuentra lista para envasarse, sin embargo, se sugiere el llevar a cabo una purificación más antes de envasarla, con la finalidad de no tener que incurrir en gastos de purificación mediante agua corriente y otros químicos, a la vez de que se requiere de un contenedor con mezclador bastante grande para así poder garantizar la homogeneización de los componentes purificadores, se toma en consideración el someter a las hierbas a una purificación mediante luz ultravioleta, justo antes de que éstas sean alimentadas a la máquina, de tal manera que para tal finalidad se cuenta con un sistema de alimentación, mediante banda transportadora.

La hierba se obtiene en una mezcla garantizada por el proveedor en las siguientes características:

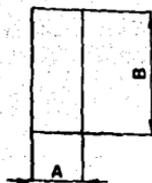
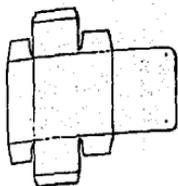
- Contenido de tallo superior mínimo: (68%)
- Humedad máxima garantizada: (20%)
- Homogeneidad de la mezcla (pie-tallo superior) (0.98:3 con un 90%)
- Carga microbiana poblaciones disueltas en agua: menos de 140 por cada 10ml.

La hierba proviene en sacos de 50 Kgs. de dimensiones de 500 x 1000 x 300mm. debiéndose ordenar cuando menos 1000Kgs. con un precio de N\$6,500.

De tal manera que esto representa un costo por saquito expresado de la siguiente manera:

$$\text{Precio por gramo de hierba: } \frac{6,500 \frac{\text{N\$}}{\text{ton}}}{1,000,000 \frac{\text{g}}{\text{ton}}} = 0.0065 \frac{\text{N\$}}{\text{g}}$$

$$\text{Precio por saquito: } \left(0.0065 \frac{\text{N\$}}{\text{g}}\right) \times \left(1.5 \frac{\text{g}}{\text{saq.}}\right) = 0.00975 \frac{\text{N\$}}{\text{saq.}}$$



### 2.3.1.7. Cajas de cartón

Las cajas se obtienen en cartón monolúcido de 20 puntos de espesor suajada y engomada, con sistema de cierre mediante flaps que puede ser tipo avión o invertidos mediante encaje, con serigrafía de logotipo, descripción del producto, datos del fabricante, contenido, etc. como lo marca la Ley General de Protección al Consumidor.

Se utilizan tres tamaños de caja para las diferentes presentaciones. Con un pedido de lote mínimo de de 2000 cajas de cada una con las siguientes dimensiones y precio:

Confección de 25 saquitos: 140x60x70 mm. precio de N\$0.08

Confección de 50 saquitos: 140x120x70 mm. precio de N\$0.19

Confección de 100 saquitos: 140x240x70 mm. precio de N\$ 0.28

### 2.3.1.8. Cajas de cartón corrugado

Con la finalidad de poder envasar el producto en un empaque que al mismo tiempo que le protege, facilite su movilización y transporte, se utilizan estas cajas. Se tiene un proveedor que es capaz de surtir cajas de 500x500x500cms. pre-impresas. Las dimensiones permiten que las cajas de cada una de las confecciones puedan ser acomodadas de manera adecuada en un solo tipo de caja. Se tiene un tamaño mínimo de pedido de 200 cajas con un precio de N\$1.20 por caja.

### 2.3.1.9. Diagramas del producto terminado:

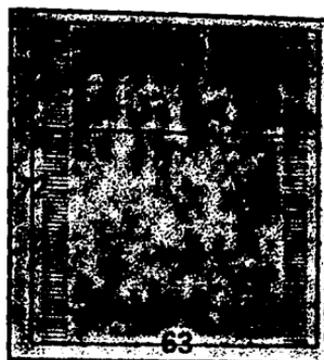
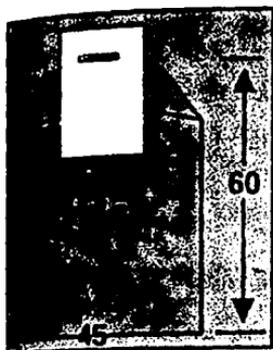
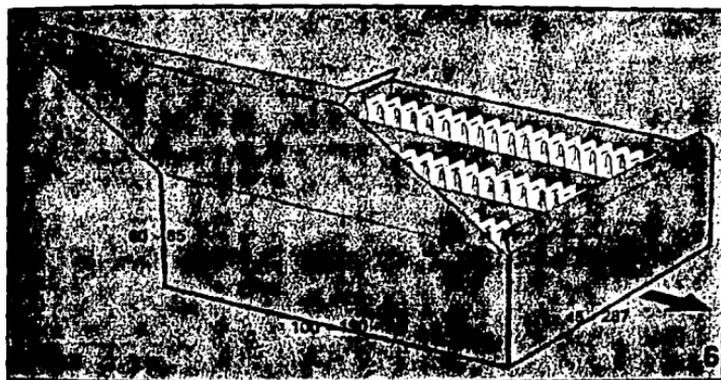


Figura 10



### 2.4. Consideraciones de Producción

Hoy en día los sistemas productivos atraviesan por una etapa en la cuál existe una gran variedad de soluciones para el control y la planificación tanto de inventarios como de producción. Como ya se ha mencionado que la finalidad de este estudio de factibilidad es la de maximizar la producción de la bolsita al menor costo posible, de tal manera que la

competitividad y la productividad de la planta serán factores claves para lograr este fin.

Como un primer paso se define competitividad y productividad:

**Competitividad<sup>1</sup>:** "Es el grado en el cual una empresa en un ambiente de mercado libre produce bienes o servicios que cumplen con estándares de nivel internacional al mismo tiempo que mantiene e incrementa sus ganancias."

**Productividad:** En el sentido más general se define como la razón que existe entre las salidas de un sistema productivo dividido entre sus entradas, sin embargo se puede generalizar más este término mediante la inclusión de dos términos más: efectividad y eficiencia, la efectividad se refiere a la obtención de un resultado deseado, es decir un cierto número de unidades o bien una cierta percepción de la calidad por parte del cliente, la eficiencia se refiere a la capacidad de poder obtener un cierto nivel de salida con un mínimo de entradas. De tal manera que la productividad puede quedar expresada mediante la siguiente razón:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Efectividad}}{\text{Eficiencia}} = \frac{\text{Valor para el consumidor}}{\text{Costo para el productor}}$$

Debido a que la producción se llevará a cabo de manera automatizada, el proceso queda reducido a los siguientes pasos:

#### **2.4.1. Procedimientos de Recepción de materiales.**

##### **2.4.1.1. Área de recepción:**

Se cuenta con un área específica para la recepción de materiales en planta, esta área cuenta con las especificaciones de construcción necesarias para la descarga de camionetas y camiones, ya que cuenta con dos accesos:

---

Chase, Aquilano, PRODUCTION & OPERATIONS MANAGEMENT, Ed. Irwin 6th. edición pp.27 - 29.

El primero cuenta con una rampa desde el área de estacionamiento, y el segundo cuenta con una altura de 1.50 mts tipo bahía de recepción, lo cual es la altura de plataforma de un camión tipo torton, medio por el cual se transporta la hierba de manzanilla.

#### **2.4.1.2. Transacciones de recepción:**

Se deberá verificar en primer término la documentación del transportista, (guía de embarque, pedido, orden de entrega, proveedor).

Se deberá comprobar en segundo término la cantidad y presentación o bien estado en el que se reciben los materiales.

#### **2.4.1.3. Verificación de calidad:**

De acuerdo a cada material se deberán llevar a cabo diversas pruebas:

- **Aluminio:** Se lleva a cabo la recepción en bobinas de 20 Kgs. Cada bobina deberá venir protegida por una bolsa de plástico sellada individualmente y libre de humedad. Se deberá observar el sello de garantía del material, consistente en una marca hecha de plomo con la inscripción AISI 5056 en el extremo del alambre en la bobina. Por último el peso de la bobina deberá ser verificado observando un peso de  $22 \pm 0.6$  Kg.
- **Papel fitro:** La recepción se lleva a cabo en rollos de 5 Kgs. deberá observarse un empaque plástico sellados individualmente, y la inscripción DEXTER en el exterior. Se deberá verificar el ancho del papel y su peso con una tolerancia de  $\pm 0.4$  Kgs.
- **Hilo de algodón:** La recepción se lleva a cabo en conos de cartón con el hilo enrollado en ellos radialmente, deberán estar sellados en plástico de manera individual, y se deberá verificar que estén libres de humedad su peso deberá ser de 5 Kgs.  $\pm 0.3$  Kgs cada uno. Así mismo deberán contener la inscripción 100 % algodón en el exterior. Para comprobación

del Denier se deberá cortar una pulgada del hilo y ésta deberá desenredarse en sentido anti-horario contando el número de vueltas que sean necesarias aplicar hasta obtener dos hilos independientes, este número deberá ser de entre 16 y 19 vueltas, ya que, de lo contrario, se tendrán problemas de corte con el equipo.

- Rollos de papel para sobre externo y etiquetas: Se reciben en rollos de 5 Kgs. cada uno, comprobando que éstos se encuentren limpios y libres de humedad. Se deberá comprobar la retención de la tinta y la edad del papel mediante el siguiente procedimiento:

Mediante la obtención de un paso del papel de sobre externo (72 mm.) este se deberá sumergir dentro de una solución conteniendo: Agua 80%, Alcohol 10% y Acetona 10%. Esperando 1 minuto se retira el papel de la solución, éste deberá permanecer completo, es decir sin romperse y con la inscripción legible. En el caso de la etiqueta se deberán esperar 2 minutos, observándose las mismas características.

- Hierba de Manzanilla (Camomilla). La recepción se lleva a cabo en sacos de 50 Kgs. debiéndose después llevar a cabo las pruebas dictaminadas por las normas F.D.A. anteriormente descritas mediante prueba aleatoria en 5 sacos. A continuación se muestran los apartados referentes al empaque y revisión del Té en bolsitas:

#### *Normatividad FDA*

*Apartado 1220.8. El empaque del Té y su contenido deberán constituir una sola unidad independiente, y no es permitida la separación del Té de su empaque exterior, ya sea para su importación o bien destrucción, excepto por dos posibles situaciones:*

- a) En casos de importación de Té que contenga una cantidad excesiva de polvo o impurezas, el lote completo de importación deberá ser sometido a pruebas de calidad, ya que de no cumplir con los estándares se deberá proceder a la destrucción del lote.

b) Si por motivos de daños durante el traslado únicamente una porción del lote resulta dañada, se deberá determinar qué porción podrá ser sometida a análisis, mientras que el restante deberá ser destruido.

*Apartado 1220.30 Muestreo de lotes previo a la recepción.*

Previamente a la recepción de un lote se deberá obtener una pre-muestra por parte del proveedor, para el inspector de calidad, junto con la documentación por duplicado que ampara el mismo para realizar las pruebas de higiene correspondientes. Una vez que el lote se encuentra en recepción se lleva a cabo un nuevo muestreo comparativo, para así determinar su aprobación.

*Apartado 1220.40. Estándares del Té.* A continuación de acuerdo a la entidad The Board of Tea experts de Marzo 20 de 1992. Donde quedan establecidos algunos estándares de pureza, calidad y adecuación al consumo del Té, referido a su país de origen.

1. Té Negro: Todos los países excepto el de la República Popular de China, Taiwán, Turquía, Irán, Japón, y Rusia.
2. Té verde: Todos los países.
3. Té Oolong: Taiwán.
4. Té Oolong Cantonés: Todos los países excepto la República Popular de China y Taiwán.
5. Té Negro con esencias: Todos los países.
6. Té de especias: Todos los países.

Los TéS no mencionados en este apartado, no presentan restricciones específicas.

*Apartado 1220.61. Prueba de Calidad.* Comparando con los estándares, los inspectores de calidad deberán analizar el Nivel de impurezas consistente en la coloración artificial y otras impurezas ,como la calidad de la infusión de la hoja, la cual consiste en una prueba de comparación de precio, donde en un recipiente se coloca una cantidad de té con el peso igual a 1.5 gramos .Posteriormente se le agrega agua y visualmente se verifica la cantidad de residuos flotantes( pequeños restos de planta ) así entonces se determina si éstos constituyen una cantidad suficiente para rechazar un lote por tener una mínima cantidad de infusión.

*Apartado 1220.63 - Prueba para determinar la presencia de la parafina y sustancias similares.*

Esta prueba consiste en esparcir una pequeña cantidad de té en una hoja de papel blanca no encerada,se cubre con otra hoja y se coloca sobre ella una plancha caliente, si el papel presenta residuos grasos el lote deberá ser rechazado.

*Apartado 1620.64- Prueba para la detección de impurezas.*

Las siguientes pruebas permiten al inspector el determinar la presencia de algunos agentes externos en el té.

*Prueba de lectura* .Consiste en colocar dos onzas de té en un colador (de 5 a 6 pulgadas de diámetro)con 60 agujeros por pulgada con tapa.Después se agita y el polvo que caiga (aproximadamente un gramo) es colocado en un papel semi-encerado (de 8 x 10 pulgadas) , de ahí se pasa el polvo a una balanza donde se deberá obtener un gramo de polvo.Regresando éste al papel encerado y colocándolo en una superficie plana (vidrio o mármol) en donde deberá ser molido con una espátula.Una vez que el polvo esté bien molido se observará mediante una lupa de 7.5 x, la presencia de sustancias de coloración diferente o brillantes. Esta operación también

puede ser llevada a cabo con papel encerado negro y así detectar impurezas como talco, bario, arcilla etc.

#### **2.4.1.4. Almacenamiento de materiales:**

Una vez que se han llevado las pruebas necesarias para la aceptación de los materiales, éstos deberán de almacenarse en el área ya prevista para esto, en el plano de planta se muestra la distribución propuesta.

#### **2.4.1.5. Preparación de máquina:**

Una vez que los materiales ya han ingresado al almacén con las debidas calidades de recepción se procede a la preparación de máquina, la cual consiste en la revisión y ajuste de los siguientes puntos:

- Comprobación del nivel de lubricantes del equipo.
- Comprobación de la presión de aire comprimido en la línea de alimentación de la máquina. (2 bar)
- Comprobación del nivel de Voltaje de línea en la alimentación de la máquina.(220V.60 Hz).
- Ajuste de los sistemas de alimentación, tolva de alimentación, banda de alimentación exterior.
- Ajuste de los cortadores de alambre.
- Revisión del sistema de vacío de la máquina, bomba y distribuidores.

#### **2.4.1.6. Preparación de materiales:**

De acuerdo a como son recibidos los materiales, algunos de ellos deberán pasar por procesos previos a la carga directa de estos en la máquina, a continuación se describen esos procesos por material:

#### **2.4.1.6.1. Papel Filtro:**

La bobina del proveedor tiene un ancho de 115 mm. de tal manera que para obtener dos rollos de 45 mm cada uno será necesario cortarlos, para esta finalidad se cuenta con un dispositivo llamado "carretero" el cual consta de dos portacarretes, uno más grande que el otro y de centro ajustable para de esta forma, poder colocar bobinas de entre 40 - 120 mm de diámetro central. Mediante la colocación de la bobina de papel en uno de los portacarretes y la bobina portapapel de la máquina en otro, podemos llevar a cabo el corte del papel y enrollar el material en la bobina de la máquina. El corte se lleva a cabo mediante la inserción de una navaja de acero en la bobina alimentadora. La operación se lleva a cabo de manera automática con un motor. Será necesario efectuar dos procesos de corte, el primero para la obtención directa de una bobina máquina y el segundo para eliminación de 25mm. sobrantes, los tiempos se comportan de la siguiente manera: de tal manera que el tiempo de preparación inicial por bobina es de 4 minutos, este tiempo dependerá en su totalidad de la agilidad del operario para el manejo y ajuste de las bobinas, por lo cual se espera que la curva de aprendizaje de esta operación pueda reducir el tiempo hasta en un 50%.

El tiempo de corrida será de 5 minutos, aunque se observa que el tiempo es largo, este tiempo no depende en ninguna forma de la habilidad del operario, ya que se requiere que el carretero no gire a más de 200 rpm. debido a que puede provocarse una ruptura en el material.

#### **2.4.1.6.2. Alambre de aluminio:**

Como en el caso anterior, es necesario el pasar el material de la bobina del proveedor de 20 Kgs. a las bobinas de la máquina, las cuales son de 6 Kgs. cada una, para tal efecto se utilizará el mismo carretero anteriormente mencionado, con un tiempo de preparación de 2 minutos cada bobina y un tiempo de corrida de 3 minutos, en este caso la velocidad de embobinado es de 1200 rpm.

#### **2.4.1.6.3. Hierba de Manzanilla:**

Se vierte el contenido de los sacos en un dispositivo de alimentación a la máquina, éste consiste de una tolva inferior, que es donde se deposita la hierba, una banda transportadora pasa por la parte inferior, tomando el material y extendiéndolo a lo largo de todo el ancho de la banda, dejando así un estrato de hierba de 12-15 mm. esta banda a lo largo de su paso hasta la tolva de alimentación de la máquina, (aproximadamente 2 mts), cuenta con exposición directa a dos luces ultravioleta las cuales tienen la única finalidad de purificar la hierba.

**2.4.1.6.4. Rollo de papel de sobre externo, rollo de etiquetas, conos de hilo de algodón, cajas de cartón:** No requieren procedimientos previos.

### **2.4.2. Introducción a la filosofía MRP**

En la planeación de un sistema productivo existen diversas filosofías, cuyo objetivo es el desarrollar procedimientos que sean eficientes y ágiles para que puedan así responder a los requerimientos modernos de manufactura de hoy día. Una de esas filosofías es la de Planeación de Requerimientos de Materiales. (MRP). Pero para poder entender en que consiste esta filosofía se deberán primero comprender algunos términos que a continuación se explican.

#### **2.4.2.1. Programación:**

Asignación de fecha a una operación para que ésta se realice con una secuencia establecida.

*Características de un buen método de Programación:*

Uso óptimo de los recursos de la organización (Humanos, Materiales, y Maquinaria).

Cumplimiento de los objetivos de Producción al mínimo costo posible de operación.

Cumplir con los compromisos establecidos con el cliente

### **2.4.1.6.3. Hierba de Manzanilla:**

Se vierte el contenido de los sacos en un dispositivo de alimentación a la máquina, éste consiste de una tolva inferior, que es donde se deposita la hierba, una banda transportadora pasa por la parte inferior, tomando el material y extendiéndolo a lo largo de todo el ancho de la banda, dejando así un estrato de hierba de 12-15 mm. esta banda a lo largo de su paso hasta la tolva de alimentación de la máquina, (aproximadamente 2 mts), cuenta con exposición directa a dos luces ultravioleta las cuales tienen la única finalidad de purificar la hierba.

**2.4.1.6.4. Rollo de papel de sobre externo, rollo de etiquetas, conos de hilo de algodón, cajas de cartón:** No requieren procedimientos previos.

## **2.4.2. Introducción a la filosofía MRP**

En la planeación de un sistema productivo existen diversas filosofías, cuyo objetivo es el desarrollar procedimientos que sean eficientes y ágiles para que puedan así responder a los requerimientos modernos de manufactura de hoy día. Una de esas filosofías es la de Planeación de Requerimientos de Materiales. (MRP). Pero para poder entender en que consiste esta filosofía se deberán primero comprender algunos términos que a continuación se explican.

### **2.4.2.1. Programación:**

Asignación de fecha a una operación para que ésta se realice con una secuencia establecida.

*Características de un buen método de Programación:*

Uso óptimo de los recursos de la organización (Humanos, Materiales, y Maquinaria).

Cumplimiento de los objetivos de Producción al mínimo costo posible de operación.

Cumplir con los compromisos establecidos con el cliente

### *Programación por operaciones*

Es típica en las líneas en donde se requiere que antes de continuar el proceso, debe estar concluida la operación anterior.

### *Programación hacia adelante*

Inicia con el día de hoy o la primera fecha disponible de la primera operación de la orden. En base a esto se calcula la fecha programada de cada operación hasta obtener la fecha de terminación de la orden.

### *Programación hacia Atrás*

Inicia con la fecha de terminación de la orden, calcula hacia atrás la fecha de inicio de cada operación hasta determinar la fecha de liberación de la orden. Esta manera asume que la fecha de terminación se conoce y se desea determinar la fecha de inicio.

Para optimizar el uso de los recursos se pueden agrupar órdenes similares

Ejemplos:

Reducción de tiempos de preparación al procesar familias de partes que requieren cambios menores para continuar el proceso.

Reducción en los tiempos de limpieza y cambio de producto al indicar el proceso con colores claros y terminar con los colores oscuros y viceversa.

### *Consideraciones de Programación*

1. Seleccionar el volumen de entrada para obtener el nivel de Producción Planeada.

2. Mantener las órdenes atrasadas (Backlog), fuera del piso de fabricación.

Es más difícil de controlar.

Hace que los cambios de Ingeniería sean más caros en su implementación.

Generan mayor expeditación

Crean problemas de manejo físico

3. Programar órdenes basadas en los últimos requerimientos (fechas, cantidades) en lugar de hacerlo en base a las fechas y cantidades originales.

### *Consideraciones de Programación*

4. Programar solamente los artículos que se puedan fabricar en la planta. (liberar la orden sólo si se tienen los materiales, herramienta, etc, para su fabricación).
5. Programar en periodos tan cortos como lo permitan las condiciones específicas de operación (Periodos semanales o diarios).
6. No liberar órdenes hasta que esté cerca de su fecha de inicio, con esta práctica se puede evitar el acumulamiento de inventario antes de su fecha prevista de arribo.

#### **2.4.2.2. Tiempo de entrega (Lead - Time)**

El Tiempo de entrega es el tiempo requerido para la fabricación de un producto, considerado desde la liberación de la orden, hasta la terminación de la última operación ante el Cliente

Final

Elementos del Tiempo de Entrega

- a) Tiempo de preparación (Set Up Time).- Es aquel tiempo requerido para poner a punto la maquinaria para que esté lista para iniciar la fabricación.
- b) Tiempo de Proceso (Run Time).- Tiempo en el que se lleva a cabo la fabricación del producto.
- c) Tiempo de Movimiento .- Tiempo de traslado entre operaciones.
- d) Tiempos de Espera.- Tiempo de espera antes y/o después de cada operación.

El tiempo de entrega, en general, se aplica:

- 1.- Verificar la validez de las fechas de entrega requeridas por los clientes.
- 2.- Para obtener la fecha de inicio de la orden, tomando en cuenta la fecha de entrega al cliente defasado por el tiempo de entrega.
- 3.- En MRP, determinar las fechas de requerimientos de material, colocación de órdenes, etc...

lo anterior parte de la base que:

1. Los tiempos de entrega son fijos.

2. Cada parte tiene un tiempo de entrega.
3. Los tiempos de espera no varían.
4. Las esperas están en función de cada Centro de trabajo.

#### **1.4.2.3. El Tiempo de Entrega: El concepto Real.**

La realidad desmiente las bases teóricas, ya que:

1. Los tiempos de entrega fluctúan.
2. Los tiempos de entrega no están en función de las partes sino del largo de la cola de espera al momento en que la orden llega a un centro de trabajo.
3. La longitud de la cola oscila de cero hasta un máximo que depende de la variabilidad con que llega el material al centro de trabajo.

#### **1.4.2.3.1. Beneficios de Acortar el tiempo de entrega**

- Mejora del servicio al Cliente.
- Reducción del Inventario.
- Aumento en la Productividad.
- Reducción de la expeditación.
- Menor área de proceso.
- Menor equipo de manejo de materiales.
- Menor confusión de prioridades.
- Mayor confianza al departamento productivo.
- Mejor comunicación
- Efectividad rápida de cambios técnicos.

#### **2.4.2.4. Términos Utilizados en MRP**

##### **Orden Liberada:**

Es aquella orden de compra o de producción que ha sido liberada al proveedor o al piso.

Esta cuenta con una fecha de entrega.

##### **Orden Planeada:**

Es aquel plan de liberar una orden de compra o manufactura. No provoca efecto hasta que ésta es liberada. Cuentan con una fecha planeada de liberación y de entrega.

##### **Política de Ordenamiento:**

Cuando se planean las órdenes, MRP automáticamente utiliza las reglas definidas para determinar el tamaño de la orden.

##### **Periodo de análisis (Time Bucket):**

Es el tiempo en días hábiles con el cual se desean analizar los requerimientos MRP.

##### **Tiempo de entrega de planeación:**

Es el tiempo normal, no alterado entre el reconocimiento de la necesidad de ordenar y la recepción en almacén.

##### **Inventario Disponible:**

$$\text{Inv. Disp} = \text{Inv. en Almacén} + \text{Ordenes Liberadas} - \text{Asignaciones}$$

#### **2.4.2.5. Requisitos para la efectividad de MRP**

##### **Plan Maestro de Producción:**

Planeación razonable de todo aquello que se espera producir.

##### **Lista de materiales:**

La imagen fiel del cómo se encuentra constituido un producto

##### **Inventario Preciso:**

O al menos lo suficientemente cercano a la realidad para que MRP pueda llevar a cabo las recomendaciones necesarias.

#### **2.4.2.6. El proceso de Planeación MRP**

**Paso N°1: Determinar la Fecha de Inicio.**

Fecha de entrega - Tiempo de entrega.

**Paso N°2: Multiplicar la cantidad ordenada por la lista de Materiales, ¿Cuánto para...?**

**Paso N°3: Calcular los requerimientos netos.**

Disponibles - Requerimientos.

**Paso N°4: Recomendación de reprogramación de las órdenes liberadas.**

**Paso N°5: Planear las nuevas órdenes de acuerdo a los requerimientos. Respetando las políticas de ordenamiento.**

**Salida Final:**

Recomendación de reprogramación de órdenes: expedir, diferir, cancelar.

Órdenes planeadas.

**2.4.2.7. Diferencias entre filosofías de punto de equilibrio (Economic Order Quantity) y planeación de requerimientos de materiales (Manufacturing Resource Planning):**

EOQ	MRP
◀ Método estocástico.	◀ Método determinístico
◀ Maneja partes independientes.	◀ Maneja partes dependientes (P-Fili)
◀ Demanda pronosticada.	◀ Demanda calculada
◀ Basada en información histórica	◀ Basado en PMP y listas de material
◀ Calcula requerimientos brutos.	◀ Calcula reqs. brutos y netos
◀ No considera prioridades interdependientes.	◀ Considera prioridades dependientes entre los componentes de pdcto.
◀ Asume demandas promedio.	◀ Maneja demandas discontinuas.
◀ Maneja lotes fijos.	◀ Maneja lotes variables o fijos.
◀ Maneja un solo saldo (Existencia)	◀ Maneja 4 Saldos: existencia, ordenado, asignado, disponible.
Genera sugerencias de liberación	Genera reportes para la toma de decisiones.

**2.4.2.8. Objetivos de el MRP**

Reducir el Inventario de Componentes y Materiales

Mejorar la entrega en tiempo al cliente

Reducir los costos de expeditación: Tiempo extra, corridas de producción cortas, envíos de emergencia.

Ajustar velozmente los cambios de demanda.

Los programas del cliente, y eventos que afectan la disponibilidad de artículos

Eliminación de el espacio físico de espera de materiales:

Al eliminarse el manejo extra de materiales y liberando espacio.

Incrementar la productividad de los trabajadores de producción:

Al reducir los materiales faltantes, y las malas prácticas de manufactura respecto de las esperas.

De acuerdo a lo presentado anteriormente se comienza a implementar MRP desarrollando los componentes necesarios:

### **2.4.3. Implementación de la filosofía MRP:**

Ya que hemos decidido trabajar de acuerdo a la filosofía MRP, ahora se deben implementar una serie de requerimientos que son necesarios para el buen funcionamiento de esta filosofía.

#### **2.4.3.1. Definición de los artículos:**

Con la finalidad de poder tener un mayor control y eficiencia al momento de recepción de materiales, facturación, levantamiento de pedidos, debemos definir claramente las características de cada uno de los artículos que intervienen en la producción. Para ello tomaremos en cuenta las siguientes características:

1. Definición de un número de artículo: Esto permite identificar mediante el uso de un código, a un producto, a los materiales de un artículo terminado o bien los subensambles que son requeridos para su fabricación. En este caso se utiliza la siguiente nomenclatura:

Producto: Manzanilla: una posición

Presentación (Nº. de saquitos) : dos posiciones

Subproducto: dos posiciones

Materias primas: dos posiciones

de tal manera que se tiene un número de parte de hasta 7 posiciones

2. Descripción: Es donde se detallan las características propias del producto.

3. Tipo de Artículo: Se refiere a la distinción entre aquellos artículos que son manufacturados y los que son comprados, de tal manera que así se puede distinguir fácilmente entre aquellos artículos que requieren orden de producción respecto de los que requieren orden de compra. Por lo cual únicamente se distingue con una letra "C" para comprados y una letra "M" para los manufacturados.
4. Política de ordenamiento: Esta es muy importante, ya que de esta manera se puede saber rápidamente y de acuerdo a cada proveedor el cómo ordenar, tal es el caso de la hierba de manzanilla, de la cual se debe ordenar como mínimo una tonelada. A continuación se muestra una tabla donde se definen las políticas:

Clave	Política de ordenamiento
Min.	Cantidad a ordenar sobre un mínimo
Mul.	Cantidad a ordenar en base a múltiplos
Dis.	Cantidades discretas

Tabla 26

5. Tiempo de entrega: Este parámetro permite llevar a cabo planeación de requerimientos de materiales. Este queda expresado en días.

A continuación se muestra el cómo quedará definido este archivo para el producto y sus componentes:

Maestro de Artículos	Artículo: M250	Tipo de artículo: M	Unidad de medida: pz.		
Descripción: Presentación en caja contenido neto 25 saquitos de infusión de manzanilla flor de 1.5 gramos cada uno.		Tiempo de entrega: 1	Costo std. Ruta	Política de ordenar: dis	

Maestro de Artículos	Artículo: M25	Tipo de artículo: M	Unidad de medida: pz.		
Descripción: Caja de cartón corrugado conteniendo 168 confecciones de 25 saquitos.		Tiempo de entrega: 1	Costo std. Ruta	Política de ordenar: dis	

<b>Maestro de Artículos</b>	<b>Artículo:</b> M50	<b>Tipo de artículo:</b> M	<b>Unidad de medida:</b> pz.	
<b>Descripción:</b> Caja de cartón corrugado conteniendo 84 confecciones de 50 saquitos.		<b>Tiempo de entrega:</b> 1	<b>Costo std.</b> Ruta	<b>Política de ordenar:</b> dis

<b>Maestro de Artículos</b>	<b>Artículo:</b> M10	<b>Tipo de artículo:</b> M	<b>Unidad de medida:</b> pz.	
<b>Descripción:</b> Caja de cartón corrugado conteniendo 42 confecciones de 100 saquitos		<b>Tiempo de entrega:</b> 1	<b>Costo std.</b> Ruta	<b>Política de ordenar:</b> dis

<b>Maestro de Artículos</b>	<b>Artículo:</b> M500	<b>Tipo de artículo:</b> M	<b>Unidad de medida:</b> pz.	
<b>Descripción:</b> Presentación en caja contenido neto 50 saquitos de infusión de manzanilla flor de 1.5 gramos cada uno.		<b>Tiempo de entrega:</b> 1	<b>Costo std.</b> Ruta	<b>Política de ordenar:</b> dis

<b>Maestro de Artículos</b>	<b>Artículo:</b> M100	<b>Tipo de artículo:</b> M	<b>Unidad de medida:</b> pz.	
<b>Descripción:</b> Presentación en caja contenido neto 100 saquitos de infusión de manzanilla flor de 1.5 gramos cada uno.		<b>Tiempo de entrega:</b> 1	<b>Costo std.</b> Ruta	<b>Política de ordenar:</b> dis

<b>Maestro de Artículos</b>	<b>Artículo:</b> M2501	<b>Tipo de artículo:</b> M	<b>Unidad de medida:</b> pz.	
<b>Descripción:</b> Saquito sellado de papel filtro conteniendo 1.5 gramos de manzanilla flor.		<b>Tiempo de entrega:</b> 1	<b>Costo std.</b> Ruta	<b>Política de ordenar:</b> dis

<b>Maestro de Artículos</b>	<b>Artículo:</b> M250101	<b>Tipo de artículo:</b> C	<b>Unidad de medida:</b> Kg.	
<b>Descripción:</b> Hierba de manzanilla flor preparada		<b>Tiempo de entrega:</b> 5	<b>Costo std.</b> 6.5	<b>Política de ordenar:</b> min 1000

<b>Maestro de Artículos</b>	<b>Artículo:</b> M250102	<b>Tipo de artículo:</b> C	<b>Unidad de medida:</b> Kg.	
<b>Descripción:</b> Alambre de aluminio AISI 5056 con diámetro de 0.5 milímetros		<b>Tiempo de entrega:</b> 5	<b>Costo std.</b> 35	<b>Política de ordenar:</b> mul 27

<b>Maestro de Artículos</b>	<b>Artículo:</b> M250103	<b>Tipo de artículo:</b> C	<b>Unidad de medida:</b> pz.	
<b>Descripción:</b> Cono de hilo de algodón con denier 16.4 y peso de 3Kg.		<b>Tiempo de entrega:</b> 5	<b>Costo std.</b> 30	<b>Política de ordenar:</b> mul 10

Maestro de Artículos	Artículo: M250104	Tipo de artículo: C	Unidad de medida: Kg.		
Descripción: Papel filtro tipo DEXTER para formación de saquitos.		Tiempo de entrega: 5	Costo std. 80	Política de ordenar: mul 20	

Maestro de Artículos	Artículo: M250105	Tipo de artículo: C	Unidad de medida: mt.		
Descripción: Rollo de etiquetas de papel en cartón monolúcido impresa a 2 tintas.		Tiempo de entrega: 5	Costo std. 0.032	Política de ordenar: mul 2500	

Maestro de Artículos	Artículo: M250106	Tipo de artículo: C	Unidad de medida: mt.		
Descripción: Rollo de papel bond monolúcido impreso a tres tintas para sobre externo.		Tiempo de entrega: 5	Costo std. 0.04	Política de ordenar: mul 2500	

Maestro de Artículos	Artículo: M250110	Tipo de artículo: C	Unidad de medida: pz.		
Descripción: Caja de cartón monolúcido de 20 puntos de espesor pre-suajada y engomada con cierre tipo "flap" para caja de 25 saquitos con dimensiones de 140x60x70 mm.		Tiempo de entrega: 5	Costo std. 0.08	Política de ordenar: min 2000	

Maestro de Artículos	Artículo: M500110	Tipo de artículo: C	Unidad de medida: pz.		
Descripción: Caja de cartón monolúcido de 20 puntos de espesor pre-suajada y engomada con cierre tipo "flap" para caja de 50 saquitos con dimensiones de: 140x120x70 mm.		Tiempo de entrega: 5	Costo std. 0.19	Política de ordenar: min 2000	

Maestro de Artículos	Artículo: M100110	Tipo de artículo: C	Unidad de medida: pz.		
Descripción: Caja de cartón monolúcido de 20 puntos de espesor pre-suajada y engomada con cierre tipo "flap" para caja de 100 saquitos con dimensiones de: 140x240x70 mm.		Tiempo de entrega: 5	Costo std. 0.28	Política de ordenar: min 2000	

Maestro de Artículos	Artículo: M250111	Tipo de artículo: M	Unidad de medida: pz.		
Descripción: Caja de cartón corrugado de 500x500x500mm.		Tiempo de entrega: 1	Costo std. 1.2	Política de ordenar: Min 1000	

### 2.4.3.2. Lista de Materiales:

Nivel	Código de producto	Descripción	Unidad	Cantidad necesaria
0	M25	Caja de cartón corrugado conteniendo 168 confecciones de 25 saquitos.	pz.	1
1.	M250	Caja para 25 saquitos de infusión de manzanilla.	pz.	168
2.	M2501	Saquito de infusión de manzanilla.	pz.	25
3.	M250101	Hierba de manzanilla flor.	Kg.	0.0015
3.	M250102	Alambre de aluminio AISI 5056.	Kg.	0.000118
3.	M250103	Hilo de Algodón.	pz.	0.000192
3.	M250104	Papel filtro.	Kg.	0.0001157
3.	M250105	Etiqueta de papel.	mt.	0.03
3.	M250106	Papel exterior para sobre.	mt.	0.145
3.	M250110	Caja exterior flejada.	pz.	1
3.	M250111	Caja de cartón corrugado de 50x50x50 cm	pz.	1
0	M50	Caja de cartón corrugado conteniendo 84 confecciones de 50 saquitos	pz.	1
1.	M500	Caja para 50 saquitos de infusión de manzanilla.	pz.	84
2.	M2501	Saquito de infusión de manzanilla.	pz.	50
3.	M250101	Hierba de manzanilla flor.	Kg.	0.0015
3.	M250102	Alambre de aluminio AISI 5056.	Kg.	0.000118
3.	M250103	Hilo de Algodón.	pz.	0.000192
3.	M250104	Papel filtro.	Kg.	0.0001157
3.	M250105	Etiqueta de papel.	mt.	0.03
3.	M250106	Papel exterior para sobre.	mt.	0.144
3.	M500110	Caja exterior flejada.	pz.	1
3.	M250111	Caja de cartón corrugado de 50x50x50mm.	pz.	1
0	M10	Caja de cartón corrugado conteniendo 42 confecciones de 100 saquitos.	pz.	1
1.	M100	Caja para 100 saquitos de infusión de manzanilla.	pz.	42
2.	M2501	Saquito de infusión de manzanilla	pz.	100
3.	M250101	Hierba de manzanilla flor	Kg.	0.0015
3.	M250102	Alambre de aluminio AISI 5056	Kg.	0.000118
3.	M250103	Hilo de Algodón	pz.	0.000192
3.	M250104	Papel filtro	Kg.	0.0001157
3.	M250105	Etiqueta de papel	mt.	0.03
3.	M250106	Papel exterior para sobre	mt.	0.144
3.	M100110	Caja exterior flejada	pz.	1
3.	M250111	Caja de cartón corrugado de 50x50x50 cm	pz.	1

### 2.4.3.3. Plan maestro de producción:

Esta será la representación de nuestra producción respecto de la demanda por artículo. En cada caso se muestra el período de demanda en días es decir aquellos casos en donde se tiene un siete representan una semana, quince representa dos semanas y así sucesivamente, de tal manera que en cada caso se tiene un horizonte de planeación de 18.75 meses, teniendo muy

en consideración el hecho de que debido a los tiempos de entrega que se manejan será importante al menos visualizar un mes por anticipado y cada semana para el nivel de producción. Así mismo para fines de cálculos hemos considerado el destinar la producción de la siguiente manera: 60% en cajas de 25 saquitos, 30% en las de 50, y el 10% restante en cajas de 100 saquitos.

Artículo: M25										
Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Periodo de Análisis	7	7	7	7	7	15	15	15	15	15
Demanda Esperada	114	114	114	114	114	228	228	228	228	228

Artículo: M25										
Periodo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Periodo de Análisis	30	30	30	30	30	60	60	60	60	60
Demanda Esperada	456	456	456	456	456	1665	1665	1665	1665	1665

Artículo: M50										
Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Periodo de Análisis	7	7	7	7	7	15	15	15	15	15
Demanda Esperada	57	57	57	57	57	114	114	114	114	114

Artículo: M50										
Periodo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Periodo de Análisis	30	30	30	30	30	60	60	60	60	60
Demanda Esperada	228	228	228	228	228	833	833	833	833	833

Artículo: M10										
Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Periodo de Análisis	7	7	7	7	7	15	15	15	15	15
Demanda Esperada	19	19	19	19	19	38	38	38	38	38

Artículo: M10										
Periodo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Periodo de Análisis	30	30	30	30	30	60	60	60	60	60
Demanda Esperada	76	76	76	76	76	278	278	278	278	278

Como se puede observar en la planeación de la demanda, se espera un importante incremento de la demanda a partir del segundo año, expresado como los períodos de 60 días.

#### 2.4.3.4. Definición de centros de trabajo:

Los centros de trabajo son aquellas entidades productivas que intervienen en la fabricación de los artículos terminados. A continuación se muestran las características de cada uno de ellos:

Centro de trabajo: WC001	Nombre: Recepción, revisión, despacho, inventario y carga de materiales.	Costo por hora de trabajo: N\$ 20.00
Costo horario de preparación: N\$ 0.0	Número de máquinas: 0 Número de empleados: 2	Costo horario de máquinas: N\$ 0.0 Costo horario de mano de obra: N\$ 10.
Número máximo de horas por turno: 8	Número máximo de turnos: 3	Eficiencia: 90%

Centro de trabajo: WC002	Nombre: Producción	Costo por hora de trabajo: N\$ 50.00
Costo horario de preparación: N\$ 15	Número de máquinas: 1 Número de empleados: 1	Costo horario de máquinas: N\$ 30.00 Costo horario de mano de obra: N\$ 10
Número máximo de horas por turno: 8	Número máximo de turnos: 3	Eficiencia: 87.5% Número de empleados: 2

#### 2.4.3.5. Definición de las rutas de fabricación:

Con la finalidad de poder controlar la producción, respecto de la carga de trabajo, además de poder facilitar el procedimiento de costeo estándar que se maneja en MRP se plantean las rutas de fabricación para los artículos terminados, siendo en este caso las presentaciones de 25, 50 y 100 saquitos de manzanilla.

Ruta de fabricación		Artículo: M25	Tipo de artículo: M	Unidad de medida: pz.	
Descripción: Caja de cartón corrugado conteniendo 168 confecciones de 25 saquitos.			Tamaño de lote: 20		
Secuencia	Centro de trabajo	Descripción de la operación		Tiempo de preparación	Tiempo de Corrida
0010	WC001	Carga inicial de materiales a la máquina		20'	20'
0020	WC002	Producción		10'	576'
0030	WC001	Preparación para embarque		5'	192'

Ruta de fabricación		Artículo: M50	Tipo de artículo: M	Unidad de medida: pz.	
Descripción: Caja de cartón corrugado conteniendo 84 confecciones de 50 saquitos.			Tamaño de lote: 10		
Secuencia	Centro de trabajo	Descripción de la operación		Tiempo de preparación	Tiempo de Corrida
0010	WC001	Carga inicial de materiales a la máquina		20'	10'
0020	WC002	Producción		10'	288'
0030	WC001	Preparación para embarque		5'	96'

Ruta de fabricación		Artículo: M10	Tipo de artículo: M	Unidad de medida: pz.	
Descripción: Caja de cartón corrugado conteniendo 42 confecciones de 100 saquitos			Tamaño de lote: 4		
Secuencia	Centro de trabajo	Descripción de la operación		Tiempo de preparación	Tiempo de Corrida
0010	WC001	Carga inicial de materiales a la máquina		5'	20'
0020	WC002	Producción		0'	96'
0030	WC001	Preparación para embarque		5'	32'

Una vez que se han definido todos estos parámetros se pueden llevar a cabo las corridas MRP

de cada uno de los componentes para así poder estimar los requerimientos para las primeras 25 semanas de operación, manteniendo niveles de inventario bajos de acuerdo a las políticas de ordenamiento dictadas por el proveedor.

A continuación se muestran los resultados de las corridas MRP para cada artículo con un horizonte de planeación de 25 semanas. También se muestra al final de las corridas MRP la relación de costeo estándar de los artículos terminados de acuerdo a la lista de materiales, y rutas, así como costos estándar reportados en el archivo maestro de artículos, mediante el siguiente procedimiento:

Se toman los costos estándar de la materia prima del nivel más bajo de la lista de materiales se multiplica por la cantidad requerida de esa materia prima reportada en la lista de materiales, sumando a esta cantidad todos los artículos del mismo nivel, una vez concluido el procedimiento se pasa al nivel superior utilizando las rutas de fabricación obteniendo el costo directo de mano de obra de acuerdo a los tiempos reportados en la ruta del artículo, y multiplicando éstos por su tarifa horaria.

Número de artículo	M250101	Requerimientos para: M25		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Min: 1000						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos			1,008.00	1,008.00	1,008.00	1,008.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50,M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	0	1,050	1,000	1,000	1,000
M250,M500,M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	0	42	34	26	18
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	0	966	974	982	990
M250101	-	1008	Ordenes planeadas	1,050	1,000	1,000	1,000	1,000
			Ordenes Liberadas	1,050	1,000	1,000	1,000	1,000
			Flujo de efectivo	N\$ 6,825.00	N\$ 6,500.00	N\$ 6,500.00	N\$ 6,500.00	N\$ 6,500.00

Número de artículo	M250101	Requerimientos para: M25		Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Min: 1000						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos		1,008.00	1,008.00	1,008.00	1,008.00	1,008.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50,M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	1,000	1,000	1,050	1,000	1,000
M250,M500,M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	10	2	44	36	28
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	998	1,006	964	972	980
M250101	-	1008	Ordenes planeadas	1,000	1,050	1,000	1,000	1,000
			Ordenes Liberadas	1,000	1,050	1,000	1,000	1,000
			Flujo de efectivo	N\$ 6,500.00	N\$ 6,825.00	N\$ 6,500.00	N\$ 6,500.00	N\$ 6,500.00

Número de artículo	M250101	Requerimientos para: M25		Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Min: 1000						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos		1,008.00	1,008.00	1,008.00	1,008.00	1,008.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50,M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	1,000	1,000	1,000	1,050	1,000
M250,M500,M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	20	12	4	46	38
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	988	996	1,004	962	970
M250101	-	1008	Ordenes planeadas	1,000	1,000	1,050	1,000	1,000
			Ordenes Liberadas	1,000	1,000	1,050	1,000	1,000
			Flujo de efectivo	N\$ 6,500.00	N\$ 6,500.00	N\$ 6,825.00	N\$ 6,500.00	N\$ 6,500.00

Número de artículo	M250101	Requerimientos para: M25		Semana16	Semana17	Semana18	Semana19	Semana20
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Min: 1000						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos		1,008.00	1,008.00	1,008.00	1,008.00	1,008.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50,M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	1,000	1,000	1,000	1,000	1,050
M250,M500,M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	30	22	14	6	48
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	978	986	994	1,002	960
M250101	-	1008	Ordenes planeadas	1,000	1,000	1,000	1,050	1,000
			Ordenes Liberadas	1,000	1,000	1,000	1,050	1,000
			Flujo de efectivo	N\$ 6,500.00	N\$ 6,500.00	N\$ 6,500.00	N\$ 6,825.00	N\$ 6,500.00

Número de artículo	M250101	Requerimientos para: M25		Semana21	Semana22	Semana23	Semana24	Semana25
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Min: 1000						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos		1,008.00	1,008.00	1,008.00	1,008.00	1,008.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50,M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
M250,M500,M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	40	32	24	16	8
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	968	976	984	992	1,000
M250101	-	1008	Ordenes planeadas	1,000	1,000	1,000	1,000	1,050
			Ordenes Liberadas	1,000	1,000	1,000	1,000	1,050
			Flujo de efectivo	N\$ 6,500.00	N\$ 6,500.00	N\$ 6,500.00	N\$ 6,500.00	N\$ 6,825.00

Número de artículo	M250102	Requerimientos para: M25		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 27						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para: Requerimientos Netos					79.30	79.30	79.30	79.30
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50, M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	0	81	81	81	81
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balanza proyectado	0	2	3	5	7
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	0	78	76	74	72
M250101	-	79.296	Ordenes planeadas	81	81	81	81	81
			Ordenes Liberadas	81	81	81	81	81
Flujo de efectivo				N\$ 2,835.00				

Número de artículo	M250102	Requerimientos para: M25		Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 27						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para: Requerimientos Netos				79.30	79.30	79.30	79.30	79.30
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50, M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	81	81	81	81	81
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balanza proyectado	9	10	12	14	15
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	71	69	67	66	64
M250101	-	79.296	Ordenes planeadas	81	81	81	81	81
			Ordenes Liberadas	81	81	81	81	81
Flujo de efectivo				N\$ 2,835.00				

Número de artículo	M250102	Requerimientos para: M25		Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 27						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para: Requerimientos Netos				79.30	79.30	79.30	79.30	79.30
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50, M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	81	81	81	81	81
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balanza proyectado	17	19	20	22	24
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	62	61	59	57	55
M250101	-	79.296	Ordenes planeadas	81	81	81	81	81
			Ordenes Liberadas	81	81	81	81	81
Flujo de efectivo				N\$ 2,835.00				

Número de artículo		M250102		Requerimientos para: M25		Semana16	Semana17	Semana18	Semana19	Semana20
Tiempo de entrega		5		Artículo padre: M250						
en inventario		0		Política de ordenar: Mul: 27						
Inv. de seguridad		0		Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:				Requerimientos Netos		79.30	79.30	79.30	79.30	79.30
Artículo padre		Fecha	Cantidad							
M25, M50, M10		-	96,48,16	Recepciones planeadas		81	54	81	81	81
M250, M500, M100		-	16128,4032,872	Balance proyectado		26	0	2	4	5
M2501		-	672000	Requerimiento proyectado		54	79	77	76	74
M250101		-	79,296	Ordenes planeadas		54	81	81	81	81
				Ordenes Liberadas		54	81	81	81	81
				Flujo de efectivo		N\$ 1,890.00	N\$ 2,835.00	N\$ 2,835.00	N\$ 2,835.00	N\$ 2,835.00

Número de artículo		M250102		Requerimientos para: M25		Semana21	Semana22	Semana23	Semana24	Semana25
Tiempo de entrega		5		Artículo padre: M250						
en inventario		0		Política de ordenar: Mul: 27						
Inv. de seguridad		0		Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:				Requerimientos Netos		79.30	79.30	79.30	79.30	79.30
Artículo padre		Fecha	Cantidad							
M25, M50, M10		-	96,48,16	Recepciones planeadas		81	81	81	81	81
M250, M500, M100		-	16128,4032,872	Balance proyectado		7	9	10	12	14
M2501		-	672000	Requerimiento proyectado		72	71	69	67	65
M250101		-	79,296	Ordenes planeadas		81	81	81	81	81
				Ordenes Liberadas		81	81	81	81	81
				Flujo de efectivo		N\$ 2,835.00				

Número de artículo	M250103	Requerimientos para: M25	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250					
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 10					
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.					
Apartado para:			Requerimientos Netos				
Artículo padre	Fecha	Cantidad		129.02	129.02	129.02	129.02
M25, M50, M10	-	98,48,16	Recepciones planeadas	0	130	130	130
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	0	1	2	3
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	0	128	127	126
M250101	-	129,024	Ordenes planeadas	130	130	130	130
			Ordenes Liberadas	130	130	130	130
Flujo de efectivo			N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00

Número de artículo	M250103	Requerimientos para: M25	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250					
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 10					
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.					
Apartado para:			Requerimientos Netos				
Artículo padre	Fecha	Cantidad		129.02	129.02	129.02	129.02
M25, M50, M10	-	98,48,16	Recepciones planeadas	130	130	130	130
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	5	6	7	8
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	124	123	122	121
M250101	-	129,024	Ordenes planeadas	130	130	130	130
			Ordenes Liberadas	130	130	130	130
Flujo de efectivo			N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00

Número de artículo	M250103	Requerimientos para: M25	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250					
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 10					
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.					
Apartado para:			Requerimientos Netos				
Artículo padre	Fecha	Cantidad		129.02	129.02	129.02	129.02
M25, M50, M10	-	98,48,16	Recepciones planeadas	130	120	130	130
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	10	1	2	3
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	119	128	127	126
M250101	-	129,024	Ordenes planeadas	120	130	130	130
			Ordenes Liberadas	120	130	130	130
Flujo de efectivo			N\$ 3,600.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00

Número de artículo	M250103	Requerimientos para: M25	Semana16	Semana17	Semana18	Semana19	Semana20	
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 10						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos	129.02	129.02	129.02	129.02	129.02	
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50, M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	130	130	130	130	130
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	5	6	7	8	9
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	124	123	122	121	120
M250101	-	129,024	Ordenes planeadas	130	130	130	130	130
			Ordenes Liberadas	130	130	130	130	130
			Flujo de efectivo	N\$ 3,900.00				

Número de artículo	M250103	Requerimientos para: M25	Semana21	Semana22	Semana23	Semana24	Semana25	
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 10						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos	129.02	129.02	129.02	129.02	129.02	
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50, M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	130	120	130	130	130
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	10	0	1	2	3
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	120	129	128	127	126
M250101	-	129,024	Ordenes planeadas	120	130	130	130	130
			Ordenes Liberadas	120	130	130	130	130
			Flujo de efectivo	N\$ 3,600.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00

Número de artículo	M250104		Requerimientos para: M25	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Tiempo de entrega	5		Artículo padre: M250					
en Inventario	0		Política de ordenar: Mul: 20					
Inv. de seguridad	0		Unidad de medida: Kg					
Apartado para:			Requerimientos Netos		77.75	77.75	77.75	77.75
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50, M10	-	86,48,16	Recepciones planeadas	0	80	80	80	80
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	0	2	4	7	9
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	0	76	73	71	69
M250101	-	77.7504	Ordenes planeadas	80	80	80	80	80
			Ordenes Liberadas	80	80	80	80	80
			Flujo de efectivo	N\$ 6.400,00				

Número de artículo	M250104		Requerimientos para: M25	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Tiempo de entrega	5		Artículo padre: M250					
en Inventario	0		Política de ordenar: Mul: 20					
Inv. de seguridad	0		Unidad de medida: Kg					
Apartado para:			Requerimientos Netos	77.75	77.75	77.75	77.75	77.75
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50, M10	-	86,48,16	Recepciones planeadas	80	80	80	80	60
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	11	13	16	18	0
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	67	64	62	60	78
M250101	-	77.7504	Ordenes planeadas	80	80	80	80	80
			Ordenes Liberadas	80	80	80	60	80
			Flujo de efectivo	N\$ 6.400,00	N\$ 6.400,00	N\$ 6.400,00	N\$ 4.800,00	N\$ 6.400,00

Número de artículo	M250104		Requerimientos para: M25	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15
Tiempo de entrega	5		Artículo padre: M250					
en Inventario	0		Política de ordenar: Mul: 20					
Inv. de seguridad	0		Unidad de medida: Kg					
Apartado para:			Requerimientos Netos	77.75	77.75	77.75	77.75	77.75
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50, M10	-	86,48,16	Recepciones planeadas	80	80	80	80	80
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	2	5	7	9	11
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	75	73	71	69	66
M250101	-	77.7504	Ordenes planeadas	80	80	80	80	80
			Ordenes Liberadas	80	80	80	80	80
			Flujo de efectivo	N\$ 6.400,00				

Número de artículo	M250104	Requerimientos para: M25			Semana16	Semana17	Semana18	Semana19	Semana20
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250							
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 20							
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.							
Apartado para:		Requerimientos Netos			77.75	77.75	77.75	77.75	77.75
Artículo padre	Fecha	Cantidad							
M25, M50,M10	-	96,48,16		Recepciones planeadas	80	80	80	60	80
M250,M500,M100	-	16128,4032,672		Balance proyectado	14	16	18	0	3
M2501	-	672000		Requerimiento proyectado	64	62	60	77	75
M250101	-	77.7504		Ordenes planeadas	80	80	60	80	80
				Ordenes Liberadas	80	80	60	80	80
				Flujo de efectivo	N\$ 6,400.00	N\$ 6,400.00	N\$ 4,800.00	N\$ 6,400.00	N\$ 6,400.00

Número de artículo	M250104	Requerimientos para: M25			Semana21	Semana22	Semana23	Semana24	Semana25
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250							
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 20							
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.							
Apartado para:		Requerimientos Netos			77.75	77.75	77.75	77.75	77.75
Artículo padre	Fecha	Cantidad							
M25, M50,M10	-	96,48,16		Recepciones planeadas	80	80	80	80	80
M250,M500,M100	-	16128,4032,672		Balance proyectado	5	7	9	12	14
M2501	-	672000		Requerimiento proyectado	73	71	68	66	64
M250101	-	77.7504		Ordenes planeadas	80	80	80	80	80
				Ordenes Liberadas	80	80	80	80	80
				Flujo de efectivo	N\$ 6,400.00				

Número de artículo	M250105	Requerimientos para: M250	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250					
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2500					
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.					
Apartado para:			Requerimientos Netos				
Artículo padre	Fecha	Cantidad		20,160.00	20,160.00	20,160.00	20,160.00
M25, M50, M10	-	98,48,16	Recepciones planeadas	0	22,500	20,000	20,000
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	0	2,340	2,180	2,020
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	0	17,820	17,980	18,140
M250101	-	20160	Órdenes planeadas	22,500	20,000	20,000	20,000
			Órdenes Liberadas	22,500	20,000	20,000	20,000
Flujo de efectivo			N\$	720.00	N\$ 640.00	N\$ 640.00	N\$ 640.00

Número de artículo	M250105	Requerimientos para: M250	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250					
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2500					
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.					
Apartado para:			Requerimientos Netos				
Artículo padre	Fecha	Cantidad	20,160.00	20,160.00	20,160.00	20,160.00	20,160.00
M25, M50, M10	-	98,48,16	Recepciones planeadas	20,000	20,000	20,000	20,000
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	1,700	1,540	1,380	1,220
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	18,460	18,620	18,780	18,940
M250101	-	20160	Órdenes planeadas	20,000	20,000	20,000	20,000
			Órdenes Liberadas	20,000	20,000	20,000	20,000
Flujo de efectivo			N\$	640.00	N\$ 640.00	N\$ 640.00	N\$ 640.00

Número de artículo	M250105	Requerimientos para: M250	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250					
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2500					
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.					
Apartado para:			Requerimientos Netos				
Artículo padre	Fecha	Cantidad	20,160.00	20,160.00	20,160.00	20,160.00	20,160.00
M25, M50, M10	-	98,48,16	Recepciones planeadas	20,000	20,000	20,000	20,000
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	900	740	580	420
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	19,260	19,420	19,580	19,740
M250101	-	20160	Órdenes planeadas	20,000	20,000	20,000	20,000
			Órdenes Liberadas	20,000	20,000	20,000	20,000
Flujo de efectivo			N\$	640.00	N\$ 640.00	N\$ 640.00	N\$ 640.00

Número de artículo	M250105	Requerimientos para: M25		Semana16	Semana17	Semana18	Semana19	Semana20
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2500						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos		20,160.00	20,160.00	20,160.00	20,160.00	20,160.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50,M10	-	86,48,16	Recepciones planeadas	20,000	22,500	20,000	20,000	20,000
M250,M500,M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	100	2,440	2,280	2,120	1,960
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	20,060	17,720	17,880	18,040	18,200
M250101	-	20160	Ordenes planeadas	22,500	20,000	20,000	20,000	20,000
			Ordenes Liberadas	22,500	20,000	20,000	20,000	20,000
			Flujo de efectivo	N\$ 720.00	N\$ 640.00	N\$ 640.00	N\$ 640.00	N\$ 640.00

Número de artículo	M250105	Requerimientos para: M25		Semana21	Semana22	Semana23	Semana24	Semana25
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2500						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos		20,160.00	20,160.00	20,160.00	20,160.00	20,160.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50,M10	-	86,48,16	Recepciones planeadas	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
M250,M500,M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	1,800	1,640	1,480	1,320	1,160
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	18,360	18,520	18,680	18,840	19,000
M250101	-	20160	Ordenes planeadas	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
			Ordenes Liberadas	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
			Flujo de efectivo	N\$ 640.00				

Número de artículo	M250106	Requerimientos para: M25	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2500						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos	96.768,00	96.768,00	96.768,00	96.768,00	96.768,00	
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50, M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	0	97,500	97,500	97,500	95,000
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	0	732	1,464	2,196	428
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	0	96,036	95,304	94,572	86,340
M250101	-	96768	Ordenes planeadas	97,500	97,500	97,500	95,000	97,500
			Ordenes Liberadas	97,500	97,500	97,500	95,000	97,500
			Flujo de efectivo	N\$ 3,900,00	N\$ 3,900,00	N\$ 3,900,00	N\$ 3,800,00	N\$ 3,900,00

Número de artículo	M250106	Requerimientos para: M25	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2500						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos	96.768,00	96.768,00	96.768,00	96.768,00	96.768,00	
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50, M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	97,500	97,500	95,000	97,500	97,500
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	1,160	1,892	124	856	1,588
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	95,608	94,876	96,644	95,912	95,180
M250101	-	96768	Ordenes planeadas	97,500	95,000	97,500	97,500	97,500
			Ordenes Liberadas	97,500	95,000	97,500	97,500	97,500
			Flujo de efectivo	N\$ 3,900,00	N\$ 3,800,00	N\$ 3,900,00	N\$ 3,900,00	N\$ 3,900,00

Número de artículo	M250106	Requerimientos para: M25	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2500						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos	96.768,00	96.768,00	96.768,00	96.768,00	96.768,00	
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50, M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	97,500	95,000	97,500	97,500	95,000
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	2,320	552	1,264	2,016	248
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	94,448	96,216	95,484	94,752	86,520
M250101	-	96768	Ordenes planeadas	95,000	97,500	97,500	95,000	97,500
			Ordenes Liberadas	95,000	97,500	97,500	95,000	97,500
			Flujo de efectivo	N\$ 3,800,00	N\$ 3,900,00	N\$ 3,900,00	N\$ 3,800,00	N\$ 3,900,00

Número de artículo	M250108	Requerimientos para: M25	Semana16	Semana17	Semana18	Semana19	Semana20	
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2500						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos	96.768.00	96.768.00	96.768.00	96.768.00	96.768.00	
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50,M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	97,500	97,500	97,500	95,000	97,500
M250,M500,M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	980	1,712	2,444	676	1,408
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	95,788	95,056	94,324	96,092	95,360
M250101	-	96768	Ordenes planeadas	97,500	97,500	95,000	97,500	97,500
			Ordenes Liberadas	97,500	97,500	95,000	97,500	97,500
			Flujo de efectivo	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,800.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00

121

Número de artículo	M250108	Requerimientos para: M25	Semana21	Semana22	Semana23	Semana24	Semana25	
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2500						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos	96.768.00	96.768.00	96.768.00	96.768.00	96.768.00	
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50,M10	-	96,48,16	Recepciones planeadas	97,500	95,000	97,500	97,500	95,000
M250,M500,M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	2,140	372	1,104	1,836	68
M2501	-	672000	Requerimiento proyectado	94,628	96,396	95,664	94,932	96,700
M250101	-	96768	Ordenes planeadas	95,000	97,500	97,500	95,000	97,500
			Ordenes Liberadas	95,000	97,500	97,500	95,000	97,500
			Flujo de efectivo	N\$ 3,800.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,900.00	N\$ 3,800.00	N\$ 3,900.00

Número de artículo	M250110		Requerimientos para: M25	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Tiempo de entrega	5		Artículo padre: M250					
en inventario	0		Política de ordenar: Mut: 2000					
Inv. de seguridad	0		Unidad de medida: Kg					
Apartado para:			Requerimientos Netos		16,128.00	16,128.00	16,128.00	16,128.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M250		16128	Recepciones planeadas	0	18,000	16,000	16,000	16,000
			Balace proyectado	0	1,872	1,744	1,616	1,488
			Requerimiento proyectado	0	14,256	14,384	14,512	14,640
			Ordenes planeadas	18,000	16,000	16,000	16,000	16,000
			Ordenes Liberadas	18,000	16,000	16,000	16,000	16,000
			Flujo de efectivo	N\$ 1,440.00	N\$ 1,280.00	N\$ 1,280.00	N\$ 1,280.00	N\$ 1,280.00

Número de artículo	M250110		Requerimientos para: M25	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Tiempo de entrega	5		Artículo padre: M250					
en inventario	0		Política de ordenar: Mut: 2000					
Inv. de seguridad	0		Unidad de medida: Kg					
Apartado para:			Requerimientos Netos	16,128.00	16,128.00	16,128.00	16,128.00	16,128.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M250		16128	Recepciones planeadas	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
			Balace proyectado	1,360	1,232	1,104	976	848
			Requerimiento proyectado	14,768	14,896	15,024	15,152	15,280
			Ordenes planeadas	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
			Ordenes Liberadas	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
			Flujo de efectivo	N\$ 1,280.00				

Número de artículo	M250110		Requerimientos para: M25	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15
Tiempo de entrega	5		Artículo padre: M250					
en inventario	0		Política de ordenar: Mut: 2000					
Inv. de seguridad	0		Unidad de medida: Kg					
Apartado para:			Requerimientos Netos	16,128.00	16,128.00	16,128.00	16,128.00	16,128.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M250		16128	Recepciones planeadas	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
			Balace proyectado	720	592	464	336	208
			Requerimiento proyectado	15,408	15,536	15,664	15,792	15,920
			Ordenes planeadas	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
			Ordenes Liberadas	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
			Flujo de efectivo	N\$ 1,280.00				



Número de artículo	M500110	Requerimientos para: M25		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2000						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:				Requerimientos Netos				
Artículo padre	Fecha	Cantidad			4.032.00	4.032.00	4.032.00	4.032.00
M500	-	4032						
				Recepciones planeadas	0	6.000	4.000	4.000
				Balance proyectado	0	1.968	1.936	1.904
				Requerimiento proyectado	0	2.064	2.095	2.128
				Órdenes planeadas	6.000	4.000	4.000	4.000
				Órdenes Liberadas	6.000	4.000	4.000	4.000
				Flujo de efectivo	N\$ 1.140.00	N\$ 760.00	N\$ 760.00	N\$ 760.00

Número de artículo	M500110	Requerimientos para: M25		Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2000						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:				Requerimientos Netos				
Artículo padre	Fecha	Cantidad		4.032.00	4.032.00	4.032.00	4.032.00	4.032.00
M500	-	4032						
				Recepciones planeadas	4.000	4.000	4.000	4.000
				Balance proyectado	1.840	1.808	1.776	1.744
				Requerimiento proyectado	2.192	2.224	2.256	2.288
				Órdenes planeadas	4.000	4.000	4.000	4.000
				Órdenes Liberadas	4.000	4.000	4.000	4.000
				Flujo de efectivo	N\$ 760.00	N\$ 760.00	N\$ 760.00	N\$ 760.00

Número de artículo	M500110	Requerimientos para: M25		Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2000						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:				Requerimientos Netos				
Artículo padre	Fecha	Cantidad		4.032.00	4.032.00	4.032.00	4.032.00	4.032.00
M500	-	4032						
				Recepciones planeadas	4.000	4.000	4.000	4.000
				Balance proyectado	1.680	1.648	1.616	1.584
				Requerimiento proyectado	2.352	2.384	2.416	2.448
				Órdenes planeadas	4.000	4.000	4.000	4.000
				Órdenes Liberadas	4.000	4.000	4.000	4.000
				Flujo de efectivo	N\$ 760.00	N\$ 760.00	N\$ 760.00	N\$ 760.00

Número de artículo	M500110	Requerimientos para: M25	Semana16	Semana17	Semana18	Semana19	Semana20
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250					
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2000					
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.					
Apartado para:		Requerimientos Netos	4,032.00	4,032.00	4,032.00	4,032.00	4,032.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad					
M500	-	4032					
		Recepciones planeadas	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
		Balance proyectado	1,520	1,488	1,456	1,424	1,392
		Requerimiento proyectado	2,512	2,544	2,576	2,608	2,640
		Ordenes planeadas	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
		Ordenes Liberadas	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
		Flujo de efectivo	N\$ 760.00				

Número de artículo	M500110	Requerimientos para: M25	Semana21	Semana22	Semana23	Semana24	Semana25
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250					
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2000					
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.					
Apartado para:		Requerimientos Netos	4,032.00	4,032.00	4,032.00	4,032.00	4,032.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad					
M500	-	4032					
		Recepciones planeadas	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
		Balance proyectado	1,360	1,328	1,296	1,264	1,232
		Requerimiento proyectado	2,672	2,704	2,736	2,768	2,800
		Ordenes planeadas	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
		Ordenes Liberadas	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
		Flujo de efectivo	N\$ 760.00				

Número de artículo	M100110	Requerimientos para: M25	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250					
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2000					
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.					
Apartado para:		Requerimientos Netos		672.00	672.00	672.00	672.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad					
M100	-	672					
		Recepciones planeadas	0	2,000	0	2,000	0
		Balance proyectado	0	1,328	656	1,984	1,312
		Requerimiento proyectado	0	(656)	16	(1,312)	(640)
		Ordenes planeadas	2,000	0	2,000	0	0
		Ordenes Liberadas	2,000	0	2,000	0	0
		Flujo de efectivo	NS 560.00	NS -	NS 560.00	NS -	NS -

Número de artículo	M100110	Requerimientos para: M25	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250					
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2000					
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.					
Apartado para:		Requerimientos Netos	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad					
M100	-	672					
		Recepciones planeadas	0	2,000	0	0	2,000
		Balance proyectado	640	1,968	1,296	624	1,952
		Requerimiento proyectado	32	(1,296)	(624)	48	(1,280)
		Ordenes planeadas	2,000	0	0	2,000	0
		Ordenes Liberadas	2,000	0	0	2,000	0
		Flujo de efectivo	NS 560.00	NS -	NS -	NS 560.00	NS -

Número de artículo	M100110	Requerimientos para: M25	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250					
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2000					
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.					
Apartado para:		Requerimientos Netos	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00
Artículo padre	Focha	Cantidad					
M100	-	672					
		Recepciones planeadas	0	0	2,000	0	0
		Balance proyectado	1,280	608	1,936	1,264	592
		Requerimiento proyectado	(608)	64	(1,264)	(592)	80
		Ordenes planeadas	0	2,000	0	0	2,000
		Ordenes Liberadas	0	2,000	0	0	2,000
		Flujo de efectivo	NS -	NS 560.00	NS -	NS -	NS 560.00

Número de artículo	M100110	Requerimientos para: M25			Semana16	Semana17	Semana18	Semana19	Semana20	
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250								
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2000								
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.								
Apartado para:		Requerimientos Netos			672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	
Artículo padre	Fecha	Cantidad								
M100	-	672	Recepciones planeadas			2,000	0	0	2,000	0
			Balance proyectado			1,920	1,248	576	1,904	1,232
			Requerimiento proyectado			(1,248)	(576)	96	(1,232)	(560)
			Ordenes planeadas			0	0	2,000	0	0
			Ordenes Liberadas			0	0	2,000	0	0
			Flujo de efectivo			NS	-	NS	560.00	NS

Número de artículo	M100110	Requerimientos para: M25			Semana21	Semana22	Semana23	Semana24	Semana25	
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250								
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2000								
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.								
Apartado para:		Requerimientos Netos			672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	
Artículo padre	Fecha	Cantidad								
M100	-	672	Recepciones planeadas			0	2,000	0	0	2,000
			Balance proyectado			560	1,888	1,216	544	1,872
			Requerimiento proyectado			112	(1,216)	(544)	128	(1,200)
			Ordenes planeadas			2,000	0	0	2,000	0
			Ordenes Liberadas			2,000	0	0	2,000	0
			Flujo de efectivo			NS	560.00	NS	-	NS

Número de artículo	M100110	Requerimientos para: M25	Semana16	Semana17	Semana18	Semana19	Semana20	
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2000						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M100	-	672	Recepciones planeadas	2,000	0	0	2,000	0
			Balance proyectado	1,920	1,248	576	1,904	1,232
			Requerimiento proyectado	(1,248)	(576)	96	(1,232)	(560)
			Ordenes planeadas	0	0	2,000	0	0
			Ordenes Liberadas	0	0	2,000	0	0
			Flujo de efectivo	NS -	NS -	NS 560.00	NS -	NS -

Número de artículo	M100110	Requerimientos para: M25	Semana21	Semana22	Semana23	Semana24	Semana25	
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en Inventario	0	Política de ordenar: Mul: 2000						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M100	-	672	Recepciones planeadas	0	2,000	0	0	2,000
			Balance proyectado	560	1,888	1,216	544	1,872
			Requerimiento proyectado	112	(1,216)	(544)	128	(1,200)
			Ordenes planeadas	2,000	0	0	2,000	0
			Ordenes Liberadas	2,000	0	0	2,000	0
			Flujo de efectivo	NS 560.00	NS -	NS -	NS 560.00	NS -

Número de artículo M100110			Requerimientos para: M25		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Tiempo de entrega 5			Artículo padre: M250						
en Inventario 0			Política de ordenar: Mul: 1000						
Inv. de seguridad 0			Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:			Requerimientos Netos			160,00	160,00	160,00	160,00
Artículo padre	Fecha	Cantidad							
M25, M50, M10	-	160	Recepciones planeadas		0	2,000	0	0	0
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado		0	1,840	1,680	1,520	1,360
			Requerimiento proyectado		0	(1,680)	(1,520)	(1,360)	(1,200)
			Ordenes planeadas		2,000	0	0	0	0
			Ordenes Liberadas		2,000	0	0	0	0
			Flujo de efectivo		N\$ 2,400.00	N\$ -	N\$ -	N\$ -	N\$ -

Número de artículo M100110			Requerimientos para: M25		Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Tiempo de entrega 5			Artículo padre: M250						
en Inventario 0			Política de ordenar: Mul: 1000						
Inv. de seguridad 0			Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:			Requerimientos Netos		160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
Artículo padre	Fecha	Cantidad							
M25, M50, M10	-	160	Recepciones planeadas		0	0	0	0	0
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado		1,200	1,040	880	720	560
			Requerimiento proyectado		(1,040)	(880)	(720)	(560)	(400)
			Ordenes planeadas		0	0	0	0	0
			Ordenes Liberadas		0	0	0	0	0
			Flujo de efectivo		N\$ -				

Número de artículo M100110			Requerimientos para: M25		Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15
Tiempo de entrega 5			Artículo padre: M250						
en Inventario 0			Política de ordenar: Mul: 1000						
Inv. de seguridad 0			Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:			Requerimientos Netos		160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
Artículo padre	Fecha	Cantidad							
M25, M50, M10	-	160	Recepciones planeadas		0	0	0	2,000	0
M250, M500, M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado		400	240	80	1,920	1,760
			Requerimiento proyectado		(240)	(80)	80	(1,760)	(1,600)
			Ordenes planeadas		0	0	2,000	0	0
			Ordenes Liberadas		0	0	2,000	0	0
			Flujo de efectivo		N\$ -	N\$ -	N\$ 2,400.00	N\$ -	N\$ -

Número de artículo	M100110	Requerimientos para: M25		Semana16	Semana17	Semana18	Semana19	Semana20
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 1000						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos		160.00	160.00	160.00	160.00	160.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50,M10	-	160	Recepciones planeadas	0	0	0	0	0
M250,M500,M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	1,600	1,440	1,280	1,120	960
			Requerimiento proyectado	(1,440)	(1,280)	(1,120)	(960)	(800)
			Ordenes planeadas	0	0	0	0	0
			Ordenes Liberadas	0	0	0	0	0
			Flujo de efectivo	NS -				

Número de artículo	M100110	Requerimientos para: M25		Semana21	Semana22	Semana23	Semana24	Semana25
Tiempo de entrega	5	Artículo padre: M250						
en inventario	0	Política de ordenar: Mul: 1000						
Inv. de seguridad	0	Unidad de medida: Kg.						
Apartado para:		Requerimientos Netos		160.00	160.00	160.00	160.00	160.00
Artículo padre	Fecha	Cantidad						
M25, M50,M10	-	160	Recepciones planeadas	0	0	0	0	0
M250,M500,M100	-	16128,4032,672	Balance proyectado	800	640	480	320	160
			Requerimiento proyectado	(640)	(480)	(320)	(160)	0
			Ordenes planeadas	0	0	0	0	0
			Ordenes Liberadas	0	0	0	0	0
			Flujo de efectivo	NS -				

Resumen semanal de costos estándar de materia prima de acuerdo a Requerimientos MRP							
Costos	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	
M250101	NS 6,825.00	NS 6,500.00	NS 6,500.00	NS 6,500.00	NS 6,500.00	NS 6,500.00	NS 6,500.00
M250102	NS 2,835.00	NS 2,835.00	NS 2,835.00	NS 2,835.00	NS 2,835.00	NS 2,835.00	NS 2,835.00
M250103	NS 3,900.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00
M250104	NS 6,400.00	NS 6,400.00	NS 6,400.00	NS 6,400.00	NS 6,400.00	NS 6,400.00	NS 6,400.00
M250105	NS 720.00	NS 640.00	NS 640.00	NS 640.00	NS 640.00	NS 640.00	NS 640.00
M250106	NS 3,900.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00	NS 3,800.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00
M250110	NS 1,440.00	NS 1,280.00	NS 1,280.00	NS 1,280.00	NS 1,280.00	NS 1,280.00	NS 1,280.00
M500110	NS 1,140.00	NS 760.00	NS 760.00	NS 760.00	NS 760.00	NS 760.00	NS 760.00
M100110	NS 560.00	NS -	NS 560.00	NS -	NS -	NS -	NS 560.00
M250111	NS 2,400.00	NS -	NS -	NS -	NS -	NS -	NS -
Gran Total Semanal	NS 30,120.00	NS 26,215.00	NS 26,775.00	NS 26,115.00	NS 26,215.00	NS 26,775.00	NS 26,775.00
Acumulado	NS 30,120.00	NS 56,335.00	NS 83,110.00	NS 109,225.00	NS 135,440.00	NS 162,215.00	NS 162,215.00

Resumen semanal de costos estándar de materia prima de acuerdo a Requerimientos MRP							
Costos	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	
M250101	NS 6,825.00	NS 6,500.00					
M250102	NS 2,835.00						
M250103	NS 3,900.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00	NS 3,600.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00
M250104	NS 6,400.00	NS 6,400.00	NS 4,800.00	NS 6,400.00	NS 6,400.00	NS 6,400.00	NS 6,400.00
M250105	NS 640.00						
M250106	NS 3,800.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00	NS 3,800.00	NS 3,900.00	NS 3,900.00
M250110	NS 1,280.00						
M500110	NS 760.00						
M100110	NS -	NS -	NS 560.00	NS -	NS -	NS -	NS 560.00
M250111	NS -						
Gran Total Semanal	NS 26,440.00	NS 26,215.00	NS 25,175.00	NS 26,215.00	NS 25,815.00	NS 26,775.00	NS 26,775.00
Acumulado	NS 188,655.00	NS 214,870.00	NS 240,045.00	NS 266,260.00	NS 292,075.00	NS 318,850.00	NS 318,850.00

Resumen semanal de costos estándar de materia prima de acuerdo a Requerimientos MRP												
	Semana 13		Semana 14		Semana 15		Semana 16		Semana 17		Semana 18	
Costos												
M250101	NS	6,825.00	NS	6,500.00								
M250102	NS	2,835.00	NS	2,835.00	NS	2,835.00	NS	1,890.00	NS	2,835.00	NS	2,835.00
M250103	NS	3,900.00										
M250104	NS	6,400.00	NS	4,800.00								
M250105	NS	640.00	NS	640.00	NS	640.00	NS	720.00	NS	640.00	NS	640.00
M250106	NS	3,900.00	NS	3,800.00	NS	3,900.00	NS	3,900.00	NS	3,900.00	NS	3,800.00
M250110	NS	1,280.00	NS	1,280.00	NS	1,280.00	NS	1,440.00	NS	1,280.00	NS	1,280.00
M500110	NS	760.00										
M100110	NS	-	NS	-	NS	560.00	NS	-	NS	-	NS	560.00
M250111	NS	2,400.00	NS	-								
Gran Total Semanal	NS	28,940.00	NS	26,115.00	NS	26,775.00	NS	25,510.00	NS	26,215.00	NS	25,075.00
Acumulado	NS	347,790.00	NS	373,905.00	NS	400,680.00	NS	426,190.00	NS	452,405.00	NS	477,480.00

Resumen semanal de costos estándar de materia prima de acuerdo a Requerimientos MRP														
	Semana 19		Semana 20		Semana 21		Semana 22		Semana 23		Semana 24		Semana 25	
Costos														
M250101	NS	6,825.00	NS	6,500.00	NS	6,825.00								
M250102	NS	2,835.00												
M250103	NS	3,900.00	NS	3,900.00	NS	3,600.00	NS	3,900.00	NS	3,900.00	NS	3,900.00	NS	3,900.00
M250104	NS	6,400.00												
M250105	NS	640.00												
M250106	NS	3,900.00	NS	3,900.00	NS	3,800.00	NS	3,900.00	NS	3,900.00	NS	3,800.00	NS	3,900.00
M250110	NS	1,280.00												
M500110	NS	760.00												
M100110	NS	-	NS	-	NS	560.00	NS	-	NS	-	NS	560.00	NS	-
M250111	NS	-												
Gran Total Semanal	NS	26,540.00	NS	26,215.00	NS	26,375.00	NS	26,215.00	NS	26,215.00	NS	26,675.00	NS	26,540.00
Acumulado	NS	504,020.00	NS	530,235.00	NS	556,610.00	NS	582,825.00	NS	609,040.00	NS	635,715.00	NS	662,255.00

**Costeo estándar de productos.**

Producto	Centro de trabajo	Artículo de materia prima	Costo de materias primas			Costo de mano de obra directa			
			Unidades requeridas por unidad de producto terminado	Precio unitario estándar	Costo de materia prima por unidad de producto terminado	Hora estándar por unidad	Tarifa promedio por hora	Costo de mano de obra por unidad de producto terminado	Costo unitario acumulativo
M25	WC001	M250	168.00000	NS 1.54	NS 259.42	0.00003800	NS 20.00	0.00076000	NS 259.42
M250	WC002	M2501	25.00000	NS 0.06	NS 1.54				
M2501	WC001	M250101	0.00150	NS 6.50	NS 0.01	0.00000397	NS 20.00	0.00007936	
	WC002	M250101	0.00000	NS -	NS -	0.00000694	NS 15.00	0.00010410	
	WC002	M250101	0.00000	NS -	NS -	0.00011430	NS 50.00	0.00571500	
	WC002	M250102	0.00012	NS 35.00	NS 0.00				
	WC002	M250103	0.00019	NS 30.00	NS 0.01				
	WC002	M250104	0.00012	NS 80.00	NS 0.01				
	WC002	M250105	0.03000	NS 0.03	NS 0.00				
	WC002	M250106	0.14500	NS 0.04	NS 0.01				
	WC002	M250110	0.04000	NS 0.08	NS 0.00				
	WC002	M250111	0.00600	NS 1.20	NS 0.01				
Sub total M2501					NS 0.05			0.01571	

Nota: Lotes de 20 cajas

**Costeo estándar de productos.**

Producto	Centro de trabajo	Artículo de materia prima	Costo de materias primas			Costo de mano de obra directa			
			Unidades requeridas por unidad de producto terminado	Precio unitario estándar	Costo de materia prima por unidad de producto terminado	Hora estándar por unidad	Tarifa promedio por hora	Costo de mano de obra por unidad de producto terminado	Costo unitario acumulativo
M50	WC001	M500	84.00000	NS 3.09	NS 259.42	0.00003800	NS 20.00	0.00076000	NS 259.42
M500	WC002	M2501	50.00000	NS 0.06	NS 3.09				
M2501	WC001	M250101	0.00150	NS 6.50	NS 0.01	0.00000397	NS 20.00	0.00007936	
	WC002p	M250101	0.00000	NS -	NS -	0.00000694	NS 15.00	0.00010410	
	WC002	M250101	0.00000	NS -	NS -	0.00011430	NS 50.00	0.00571500	
	WC002	M250102	0.00012	NS 35.00	NS 0.00				
	WC002	M250103	0.00019	NS 30.00	NS 0.01				
	WC002	M250104	0.00012	NS 80.00	NS 0.01				
	WC002	M250105	0.03000	NS 0.03	NS 0.00				
	WC002	M250106	0.14500	NS 0.04	NS 0.01				
	WC002	M250110	0.04000	NS 0.08	NS 0.00				
	WC002	M250111	0.00600	NS 1.20	NS 0.01				
Sub total M2501					NS 0.05			0.01571	

Nota: Lotes de 10 cajas

**Costeo estándar de productos.**

Producto	Centro de trabajo	Artículo de materia prima	Costo de materias primas			Costo de mano de obra directa			
			Unidades requeridas por unidad de producto terminado	Precio unitario estándar	Costo de materia prima por unidad de producto terminado	Hora estándar por unidad	Tarifa promedio por hora	Costo de mano de obra por unidad de producto terminado	Costo unitario acumulativo
M10	WC001	M100	42.00000	NS 6.18	NS 259.42	0.00003800	NS 20.00	0.00076000	NS 259.42
M100	WC002	M2501	100.00000	NS 0.06	NS 6.18				
M2501	WC001	M250101	0.00150	NS 6.50	NS 0.01	0.00000397	NS 20.00	0.00007936	
	WC002p	M250101	0.00000	NS -	NS -	0.00000694	NS 15.00	0.00010410	
	WC002	M250101	0.00000	NS -	NS -	0.00011430	NS 50.00	0.00571500	
	WC002	M250102	0.00012	NS 35.00	NS 0.00				
	WC002	M250103	0.00019	NS 30.00	NS 0.01				
	WC002	M250104	0.00012	NS 80.00	NS 0.01				
	WC002	M250105	0.03000	NS 0.03	NS 0.00				
	WC002	M250106	0.14500	NS 0.04	NS 0.01				
	WC002	M250110	0.04000	NS 0.08	NS 0.00				
	WC002	M250111	0.00600	NS 1.20	NS 0.01				
Sub total M2501					NS 0.05			0.01571	

Nota: Lotes de 4 cajas

La producción no presenta complicaciones ya que la máquina por sí sola lleva a cabo todas las operaciones necesarias para la obtención del producto terminado. La máquina es capaz por sí sola de producir 140 bolsitas por minuto, por lo cual considerando dos turnos de trabajo de ocho horas consistentes de: La máquina misma con un operador por turno, que es el encargado de proveer los materiales, y un segundo operador por turno encargado de empaquetar las cajitas en las cajas de cartón corrugado. De tal manera que tenemos un total de 2 operadores por turno y una producción estimada de 134,400 saquitos por día, el número de cajas será de acuerdo a la presentación requerida, y se llevarán a cabo corridas continuas con la finalidad de poder ahorrar tiempos de limpieza y preparación de la máquina. La distribución se lleva a cabo a través de una empresa especializada en esta área, la cual recoge el producto en planta dos veces por día.

## **2.5. Conclusiones.**

Las condiciones del mercado, y la estrategia de entrar en el mercado del té de manzanilla de manera frontal con un gran volumen requieren de una capacidad de producción muy alta manteniendo un nivel de calidad cuando menos igual al de las marcas presentes hoy en día en el mercado.

Al utilizar tecnología de punta en la producción y alta eficiencia en los procedimientos de manejo de materiales e inventarios se pueden reducir los costos de manera muy importante, por lo cual se puede llegar a ofrecer un producto de alta calidad a un precio justo.

De momento y de acuerdo a las expectativas que presenta el mercado, este estudio propone la utilización de una máquina automática para el empaque de bolsitas de té capaz de producir confecciones de 25, 50 y 100 saquitos a una velocidad de 140 saquitos por minuto.

El empaque final se lleva a cabo de forma manual, es decir se acomodan los grupos de confecciones en cajas de cartón corrugado se cierran, y se preparan para ser embarcadas al transporte del proveedor dos veces al día.

## **CAPITULO 3 ANALISIS FINANCIERO**

### 3.1 Inversión

En este apartado se tratará la inversión y costos estimados correspondientes a las proyecciones de cinco años de operación de la envasadora, consideradas en pesos constantes a valor 1994.

A continuación se muestra el balance general para el año de 1994 (año 0). Como se puede apreciar tanto en el balance como en el flujo de caja, la única aportación es la de los inversionistas o socios y el inventario inicial necesario para empezar a operar.

<b>ORIGENES:</b>	
Generación Interna:	
Utilidad neta	N\$0
Depreciación y amortización	N\$0
Efectivo Total Aportado:	
Capital social	N\$2,912
Reserva de reinversión	N\$0
Actualización capital	N\$0
Proveedores	N\$1,062
Otros orígenes	N\$0
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>	<b>N\$3,974</b>
<b>APLICACIONES</b>	
Adquisiciones de Activos:	
Circulantes	N\$1,924
Fijos	N\$2,020
Diferidos	N\$30
Reducción de Pasivos:	
Incremento o disminución de capital	N\$0
Otras aplicaciones	N\$0
<b>TOTAL DE EGRESOS</b>	<b>N\$3,974</b>
<b>SALDO</b>	<b>N\$0</b>

**BALANCE GENERAL**1994 (AÑO 0)  
(Miles de Nuevos Pesos)

<b>ACTIVO</b>		<b>PASIVO</b>	
<b>CIRCULANTE:</b>		<b>CIRCULANTE:</b>	
Caja	N\$0.00	Proveedores	N\$1,062.00
Bancos	N\$862.00	Documentos por pagar	N\$0.00
Inventarios	N\$1,062.00		
Documentos por cobrar	N\$0.00		
Suma	N\$1,924.00	Suma	N\$1,062.00
		<b>SUMA DEL PASIVO</b>	<b>N\$1,062.00</b>
<b>FIJO:</b>		<b>CAPITAL</b>	
Mobiliario y Equipo	N\$40.00		
Maquinaria y equipo	N\$1,980.00		
Suma	N\$2,020.00	Capital Social	N\$2,912.00
<b>CARGOS DIFERIDOS:</b>			
Gastos de instalación	N\$30.00		
Suma	N\$30.00	<b>SUMA DEL CAPITAL</b>	<b>N\$2,912.00</b>
<b>SUMA DEL ACTIVO</b>	<b>N\$3,974.00</b>	<b>TOTAL PASIVO y CAPITAL</b>	<b>N\$3,974.00</b>

### 3. 2 Ingreso y capital de trabajo

Los ingresos fueron ya calculados en el capítulo I, se obtuvieron ingresos por NS 5,606,000 en el primer año de operación, más la depreciación de los activos adquiridos ( ver tabla ). La inflación se proyecta para el primer año del 45%, el segundo año del 20%, el tercer año del 18%, el cuarto año del 14% y finalmente el quinto año del 10%. La inflación no es tan perceptible por la alta rotación.

	UNIDADES	VOLUMEN ANUAL DE UNIDADES				
		1995	1996	1997	1998	1999
Caja de 25 sobres	CAJAS	638,669	1,170,893	1,229,437	1,229,437	1,229,437
Caja de 50 sobres	CAJAS	159,667	292,723	307,359	307,359	307,359
Caja de 100 sobres	CAJAS	26,611	48,787	51,227	51,227	51,227
<b>TOTAL ANUAL</b>		<b>824,947</b>	<b>1,512,403</b>	<b>1,588,023</b>	<b>1,588,023</b>	<b>1,588,023</b>

Tabla 26: Volumen proyectado de ventas

Miles de Nuevos Pesos	PRECIO	INGRESOS ANUALES POR VENTAS				
		1995	1996	1997	1998	1999
Caja de 25 sobres	NS0.0032	2,963.42	6,519.53	8,077.70	9,208.58	10,129.43
Caja de 50 sobres	NS0.0052	1,203.89	2,648.56	3,281.57	3,740.98	4,115.08
Caja de 100 sobres	NS0.0082	316.41	696.10	862.46	983.21	1,081.53
<b>TOTAL ANUAL</b>		<b>4,484</b>	<b>9,864</b>	<b>12,222</b>	<b>13,933</b>	<b>15,326</b>

Tabla 27: Presupuesto de Ingresos del Proyecto

Miles de Nuevos Pesos	ACTIVOS	Depreciación y Amortización	AÑO				
			1995	1996	1997	1998	1999
	<b>ACTIVOS FIJOS</b>						
	Equipo de cómputo	25%	3	3	3	3	0
	Maquinaria y equipo	10%	180	180	180	180	180
	Otros	10%	3	3	3	3	3
	<b>SUBTOTAL</b>		<b>186</b>	<b>186</b>	<b>186</b>	<b>186</b>	<b>183</b>
	<b>ACTIVO DIFERIDO</b>						
	Gastos de instalación	5%	2	2	2	2	2
	<b>SUBTOTAL</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>TOTALES</b>		<b>187</b>	<b>187</b>	<b>187</b>	<b>187</b>	<b>185</b>
	<b>TOTAL ACUMULADO</b>		<b>187</b>	<b>374</b>	<b>561</b>	<b>748</b>	<b>933</b>

**Tabla 28:** Depreciación y amortizaciones de la inversión fija

El capital de trabajo se calculó mediante la diferencia entre el activo circulante y el pasivo circulante.

Nuevos Pesos	1994					1995
Activo requerido	0	150	133	156	178	196
Por cobrar	0	188	413	512	584	642
	1,062	56	69	82	93	102
	0	352	577	3,647	8,130	13,404
	1,062	109	96	114	130	143
<b>Capital de Trabajo</b>	<b>0</b>	<b>637</b>	<b>1,096</b>	<b>4,284</b>	<b>8,856</b>	<b>14,202</b>
en el Capital	0	637	459	3,188	4,572	5,346

**Tabla 29:** Capital de trabajo del proyecto

### 3. 3 Costos estimados

Los costos se han dividido en dos tipos que son:

#### Costos directos:

- Luz
- Teléfono
- Papelería
- Agua
- Distribución
- Fletes
- Sueldo de los empleados

#### Costos indirectos:

- Propaganda y publicidad

Los gastos de administración son los sueldos del personal administrativo. A continuación se detallan en la tabla los costos previstos del primer año de operaciones en adelante.

Miles de Nuevos Pesos COSTOS	AÑOS				
	1995	1996	1997	1998	1999
<b>VARIABLES</b>					
Electricidad	13	16	18	21	23
Gasolina	12	14	16	19	21
Materia prima	2,004	2,479	2,925	3,335	3,668
Distribución	813	975	1,151	1,312	1,443
Fletes	122	146	172	197	216
Luz y agua	102	122	144	164	180
<b>SUBTOTAL</b>	<b>3,064</b>	<b>3,630</b>	<b>4,283</b>	<b>4,883</b>	<b>5,371</b>
<b>FIJOS</b>					
Propaganda y publicidad	580	371	234	142	83
Sueldo del personal	104	125	148	169	185
<b>SUBTOTAL</b>	<b>684</b>	<b>496</b>	<b>381</b>	<b>311</b>	<b>269</b>
<b>GASTOS</b>					
Administración	145	174	205	234	257
Venta	3,749	4,126	4,665	5,194	5,640
<b>TOTALES</b>	<b>3,894</b>	<b>4,300</b>	<b>4,870</b>	<b>5,428</b>	<b>5,897</b>

Tabla 30: Presupuesto de costos y gastos del proyecto

### 3.4 Proyecciones del estado de resultados y del balance general

Los estados financieros proforma están compuestos principalmente por dos tipos:

- Estado de resultados
- Balance general

A continuación se definen los diferentes rubros de cada uno.

Del estado de resultados encontramos:

- Ventas.- es el valor total de mercancías entregadas a los clientes, vendidas al contado o a crédito.
- Inventario inicial.- Es el valor de las mercancías que se tienen en existencias al iniciar un período.
- Compras.- Son el valor de las mercancías obtenidas adquiridas, ya sea al contado ó a crédito.
- Inventario final.- Es el valor de las mercancías existentes al terminar el ejercicio.
- Costo de ventas.- Es la suma de las compras netas, más el inventario inicial, menos el inventario a final.
- Utilidad bruta.- Es la resta de las ventas netas menos el costo de venta.

- Gastos de administración.- Son todos los gastos que tienen como función el sostenimiento de las actividades destinadas a mantener la dirección y administración de la empresa, y que sólo de un modo indirecto están relacionados con la operación de vender.

- Gastos de venta.- Son todos los gastos que tienen relación directa con la promoción realización y desarrollo del volumen de ventas.

- Utilidad en operación.- Es la resta de la utilidad bruta menos los gastos de venta y de administración.

- Utilidad antes de I.S.R. y P.T.U.- Como su nombre lo indica, es la utilidad antes del Impuesto Sobre la Renta y la Participación de los Trabajadores en las Utilidades.

- Impuesto Sobre la Renta (I.S.R).- Impuesto obligatorio pagadero al Estado, por las utilidades obtenidas. Se consideró el 40% de las utilidades.

- Participación de los Trabajadores en las Utilidades(P.T.U).- Es el reparto de las utilidades que la empresa debe hacer a sus trabajadores, en caso de que haya. Se consideró el 10% de las utilidades.

-Utilidad neta.- Es la ganancia obtenida por la empresa una vez descontado a las ventas todos los costos, gastos e impuestos.

En el Balance general se encuentran:

- Activo circulante.- Son todos los bienes y derechos de la empresa que están en rotación o movimiento constante y que tienen como principal característica la fácil conversión en dinero en efectivo.

- Activo fijo.- Son todos los bienes y derechos propiedad del negocio que tienen cierta permanencia o fijeza y se han adquirido con el propósito de usarlos.

- Activo diferido.- Son todos aquellos gastos pagados por anticipado, por los que se tiene el derecho de recibir un servicio.

- Pasivo circulante.- Son todas las deudas y obligaciones cuyo vencimiento sea un plazo menor de un año.

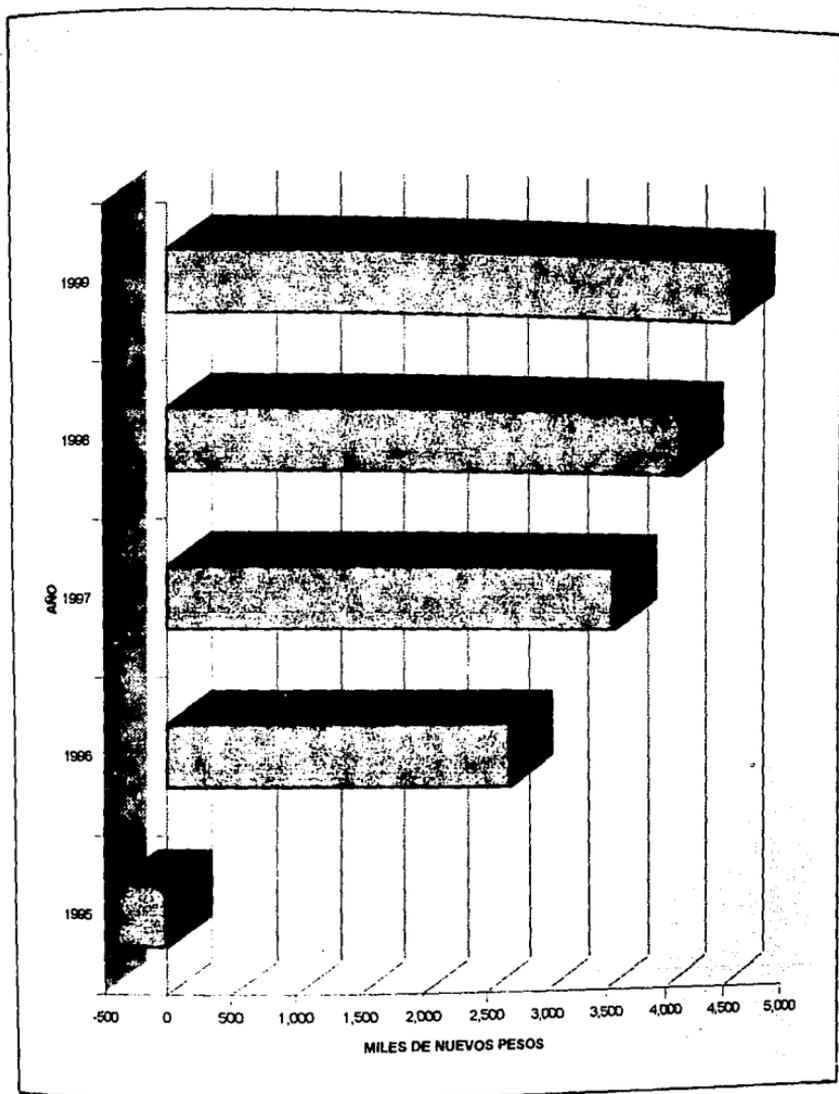
- Pasivo fijo.- Son todas las deudas y obligaciones con vencimiento mayor a un año.

- Pasivo diferido.- Son todas aquellas cantidades cobradas anticipadamente, por las que se tiene la obligación de proporcionar un servicio.

- Capital contable.- Es la resta del total del Activo menos el total del Pasivo.

**ESTADO DE RESULTADOS**

	AÑO					
	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>						
Caja	0	150	133	156	178	196
Bancos	862	0	2,695	3,573	4,136	4,586
Cuentas por cobrar	0	188	413	512	584	642
Inventarios	1,062	56	69	82	93	102
Otros activos		352	577	3,647	8,130	13,404
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>1,924</b>	<b>747</b>	<b>3,888</b>	<b>7,971</b>	<b>13,122</b>	<b>18,931</b>
<b>ACTIVO FIJO</b>						
Construcciones	60	0	0	0	0	0
Equipo de transporte	120	0	0	0	0	0
Mobiliario y equipo oficina	30	60	60	60	60	60
Maquinaria y equipo	1,800	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980
Equipo de computación	10	10	10	10	10	10
Depreciación acumulada	0	0	186	371	557	742
Depreciación del ejercicio	0	186	186	186	186	186
<b>ACTIVO FIJO TOTAL</b>	<b>2,020</b>	<b>1,865</b>	<b>1,679</b>	<b>1,494</b>	<b>1,308</b>	<b>1,125</b>
<b>ACTIVO DIFERIDO</b>						
Gastos de instalación	30	30	30	30	30	30
Amortización acumulada	0	0	2	14	15	17
Amortización ejercicio	0	2	12	2	2	2
<b>TOTAL ACTIVO DIFERIDO</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>12</b>
<b>ACTIVO TOTAL</b>	<b>3,974</b>	<b>2,640</b>	<b>8,278</b>	<b>13,053</b>	<b>18,579</b>	<b>24,654</b>
<b>PASIVO CIRCULANTE</b>						
Proveedores	1,062	139	126	144	160	173
Acreedores diversos	0	0	272	0	0	0
ISR y PTU por pagar	0	0	2,695	3,573	4,136	4,586
<b>TOTAL PASIVO CIRCULANTE</b>	<b>1,062</b>	<b>139</b>	<b>3,093</b>	<b>3,717</b>	<b>4,295</b>	<b>4,759</b>
<b>TOTAL PASIVO FIJO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PASIVO TOTAL</b>	<b>1,062</b>	<b>139</b>	<b>3,093</b>	<b>3,717</b>	<b>4,295</b>	<b>4,759</b>
<b>CAPITAL CONTABLE</b>						
Capital social	2,912	2,912	2,912	2,912	2,912	2,912
Aport. Pend. de Capital	0	0	0	0	0	0
Reserva de reinversión	0	0	(11)	567	1,379	2,404
Resultados acum. y reserva	0	0	(412)	2,284	5,857	9,993
Resultados del ejercicio	0	(412)	2,695	3,573	4,136	4,584
<b>TOTAL CAPITAL CONTABLE</b>	<b>2,912</b>	<b>2,500</b>	<b>5,185</b>	<b>9,336</b>	<b>14,283</b>	<b>19,895</b>
<b>PASIVO Y CAPITAL</b>	<b>3,974</b>	<b>2,640</b>	<b>8,278</b>	<b>13,053</b>	<b>18,579</b>	<b>24,654</b>
Comprobación	0	0	0	0	0	0



Gráfica 17: Utilidades Netas Proyectadas

**ANEXO DE RESULTADOS DE OPERACIÓN  
DEL PERIODO  
(Miles de Nuevos Pesos)**

	AÑO				
	1995	1996	1997	1998	1999
1. Ventas	4,484	9,864	12,222	13,933	15,326
2. Inventario Inicial	1,062	56	69	82	93
3. Compras	2,004	2,479	2,925	3,335	3,668
Total de Inventario	3,066	2,535	2,994	3,416	3,761
Inventario Final	56	69	82	93	102
4. Costo de ventas	3,005	2,653	3,130	3,568	3,925
5. Utilidad bruta	1,478	7,212	9,092	10,365	11,401
6. Gastos administración	145	174	205	234	257
7. Gastos de venta	1,745	1,647	1,740	1,859	1,972
8. Utilidad antes de ISR/PTU	(412)	5,390	7,147	8,272	9,172
9. I.S.R.	0	2,156	2,859	3,309	3,669
10. P.T.U.	0	539	715	827	917
<b>11. Utilidad neta</b>	<b>(412)</b>	<b>2,695</b>	<b>3,573</b>	<b>4,136</b>	<b>4,586</b>

### 3.5 Análisis de sensibilidad

En este apartado se analiza el comportamiento de la estructura económica de la envasadora, sometiéndola a cambios bruscos en las variables más sensibles.

Las variables más sensibles del proyecto son las ventas y el precio. Ya que que la estrategia de la empresa es una competencia frontal.

ESTADO DE RESULTADOS					
(Millones de Nuevos Pesos)					
	AÑO				
	1995	1996	1997	1998	1999
1. Ventas	4,708	10,357	13,474	16,129	18,629
2. Inventario Inicial	1,062	56	69	82	93
3. Compras	2,004	2,479	2,925	3,335	3,668
Total de Inventario	3,066	2,535	2,994	3,416	3,761
Inventario Final	56	69	82	93	102
4. Costo de ventas	3,005	2,653	3,130	3,568	3,925
5. Utilidad bruta	1,703	7,705	10,344	12,561	14,704
6. Gastos administración	145	174	205	234	257
7. Gastos de venta	1,786	1,696	1,797	1,924	2,044
8. Utilidad antes de ISR/PTU	(228)	5,835	8,342	10,402	12,403
9. I.S.R.	0	2,334	3,337	4,161	4,961
10. P.T.U.	0	583	834	1,040	1,240
<b>11. Utilidad neta</b>	<b>(228)</b>	<b>2,917</b>	<b>4,171</b>	<b>5,201</b>	<b>6,201</b>

Tabla 31: Estado de resultados con un aumento del 5% en las ventas

ESTADO DE RESULTADOS					
(Miles de Nuevos Pesos)					
	AÑO				
	1995	1996	1997	1998	1999
1. Ventas	4,260	9,371	11,030	11,946	12,483
2. Inventario Inicial	1,062	56	69	82	93
3. Compras	2,004	2,479	2,925	3,335	3,668
Total de Inventario	3,066	2,535	2,994	3,416	3,761
Inventario Final	56	69	82	93	102
4. Costo de ventas	3,005	2,653	3,130	3,568	3,925
5. Utilidad bruta	1,254	6,718	7,900	8,377	8,558
6. Gastos administración	145	174	205	234	257
7. Gastos de venta	1,704	1,599	1,682	1,793	1,900
8. Utilidad antes de ISR/PTU	(595)	4,946	6,013	6,350	6,401
9. I.S.R.	0	1,978	2,405	2,540	2,560
10. P.T.U.	0	495	601	635	640
<b>11. Utilidad neta</b>	<b>(595)</b>	<b>2,473</b>	<b>3,006</b>	<b>3,175</b>	<b>3,201</b>

Tabla 32: Estado de resultados con una disminución del 5% en las ventas

ESTADO DE RESULTADOS					
(Miles de Nuevos Pesos)					
	AÑO				
	1995	1996	1997	1998	1999
1. Ventas	4,992	10,981	14,286	17,101	19,751
2. Inventario Inicial	1,062	56	69	82	93
3. Compras	2,004	2,479	2,925	3,335	3,668
Total de Inventario	3,066	2,535	2,994	3,416	3,761
Inventario Final	56	69	82	93	102
4. Costo de ventas	3,005	2,653	3,130	3,568	3,925
5. Utilidad bruta	1,986	8,329	11,156	13,532	15,826
6. Gastos administración	145	174	205	234	257
7. Gastos de venta	1,837	1,758	1,870	2,007	2,135
8. Utilidad antes de ISR/PTU	4	6,397	9,081	11,291	13,433
9. I.S.R.	2	2,559	3,632	4,516	5,373
10. P.T.U.	0	640	908	1,129	1,343
<b>11. Utilidad neta</b>	<b>3</b>	<b>3,198</b>	<b>4,540</b>	<b>5,645</b>	<b>6,717</b>

Tabla 33: Estado de resultados con un aumento del 5% en los precios

**E S T A D O D E R E S U L T A D O S**  
(Miles de Nuevos Pesos)

	A N O				
	1995	1996	1997	1998	1999
1. Ventas	4,260	9,371	11,611	13,236	14,560
2. Inventario Inicial	1,062	56	69	82	93
3. Compras	2,004	2,479	2,925	3,335	3,668
Total de Inventario	3,066	2,535	2,994	3,416	3,761
Inventario Final	56	69	82	93	102
4. Costo de ventas	3,005	2,653	3,130	3,568	3,925
5. Utilidad bruta	1,254	6,718	8,481	9,668	10,635
6. Gastos administración	145	174	205	234	257
7. Gastos de venta	1,704	1,599	1,682	1,793	1,900
8. Utilidad antes de ISR/PTU	(595)	4,946	6,593	7,641	8,478
9. I.S.R.	0	1,978	2,637	3,056	3,391
10. P.T.U.	0	495	659	764	848
<b>11. Utilidad neta</b>	<b>(595)</b>	<b>2,473</b>	<b>3,297</b>	<b>3,820</b>	<b>4,239</b>

**Tabla 34:** Estado de resultados con una disminución del 5% en los precios

### 3.6 Razones financieras

Otra de las formas necesarias para evaluar la situación y políticas internas de una empresa son las razones financieras. Son indicadores, expresados en veces o en porcentaje, que dan un diagnóstico de la situación que vive la empresa. Las razones financieras más utilizadas son:

- **Liquidez o solvencia.** - Mide la capacidad de hacer frente a las obligaciones a corto y largo plazo.
- **Actividad o productividad.** - Mide la efectividad con que se están usando los activos para lograr los objetivos.

- Apalancamiento o endeudamiento.- Mide el grado como la empresa ha sido financiada por terceros (préstamos). Mide el grado de dependencia con terceros.

- Rentabilidad .- Mide la efectividad de la empresa en términos de utilidades e inversión y la forma como se logran los objetivos en este sentido.

Las razones financieras que utilizamos fueron:

#### **De liquidez:**

1) La razón circulante es la división de los activos circulantes entre los pasivos circulantes. Se expresa en veces.

2) La prueba ácida es la relación del activo circulante menos inventarios entre el pasivo circulante. Se expresa en veces.

3) Rotación de inventarios se obtienen dividiendo el costo de ventas entre el inventario promedio.

#### **De apalancamiento:**

4) La razón de apalancamiento es el inverso de la solvencia. Se expresa en veces.

**De rentabilidad:**

5) Rentabilidad sobre ventas, indica el rendimiento anual que se obtiene de las ventas efectuadas. Se expresa en porcentaje.

6) Rentabilidad sobre capital, mide el rendimiento anual que obtiene la empresa sobre la inversión de los socios o propietarios. Se expresa en porcentaje.

7) y 8) Rentabilidad sobre los activos fijos, mide el rendimiento anual de la inversión en los activos. Se expresa en porcentaje.

9) Porcentaje de utilidad bruta, mide el porcentaje de utilidad que se obtiene de las ventas.

RAZONES FINANCIERAS					
INDICE	AÑO				
	1995	1996	1997	1998	1999
1) Activo circ./Pasivo circ.	5.37	1.26	2.14	3.05	3.98
2) (AC-INV)/PC	4.96	1.23	2.12	3.03	3.96
3) Costo de Vtas/Inv. Promedio	53.70	38.31	38.31	38.31	38.31
4) Pasivos Tot./Cap. Tot	0.06	0.60	0.40	0.30	0.24
5) Ut. Neta/Vtas Netas	-9.18	27.32	29.24	29.68	29.92
6) Ut. Neta/Cap. Soc.	-0.14	0.93	1.23	1.42	1.57
7) Ut. Neta/ Act. Fijos	-0.22	1.61	2.39	3.16	4.08
8) Vtas/ AF	2.40	5.88	8.18	10.65	13.62
9) (Vtas-Costo Vtas)/Vtas	32.97	73.11	74.39	74.39	74.39

### 3.7 Tasa interna de retorno

Es un método que indica que tan atractivo es el rendimiento económico del proyecto utilizando la inversión presente e igualándola a los rendimientos futuros esperados.

En este proyecto se analizó por dos métodos:

1. TIR
2. Valor presente.

Para este proyecto, se estableció una Tasa de Recuperación Mínima Atractiva (TREMA), de un 50% argumentado en:

- 1) Por ser un mercado con cierto nivel de incertidumbre.
- 2) Por el entorno social, político y económico.
- 3) Por una inflación estimada entre el 42% y 45% anual.
- 4) Por una tasa de CETES a 28 días de 44% anual (Junio 1995).

TIR FINANCIERA DEL PROYECTO (Miles de Nuevos Pesos)							
	Ventas	Costos y Gastos	Incremento Activo Fijo	Incremento Capital Trabajo	Recup A F y CT	FLUJO Neto	FLUJO Neto Acumulado
1994			2,050	0	0	(2,050)	(2,050)
1995	4,484	6,712	0	487	(412)	(3,127)	(5,177)
1996	9,864	6,766	0	476	2,695	5,317	140
1997	12,222	7,813	0	3,164	172	1,417	1,557
1998	13,933	8,809	0	4,550	4,136	4,709	6,267
1999	15,326	9,281	0	5,328	4,586	5,303	11,569
<b>TIR ECONOMICA = 53.99 %</b>			<b>V.P.N. =</b>	<b>6,432</b>	<b>PERIODO DE RECUPERACION = 2</b>		

Se considera que el proyecto es aceptable por la T.I.R obtenida del 53.99%, teniendo un margen de 3.99% y más todavía por las condiciones económicas por las que está pasando México.

## CONCLUSIONES

México actualmente está pasando por una etapa de renovación ante las expectativas del comportamiento de los mercados para los próximos años, más aún con los proyectos de globalización económica que se presentan actualmente como lo es, el caso del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

El Tratado de Libre Comercio ha sido afectado gravemente por la devaluación sufrida en México a principios de 1995. Los analistas tanto nacionales como internacionales especulan que la crisis es de corto plazo y que hay confianza en que México la supere, con las medidas tomadas tanto en política fiscal como en la monetaria.

Al utilizar tecnología de punta en la producción y alta eficiencia en los procedimientos de manejo de materiales e inventarios se pueden reducir los costos de manera muy importante, por lo cual se puede llegar a ofrecer un producto de alta calidad a un precio justo.

De momento y de acuerdo a las expectativas que presenta el mercado, este estudio propone la utilización de una máquina automática para el empaque de bolsitas de té capaz de producir confecciones de 25 , 50 y 100 saquitos a una velocidad de 140 saquitos por minuto.

El empaque final se lleva a cabo de forma manual, es decir se acomodan los grupos de confecciones en cajas de cartón corrugado se cierran, y se preparan para ser embarcadas al transporte del proveedor dos veces al día.

Las conclusiones que se sacan del proyecto en base al análisis financiero son que las ventas para el año 1996 se van a incrementar en un 120% y de forma estable. Sus gastos de venta incrementaron en un 0.8% en el mismo período.

La empresa se encuentra sana ya que su índice de liquidez es de 5.37 el primer año de operación lo que resalta su alta rotación de inventarios y las políticas de crédito y pago a proveedores.

Dadas las circunstancias actuales se observa que está muy poco apalancada. En 1996 se tiene un índice de 0.06. Deudas a largo plazo no tiene y las de corto plazo las puede solventar ya que cuenta con liquidez.

Las utilidades son excelentes, considerando el entorno económico. Después de una pérdida el primer año de N\$ 412,000. Se obtienen ganancias de N\$ 2,695,000 el segundo año.

La rentabilidad de la envasadora el segundo año de operación es de 27.32% sobre las ventas, con un 0.93% sobre el capital social y con un 1.61% sobre los activos fijos.

En resumidas cuentas la empresa ha adoptado una estrategia agresiva de ventas, precios y una inclinación hacia la eficiencia le va a permitir aumentar los márgenes de utilidad, además de poder afrontar las expectativas del mercado.

En caso de que se presentara una contracción de las ventas, debido a la crisis, no tendría serios problemas en el corto plazo.

Por lo tanto podemos decir que bajo las circunstancias actuales la envasadora es un negocio rentable a corto plazo.

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Mendenhall, William  
Estadística Matemática con Aplicaciones  
México, 1986  
De. Iberoamérica
  
- 2.- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática  
Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos  
México, INEGI, 1992
  
- 3.- Pope, Jeffrey  
Investigación de Mercados  
Colombia, 1985  
De. Norma
  
- 4.- Anthony Tarquin  
Ingeniería Económica  
México, 1990  
Ed. Mc Graw-Hill

- 5.- **Ramírez Padilla, David**  
**Contabilidad de Costos**  
**México, 1989**  
**Ed. Mc Graw-Hill**
  
- 6.- **Prontuario Tributario**  
**México, taxxx,1993**
  
- 7.- **Porter E, Michael**  
**Estrategia Competitiva**  
**México, 1992**  
**De. Cecsá**
  
- 8.- **Baumeister,Theodore**  
**Manual del Ingeniero Mecánico**  
**México, 1988**  
**Ed. Mc Graw-Hill**