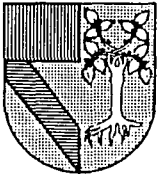


308917

32

2ey



**UNIVERSIDAD PANAMERICANA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA**

INCORPORADA A LA  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Estudio de factibilidad para el lanzamiento e integración  
de un producto de baño hecho a partir de jabón  
y de fibra de henequén**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
**INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**  
**(ÁREA: INGENIERÍA INDUSTRIAL)**

**P R E S E N T A**

**MARÍA EUGENIA MÉNDEZ LARA**

**DIRECTOR DE TESIS: ING. CLAUDIO PITA RUÍZ VELASCO**

**FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

---

## *AGRADECIMIENTOS*

### *A Dios*

No solo por haberme permitido llegar hasta este momento, sino por todas las experiencias que durante estos cinco años pusiste en mi camino; de ellas pude aprender que vivir la vida implica correr riesgos y enfrentar dificultades, pero que aún en los momentos más duros siempre estarás conmigo. Gracias por ayudarme a crecer como persona, por ayudarme a descubrirme, y por permitirme cumplir el reto más importante que hasta ahora me haya planteado.

### *A mis padres*

Mamá:

Gracias por tu preocupación igual o más grande que la mía durante estos años, porque aunque a veces quisieras ayudarme y no supieras cómo hacerlo, con el sólo intentarlo ya lo estabas logrando. Gracias por ser mi compañera y amiga.

Papá:

Gracias no sólo por el apoyo económico que es necesario en una carrera, sino por seguir a mi lado cada una de las materias que estudiaba; nunca olvidaré las noches en las que me explicabas, aún cuando ninguno de los dos entendíamos de lo que se trataba.

### *A mis hermanos*

Verónica y José:

Porque en su trato diario, en sus pláticas e incluso en sus discusiones he aprendido cosas muy valiosas. Por compartir mis alegrías y mis tristezas, por todo lo que hemos vivido juntos y por todo lo que en un papel sería difícil dar a entender.

### *A mis profesores*

*En especial:*

Ing. Claudio Pita:

Gracias por sus valiosas observaciones, por su tiempo dedicado al leer cada una de las muchas hojas de este trabajo, y por tomar el riesgo de dirigir una tesis. Por la seriedad y el compromiso asumido, por haberme escuchado siempre y por el ejemplo brindado durante todo este tiempo.

---

Ing. Eduardo de la Vega:

Lalo, gracias por el apoyo recibido para este trabajo y por la insistencia en realizarlo. Gracias por caminar a mi lado durante la carrera, por depositar responsabilidades sobre mí; por recordarme que es importante pensar pero que lo es mucho más reflexionar.

Ing. Javier Cervantes:

Patás, gracias por haber seguido de cerca mi desempeño en la carrera, por ayudarme a resolver los problemas que surgieron, como era normal que ocurriera desde el primer semestre, por ayudarme a comprender la importancia de ser constante, y de siempre dar más aún cuando creas haber ya dado bastante.

Ing. Antonio Castro:

Toño, muchas gracias por todos los momentos que dedicaste a escuchar mis quejas y problemas, inclusive desde antes de que me conocieras. Realmente aprendí muchas cosas de ti (como maestro, director y aún más importante como persona); considero que lo más valioso no fueron los conocimientos sino tu ejemplo, que nunca olvidaré.

### *A mis amigos*

Por la convivencia y por las bromas, por los días y noches de trabajo que compartimos juntos en las que además de desesperarnos varias veces, aprendimos a conocernos y a tratarnos.

Claus:

Gracias no sólo por prestarme una computadora o ayudarme a hacer algunos cuadros (lo cual verdaderamente aprecio) sino por todo lo vivido durante estos 5 años.

Rafa:

Gracias por la paciencia que me tuviste durante el tiempo que compartimos juntos en la Universidad. Por esperarme en silencio cuando muchas veces ya estabas cansado y por escuchar mis quejas aún cuando eso mismo ya te lo hubiera dicho varias veces antes. Por todo, muchas gracias.

*Y a todas las personas que directa o indirectamente han seguido de cerca la culminación de un esfuerzo, a todos ustedes, mi más sincero y profundo agradecimiento*

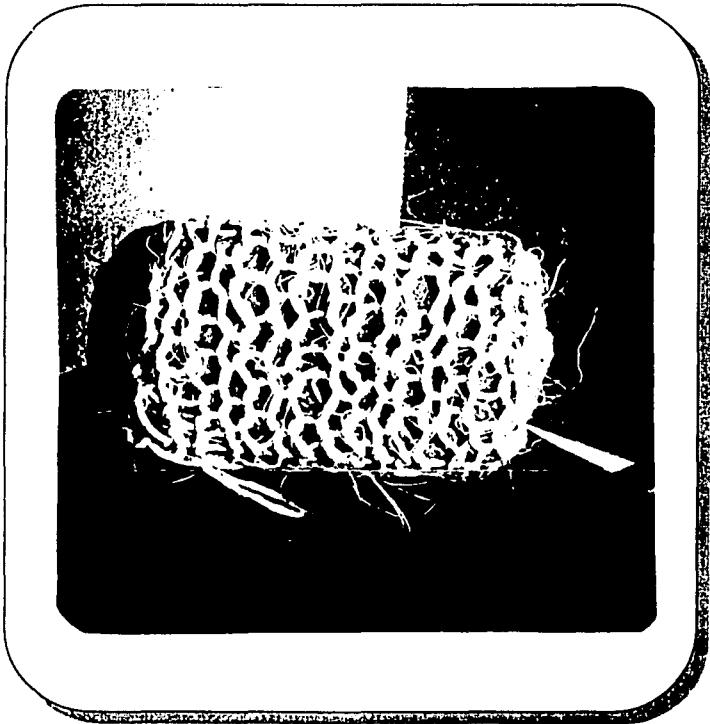
# ÍNDICE GENERAL

|   | p. |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN  | 9  |
| 1. ESTUDIO DE MERCADO   |    |
| 1.1 EL PRODUCTO Y LA MATERIA PRIMA  |    |
| 1.1.1 ANTECEDENTES DEL PRODUCTO   | 12 |
| 1.1.2 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO   | 15 |
| 1.1.1.1 Jabón   | 15 |
| 1.1.1.2 Tipos de jabón  | 16 |
| 1.1.1.3 Nuestro jabón   | 16 |
| 1.1.3 LA MATERIA PRIMA  | 17 |
| 1.1.4 EL HENEQUÉN   |    |
| 1.1.4.1 Antecedentes del henequén   | 19 |
| 1.1.4.2 Importancia económica   | 20 |
| 1.1.4.3 Proceso de industrialización del henequén   | 22 |
| 1.1.4.4 Producción en México de henequén  | 22 |
| 1.2 ANÁLISIS SECTORIAL  |    |
| 1.2.1 ASPECTOS DESCRIPTIVOS   |    |
| 1.2.1.1 Problemática particular   | 23 |
| 1.2.1.2 Posibles sectores, subsectores, asociaciones y cámaras impli-<br>cadas. Su clasificación. | 23 |
| 1.2.2 INDUSTRIA DE LA PERFUMERÍA Y COSMÉTICA  | 25 |
| 1.2.2.1 Aspectos económicos   | 25 |
| 1.2.2.2 CANIPEC   | 25 |
| 1.2.2.2.1 Productos de tocador.   | 26 |
| 1.2.3 SECTOR JABONES Y DETERGENTES  | 28 |
| 1.2.3.1 Descripción de los subsectores  | 28 |
| 1.2.3.2 Principales indicadores del subsector   | 28 |
| 1.2.3.3 Balanza de pagos  |    |
| 1.2.3.3.1 Del Sector de la Perfumería y Cosmética   | 29 |
| 1.2.3.3.2 Del Sector Jabones y Detergentes  | 30 |
| 1.2.3.3.3 Jabones de tocador: Cifras del Banco de México  | 31 |
| 1.2.4 SELECCIÓN DE FUENTES  | 35 |
| 1.3 ASPECTOS DE MERCADO   |    |
| 1.3.1 OFERTA  | 36 |
| 1.3.2 DEMANDA   | 42 |
| 1.3.3 PRECIOS   | 42 |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| 1.3.4     | COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN  |     |
| 1.3.4.1   | Tipo de mercado  |     |
| 1.3.4.1.1 | Los productores  | 46  |
| 1.3.4.1.2 | Los compradores  | 47  |
| 1.3.4.2   | Organización comercial   |     |
| 1.3.4.2.1 | Análisis de las ventas por canales de distribución                         | 50  |
| 1.3.4.2.2 | Publicidad y promoción   | 54  |
| 1.3.4.2.3 | El empaque   | 57  |
| 1.3.5     | PROYECCIÓN DEL MERCADO   |     |
| 1.3.5.1   | Pronóstico: Marco teórico  | 60  |
| 1.3.5.2   | Elección de la técnica a emplear   | 63  |
| 1.3.5.3   | Análisis del mercado nacional  | 67  |
| 1.3.5.2   | Estimación de las ventas de nuestro producto                               | 73  |
| 1.4       | ANÁLISIS DEL ENTORNO   |     |
| 1.4.1     | T.L.C.   |     |
| 1.4.1.1   | Antecedentes   | 78  |
| 1.4.1.2   | EL T.L.C.  | 78  |
| 1.4.1.2.1 | Efectos observables un año después de la firma del T.L.C.                  | 79  |
| 1.4.2     | SITUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y POLÍTICA NACIONAL                            | 80  |
| 1.5       | MÉXICO: FACTORES DE ÉXITO Y VULNERABILIDAD                                 | 83  |
| 2.        | ESTUDIO TÉCNICO  |     |
| 2.1       | DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO O CAPACIDAD DE PLANTA                             | 85  |
| 2.2       | LOCALIZACIÓN DE PLANTA   | 86  |
| 2.2.1     | MACRO-LOCALIZACIÓN   | 86  |
| 2.2.2     | MICRO-LOCALIZACIÓN   | 96  |
| 2.3       | INGENIERÍA DEL PROYECTO  | 100 |
| 2.3.1     | ANÁLISIS DE LOS PROCESOS   | 100 |
| 2.3.1.1   | Proceso de fabricación del jabón   | 102 |
| 2.3.1.2   | Proceso de incorporación de la funda                                       | 109 |
| 2.3.1.3   | Especificaciones del proceso de fabricación en el caso de nuestro producto | 110 |
| 2.4       | SELECCIÓN DE MAQUINARIA  | 112 |
| 2.5       | TIEMPOS DE PREPARACIÓN Y DE LIMPIEZA                                       | 119 |
| 2.6       | DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE PLANTA (LAY OUT)                                    | 120 |
| 2.6.1     | Diagrama de correlación  | 120 |
| 2.6.2     | Lay-out propuesto  | 121 |
| 2.6.3     | Flujograma del proceso   | 122 |
| 2.7       | BALANCEO DE LÍNEAS   | 123 |
| 2.8       | CALIDAD Y CONTROL DE CALIDAD   | 133 |

|   |     |
|---|-----|
| 2.9 REINGENIERÍA APLICADA AL PRODUCTO                               | 137 |
| 2.10 MEDIO AMBIENTE   | 139 |
| <br>  |     |
| 3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO                              |     |
| 3.1 ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL  |     |
| 3.1.1 ORGANIZACIÓN DE LA SOCIEDAD                                   | 142 |
| 3.1.2 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA                                    | 142 |
| 3.1.2.1 Estimación preliminar del personal requerido                | 145 |
| 3.1.3 TRABAJADORES A DOMICILIO                                      | 145 |
| 3.2 ESTUDIO FINANCIERO  |     |
| 3.2.1 ESTIMACIÓN DE LA INVERSIÓN FIJA Y CAPITAL DE TRABAJO          | 148 |
| 3.2.2 ESTIMACIÓN DE COSTOS E INGRESOS                               |     |
| 3.2.2.1 Presupuesto de egresos                                      | 156 |
| 3.2.2.2 Determinación del precio de venta y del punto de equilibrio | 166 |
| 3.2.2.3 Presupuesto de ingresos                                     | 167 |
| 3.2.3 ESTUDIO DEL FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO                       | 169 |
| 3.2.4 ESTADOS PROFORMA  |     |
| 3.2.4.1 Estado de Resultados  | 171 |
| 3.2.4.2 TIR   | 173 |
| 3.2.4.3 Flujo de efectivo   | 173 |
| 3.2.4.4 Balance General   | 174 |
| 3.2.5 EVALUACIÓN FINANCIERA   | 175 |
| 3.2.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD                                      |     |
| 3.2.6.1 En los precios de la materia prima                          | 178 |
| 3.2.6.2 En las ventas   | 182 |
| 3.2.6.3 En la maquinaria  | 187 |
| 3.2.6.4 En los precios  | 192 |
| 3.2.6.5 En el caso de que se compre jabón ya fabricado              | 194 |
| 3.2.6.6 En la elección de las materias primas                       | 200 |
| <br>  |     |
| CONCLUSIONES  | 202 |
| <br>  |     |
| BIBLIOGRAFÍA  | 207 |
| <br>  |     |
| APÉNDICES   | 210 |

# INTRODUCCIÓN





---

## INTRODUCCIÓN

Al mirar la fotografía con la que se presenta esta tesis, es casi seguro que cualquier persona no podría definir con precisión el artículo que se ha retratado. Así resultaría difícil concluir que éste constituye en realidad un jabón de tocador cubierto con una funda de henequén.

Y es justamente éste el propósito con el cual se ha colocado dicha foto al comienzo del trabajo: una manera de explicar la problemática que se abordará al realizar el estudio de mercado primeramente, así como el técnico y el financiero después, de un producto prácticamente nuevo para el consumidor. Se dice "prácticamente nuevo", por el hecho de que aún cuando ya existen pocos artículos de este tipo en el mercado, a la fecha, éstos no han sido identificados ni plenamente aceptados, es decir existe una poca o nula percepción del consumidor sobre ellos.

Sin embargo, reducir la problemática que se estudiará, sólo a aspectos de mercado sería tanto como limitar desde un principio el alcance del trabajo.

Otro tipo de cuestionamientos surgen, por ejemplo, cuando se analizan opciones tales como el decidirse por efectuar solo la comercialización del producto o el realizar una integración hacia atrás la cual implica producir todas las materias primas directas y necesarias para el mismo (haciendo con ello referencia específica al jabón). Más aún, la naturaleza de este producto, permite el análisis de una tercera alternativa, que se refiere al poder acudir con productores ya establecidos para utilizar algunos de los materiales que éstos ofrecen, en cuyo caso ni se haría la fabricación total del producto, ni se reduciría el negocio a la venta y distribución del mismo (la producción arrancarían en una fase intermedia); así como la problemática desprendida del estudio de el o los procesos de manufactura, y la existencia o inexistencia de infraestructura nacional que permita llevarlos a cabo.

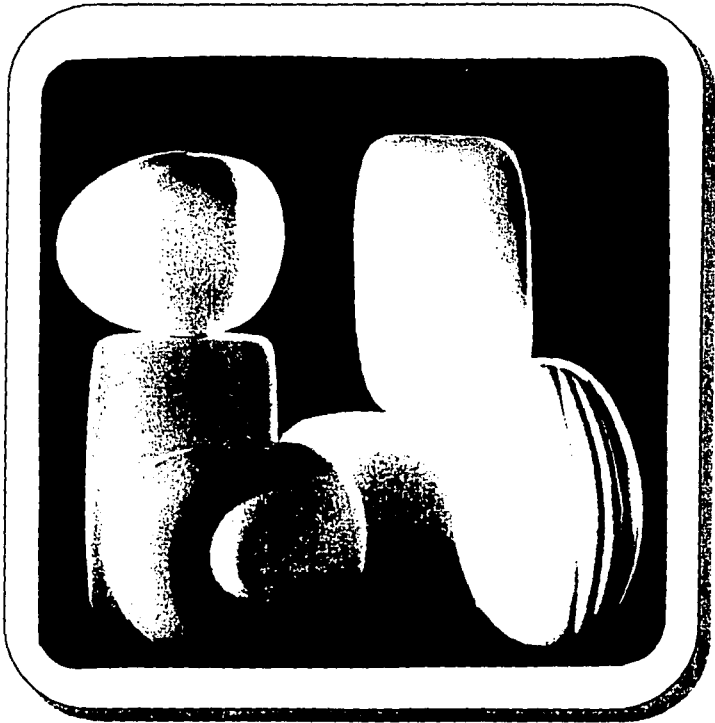
Finalmente hay que considerar los retos que acompañan la situación económica actual que en México estamos viviendo. Todos sabemos que el entorno no es ni debe ser un elemento estático; pero en un escenario como el que desde principios de 1994 se ha presentado en nuestro país, se generan situaciones de riesgo adicionales a las que todo estudio incluye, simplemente por ser un proyecto.

En los lugares en los que los problemas económicos se acentúan, las condiciones pueden ser propicias para que la gente busque oportunidades de inversión distintas a las que las instituciones financieras tradicionales ofrecen, lo que puede verse como un punto que favorecería a este proyecto; sin embargo, al mismo tiempo, el margen que un inversionista se propone obtener por participar en el proyecto es mucho más estricto que aquél que hubiera pedido en condiciones normales, lo que significa que se espera y se exige mucho más del mismo.

---

Queda así establecido el planteamiento de la problemática que se presentará a partir de todas las páginas que continúen a ésta; es claro que la respuesta que se dé a las interrogantes antes descritas, así como a muchas otras que desde ahora irán surgiendo, no puede basarse en la simple intuición que se podría tener de momento, de manera que sólo si al término de los tres capítulos que comprende este trabajo, éstas se logran resolver por completo, se podría pensar que él mismo ha cumplido con la finalidad que lo motivó.

# *1. Estudio de MERCADO*



## I. ESTUDIO DE MERCADO

"Más vale conocer bien un mercado que poseer una industria".

### 1.1 EL PRODUCTO Y LA MATERIA PRIMA

#### 1.1.1 ANTECEDENTES DEL PRODUCTO

Desde su aparición en la historia, el jabón ha ayudado a salvaguardar dos de los más grandes tesoros de la humanidad: su salud y sus niños. La salud está directamente relacionada con la limpieza; con respecto a los niños, los datos prueban que mientras más alto sea el consumo de jabón en un país, más bajo se mantendrá el índice de mortalidad infantil.

La literatura más antigua referente al jabón lo relaciona con el lavado de lana, y se encuentra en unas tablas suméricas de barro, que datan del año 2500 a.C. Hay también tres pasajes en el Antiguo Testamento en los que la palabra jabón se menciona; sin embargo, no hay evidencia alguna para pensar que el jabón, como lo conocemos en la actualidad, fuese usado en aquellos tiempos.

En este sentido, y según algunos traductores de la Biblia, se debe entender que el lavado conocido por los antiguos hebreos sólo empleaba agua pura sin sustancias alcalinas. Para ellos, el valor de la limpieza como elemento fundamental para la salud, era reconocido y las leyes que estaban instituidas prescribían el lavado de las manos antes de las comidas y de las manos y pies antes de entrar a un templo.

Los antiguos egipcios, tenían rituales religiosos que demandaban limpieza. Los griegos por su parte, fueron los primeros en utilizar el baño por razones estéticas. Ellos no tenían reglas religiosas que exigieran limpieza. Su idea era: "Mente sana en cuerpo sano" y para el tiempo de Sócrates ya existían baños públicos en Atenas.

Los romanos también construyeron grandes baños públicos en Roma, que con el tiempo, se convirtieron en lugares lujosos volviéndose el baño un acto muy popular entre los habitantes del Imperio.

Sin embargo, cuando los bárbaros invadieron el Imperio Romano, todos los acueductos, baños y drenajes públicos fueron destruidos.

El efecto de no haber considerado como esencial el concepto de limpieza se observó durante la Edad Media en el período que ha sido denominado "Mil años sin un baño" en el que millones de personas murieron. Así, la "Peste Negra" de 1348 mató al 25 por ciento de los habitantes de España, Italia, Francia e Inglaterra.

Aunque nadie sabe exactamente la fecha en la que se descubrió por primera vez el jabón, la mayor parte de las personas versadas en el tema suponen que éste descubrimiento fue un hecho accidental.

El vocablo *jabón* se deriva de la palabra latina *sapo* porque su fabricación para la limpieza durante mucho tiempo se explicó en base a una leyenda romana. De acuerdo con esta leyenda, el jabón fue descubierto al lado del antiguo monte romano denominado "*Sapo*", un lugar donde se hacían sacrificios de animales. Al llover, las grasas de los animales sacrificados, se mezclaban con las cenizas de las maderas y eran arrastradas hacia abajo de la montaña;

posiblemente las lavanderas romanas, que se encontraban río abajo encontraron que las aguas amarillentas conducidas por la corriente dejaban sus ropas mucho más limpias.

Hay otra teoría que afirma que los galos se encontraron con el jabón en un intento por extraer aceite del sebo.

Lo cierto es que la primera evidencia real de la existencia del jabón, la presenta el historiador romano Plinio el Viejo (23-79 d.C.) al mencionar a este producto en su *"Historia Naturalis"*. En esta obra indica que los galos tenían ya conocimiento del jabón, y que lo fabricaban, con grasas de cabra y cenizas de madera. Asimismo establece que los romanos aseguraban sus productos de este pueblo; y además describe en detalle el procedimiento del baño romano. Las referencias del historiador se confirmaron, cuando en Italia, durante el curso de las excavaciones de Pompeya (al sureste de Nápoles), fue descubierto un local con calderas de cocción y cierta cantidad de jabón que se conservó casi 2,000 años enterrado bajo las cenizas volcánicas.

En Marsella, colonia fundada en el Mediterráneo por los fenicios unos 600 años antes de Cristo, la fabricación de los jabones ocurrió hasta el siglo IX. Los jabones hechos en este lugar fueron de excelente calidad, y se produjeron en base al aceite de oliva y álcali de las cenizas de madera y de algas marinas.

Durante el siglo XIV, los españoles y los italianos, fueron los principales fabricantes de jabón. Castilla, región de España, dio su nombre a los jabones de aceite de oliva que en aquella época allí se hacían. En Inglaterra, la fabricación del jabón fue introducida probablemente en este mismo siglo.

Durante el siglo XV, la industria jabonera se desarrolló en las ciudades costeras del Mediterráneo, sobre todo en aquellas favorecidas por la abundante presencia del aceite de oliva y de la sosa natural, obtenida de las cenizas de las plantas marinas. La fabricación del jabón floreció especialmente en las ciudades de Savona y Venecia, y poco más tarde en Génova.

En el siglo XVII Colbert, ministro de Luis XVI, a quien se debe en gran medida la organización de la industria y comercio de Francia en aquellos días, promovió en su nación el desarrollo de esta industria. Para ello buscó en Génova jaboneros expertos e hizo construir fábricas en Tolón y en Marsella concediendo privilegios a los operarios italianos.

Las primeras patentes relativas a dicha industria fueron otorgadas en 1622.

En 1791 ocurrió un cambio radical en la saponificación, cuando el químico francés Leblanc descubrió un proceso para fabricar carbonato sódico partiendo de la sal común. Esto hizo innecesario el uso de las lejías<sup>1</sup> procedentes de las cenizas de madera.

Más tarde, en 1823, Chevreul logró explicar, por un estudio de la estructura de las grasas, la naturaleza de la acción química que se verifica cuando éstas reaccionan con los álcalis, para así formar el jabón. Estas investigaciones dieron por resultado la recuperación de la glicerina de las lejías saponificadas.

En 1835 apareció el mercado de la semilla de sésamo y el aceite proveniente de dicha semilla pronto se empleó con éxito. De igual forma, en 1841 empezó a usarse el aceite de cacahuete, y en 1851 el de algodón. Poco tiempo después el aceite de coco, de palma, de palmisto y la colofonia fueron agregados a la lista de materias primas utilizadas para fabricar jabón.

<sup>1</sup> Lejía es el nombre que se aplica a la disolución de agua en álcalis o en sus carbonatos.

Además al aplicar un desdoblamiento de grasas de manera anterior al proceso de saponificación, los precios del jabón se lograron reducir considerablemente; este hecho, así como la baja que ocurrió en los precios de las materias primas que como ya se ha indicado, se diversificaron, incrementó el número de competidores y como consecuencia motivó a los fabricantes a buscar incrementos en sus ganancias por otros medios, tales como la fabricación de glicerina.

Sin embargo, los métodos saponificadores en general, permanecieron inalterados durante esos años. Cuando en Norteamérica se fabricaron por primera vez los jabones, se emplearon los métodos ingleses tradicionales. El rápido progreso realizado por la industria en la primera mitad del siglo XIX poco había cambiado la fabricación del producto.

Fue hasta la segunda mitad del siglo XIX, cuando ocurrieron cambios importantes, tanto en los procesos empleados para producir jabón, como en la maquinaria para ello necesaria.

El hecho de que las fábricas aceptaran el movimiento por vapor y utilizaran el sistema de caldeo directo, hizo posible realizar producciones en masa, que se tradujeron en grandes vagones de jabón fabricado a un mismo tiempo. Asimismo, el desarrollo de sistemas de enfriamiento artificial, durante el siglo XX resultó un elemento esencial en la evolución de los procesos, pues abrevió el tiempo de producción de una manera considerable.

La mayor parte del jabón que se produce hoy en el mundo entero se hace aún en calderas por tareas, y hasta hace pocos años no se había empezado a emplear el proceso continuo para fabricarlo.

Estos procesos se describirán y analizarán con detalle, en el capítulo correspondiente al estudio técnico.

## 1.1.2 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

### 1.1.2.1 Jabón

Desde un punto de vista estrictamente químico, cualquier compuesto que resulte de la reacción de un material graso insoluble con un metal radical o aun con una base orgánica podría ser descrito como un "jabón". Si el metal radical es sodio, potasio, o amonio, se forman jabones solubles. Cuando el metal radical es un metal pesado, se forman jabones "metálicos" insolubles, lo que explica la formación de capas de aguas duras ocasionadas por jabones de calcio o de magnesio, en lugar de espuma.

El jabón de tocador, como se entenderá, no es un jabón metálico y se caracteriza por algunas propiedades físicas tales como su solubilidad en agua, y formación de espuma. Por su tiempo de vida se identifica como un bien no perecedero. Además, es un producto de consumo final y de demanda directa que se puede clasificar como:

1. De conveniencia, que se adquiere con frecuencia (sin necesitarse demasiada información sobre él mismo).

1.1 Básico o de primera necesidad, que se consume mediante una compra planeada y rutinaria.

2. Homogéneo porque se percibe como esencialmente similar a los productos de la competencia diferenciándose básicamente por su presentación, estilo, calidad y precio.

#### *Eliminación de grasas y suciedad.*

¿Por qué no es posible lavar con agua sola?. Esta pregunta, aunque de manera precisa durante mucho tiempo no se pudo responder, alentó la búsqueda y el desarrollo de compuestos que cumplieran con un objetivo de limpieza. Incluso hasta tiempo reciente, la explicación a la forma en que un jabón hace desaparecer la suciedad en las cosas, había sido un tema muy discutido por los químicos.

Sin embargo, hoy en día sabemos que son dos los procedimientos que para tal fin toman lugar.

El primero de ellos se explica si se analiza la composición que casi todos los jabones presentan. Estos, contienen una gran cantidad de álcali, sustancia capaz de disolver la grasa acumulada sobre los objetos.

Aún así, existen otros jabones que no contienen en absoluto álcali, y que quitan la suciedad por otro procedimiento. Estos jabones sin álcali tienen la propiedad de dividir la grasa en un sinnúmero de gotas pequeñas, que se hacen desaparecer fácilmente por medio del agua, juntamente con toda la suciedad por ésta recogida. A la reunión de gran número de estas pequeñísimas gotas de grasa suspendidas en cualquier otro fluido, se da el nombre de emulsión.

En tanto que el agua no puede formar emulsión con ninguna clase de grasa, porque no se mezcla con ellas, ni tiene la propiedad de disolverlas (acción que llevan a cabo los álcalis), no es posible lavar bien con ella sola. Pero cuando esta agua contiene jabón disuelto o fundido, puede entonces formar una emulsión con la grasa que contenga el objeto que lavamos, o disolverla para limpiarlo de este modo.

### *Especificaciones del jabón:*

1. Color : Es un indicador que ayuda a determinar el deterioro sufrido por el aceite cuando no ha sido sujeto a ningún proceso.
2. Acidez libre: Es un indicador del grado de material graso que se ha empleado en la elaboración del producto. La presencia de altos contenidos de acidez en las grasas se debe a un alto porcentaje de ácido oleico. Además un alto contenido de acidez significa que se ha abusado de la grasa, y que al almacenarse se irá degradando continuamente.

#### 1.1.2.2 Tipos de jabón

En la fabricación del jabón, los caracteres físicos y químicos del producto dependen directamente de las materias primas empleadas. Asimismo, las diferentes calidades con las que se fabrica a los jabones, dependerán del uso para el que éstos últimos hayan sido destinados; de esta forma, puede realizarse una clasificación de los jabones, basada en dicha utilización.

Debe identificarse entonces a los jabones de tocador como un primer grupo dentro del ramo de los jabones; los elementos que constituyen a este grupo, se fabrican en forma de pastillas con grasas y aceites de alta calidad, y contienen muy poco álcali o carecen de él.

Siguen al anterior en calidad el grupo de jabones de servicio ligero, que se presentan en forma de pastillas, polvos, gránulos y escamas. Se usan para lavar vajilla, tejidos de lana y otras telas finas; son jabones casi puros hechos con grasas de color ligeramente más oscuro que las utilizadas en el caso de los jabones de tocador. El contenido de álcali libre de estos jabones de servicio ligero es algo mayor que el de los jabones de tocador, pero todavía lo bastante bajo para no irritar la piel. Las grasas más oscuras se emplean en la fabricación de jabones para el lavado de ropa en el hogar doméstico. Estos se expenden en forma de pastillas, polvos, gránulos y escamas, y tienen considerable cantidad de álcali libre. Suelen contener reforzadores o coadyuvantes que ayudan a la acción detergente. Estos ingredientes controlan el pH (medida de la acidez) para la óptima eliminación de la suciedad, y obran como secuestrantes de los iones de metales pesados.

Existen también los jabones industriales, cuya fabricación se hace para fines muy específicos.

#### 1.1.2.3 Nuestro jabón

En realidad el producto que se proyecta con este trabajo, no es un jabón únicamente, sino un jabón para el que se elaborará una funda tejida con hilo de henequén, que lo cubrirá.

Es importante mencionar, que en cuanto al jabón empleado (o en su caso para ello fabricado), será un jabón natural. La razón que motiva a esto, es el hecho de que este tipo de jabón está elaborado con las mismas bases que un jabón neutro, esto es, es un producto que por su bajo contenido alcalino, no produce irritaciones ni manchas en la piel.

Dentro de los jabones naturales que existen en el mercado, se pueden mencionar, por citar solo a algunos, los siguientes: jabón de algas marinas, de avena (extracto), de lecitina (proveniente de frijol de soya), de pepino, de sábila.



En cuanto a la fibra de henequén es necesario indicar el hecho de que esta funda añade un importante valor diferenciador al producto, pues como consecuencia de un uso constante de ella, el producto ayudará al control de la celulitis, al desprendimiento de células muertas así como a la activación de la circulación de la persona que la haya usado.

Dada la definición anterior, la primera pregunta que se podría hacer cualquier persona al iniciar un análisis de mercado, es si se debe considerar que nuestro producto es un artículo medicinal.

La respuesta a esta cuestión se contesta sólo si antes se ha comprendido con precisión el tipo de jabón que manejaremos, y será de vital importancia, ya que en el caso de que sea afirmativa, esto es, que efectivamente estos jabones pertenezcan a la industria farmacéutica, su producción, venta y distribución estará regulada de manera estricta por la Secretaría de Salud.

Esta Secretaría al respecto es muy clara: ninguna sustancia de tipo terapéutico, si así lo es, deberá incluirse en productos cosméticos.

Sin embargo, es posible observar que los jabones que con este estudio se propone vender y en su caso producir, no son como tales "medicinas" que devuelvan salud al cuerpo, o al menos su finalidad principal no es ésta: se trata más bien de artículos que hacen a las personas más limpias, y que como consecuencia del empleo de una fibra de henequén, brindan ventajas adicionales y propiedades benéficas a la piel.

Nuestros jabones pueden entonces considerarse productos cosméticos cuyas materias primas se obtienen de forma NATURAL, como es el caso también de champúes con sábila, aloe vera o tés y hierbas.

### 1.1.3 LA MATERIA PRIMA

El producto del que se ocupa nuestro estudio, utilizará como materias primas directas el hilo (en fibra) de henequén así como el jabón natural. En tanto que desde la introducción se ha dejado abierta la posibilidad de producir éste último en lugar de comprarlo, se ha considerado necesario incluir a continuación la descripción de las materias primas que se necesitarían en el caso de que se decidiera su fabricación.

Materias primas:

#### 1. Sebo.

El sebo se utiliza en la fabricación de jabones en mayor cantidad que cualquier otra grasa. Se obtiene derritiendo grasas de ganado vacuno, lanar, equino, etc. y se clasifica en dos grupos comerciales: comestibles y no comestibles. La mayor parte del sebo que se utiliza en los jabones no es comestible.

#### 2. Aceites y materiales vegetales utilizados como base.

Actualmente se ha incrementado el interés por el uso de productos derivados, que no sean de origen animal. Una base totalmente vegetal en su origen puede ser producida por métodos muy similares a los utilizados para obtener grasas animales.

Durante mucho tiempo el aceite de coco fue el aceite vegetal más importante en la fabricación de jabones; es un aceite suave, de color claro, que contiene elevado porcentaje de ácido láurico. Se saponifica fácilmente y produce un jabón blanco y firme que rápidamente forma espuma y es más soluble que los jabones de sebo. Combinando la espuma del jabón de aceite de coco, voluminosa y de rápida formación, con la más lenta y más estable del jabón de sebo, se puede obtener un excelente jabón de tocador.

Otras materias primas no grasas utilizadas por los jaboneros son la colofonia (residuo obtenido de diversas coníferas, que se puede usar modificado o sin modificar), el aceite de pino y los ácidos nafténicos. Estos materiales no grasos no son triglicéridos y por consiguiente no se forma glicerina cuando se transforman en jabón.

El aceite de palma por su parte, proporciona una alternativa ideal, y aun cuando su color es anaranjado, normalmente se blanquea y se combina con aceite de sebo y de coco para la fabricación de jabones.

### 3. Alkali.

Nombre genérico dado a los óxidos o hidróxidos de los metales alcalinos. En la mayor parte de los jabones se utiliza el hidróxido de sodio (NaOH), conocido como sosa cáustica, como álcali saponificador o neutralizante.

### 4. Aromatizante.

Es un líquido que contiene el perfume o fragancia para que el jabón cuente con un olor agradable. Se consumen grandes cantidades de perfumes en la industria del jabón: naturales y sintéticos. Entre los sintéticos más empleados se pueden mencionar: cumarina, geraniol, vainillina, etc. Entre los naturales: las esencias de lavanda, rosas, limón, bergamota, etc.

### 5. Pigmento o colorante.

Es un líquido de color que mezclado con el jabón adquiere un tono determinado. Como colorantes se emplean de preferencia los colores derivados del alquitrán, y dentro de los más usados están la fluoresceína y la rodamina.

### 1.1.4. EL HENEQUÉN

En tanto que la diferenciación de nuestro producto se hará en buena medida por la fibra de henequén que se utilizará para su funda, se ha considerado fundamental estudiar este recurso que durante tanto tiempo se ha identificado como una parte importante de la producción nacional.

#### 1.1.4.1 ANTECEDENTES DEL HENEQUÉN

"Itzamná, el maya guía y maestro salió un día al campo en busca de nuevas especies vegetales útiles a la medicina, cuando al hacer un ademán violento cerca de una planta que llamó su atención, recibió el aguijonazo de su rígida espina que comenzó inmediatamente a hincharle la mano. Un acompañante cortó con filoso pedernal la hoja portadora del mal y la golpeó repetidamente contra una piedra; con los golpes la punta se desprendió mostrando un manojo de albos y sedosos filamentos. Hizo notar Itzamná que el acontecimiento debería considerarse como una llamada de los dioses; se había descubierto una planta extraordinaria que sería de gran utilidad para los habitantes de esta tierra, y cuyo cultivo debería en lo futuro merecer solícita atención".

#### ORO VERDE DE MÉXICO AL MUNDO

El henequén (*AGAVE FOURCROYDES*) perteneciente a la familia de las Amarilidáceas, y al orden de los Liliífloros, es una planta originaria de Yucatán también llamada "*sosquill*" y "*oro verde*" que representa una aportación de México al mundo.

El nombre de "*sisal*" con el que es conocido el henequén, desde el siglo pasado en el mercado extranjero, tiene su origen en el antiguo puerto yucateco de Sisal por donde se hacían, hasta la construcción de Progreso, los embarques de la fibra. Sin embargo sus antecedentes históricos no se limitan a estas fechas y deben remontarse hacia varios siglos atrás.

Es bien sabido que el henequén fue usado por los mayas, siglos antes de la conquista de la Nueva España. Se han encontrado restos de cuerdas y tejidos elaborados con esta fibra. Sin embargo, debe decirse que el henequén nunca tuvo verdadera importancia, y de hecho parece ser que nunca fue cultivado, sino simplemente explotadas las plantas que crecían espontáneamente en los pueblos o en sus cercanías.

En el siglo XVI, Solís y Pinzón a su llegada a Yucatán encontraron cordelería de henequén. Mientras que los conquistadores españoles le dieron poca importancia al agave, los indios por su parte iniciaron su cultivo y desarrollaron su rudimentaria industrialización; la llamaban "*ca*" (*qu*) y a sus fibras "*Tzotzqui*" (cabello de agave) mismas que los españoles más tarde convirtieron en *sosquill*. Fray Diego de Landa consigna: "Los indígenas de Yucatán tienen una yerba silvestre que también crían en sus casas de la cual sacan cáñamo con el que hacen infinitas cosas para su servicio".

Así, la situación anterior a la Conquista no cambió mucho con la Colonia. Durante este período de nuestra historia, el henequén se plantó y benefició sólo al consumo local y de la isla de Cuba. Se fabricaba hilo, sogas más o menos gruesas, hamacas, cables y cordelería para usos navales.

Durante los primeros años de la Independencia la explotación fue aumentando lentamente. En el año de 1780 se iniciaron los embarques de productos de henequén hacia la metrópoli. En 1847, existían en Mérida 7 instalaciones que con el uso de máquinas de madera trabajaban intensamente; estas instalaciones apenas podían satisfacer la demanda de la fibra. En esta época aparecieron las primeras máquinas desfibradoras, siendo las principales: la de Henry Perrine (1833), la de James R. Hitchcock (1847), y posteriormente la de Thompson. Ninguna de estas primeras máquinas dio resultados satisfactorios.

En la segunda mitad del siglo XIX el cultivo del henequén aumentó rápidamente de importancia, hasta llegar a ser la principal fuente de riqueza de la Península. De manera particular, se considera que el período comprendido entre 1850 y 1870 es el más interesante en la historia de la industria henequenera. En esta época nació y se desarrolló la plantación del henequén en las grandes haciendas iniciándose así el cultivo en gran escala, mismo que pronto se convertiría en monocultivo.

Adicionalmente surgieron dos factores que contribuyeron a este rápido progreso: la aparición de máquinas desfibradoras adecuadas y la demanda extranjera. Respecto a la primera de ellas, es importante mencionar que en 1857 se concedió la patente de la primera máquina eficiente para desfibrar henequén a José Esteban Solís; con ello se daba solución a uno de los problemas más graves que en la industria hasta entonces se había presentado.

Por lo que se refiere al segundo factor, hay que mencionar que el auge de la explotación henequenera comenzó con la exportación de la fibra en rama a Estados Unidos e Inglaterra, donde ésta era usada para la fabricación de hilo de engavillar (twist). Para este fin, la fibra resultaba prácticamente insustituible.

Con la introducción del vapor, en el último cuarto del siglo XIX, se establecieron en Yucatán varias fábricas para la elaboración en gran escala de productos de henequén. Sin embargo, a partir de 1883, la competencia angloamericana obligó a suspender estos trabajos, continuándose únicamente la elaboración de productos en pequeña escala. Toda la atención entonces se dedicó a la exportación de henequén en rama.

En el transcurso de casi la totalidad de la segunda mitad del siglo XIX, la Guerra de Castas y las sangrientas luchas que la siguieron obligaron a los grandes agricultores a concentrarse en el Noroccidente de la Península, región donde el suelo es extremadamente pobre resultando incluso nulo en muchas partes. En esta región, en condiciones naturales tan difíciles, el único cultivo que podía prosperar era el henequén.

#### 1.4.1.2 Importancia económica.

Desde el momento en que el henequén se constituyó en base de la economía yucateca, alrededor de 1865, entraron en juego grandes intereses económicos. Por una parte, el henequén es y ha sido siempre un producto de exportación. Así, los intentos para establecer en Yucatán una industria manufacturera nunca pasaron de la calidad de ensayos. Esto ha hecho que hasta el momento actual, Yucatán viva de sus exportaciones, es decir, de la demanda que tenga su fibra en el mercado exterior.

Sin embargo, depender de un mercado de este tipo siempre involucrará riesgos y problemas incontrollables. En efecto, desde los primeros momentos de su exportación, los

consumidores extranjeros, especialmente los de Estados Unidos, se organizaron para pagar la fibra al menor precio posible. Para ello se establecieron fuertes firmas que compraban el henequén y fijaban su precio. Contra estas firmas los productores yucatecos se organizaron tratando de vender su producto a los precios más altos posibles. Esta lucha económica entre productores y consumidores provocó altas y bajas en el precio internacional del henequén, pese a lo cual la producción yucateca estuvo continuamente en aumento durante el último cuarto del siglo XIX.

Con la Revolución, trató de protegerse al productor yucateco de henequén mediante la creación de la Comisión Reguladora del Mercado del Henequén. La primera Guerra Mundial, por su parte, ayudó a los yucatecos, produciéndose una fuerte subida de precios, lo que por otra parte estimuló las siembras ya iniciadas en otros países como reacción a los fuertes precios yucatecos.

A partir de 1918 se presentaron muchos obstáculos, tanto locales como externos a la existencia de la Comisión, sin embargo ésta continuó operando hasta 1921. En 1919, se permitió la libre exportación y se establecieron varias agencias particulares compradoras de fibra. Se creyó detener así la baja que se iniciaba en los precios, que había sido atribuida al control de la Comisión Reguladora. Pero la baja continuó tomando caracteres alarmantes.

Esta devaluación del henequén fue debida principalmente a la disminución de compras del mercado norteamericano, lo que se explicó por el cultivo del sisal en países coloniales tales como las Indias Holandesas, algunas de las Antillas y Bahamas así como el Este de África.<sup>2</sup>

En resumen, mientras Yucatán tuvo el monopolio mundial del henequén, fijó a la fibra el precio que quiso y no tuvo problemas de mercado. Al mismo tiempo la producción yucateca y la demanda extranjera, fueron en continuo aumento. Pero al comenzar la competencia extranjera con el cultivo en gran escala, el henequén yucateco perdió de golpe gran parte de sus principales consumidores en Estados Unidos; estos mercados se perdieron, entre otras razones, por una mejor calidad de la fibra extranjera y por su precio más bajo.

Sin embargo, sería poco justo hablar de este problema como un hecho aislado y local, cuando en general, la demanda mundial de productos de fibras duras va en constante y gradual descenso. En opinión de los expertos, esta contracción continuará a este ritmo lento siempre que se mantenga un adecuado diferencial entre los precios de las fibras sintéticas y las naturales. Las proyecciones realizadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), advierten el peligro de que si se disminuyeran desproporcionadamente los precios de las sintéticas como consecuencia del progreso tecnológico, podría acelerarse la contracción del mercado mundial de fibras duras naturales hasta llegar a un volumen de casi la mitad del mercado actual.

---

<sup>2</sup> Parece ser que en todos estos lugares el henequén de las Antillas se introdujo procedente de la Florida, donde fue llevado por Henry Perrine en 1836.

### 1.1.4.3 Proceso de Industrialización del henequén.

El henequén se cultiva y se cosecha durante todo el año. Cuando la planta alcanza el tamaño ideal, las pencas son cortadas del tronco y transportadas hasta la desfibreadora integral.

Las pencas del henequén en la desfibreadora integral se convierten en fibra, que pasa por un secador para posteriormente ser prensada en pacas con promedio de 180 kilos de peso, que son enviadas a las cordelerías para ser procesadas en máquinas peinadoras, hiladoras y equipo de acabado que varían de acuerdo a los tipos de productos a elaborar, como hilos finos, cordeles, etc. Para la elaboración de tapetes y alfombras las fibras pasan por un proceso de teñido durante el peinado. Como subproductos de la desfibración se obtienen la pulpa y los jugos de henequén.

### 1.1.4.4 Producción en México del henequén.

La autosuficiencia de México en la producción del cultivo del henequén fue mantenida durante mucho tiempo, en parte, gracias a las ventajas que brinda la tierra en suelo nacional para el crecimiento de dicho cultivo, hecho que no ha favorecido de igual manera a otros países.

La escasez transitoria de fibra por las sequías de África y Brasil, regiones donde se puede cultivar con éxito el henequén, influyó durante los años 70's para el aumento de las ventas internacionales. También influyeron favorablemente la intensificación de las relaciones comerciales, la superación de la calidad de los productos mexicanos, el cierre de algunas cordelerías en Europa y Norteamérica, huelgas portuarias y las nuevas medidas económicas adoptadas por los Estados Unidos entonces.

Aún con todo ello, la situación parece que nuevamente hoy se ha revertido. En mayo de 1994, se hizo oficial la existencia de un déficit de entre 8 mil y 12 mil toneladas anuales del cultivo en nuestro país. Esta escasez, debida a una demanda que ya ha superado la oferta, se ha podido cubrir con importaciones provenientes de Brasil; al mismo tiempo, ha resultado más rentable el henequén silvestre que se produce en este lugar, que el que se obtiene en Yucatán.

Por otro lado, debe reconocerse que en la actualidad, el problema de Yucatán sigue en pie. En este estado se produce más del 95% del henequén total de México y en 1992, de las 83,067 hectáreas de henequén cosechadas en el país, 76 541 se obtuvieron en Yucatán.<sup>3</sup>

Le sigue en importancia por su valor de producción, el estado de Tamaulipas, en donde el henequén fue introducido hace más de 80 años (procedente de Yucatán). Su cultivo rinde una fibra de alta calidad y en 1992 el total de hectáreas cosechadas en el estado fue de 6,526.

Al referir el problema de abastecimiento nacional, con respecto a nuestro producto, habrá que analizarlo con cuidado, porque, en primer lugar, no parece que las cantidades demandadas por un negocio de este tipo resultarían demasiado grandes. Y además, porque la venta de la fibra (generalmente acordada según el peso) es muy fluida en la Ciudad de México. A este lugar continuamente llegan camiones para abastecer demandas de mercados populares (la Central de Abastos principalmente), lo que a su vez hace que el henequén resulte un producto bastante accesible en precio, pues si ya de por sí no tiene un costo elevado, el flete adicional que ocasiona su transporte desde el interior de la República, es mínimo por los altos volúmenes que en total están involucrados.

<sup>3</sup> Véase el apéndice 1.

## 1.2 ANÁLISIS SECTORIAL

### 1.2.1 ASPECTOS DESCRIPTIVOS

#### 1.2.1.1 PROBLEMÁTICA PARTICULAR

La ubicación exacta del sector que corresponde a un jabón natural forrado con una fibra de henequén no se podría realizar con precisión si se pretendiera localizar un segmento que de manera definida agrupara a este producto compuesto. Es claro, que hay un mercado de jabones, y es claro también que dentro de dicho mercado hay un segmento que agrupa a los jabones de tocador. Sin embargo no se podría esperar encontrar una rama (o clasificación) de productos de baño ó de tocador fabricados con henequén. Aún con esto, si el problema se redujese sólo a una cuestión de nomenclatura, bastaría con definir términos para resolverlo. Pero desgraciadamente, no sólo los nombres, sino también las cifras pueden variar notablemente.<sup>4</sup>

Así pues, a continuación se presentará el enfoque con el que tres diferentes agrupaciones analizan, estudian y tratan a un mismo producto: el jabón de tocador. Antes de mencionarlas es necesario hacer la aclaración de que aún cuando a primera vista cualquiera de ellas, pareciera la indicada para consultarse, si se analiza cada una con detalle se encontrarán notables diferencias; éstas se explican si se considera en primer lugar, que algunos productores de jabón de tocador sólo se registran a una Cámara, mientras que otros más, fabricantes de los mismos artículos se inscriben en otros Gremios o Asociaciones. Al mismo tiempo, deberá considerarse la inconveniencia de algunas cifras que contemplan, bajo un mismo grupo, productos demasiado diferentes entre sí, y que constituyen datos demasiado generales, adecuados tal vez para proyecciones de un grupo o sector igualmente amplio, pero poco precisos y exactos si se hace sólo referencia a los jabones de tocador.

#### 1.2.1.2 POSIBLES SECTORES, SUBSECTORES, ASOCIACIONES Y CÁMARAS IMPLICADAS. SU CLASIFICACIÓN

##### *1. Sector químico: la Clasificación de INEGI y CANACINTAA*

Una primera alternativa que se ofrece con la clasificación que hace el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) es considerar que, la fabricación de los jabones se debe incluir dentro del Sector 3 INDUSTRIAS MANUFACTURERAS; subsector 35 Substancias químicas, productos derivados del petróleo y del carbón, de hule y de plástico, rama 3522 fabricación de otras sustancias y productos químicos.

INEGI también presenta a estos artículos, en su "Sistema de Cuentas Nacionales de México", dentro de la Gran División 3 Industria Manufacturera, División V Sustancias químicas, derivadas de petróleo, productos de caucho y plástico, Rama 39 Jabones, Detergentes y Cosméticos. La información publicada bajo este concepto incluye las cuentas de producción bruta, consumo Intermedio y PIB a precios corrientes o constantes (de 1980) de estos artículos.

<sup>4</sup> Véase Tabla 1: Comparación de valores de producción

Al analizar los datos proporcionados en general por esta fuente, es posible observar que, en el caso del Sistema de Cuentas Nacionales de México, aunque se proveen datos de suma importancia, únicamente se manejan dos subramas: 390 para Jabones, Detergentes y similares y 391 para Perfumes, Cosméticos y similares. Esto, como ya se podrá suponer hace de los datos, cifras demasiado generales, sin que se pueda contar con una referencia para saber en cuál de estas dos subramas se podría ubicar a nuestro producto.

Una consideración, por ejemplo, de tomar entre el 1 y el 3% de los valores citados para realizar nuestras proyecciones, bajo esta amplia generalidad resultaría así poco fundamentada y sobre todo nada aproximada.

Sin embargo, si se analizan otros tipos de información, también proveídos por INEGI, se podría observar la conveniencia de utilizar las cifras que este Instituto considera.

Tal es el caso de la Encuesta Mensual Industrial, en la que se separan, mediante grupos demasiado específicos a los productos, indicándose los valores y volúmenes de la producción nacional; esta clasificación favorece a la exactitud del estudio y además es utilizada en la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA).

### *2. Industria de la Perfumería y Cosmética: La clasificación de la Cámara Nacional de la Perfumería y Cosmética (CANIPEC)*

Otra alternativa sería pensar en considerar nuestro producto como un artículo dentro del sector de la perfumería y cosmética.

Y en este sentido, resultarían útiles, las cifras de la Cámara Nacional de la Perfumería y Cosmética (CANIPEC), que dentro de la categoría "Productos de tocador" incluye desodorantes, talcos, cremas de afeitar y productos de baño; estos últimos comprendiendo casi exclusivamente el jabón.

### *3. Industria de Aceites, Jabones y Detergentes: La clasificación de la Cámara Nacional de la Industria de Aceites, Grasas y Jabones (CNIAGJ)*

Finalmente también se podría pensar en contemplar nuestro producto bajo el sector integrado por los jabones y detergentes y utilizar las cifras que en este sentido provee la Cámara correspondiente (CNIAGJ).

Aunque del total de las empresas agremiadas a esta Cámara, no todas se dedican a la producción de jabones, la clasificación y los valores proporcionados por ella, se determinan de acuerdo a productos específicos, lo que resulta útil, no solo para el jabón, sino para algunas de las materias primas más importantes empleadas en su producción; asimismo la CNIAGJ proporciona cifras muy importantes por lo que se refiere a la balanza de pagos del sector (importaciones y exportaciones), principalmente en la relación con E.U. y Canadá.



## 1.2.2 INDUSTRIA DE LA PERFUMERÍA Y COSMÉTICA.

Esta industria se encuentra orientada a la fabricación de artículos capilares, cremas, fragancias, maquillajes y productos de tocador. En razón del crecimiento experimentado por México en los últimos años, la industria ha requerido ajustar sus niveles de producción, con el objeto de cubrir, por un lado, el incremento de la demanda interna y, por el otro, responder al reto que implica competir en los mercados externos.

### 1.2.2.1 ASPECTOS ECONÓMICOS

La producción del sector de perfumería y cosmética depende de la importación de algunos insumos muy elaborados tales como aromas, accesorios y en algunos casos empaques, así como de cierta maquinaria y equipo que México no produce o lo hace en forma limitada.

El sector está formado por más de 350 compañías, cuya producción, tamaño, estructura organizacional y calidad en las instalaciones es muy variado. Del total de empresas, poco menos de la mitad son compañías que se clasifican como grandes, las cuales cubren la mayor parte del mercado nacional.

El sector formal de la Industria de Perfumería y Cosmética facturó en 1993, 4.750 millones de nuevos pesos, después de crecer 11% con respecto a la facturación de 1992. Lo anterior significa un crecimiento real del 3%.

En materia de empleo directo, la industria se desempeñó por encima de la industria manufacturera; sin embargo, no pudo sostener el número de plazas existentes a 1992, perdiendo el 3% de las mismas en 1993, terminando el año con 29,878 empleados.

La mayoría de las empresas del ramo distribuyen sus productos a través de canales tradicionales, tales como son las ventas directas, donde se emplean alrededor de 200 mil personas, cantidad que se eleva en las temporadas especiales o festivas.

Esta industria consume una importante cantidad de productos químicos, petroquímicos y minerales, todos ellos de fabricación nacional. Además, puede afirmarse que la producción del sector de perfumería y cosmética está orientada casi en forma exclusiva al mercado doméstico. Su actividad exportadora representa aproximadamente el uno por ciento de las ventas de la industria, que se dirige básicamente a los Estados Unidos (90 por ciento del valor total).

Las fracciones arancelarias asociadas a los bienes producidos por la industria de perfumería y cosmética están distribuidas en 6 subpartidas pertenecientes a los capítulos 33 y 34 de la Tarifa del Impuesto General de Importación (TIGI). Específicamente, la partida 3401 corresponde a los jabones de tocador.

### 1.2.2.2 CANIPEC

La Cámara Nacional de la Industria de Perfumería y Cosmética (CANIPEC), agrupa actualmente a 376 fabricantes importadores y maquilladores mexicanos. En cuanto a su funcionamiento, esta industria no se comporta como un todo único, sino que muestra dinámicas diferentes según se trate el área de productos.

Con el propósito de diferenciar los productos fabricados por sus socios, CANIPEC agrupa a éstos en las siguientes 8 categorías: Productos capilares (champúes, acondicionadores y tintes), fragancias, maquillajes, cremas, productos de tocador (jabones perfumados, talcos, desodorantes), productos bebe-niño, productos para sol y otros productos.

En cuanto al grado de concentración que existe en la Industria de Perfumería y Cosmética, no es novedad el nivel que en ésta se alcanza: las 20 empresas más grandes (multinacionales) controlan alrededor del 85% de la facturación de ventas. La situación anterior prevalece al analizar los resultados por categoría de producto.

### 1.2.2.2.1 PRODUCTOS DE TOCADOR

Esta categoría incluye desodorantes, jabones, talcos y cremas de afeitar; en 1993, los productos para baño ocuparon un 24.1% del total del valor de ventas alcanzado por los productos de tocador. (Ver gráfica 1)

No obstante, es conveniente aclarar que la lectura de jabones es sumamente limitada puesto que la mayoría de los fabricantes de este producto no se encuentran afiliados a CANIPEC. Las cifras de jabones reportadas en los Anuarios Estadísticos de esta Cámara, solo contemplan la producción hecha por fabricantes de Perfumería y Cosmética. Así, aún cuando dentro de los miembros, se encuentran compañías importantes, tales como Colgate Palmolive S.A. de C.V., Grisi Hermanos S.A., Procter & Gamble de México, S.A. de C.V., y The Dial Corporation de México, S.A. de C.V., la cifra reportada por CANIPEC, respecto a la fabricación de productos de baño (jabones principalmente) desde 1990 hasta 1993, no representa en ninguno de los casos ni el 10% de la producción real lograda en el país.

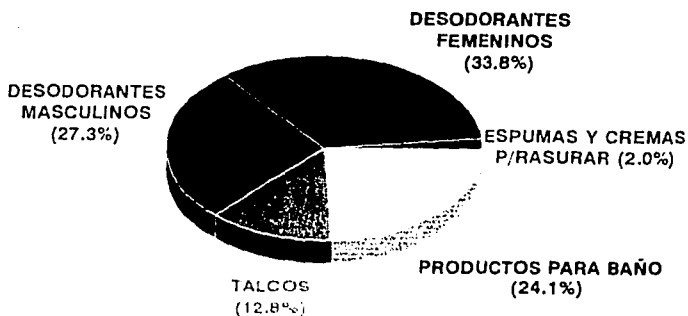
Como base de comparación, se utilizará la siguiente tabla:

Tabla 1

| Valor de la producción<br>(Toneladas) |               |             |  |
|---------------------------------------|---------------|-------------|--|
| Año                                   | Cifra CANIPEC | Cifra INEGI | % del mercado REAL<br>que cubre la cifra de<br>INEGI |
| 1990                                  | 8,704         | 111,456     | 7.81%  |
| 1991                                  | 9,454         | 119,513     | 7.91%  |
| 1992                                  | 9,579         | 119,506     | 8.02%  |
| 1993                                  | 11,115        | 117,742     | 9.44%  |

Sin embargo es importante mencionar que, aún cuando las cifras de esta Cámara no sean representativas para efectos de valores de producción (nominales o reales), el comportamiento que los productos de la Perfumería y Cosmética presentan respecto a la forma en que se realizan sus ventas, puede ser muy útil si se intenta aplicar a nuestro producto. Dicho comportamiento, que favorece las ventas directas, en el apartado correspondiente a *Comercialización y Distribución* se discutirá con más detalle.

**GRAFICA 1**  
**MEZCLA DE PRODUCTOS DE TOCADOR 1993**



Fuente: CANIPEC

### 1.2.3 SECTOR JABONES Y DETERGENTES

La industria jabonera es una de las manufactureras más antiguas del país. Los productores de la industria nacional de jabones y detergentes abastecen prácticamente al 100 por ciento del mercado nacional, mediante una amplia gama de presentaciones, tipos variedades y marcas. Actualmente, este sector cuenta con tecnologías avanzadas y con dos de las plantas más grandes del mundo.

Sin embargo es importante mencionar, que los productos de aseo personal, cuyo estudio se persigue con nuestro trabajo, denominados jabones de perfumería y jabones finos con acción cosmética, representan tan solo el uno por ciento de este mercado.

#### 1.2.3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SUBSECTORES

La industria de jabones y detergentes se divide en tres grandes subsectores: jabón de lavandería, jabón de tocador y detergente en polvo.

*Jabón de lavandería.* Este producto es fabricado por 46 empresas, con 130 marcas y 314 presentaciones. Se estima que el subsector utiliza aproximadamente el 83 por ciento de la capacidad instalada. En 1990, esta rama de la industria tuvo una tasa de crecimiento de 3 por ciento.

*Jabón de tocador.* Este producto es producido por 27 empresas, con 41 marcas y 131 presentaciones de tipo normal, con desodorante, dermolimpiador y otros tipos especiales. Este subsector utiliza alrededor del 68.5 por ciento de la capacidad instalada, y en 1990 creció a una tasa de 5 por ciento.

*Detergente en polvo.* En este mercado participan 7 empresas que ofrecen 19 marcas con 98 presentaciones para ropa y uso general, lavatrastes y limpieza general. Se considera que el subsector utiliza el 87 por ciento de la capacidad instalada y su tasa de crecimiento durante 1990, fue del 4 por ciento.

Las empresas pertenecientes a cada uno de los subsectores elaboran sus productos con una gran variedad de tipos y marcas.

La rama de jabones y detergentes está incluida en la Tarifa del Impuesto General de Importación (TIGI) en los capítulos 15 y 34 que se refieren a grasas y aceites animales o vegetales, y jabones, agentes de superficie orgánicos y preparaciones para lavar que abarcan desde glicerina y jabones de tocador, hasta detergentes y preparaciones limpiadoras para vanto al menudeo.

#### 1.2.3.2 PRINCIPALES INDICADORES DEL SUBSECTOR

Según la clasificación de la Cámara Nacional de la Industria de Aceites, Grasas y Jabones (CNIAGJ) existen en el país 94 empresas agremiadas, de las cuales, 57 producen el 96 por ciento de los jabones, y prácticamente la totalidad de los detergentes fabricados en el país.

Las empresas proporcionan empleo a once mil personas y se encuentran localizadas en el Distrito Federal (14) y en 18 entidades de la República Mexicana, entre las que destacan Jalisco con 13 y el Estado de México con 11.

En términos globales, la Industria utiliza el 79.5 por ciento de su capacidad instalada y cuenta con tecnología moderna. Gracias a ello, la calidad de sus productos es alta, lo que le ha permitido ofrecer precios competitivos y abastecer casi totalmente al mercado interno.

Las ventas en el mercado interno se concentran en un 90 por ciento en las tiendas de autoservicio, comercios y similares y 10 por ciento en lavanderías.

### 1.2.3.3 BALANZA DE PAGOS

#### 1.2.3.3.1 DEL SECTOR DE LA PERFUMERÍA Y COSMÉTICA

A pesar del bajo porcentaje de las ventas externas, en los últimos años, el crecimiento promedio anual en la industria de la perfumería y cosmética ha sido importante: en 1990 alcanzó un valor del 22 por ciento. En este año, las ventas totales ascendieron a 26.4 millones de dólares, siendo esta tasa superior a la del crecimiento de la demanda doméstica.

En 1990 las importaciones mexicanas de perfumes y cosméticos ascendieron a 79.7 millones de dólares. El principal proveedor fue Estados Unidos, donde se adquirieron mercancías por 55.8 millones de dólares (MDD) que equivalen al 70 por ciento del total importado. Francia fue el segundo proveedor con ventas de 16 MDD, equivalentes al 20.1 por ciento del total y España el tercero con 1.1 MDD, que representó el 1.4 por ciento del total. Canadá, por su parte, ocupó el decimoprimer lugar como proveedor, con 400 mil dólares. Sin embargo, su participación en las importaciones mexicanas del sector, se limitó sólo a 3 productos, entre los que no se incluyen los jabones de tocador.

#### *Flujos comerciales entre Canadá, México y Estados Unidos*

##### *Estados Unidos*

En 1990, Estados Unidos realizó importaciones por 853.8 MDD que provinieron de 88 países. En el mismo año, las importaciones de productos de perfumería y cosmética originarias de México, ocuparon el décimo lugar como proveedores con 11.1 MDD, equivalente al 1.3 por ciento del valor total de las importaciones de Estados Unidos en este sector, situándose por arriba de abastecedoras como la República de Corea, Hong Kong y Brasil.

Respecto a los productos mexicanos que mantuvieron una posición relativamente importante en el valor de las importaciones estadounidenses, se pueden mencionar a los jabones de tocador de castilla que participaron con el 25.5 por ciento y los jabones de tocador con el 18.0 por ciento. En estos productos, México figuró como el segundo proveedor en el mercado estadounidense. En 1990, los productos mexicanos enfrentaron un arancel ponderado en ese país de 0.6 por ciento.

##### *Canadá*

Las importaciones de productos de perfumería y cosmética, realizadas por Canadá en 1990, provinieron de 56 países y ascendieron a 358.1 millones de dólares canadienses (MDDC).

El principal proveedor de Canadá fue Estados Unidos, quien contribuyó con el 63.2 por ciento del valor, 226.4 MDDC. México, por su parte, ocupó el decimotercer lugar como país proveedor de productos de perfumería y cosmética con 1.3 MDDC. Los principales productos mexicanos adquiridos por Canadá, tuvieron una participación reducida, cubriendo en promedio, sólo el 0.4 por ciento de las importaciones totales del sector.

En los apéndices correspondientes a los números 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 se proporcionan tablas con la información más importante de los flujos comerciales que se realizan en el sector.

### *1.2.3.3.2 DEL SECTOR JABONES Y DETERGENTES*

Actualmente, el volumen de exportación que se maneja en la industria de jabones y detergentes es mínimo. En 1990, las ventas al exterior solamente alcanzaron el uno por ciento de la producción nacional, que sumaron, sin considerar las exportaciones por maquila, 36.8 millones de dólares (MDD). Los principales productos exportados fueron jabones de tocador y detergentes aniónicos.

El principal destino de las exportaciones fue el mercado hispano de Estados Unidos, al que se dirigió más del 90 por ciento del total exportado.

Durante 1990, México realizó importaciones de varios insumos para jabones y detergentes de 41 países, por un valor de 33.5 millones de dólares (MDD), siendo Estados Unidos el principal proveedor, con una participación de 87.5 por ciento, equivalente a 29.3 MDD. A su vez, los productos adquiridos en Canadá ocuparon el noveno lugar y representaron solamente el 0.2 por ciento con 700 mil dólares.

#### *Flujos comerciales entre Canadá, México y Estados Unidos*

##### *Estados Unidos*

En 1990, este país realizó importaciones de jabones y detergentes de 60 países, por un monto de 269.4 MDD. Los principales proveedores fueron Canadá, Alemania Occidental, México y Reino Unido.

Los jabones y detergentes mexicanos ocuparon el tercer lugar en las importaciones de Estados Unidos, por arriba de países como Japón, Francia y Venezuela. Durante 1990, las importaciones estadounidenses de productos mexicanos ascendieron a 31.2 MDD, lo que significó una participación en el mercado de 11.6 por ciento.

Por otra parte, los productos mexicanos participaron en forma significativa en 19 de los 20 principales productos importados por Estados Unidos de este sector.

En 1990, Estados Unidos aplicó aranceles de 0.1 a 5 por ciento, a los productos de origen mexicano. El arancel ponderado para los productos nacionales fue de 0.2 por ciento.

Las operaciones comerciales de productos de este sector industrial, están administradas por la Ley de Control de Sustancias Tóxicas (Toxic Substances Control Act), la Ley de Productos Inflamables y Peligrosos (Resource Conservation and Recovery Act) y la Ley de Alimentos, Cosméticos y Medicamentos (Food and Drug Act); asimismo, por las normas y leyes sanitarias y ecológicas a nivel estatal y municipal, algunas de las cuales prohíben la venta de productos fosfatados. Estas normas son aplicadas a todos los productores, tanto nacionales como extranjeros.

### Canadá

Durante 1990, Canadá importó jabones y detergentes procedentes de 42 países, por un monto de 209.8 MDDC (Millones de dólares canadienses). El principal país proveedor fue Estados Unidos, con un valor de 176.2 MDDC, que significó una participación de 84 por ciento total.

Los productos mexicanos ocuparon el quinto lugar en las importaciones canadienses con un monto de 1.1 MDDC que representaron una participación porcentual de 0.5 por ciento y fueron principalmente jabones y otros productos similares.

En los apéndices correspondientes a los números 9, 10, 11, 12, 13 y 14 se proporcionan tablas con la información más importante de los flujos comerciales que se efectúan en este sector.

#### 1.2.3.3.3 JABONES DE TOCADOR: CIFRAS DEL BANCO DE MÉXICO

En las tablas 2 y 3 que se presentan a continuación se proporcionan las cifras correspondientes a las exportaciones e importaciones definitivas, que en materia de jabones de tocador, se tienen registradas en el Banco de México, desde 1991.

Con respecto a dichas cifras es necesario comentar que al observarlas se encontrará un resultado muy peculiar y contrastante con el comportamiento que se observa tanto en la balanza comercial del sector de la Industria de la Perfumería y Cosmética en general como en la de los de Jabones y Detergentes, e incluso con la balanza comercial lograda a nivel nacional: particularmente, si se quiere hablar del mercado de los jabones de tocador, hay que reconocer que, invariablemente desde 1991 a la fecha, las exportaciones del producto han superado a las importaciones del mismo.

Como cifras de comparación pueden mencionarse los volúmenes registrados en 1993: en este año, México exportó 8,415.753 toneladas de jabón de tocador, mientras que sus importaciones sólo alcanzaron las 3,502.002 toneladas.

Si esto mismo se quisiera abordar desde el punto de vista del valor monetario del intercambio, el resultado sería similar al anterior: N\$14,637.155 por concepto de exportaciones frente a N\$9,795.363 de importaciones.<sup>5</sup>

Al respecto es importante comentar que, el país que mayor intercambio realiza con México, tanto en importaciones como en exportaciones, resulta ser, indudablemente Estados Unidos.

Por otro lado, la información presentada de la balanza comercial, aparecerá desglosada de acuerdo al país de procedencia (en el caso de las importaciones) o el país destino (en el caso de las exportaciones).

Sólo en el año de 1991, las exportaciones hacia Cuba superaron, en valor, pero no en volumen, a aquellas destinadas hacia E.U..

<sup>5</sup> Hay que aclarar que el valor de las importaciones y exportaciones de jabón frente al volumen alcanzado por el mismo concepto, no es una cantidad proporcional en todos los casos. Esto se debe, entre otras razones, a los diferentes valores arancelarios que pagan las mercancías en diferentes países.

**FALTA PAGINA**

**Nº 32 a la \_\_\_\_\_**

FALTA DE ORIGEN



|                            |            |            |            |           |            |           |            |           |
|----------------------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| 32. Haití                  | 89,600     | 72,000     | 127,352    | 142,030   | 0          | 0         | 0          | 0         |
| 33. Holanda                | 375,496    | 205,147    | 374,910    | 170,285   | 323,133    | 169,580   | 38,744     | 24,500    |
| 34. Honduras               | 76,071     | 72,768     | 78,763     | 107,194   | 133,619    | 144,393   | 534,495    | 357,071   |
| 35. Hungría                | 42,987     | 36,000     | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         |
| 36. Irlanda (Eire)         | 0          | 0          | 338,313    | 329,712   | 0          | 0         | 0          | 0         |
| 37. Israel                 | 0          | 0          | 0          | 0         | 0          | 0         | 55,875     | 75,000    |
| 38. Italia                 | 49,398     | 39,775     | 467        | 387       | 3,010      | 391       | 3,126      | 1,151     |
| 39. Jamaica                | 0          | 0          | 0          | 0         | 0          | 0         | 36,335     | 26,430    |
| 40. Japón                  | 124,714    | 195,237    | 68,520     | 29,520    | 72,626     | 28,782    | 108,346    | 44,280    |
| 41. Líbano                 | 17,200     | 18,000     | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         |
| 42. Nicaragua              | 151,465    | 104,042    | 225,551    | 199,272   | 325,557    | 226,563   | 311,413    | 205,316   |
| 43. Panamá                 | 120        | 120        | 0          | 0         | 207,289    | 200,586   | 42,297     | 35,734    |
| 44. Perú                   | 200        | 29         | 23,155     | 18,375    | 214,046    | 137,169   | 1,245,096  | 812,368   |
| 45. Polonia                | 135,186    | 107,280    | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         |
| 46. Portugal               | 5,700      | 979        | 17,100     | 2,965     | 0          | 0         | 0          | 0         |
| 47. Puerto Rico            | 461,963    | 357,425    | 317,890    | 247,900   | 144,000    | 109,200   | 232,898    | 180,579   |
| 48. Reino Unido            | 0          | 0          | 0          | 0         | 0          | 0         | 545        | 460       |
| 49. República Dominicana   | 396        | 129        | 610        | 110       | 1,046      | 260       | 1,042      | 341       |
| 50. Suecia                 | 25,600     | 18,000     | 70,511     | 41,110    | 0          | 0         | 0          | 0         |
| 51. Suíza                  | 0          | 0          | 10,001     | 1,226     | 24         | 7         | 0          | 0         |
| 52. Turcas y Caicos, Islas | 416,615    | 277,350    | 78,085     | 40,000    | 0          | 0         | 0          | 0         |
| 53. Turquía                | 67,352     | 36,000     | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         |
| 54. Uruguay                | 0          | 0          | 43,485     | 36,654    | 292,507    | 256,650   | 237,429    | 200,967   |
| 55. Venezuela              | 55,224     | 42,225     | 2,439      | 1,344     | 848,484    | 277,701   | 2,579,222  | 1,449,175 |
| TOTAL                      | 23,232,939 | 10,650,091 | 13,156,021 | 8,614,140 | 14,637,155 | 8,415,753 | 13,751,322 | 9,908,088 |

Fuente: Banco de México  
 Valor en N\$, volumen en kg.

\* Excluye Islas Canarias

**Tabla 3**  
**IMPORTACIÓN DEFINITIVA**

**FRACCIÓN ARANCELARIA 340111 : Jabones de tocador**

**(Incluso los medicinales)**

| PAÍS                            | ENE-DIC91 |           | ENE-DIC92 |           | ENE-DIC93 |           | ENE-OCT94 |           |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                 | Valor     | Volumen   | Valor     | Volumen   | Valor     | Volumen   | Valor     | Volumen   |
| 1. Alemania, Rep. Fed. de       | 84,670    | 46,564    | 92,042    | 14,789    | 129,095   | 14,524    | 77,791    | 12,640    |
| 2. Argentina                    | 199       | 93        | 15        | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 3. Australia                    | 746       | 500       | 3,145     | 880       | 0         | 0         | 940       | 81        |
| 4. Austria                      | 0         | 0         | 0         | 0         | 30        | 10        | 0         | 0         |
| 5. Bahamas, Islas               | 93        | 12        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 6. Bangladesh                   | 0         | 0         | 1         | 2         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 7. Bélgica-Luxemburgo           | 22,137    | 2,299     | 552       | 168       | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 8. Belice                       | 644       | 78        | 1,313     | 88        | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 9. Brasil                       | 20,468    | 71,333    | 79        | 9         | 23        | 34        | 940       | 420       |
| 10. Canadá                      | 10,318    | 974       | 27,027    | 3,754     | 46,335    | 9,949     | 28,335    | 6,860     |
| 11. Colombia                    | 4,019     | 2,081     | 2,570     | 367       | 18,160    | 2,555     | 32,241    | 3,619     |
| 12. Corea del Norte             | 2,398     | 630       | 1,169     | 165       | 13,851    | 10,431    | 10,265    | 4,415     |
| 13. Corea del Sur               | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1,321     | 221       |
| 14. Costa Rica                  | 0         | 0         | 0         | 0         | 812       | 578       | 1,903     | 439       |
| 15. Checoslovaquia              | 822       | 60        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 16. Chile                       | 6         | 1         | 2,412     | 338       | 5,826     | 1,180     | 8,275     | 1,781     |
| 17. China nacionalista (Taiwan) | 4,855     | 3,327     | 30,156    | 12,556    | 51,778    | 16,785    | 20,372    | 6,280     |
| 18. China popular (Pekin)       | 4,972     | 1,684     | 45,818    | 18,058    | 68,517    | 16,737    | 68,970    | 33,195    |
| 19. Chipre                      | 0         | 0         | 0         | 0         | 5,660     | 2,000     | 0         | 0         |
| 20. Dinamarca                   | 2,080     | 350       | 0         | 0         | 25        | 2         | 988       | 172       |
| 21. Egipto                      | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 977       | 58        |
| 22. El Salvador                 | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 349       | 130       |
| 23. España *                    | 48,995    | 58,419    | 55,331    | 9,579     | 58,257    | 12,751    | 30,770    | 3,365     |
| 24. Estados Unidos              | 4,577,752 | 1,668,461 | 7,938,616 | 2,665,747 | 8,873,124 | 3,350,372 | 8,119,155 | 2,975,692 |
| 25. Filipinas                   | 11        | 2         | 0         | 0         | 36        | 55        | 284       | 6         |
| 26. Finlandia                   | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1,120     | 30        |
| 27. Francia                     | 274,012   | 127,931   | 186,397   | 40,159    | 321,140   | 27,445    | 358,204   | 27,759    |
| 28. Guatemala                   | 14,614    | 20,278    | 14,000    | 20,000    | 37        | 20        | 134,197   | 65,186    |
| 29. Haití                       | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 28        | 10        |
| 30. Holanda                     | 15        | 1,102     | 4,635     | 157       | 3,040     | 80        | 147       | 55        |
| 31. Honduras                    | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         |
| 32. Hong Kong                   | 21,962    | 5,061     | 47,622    | 22,394    | 2,360     | 949       | 8,112     | 1,453     |
| 33. India                       | 0         | 0         | 8,619     | 3,407     | 2,295     | 589       | 93        | 8         |
| 34. Indonesia                   | 0         | 0         | 0         | 0         | 13,721    | 2,246     | 2,409     | 625       |
| 35. Irlanda (Éire)              | 39,716    | 6,921     | 8,827     | 665       | 28,690    | 2,671     | 5,923     | 375       |
| 36. Israel                      | 9,332     | 2,258     | 717       | 118       | 1,497     | 325       | 490       | 107       |
| 37. Italia                      | 1,485     | 452       | 487       | 27        | 2,629     | 138       | 1,812,906 | 642,919   |
| 38. Jamaica                     | 0         | 0         | 0         | 0         | 61        | 324       | 48        | 18        |
| 39. Japón                       | 9,176     | 5,185     | 12,926    | 1,390     | 21,770    | 2,496     | 17,164    | 1,086     |
| 40. Malasia                     | 0         | 0         | 0         | 0         | 12,348    | 1,966     | 2,368     | 636       |
| 41. Marruecos                   | 0         | 0         | 0         | 0         | 181       | 300       | 0         | 0         |

|                              |           |           |           |           |           |           |            |           |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 42. Nueva Zelanda            | 0         | 0         | 6,055     | 1,008     | 0         | 0         | 186        | 50        |
| 43. Pakistán                 | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 420        | 30        |
| 44. Panamá                   | 230       | 9         | 2,341     | 86        | 3,924     | 229       | 0          | 0         |
| 45. Perú                     | 0         | 0         | 85        | 9         | 0         | 0         | 0          | 0         |
| 46. Puerto Rico              | 2         | 0         | 10,032    | 824       | 34,480    | 4,987     | 12,627     | 451       |
| 47. Reino Unido              | 60,639    | 28,822    | 167,890   | 76,395    | 56,466    | 16,350    | 105,490    | 35,608    |
| 48. Singapur                 | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 36         | 1         |
| 49. Siria, Rep. árabe de     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 2          | 0         |
| 50. Sudáfrica                | 0         | 0         | 0         | 0         | 176       | 8         | 0          | 0         |
| 51. Suiza                    | 2,638     | 2,105     | 1,142     | 40        | 7,803     | 421       | 3,196      | 174       |
| 52. Tailandia                | 0         | 0         | 0         | 0         | 8,640     | 2,419     | 0          | 0         |
| 53. País sin descripción     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 124        | 26        |
| 54. Turquía                  | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 3,450      | 85        |
| 55. Uruguay                  | 0         | 0         | 16        | 2         | 0         | 0         | 0          | 0         |
| 56. Venezuela                | 179,124   | 94,159    | 422       | 696       | 110       | 30        | 40         | 20        |
| 57. Zona del canal de Panamá | 0         | 0         | 0         | 0         | 2,465     | 46        | 0          | 0         |
| 58. No declarados            | 410       | 73        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         |
| TOTAL                        | 5,398,540 | 2,151,224 | 8,672,459 | 2,893,878 | 9,795,363 | 3,502,002 | 10,872,656 | 3,826,066 |

Fuente: Banco de México  
Valor en N\$, volumen en kg.

\* Excluye Islas Canarias

## 1.2.4 SELECCIÓN DE FUENTES

Para contestar entonces a las preguntas planteadas en el inicio del análisis sectorial, se puede concluir que estrictamente no hay ninguna cámara o agrupación que comprenda a todos los fabricantes de jabones de tocador. No obstante ello, si se debiera mencionar a alguna como la más representativa, sería necesario indicar que (CNIAG), al involucrar aproximadamente al 96% de los productores nacionales brinda una referencia bastante confiable.

Por otro lado, si se deseara ubicar a nuestros productos de acuerdo con los canales de distribución de un sector, lo más conveniente sería tratarlos como parte del sector de la Perfumería y Cosmética, que particularmente considera CANIPEC.

Y finalmente si se quisiera tomar una referencia de cifras (como el valor o volumen de la producción) lo más recomendable sería acudir a los Anuarios Estadísticos de INEGI.

Es importante recalcar nuevamente, que aunque a primera vista estas tres fuentes no tuvieran porqué ser antagónicas sino complementarias entre sí, en el momento de comparar algunas cifras proporcionadas por cada una de ellas, empezarían algunos problemas y diferencias. De manera que la forma en que se han considerado a cada una de estas referencias, constituye la manera en la que se procederá al consultar los datos.

## 1.3 ASPECTOS DE MERCADO

### 1.3.1 OFERTA

Aunque el producto que con este estudio se proyecta, no sólo sea un jabón de tocador, éste resultará un sustituto del mismo, ya que con su introducción y comercialización, se deberá lograr un cambio de hábito en el consumo tradicional de una parte de la población que, en lugar de comprar simplemente un jabón, ahora comprará nuestro producto.

Es por tanto importante mencionar no sólo los artículos de su tipo que ya existen en el mercado (con algún tipo de funda), sino a todos aquéllos (productos, marcas y fabricantes) que conforman el sector de jabones de tocador.

### *LAS GRANDES COMPAÑÍAS DE JABÓN.*

Cuando el presente siglo dio inicio, existían ya varias compañías productoras de jabón muy importantes. De algunas de ellas, solo queda el recuerdo de sus marcas. Otras más, fueron compradas por empresas que entonces estaban en crecimiento, pero que en la actualidad se han convertido en grandes organizaciones.

Chicago fue el centro de operaciones más importante en el desarrollo de la industria jabonera; los ferrocarriles que llegaban a esta ciudad ponían al alcance de cualquier productor granos, gomas y grasas que en general representaban una amplia oferta de insumos para la fabricación del jabón. *Armour Soap Works*, ahora constituida bajo el nombre de *The Dial Corporation* es la única compañía que se originó en Chicago, y que a la fecha continúa operando.

La historia en general, de las compañías de mayor nombre que en la actualidad observamos en México como empresas multinacionales se describe a continuación.

#### *Colgate-Palmolive - 1806.*

William Colgate, el fundador de esta compañía, se comenzó a introducir en la fabricación de jabones desde los 15 años cuando trabajaba para un productor en Baltimore; a los 17 ya se había trasladado a Nueva York para ayudar a otro fabricante; para 1806, a los 23 años tenía rentado un edificio de 2 pisos en el que instituyó una casa, una fábrica y un almacén. Desde un principio fabricó jabones de tocador y detergentes, y también vendía almidón y velas; sin embargo, la calidad del jabón producido no era la adecuada para la gente de las ciudades. Los jabones fueron sujetos a varias mejoras, y se instituyó un servicio de entrega personal. De sus tres hijos, solo uno se involucró con el negocio de los jabones. Cuando William murió, otras compañías de jabón, junto con sus productos formaron parte de la organización. La más importante fusión que se llevó a cabo, ocurrió en 1927, cuando el grupo Palmolive se incorporó para constituir la compañía Colgate-Palmolive, denominación con la que en la actualidad se conoce a dicha empresa.

### *Procter and Gamble Company - 1837*

La compañía Procter & Gamble se formó en octubre de 1837<sup>6</sup> en Cincinnati. William Procter, uno de sus fundadores, inició como fabricante de velas, y llegó a los Estados Unidos procedente de Londres, Inglaterra. Por su parte James Gamble, dedicado a la saponificación del jabón, había emigrado de Irlanda del Norte también hacia los Estados Unidos. Ellos eran cuñados, pero el decidir formar una compañía juntos les tomó varios años.

Comenzaron el negocio haciendo jabones y velas en un patio detrás de un pequeño taller. James Gamble a los 34 años de edad estaba a cargo de la fábrica; William Procter con 36 años, se ocupaba de los asuntos de oficina y del almacén, y además entregaba los productos a los clientes mediante una simple carretilla. En 1840 el grupo experimentó su primer crecimiento y se movió del patio a una fábrica. Procter solo atendía las ventas y las finanzas; rara vez iba a ver la fábrica. Gamble nunca bajaba a las oficinas; pero ellos se reunían los sábados.

Durante la última parte de la década comprendida entre 1850 y 1860 tres de los cinco hijos de Procter se unieron a la firma, así como tres de los seis de Gamble.

Para 1878 la compañía producía 24 variedades de jabón, y la segunda generación se encargaba de la firma.

La compañía creció rápidamente y para acelerar el crecimiento se compraron compañías de jabón ya establecidas. Procter & Gamble se había convertido ya en el líder de los 432 fabricantes de jabón norteamericanos.

### *The Dial Corporation - 1867*

Mucha gente recuerda a la empresa *Armour & Company* por sus productos alimenticios, pero pocos identifican a esta compañía, como una manufacturera veterana en la producción de jabón, mucho tiempo antes de que *The Dial Corporation* fuera creada.

Phillip Danforth Armour comenzó su carrera de emprendedor desde 1867, cuando inició un negocio de comida en Chicago. Cinco años más tarde cambió el centro de sus operaciones a uno de los sitios más importantes para el empaque de carnes. En 1894 compró una planta productora de fertilizantes y de cuero; en este lugar fue donde realmente encontró el motivo que originaría su incursión en los jabones. En esta planta se recuperaban grasas animales. Dicha grasas eran muy valiosas y alrededor de 1888, en los E.U. se comenzó a convertirlas en jabón.

Para 1896, Armour había comprado ya una planta productora de jabón separada, con lo que inició su operación. El primer producto fabricado fue un jabón en barra para lavandería, pero le siguieron varios jabones de tocador. Al cabo de unos años este productor se había convertido en el líder de la manufactura de jabones finos.

Para 1901, ya se comenzaba a hacer publicidad en gran escala, mediante anuncios en revistas mensuales y de cobertura nacional. En 1927 Armour se encontraba produciendo cerca de 60 marcas distintas de jabón.

En 1964 el nombre de la compañía cambió por el de *Armour Grocery Products*, y más tarde por el de *Armour Dial Company*. En ese mismo año, cuando se abrió una nueva planta de jabón en Montgomery, Illinois, el nombre se modificó por el de *Armour-Dial Inc.* Fue hasta 1986 cuando la compañía se comenzó a conocer con su nombre actual, *The Dial Corporation*.

---

<sup>6</sup> Año en que tuvo lugar la primera gran depresión de los Estados Unidos, conocida como "El pánico".

### *Lever Brothers Company - 1884*

La industria jabonera inglesa logró consolidarse de manera amplia y bien establecida, desde el comienzo del siglo XIX. Muchas firmas se establecieron antes de que *Unilever* se convirtiera en la más grande del mundo. Para 1851, en una de las grandes exhibiciones que se acostumbraban en Londres, una asombrosa variedad de jabones era mostrada por 103 fabricantes.

William Hesketh Lever, entró al negocio mayorista de abarrotes de su padre, desde los 16 años; de hecho su primer trabajo, consistió en cortar y envolver jabón.

En 1884, Lever, a la edad de 33 años, sintiendo que se había agotado completamente el potencial del negocio de los abarrotes, decidió introducirse en el negocio del jabón. La revolución industrial estaba en marcha, y las condiciones económicas y sociales cambiaban rápidamente: conforme más educación sobre la salud y la higiene se adquiría, la nueva clase media, demandaba más jabón.

En este mismo año, Lever registró el nombre "Sunlight" como una marca registrada de jabón tanto en Inglaterra como en los países donde existían actas de marcas de venta. Una vez registrado este nombre, decidió cambiar la tradición del empaque, envolviendo solo una barra de jabón, en un pergamino de imitación en el que el nombre registrado aparecía inscrito a color.

El rápido éxito del producto, demostró el potencial que existía en el mercado para productos con una marca de fábrica, y este concepto ayudó a cambiar por completo algunas costumbres de la industria. En tanto las ventas aumentaron, y Lever no pudo satisfacer por completo el incremento en la demanda, se vio en la necesidad de comprar una fábrica de jabón ya instalada.

Hay quienes afirman que algunas ideas americanas influenciaron a Lever al decidir el empaque, marca, publicidad y promociones, para sus jabones. Lo cierto es que Lever hizo contratos con las estaciones de tren, para que le permitieran colocar carteles, y distribuir folletos sobre la salud; incluso durante un viaje a Norteamérica, en 1888, Lever compró un mensaje publicitario para su producto.

En 1914 una firma muy importante, *A. & F. Pears Ltd.* se volvió parte de *Lever*. Esta compañía producía polvos, cremas y otros implementos de belleza. La finalidad de estos productos era ayudar a cubrir el daño ocasionado por los jabones de alto contenido alcalino que entonces eran producidos, y uno de los artículos más característicos de la empresa nació de una idea concebida por el señor Pears: la de desarrollar un jabón transparente, logrado al adicionar alcohol hasta que el contenido de álcali libre se redujera a cero. Este jabón se constituyó en una marca internacional, y todavía hoy es vendido en algunos lugares.

Adicionalmente se implementaron importantes campañas publicitarias; de éstas una de las más celebradas, fue la denominada "Burbujas", que consistió en una promoción gráfica muy importante.

El nombre *Unilever*, con el que esta empresa se conoce en la actualidad surgió en 1929, cuando la compañía *Dutch Margarine Union* se fusionó a *Lever Brothers Limited*.

## MARCAS EN EL MERCADO.

Las marcas con las que actualmente se comercializa a varios jabones de tocador, tanto como los fabricantes y productores que son responsables de ellas, están respaldadas por la tradición de varios años de presencia en el mercado.

A continuación se presenta una lista de las fechas en las que algunas de estas marcas aparecieron en el mercado americano.

|           |      |
|-----------|------|
| Ivory     | 1879 |
| Palmolive | 1898 |
| Lux       | 1925 |
| Camay     | 1928 |
| Dial      | 1948 |
| Jergens   | 1951 |
| Zest      | 1952 |
| Dove      | 1955 |
| Tone      | 1968 |
| Coast     | 1974 |

### *Jabones de tocador en MÉXICO*

Los productores de jabones de tocador, así como es el caso de muchas otras industrias, suelen manejar sus productos a través de una estrategia de marcas diversificadas, es decir ubican en el mercado diferentes jabones, todos producidos por ellos mismos, y ocupan para éstos, un espacio mayor en los estantes de las tiendas de autoservicio, que está delimitado por los productos de los competidores.

No es coincidencia por lo tanto encontrar en diversos establecimientos, los jabones de marca Typ a un lado de los de marca Sue, pues ambos son producidos por la Fábrica de Jabón Mariano Salgado S.A. de C.V.

Asimismo, los conocidos jabones Moncler, Zest y Escudo son las diferentes marcas con las que el mismo productor (Procter & Gamble) participa en el sector.

Colgate Palmolive S.A. de C.V., por su parte coloca en el mercado los jabones Palmolive (con crema de oliva y extra-care), Protex (suave para piel sensible, balance para toda la familia, y ultra para personas activas), Nordiko y Splen.

En cuanto a los jabones Heno de Pravia y Marseillaise, su fabricación la realiza Productora Maneloa, S.A. de C.V.

The Dial Corporation de México, ofrece los jabones Dial, Pure Natural, Spirit y Tone.

Existe además un productor mexicano muy importante, Fábrica de Jabones la Corona, S.A. de C.V. que maneja las marcas siguientes: Norma, Rosa Venus, Lux de lujo, Tepeyac y Rexona.

### *Productos elaborados con fundas de henequén*

La existencia en el mercado de este tipo de productos en nuestro país se remonta hasta hace no más de 10 años. Desde entonces han existido temporalmente algunos productores que tan pronto aparecen en el mercado, como desaparecen del mismo.

Las razones de ello, son principalmente dos: los altos costos con que lanzan al mercado sus productos así como la mala calidad de las materias primas que emplean. Como un ejemplo de ello, es posible citar a la marca Vita Naturale. Su permanencia en el mercado fue de tan sólo 2 meses. Actualmente si se revisa el mercado, se encontrarán los siguientes nombres:

1. Edhen.- Este productor ofrece al mercado tres productos hechos a partir de fibra de henequén, a saber: jabón con funda, guante y banda para masaje. Los jabones que se utilizan en estos productos, son jabones naturales de marca "Longares". Además, es posible comprar el jabón sin necesidad de adquirir también la funda. Sin embargo una vez consumido el jabón forrado, no existe la posibilidad de volver a utilizar la funda, pues por su diseño ésta está prevista para una vida igual a la de la duración del producto.

La fibra, 100% de henequén es tejida totalmente a mano. Y, considerando los precios con los que se ofrecen estos productos, puede observarse que éstos son casi iguales a los de sus competidores. Más adelante, en el apartado correspondiente a precios se presentará la información correspondiente a estos valores en el mercado.

2. Love.- Bajo esta marca se comercializa una línea también con los mismos tres productos anteriormente mencionados. En cuanto a precios, los correspondientes a esta línea, también fluctúan, con una mínima diferencia entre los que se manejan en el mercado. Si se debe mencionar alguna diferencia entre estos artículos y los de marca "Edhen", puede comentarse que el tejido de la fibra en el primer caso es menos ajustado que en el segundo.

3. Bastet.- La diferencia fundamental entre esta línea de productos y la de las marcas anteriores se encuentra en los precios. Por citar un ejemplo se dirá que la cantidad que se pide por un jabón de 100 gramos de esta marca, es aún mayor que la que se pide en otras marcas por uno de 200 gr.

Adicionalmente en el mercado se ofrecen otras marcas, que tienen en el mercado nacional una participación menor. Estas marcas, así como las presentaciones (contenido) en las que sus jabones se ofrecen al consumidor, se detallan en la siguiente tabla.



Tabla 4

## JABONES DE ALGAS MARINAS FORRADOS CON HENEQUÉN

| CONTENIDO  |         |         |         |
|------------|---------|---------|---------|
| MARCA      | 100 GR. | 150 GR. | 200 GR. |
| ALVAR      |         | *****   |         |
| BASTET     | *****   |         |         |
| EDHEN      | *****   |         | *****   |
| IM         |         | *****   |         |
| GRILSAN    |         | *****   |         |
| LOVE       | *****   |         |         |
| MAA Y SOL  | *****   |         |         |
| REY NATUAA |         | *****   |         |

### 1.3.2 DEMANDA

El sector de población al que se enfocarán los jabones, está constituido por la población femenina de entre 20 y 64 años de edad.

Es importante además delimitar dicho sector a una zona dentro de la cual sea realmente posible efectuar la distribución y venta de nuestros productos. Debido a que la Ciudad de México, ofrece ventajas derivadas de su número de habitantes, tales como la existencia de un mercado potencial mayor, así como otras desprendidas de su ubicación central, se decidirá realizar dicha comercialización dentro de ella. Así, el proyecto en su fase inicial, tendrá una cobertura local, de manera que la idea de lanzarlo a nivel nacional no se contemplaría sino hasta después de que esa primera fase mostrara ser efectiva. Esto se fundamenta, por el alto riesgo y costo que implicaría de otra forma una cobertura tan amplia, misma que por sí sola involucraría canales de distribución adicionales, promociones mucho más fuertes, y producciones mucho más altas que las que se calcularán en el estudio. No es lo mismo convencer a la población del Distrito Federal de los beneficios de los jabones forrados con henequén, que captar la atención de toda la República Mexicana para que ésta se interesara por nuestro producto.

El cálculo exacto del mercado, cuya demanda de jabones de tocador se cubrirá con nuestro producto, se incluye en el apartado correspondiente a Estimación de las ventas.

### 1.3.3 PRECIOS

Aún cuando en términos generales, el establecimiento de un precio a fin de cuentas lo fija el mercado, en lo particular existen algunas maneras de determinar dicho valor con éxito. Entre ellas se pueden citar las siguientes:

- a) Precios de catálogos de la competencia.
- b) Descuentos a mayoreo.
- c) Promedio de márgenes de utilidad de los distribuidores.
- d) Datos publicados sobre tendencias.
- e) Precios del mercado mundial.

Para fijar el precio de nuestro producto, es posible eliminar algunas de las alternativas anteriores, tales como el promedio de márgenes de utilidad de los distribuidores, por la imposibilidad que representa su obtención. Sin embargo, un análisis de los precios con los que los competidores ofrecen sus productos en el mercado, puede ser una alternativa útil e interesante, aún más si se considera que, como ya se ha mencionado, el éxito o fracaso de los productos similares al propuesto, que ya se han lanzado en el mercado, ha estado estrechamente referido a los precios con los que éstos se han colocado.

Por tal motivo a continuación se presentan tres tablas de información de precios. Las primeras dos hacen referencia a los precios con los que se venden los jabones de tocador en algunas tiendas de autoservicio. La tercera muestra los precios en tiendas naturistas, para jabones con funda de henequén.

Asimismo es necesario indicar que, el cálculo o determinación del precio exacto con el que nuestro producto se pondría a la venta en el mercado, se incluirá hasta el tercer capítulo (estudio financiero), pues para ello será necesario desglosar los costos involucrados en la venta, distribución y en su caso fabricación, del producto.

Tabla 5

## JABONES DE TOCADOR EXISTENTES EN EL MERCADO

| MARCA                                 | PRECIO(N\$) | CONTENIDO(GR) | FABRICANTE                                    |
|---------------------------------------|-------------|---------------|---|
| JABÓN DE MAGNOIA BLANCA               | 3.30        | 125           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN DE ROSA                         | 3.30        | 125           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN DE AZÚCAR                       | 2.80        | 100           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN DE MIEL                         | 3.15        | 150           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN DE AVENA                        | 2.00        | 150           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN 3 MANZANILLAS                   | 3.15        | 150           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN CON CONCHA NÁCAR                | 5.10        | 150           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN NEUTRO                          | 1.80        | 100           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN DE ACEITE DE ALMENDRAS          | 2.10        | 100           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN DE SÁBILA                       | 2.65        | 100           | LABORATORIOS GAISI                            |
| HENO DE PAVIA                         | 2.90        | 150           | PROD. MONELOR S.A. DE C.V.                    |
| MARSEILLAISE (JABÓN NEUTRO)           | 1.40        | 100           | PROD. MONELOR S.A. DE C.V.                    |
| PALMOLIVE CON CREMA DE OLIVA          | 1.55        | 150           | COLGATE PALMOLIVE S.A. DE C.V.                |
| PROTEX (SUAVE PARA PIEL SENSIBLE)     | 1.65        | 150           | COLGATE PALMOLIVE S.A. DE C.V.                |
| PROTEX (BALANCE PARA TODA LA FAM.)    | 1.65        | 150           | COLGATE PALMOLIVE S.A. DE C.V.                |
| PROTEX (ULTRA PARA PERSONAS ACT.)     | 1.65        | 150           | COLGATE PALMOLIVE S.A. DE C.V.                |
| NEUTRO BALANCE                        | 1.65        | 150           | COLGATE PALMOLIVE S.A. DE C.V.                |
| SPIRIT                                | 4.30        | 128           | THE DIAL C. DE MÉXICO S.A. DE C.V.            |
| TONE                                  | 3.00        | 135           | THE DIAL C. DE MÉXICO S.A. DE C.V.            |
| LUX DE LUJO                           | 1.05        | 150           | FÁBRICA DE JABÓN LA CORONA S.A. DE C.V.       |
| TEPEVAC (COLOA AGUA, ROSA Y AMARILLO) | 0.90        | 150           | FÁBRICA DE JABÓN LA CORONA S.A. DE C.V.       |
| REXONA                                | 1.05        | 150           | FÁBRICA DE JABÓN LA CORONA S.A. DE C.V.       |
| SUE (FLORAL, LILA Y ROSA)             | 1.05        | 150           | FÁBRICA DE JABÓN MARIANO SALGADO S.A. DE C.V. |
| TIP (AGUA Y BLANCO)                   | 1.05        | 150           | FÁBRICA DE JABÓN MARIANO SALGADO S.A. DE C.V. |
| MONCLER                               | 1.55        | 160           | PROCTER & GAMBLE DE MÉXICO S.A. DE C.V.       |
| ZEST                                  | 1.80        | 150           | PROCTER & GAMBLE DE MÉXICO S.A. DE C.V.       |
|                                       | 2.10        | 200           |   |
| ESCUDO                                | 1.40        | 150           | PROCTER & GAMBLE DE MÉXICO S.A. DE C.V.       |
|                                       | 1.80        | 200           |   |
| CAMPAY (SUAVE Y GALA)                 | 1.30        | 150           | PROCTER & GAMBLE DE MÉXICO S.A.               |
| DE C.V.                               |             |               |   |
| JARDINES DE CALIFORNIA                | 0.90        | 150           | PARFUMERÍA IMPERIAL S.A. DE C.V.              |
| DOVE                                  | 7.50        | 100           | GAOCEAS SUPPLY INTERNATIONAL                  |

PRECIOS TOMADOS DE COMERCIAL MEXICANA.  
Al 31 de enero de 1995

Tabla 6

## JABONES DE TOCADOR EXISTENTES EN EL MERCADO

| MARCA                                 | PRECIO(N\$) | CONTENIDO(GR) | FABRICANTE                                    |
|---------------------------------------|-------------|---------------|---|
| JABÓN AVENA                           | 2.95        | 100           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN 3 MANZANILLAS                   | 2.00        | 100           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN CON CONCHA NÁCARA               | 3.80        | 100           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN NEUTRO                          | 2.45        | 150           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN DE ACEITE DE ALMENDRAS          | 2.20        | 100           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN DE AZÚFRE                       | 3.20        | 100           | LABORATORIOS GAISI                            |
| JABÓN DE PEPINO                       | 3.25        | 200           | JABONES NATURALES LONGARES                    |
| JABÓN DE ALGA MARINA                  | 3.50        | 200           | JABONES NATURALES LONGARES                    |
| JABÓN DE JOJOBA                       | 4.00        | 200           | JABONES NATURALES LONGARES                    |
| JABÓN DE LECITINA                     | 3.50        | 200           | JABONES NATURALES LONGARES                    |
| JABÓN DE YOGURT                       | 5.00        | 120           | JABONES NATURALES LONGARES                    |
| JERGENS (BLANCO, AMARILLO, ROSA)      | 2.06        | 135           | JERGENS S.A. DE C.V.                          |
| PALMOLIVE CON CREMA DE OLIVA          | 1.20        | 150           | COLGATE PALMOLIVE S.A. DE C.V.                |
| PALMOLIVE ESSENCIAL                   | 3.85        | 100           | COLGATE PALMOLIVE S.A. DE C.V.                |
| PROTEX (SUAVE PARA PIEL SENSIBLE)     | 2.20        | 150           | COLGATE PALMOLIVE S.A. DE C.V.                |
| PROTEX (BALANCE PARA TODA LA FAM.)    | 2.20        | 150           | COLGATE PALMOLIVE S.A. DE C.V.                |
| PROTEX (ULTRA PARA PERSONAS ACT.)     | 2.20        | 150           | COLGATE PALMOLIVE S.A. DE C.V.                |
| NORDIKO                               | 1.25        | 150           | COLGATE PALMOLIVE S.A. DE C.V.                |
| CAPRICE (BLANCO, AMARILLO Y VERDE)    | 1.70        | 150           |   |
| DIAL (OJO, AZUL Y BLANCO)             | 2.55        | 146           | THE DIAL C. DE MÉXICO S.A. DE C.V.            |
| ROSA VENUS                            | 1.05        | 150           | FÁBRICA DE JABÓN LA CORONA S.A. DE C.V.       |
| LUX DE LUJO                           | 1.05        | 150           | FÁBRICA DE JABÓN LA CORONA S.A. DE C.V.       |
| TEPEYAC (COLOR AGUA, ROSA Y AMARILLO) | 0.90        | 150           | FÁBRICA DE JABÓN LA CORONA S.A. DE C.V.       |
| REXONA                                | 1.05        | 150           | FÁBRICA DE JABÓN LA CORONA S.A. DE C.V.       |
| SUE (FLORAL, LILA Y ROSA)             | 1.00        | 150           | FÁBRICA DE JABÓN MARIANO SALGADO S.A. DE C.V. |
| TIP (AGUA Y BLANCO)                   | 1.05        | 150           | FÁBRICA DE JABÓN MARIANO SALGADO S.A. DE C.V. |
| MONCLER                               | 1.60        | 160           | PROCTER & GAMBLE DE MÉXICO S.A. DE C.V.       |
| ZEST                                  | 1.60        | 150           | PROCTER & GAMBLE DE MÉXICO S.A. DE C.V.       |
| ESCUDO                                | 1.80        | 200           | PROCTER & GAMBLE DE MÉXICO S.A. DE C.V.       |
| CAMAY (SUAVE Y GALA)                  | 1.30        | 150           | PROCTER & GAMBLE DE MÉXICO S.A. DE C.V.       |
| PONS                                  | 2.00        | 135           | HÉRDEZ S.A. DE C.V.                           |
| DOVE                                  | 9.50        | 100           | GROCERS SUPPLY INTERNATIONAL                  |
| JEISA*                                | 4.35        | 120           | JABONES ESPECIALES DE IAPUATO S.A. DE C.V.    |

\* Jabón de aceite de coco y algas marinas, forrado con una funda de henequén.

PRECIOS TOMADOS DE AUREARÁ.  
Al 31 de enero de 1995

Tabla 7

## JABONES DE ALGAS MARINAS FORRADOS CON HENEQUÉN (CASAS NATURISTAS)

| MARCA     | GRAMOS | PRECIO (N\$) | LUGAR DE VENTA      |
|-----------|--------|--------------|---------------------|
| Almar     | 150    | 10.80        | 5,6                 |
| Bastet    | 100    | 12.90        | 1,2,8               |
| Edhen     | 200    | 10.90        | 1,2,3,4,7,8,9,10,11 |
| Edhen     | 100    | 7.80         | 1,8,9               |
| IM        | 150    | 25.00        | 10,11               |
| Gilson    | 100    | 4.50         | 10,11               |
| Love      | 100    | 7.40         | 2,4,10,11           |
| Mar y Sol | 100    | 4.50         | 5                   |

REFERENCIA DE PRECIOS PROMEDIO OBTENIDA EN LAS SIGUIENTES TIENDAS:

- 1) NUTRISA
- 2) FARMACIA PARÍS S.A. DE C.V.
- 3) XOCHIPILU
- 5) LA GOTITA DE MIEL
- 6) LA BUENA NUTRICIÓN

- 7) DEPORTIVO CHAPULTEPEC
- 8) PROD. NATURALES Y SOYA S.A. DE C.V.
- 9) NUTRI SOYA S.A. DE C.V.
- 10) SUPER SOYA S.A. DE C.V.
- 11) SOYA INSURGENTES S.A. DE C.V.

### 1.3.4 COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN

#### 1.3.4.1 Tipo de mercado: Productores y Compradores

##### 1.3.4.1.1 Los Productores (Participación de mercado)

En nuestro país, todavía a la fecha es difícil obtener información respecto a la participación del mercado que tienen cada una de las compañías del ramo industrial que se considere. De manera informal, se estima que Procter & Gamble participa con el 55% del mercado nacional, Colgate-Palmolive con el 35% y las demás compañías con el 20% restante.

Sin embargo, y como referencia a continuación se presentará una relación de lo que en los Estados Unidos ha ocurrido en el mercado de los jabones de tocador. En tanto la mayor parte de las compañías que en él participan, son empresas multinacionales (algunas establecidas en el país, desde mucho tiempo antes que entrase en vigor el T.L.C.), los datos presentados podrán ser un indicador de la importancia y tamaño de dichas compañías en general. Las cifras se calcularon en 1989. Adicionalmente, en la gráfica 2 se presenta esta misma información.

#### PARTICIPACIÓN DE MERCADO

| <i>Compañía</i>  | <i>Porcentaje</i> |
|------------------|-------------------|
| Procter & Gamble | 34%               |
| Lever            | 25%               |
| Dial             | 20%               |
| Colgate          | 10%               |
| Jergens          | 7%                |
| Todas las demás  | 4%                |

A través del lanzamiento reciente de nuevos productos, se ha podido comprobar que, tanto los productores de jabón en masa, como los de jabones especiales, se están preparando para afrontar una nueva forma de demanda constituida por clientes dispuestos a gastar más en productos mejores y más agradables.

### 1.3.4.1.2 Los Compradores

#### *Hábitos de consumo*

Es posible identificar cuatro tendencias principales, en el consumo de jabones de tocador:

- La primera tendencia, la más fácil de definir, es la que se orienta al consumo de jabones que ayudan al cuidado de la piel; ésta incluye barras de nuevas formas así como extensiones de las líneas y marcas ya existentes, mismas que se presentan con todo tipo de fragancias. Algunos ejemplos de las marcas de jabones, correspondientes a esta tendencia, son Lever 2000, Camay, Palmolive Extra-Care, Palmolive Dermolimpiador, Protex suave para piel sensible y Dove (sin esencia).
- La segunda tendencia, puede ser llamada la "tendencia en mayor escala", y corresponde al consumo de las marcas tradicionales de jabón de tocador, para las que continuamente se buscan nuevos empaques, nuevas formas de presentación y nuevos posicionamientos. Son marcas pertenecientes a esta tendencia Lux, Palmolive, Zest, y Nórdiko, por citar algunos ejemplos.
- La tercera es la "tendencia de extensión en la línea", representada por el consumo de productos para los que existe una diferenciación basada en la simple adición de un nuevo color o una nueva fragancia, es decir, una variación en alguna de las marcas ya establecidas. Palmolive en color blanco crema, Mountain Fresh Dial, y Sun Spray están en este grupo.
- La cuarta tendencia puede ser llamada "la tendencia por consumir el jabón combinado" lo que en realidad significa que éste es ofrecido y adquirido en combinación con lociones, jabones líquidos, esponjas, y demás artículos de cuidado para la piel.

En el caso específico de nuestro producto, es necesario indicar que se trata de un artículo consumido de acuerdo con esta última tendencia, y que por desgracia, principalmente debido a cuestiones económicas, esta tendencia es la que agrupa a un menor número de consumidores.

Sin embargo, también hay que decir que los retos y oportunidades que se ofrecen en el sector, radican en la posibilidad de ser diferente y de ofrecer alternativas para los mercados (que cada vez son más maduros) y para la demanda de clientes (cada vez más selectivos), lo que sin duda ofrece una ventaja a nuestro producto.

Por lo tanto se puede decir que con la introducción del producto, no se estará creando estrictamente un nuevo hábito de consumo (porque como ya se ha indicado, entre los consumidores existe ya un grupo que busca este tipo de productos). Lo que sí se estará buscando, es incrementar la población que conforma tal grupo, es decir, convencer a los consumidores de productos tradicionales de tocador de las ventajas de nuestro producto. En tal caso, el hábito de consumo de jabón sería nuevo para aquel sector de la población que no lo consume de esta manera actualmente.

Si además se parte del principio de que los mercados no se pueden segmentar, sino que ellos mismos se segmentan<sup>7</sup>, se comprenderá que para lograr tal convencimiento será necesario estudiar primero, el segmento de mercado más apropiado para nuestro producto (véase Demanda y Estimación de Ventas) así como cuidar e innovar en aspectos importantes tales como su presentación (véase parte correspondiente a multi-empaques).

<sup>7</sup> Cfr. Ginebra, Joan, Dirección por servicio; Editorial Mc Graw Hill; México, 1994; p. 20.

### Hábitos de compra

Para investigar los hábitos de compra de las consumidoras de los jabones de tocador en el mercado nacional, se utilizó una fuente primaria de recopilación de información, esto es, la encuesta.

Dicha encuesta comprendió únicamente 5 preguntas que hacían relación a lo siguiente:

- Número de jabones que se adquieren en cada compra
- Frecuencia de la compra
- Número de miembros en la familia
- Adquisición de alguna marca en especial
- Adquisición de jabones forrados con henequén

Para determinar el número de encuestas que sería necesario aplicar se utilizó la fórmula:

$$n = \sigma^2 z^2 / \epsilon^2$$

donde:

$\sigma^2$  = Desviación estándar en el consumo de jabones: por una prueba de observación directa se calculó en 2 jabones.

$z$  = Nivel de confianza. En nuestro caso se desea obtener con un 95% de confianza miembros representativos en la muestra.

$\epsilon$  = Error permitido máximo con respecto a la media del universo. Se utilizará un error en la media del consumo de jabones igual a  $\pm 0.3$ .

De acuerdo a los datos anteriores se estimó :

$$n = 4 (1.96)^2 / .09 = 170.73$$

Por lo tanto se consideró conveniente aplicar 171 encuestas. A raíz de ello los resultados más importantes que se deben mencionar son los siguientes:

- En ningún caso las consumidoras adquieren un solo jabón de tocador
- El número de jabones adquiridos en cada compra varía en un rango comprendido entre los 4 y los 8 . La moda de la muestra es equivalente a una compra de 4 jabones, la media es igual a una compra de 6.3 jabones.
- La frecuencia de las compras puede ser mensual, aunque en la mayor parte de los casos se realiza quincenalmente (87%).
- El 90% de las consumidoras encuestadas no adquieren una marca en específico, aunque identifican a Palmolive como la marca más conocida.
- El 85% de las consumidoras encuestadas nunca han adquirido un jabón forrado con henequén.

Los resultados de esta encuesta pueden aplicarse al determinar el número de jabones que se deben incluir por multi-empaque, ya que más que considerar aspectos técnicos al tomar esta decisión, habrá que observar aspectos de mercado. Dado que el mínimo número de jabones adquiridos es de 4 piezas, se piensa que éste podría ser el número correcto de barras para incluir en cada multi-empaque.



---

### *El efecto del color en la percepción de un jabón de tocador.*

Tanto como la fragancia, el color ayuda como signo de posicionamiento de una marca, en un producto dado. Para comprobar la afirmación anterior, en un reciente estudio de mercado, realizado en E.U., se pidió a varias mujeres dar sus opiniones acerca de lo que diversos colores les indicaban cuando éstos eran usados en algunas barras de jabón.

De acuerdo con sus expectativas, las consumidoras formaron dos grupos: el primero de ellos, el menos numeroso, estaba formado por aquellas personas que sentían que una marca olería siempre igual, independientemente del color en el que ésta estuviera disponible, y el otro formado por aquellas consumidoras que anticipaban que los jabones deberían tener un olor y un uso diferente de acuerdo a su color.

En este caso, los jabones blancos tenderían a ser más puros, más "neutros", más suaves y por lo tanto más apropiados para usos faciales. Los jabones rosas, por su parte, serían florales, más femeninos, más perfumados y por lo tanto una buena elección para el baño. Las variantes verdes podrían ser jabones frescos con olor a pino o a hierbas. Aún si las variaciones en el color de una misma marca se percibían con olores distintos, ellas asumían que compartirían un carácter esencial de la marca así como un nivel de fragancia similar. Por su parte, los jabones amarillos fueron percibidos como productos con aroma limón, fuertes y ajustables en su mayoría en el área masculina y de productos desodorantes.

Se comprenderá entonces, la importancia que tiene el color con el que se distribuya el producto propuesto en este estudio, mismo que será un factor fundamental para el éxito del jabón, más aún si se considera la posibilidad de distribuirlo a través de multi-empaques en los que se muestre la apariencia física del mismo.

De hecho, en el mercado actual de estos productos, todos los jabones existentes se caracterizan por colores café y verde opaco, mismos que resultan poco atractivos a los ojos del consumidor.

Por lo tanto, aún cuando se considere en el estudio que el jabón propuesto, deberá estar basado fundamentalmente en productos naturales, también se buscará que el color de éste sugiera al consumidor las materias primas con las que ha sido obtenido.

### 1.3.4.2 Organización comercial

#### 1.3.4.2.1 Análisis de las ventas por canales de distribución.

Al analizar lo que ha ocurrido en 1993 en cada uno de los canales de venta utilizados por la Industria de la Perfumería y Cosmética, se pueden apreciar situaciones interesantes que podrían ser aprovechadas para la comercialización de nuestro producto.

En primer lugar, el canal de Otros, constituido por las ventas directas principalmente, así como por salones de belleza y perfumerías, continúa siendo el líder de la industria, controlando el 39.2% de la facturación que en 1993 en esta se llevó a cabo. Esto representa un hecho único en cuanto a la importancia que este tipo de canales de distribución tiene en el mercado. Las ventas directas que se hacen casa por casa, se efectúan por medio de las aproximadamente 200,000 vendedoras vinculadas a Avon, House of Fuller, Stanhome y otras firmas del ramo. Como dato comparativo, en la mayoría de los países europeos, la venta directa representa apenas el 8%. Aún con ello, si se observa el crecimiento que este canal tuvo respecto a 1992, debe observarse que el canal de distribución perdió un punto de importancia relativa durante 1993, al crecer por debajo del ritmo de la Industria.

El crecimiento en realidad se concentró en dos canales: Farmacias y Autoservicios. El primero de ellos registró un fuerte crecimiento del orden del 35% lo que le permitió mejorar su presencia en 1.3 puntos porcentuales. El segundo, el cual ya controla el 18% de las ventas de esta industria alcanzó un crecimiento cercano al 15%.

Aunque la Industria en general no se ha caracterizado por su actividad exportadora, en 1993 volvió a registrar un crecimiento interesante, 98%, lo que le significó a este canal estar presente con el 2.2% de las ventas de la Industria.

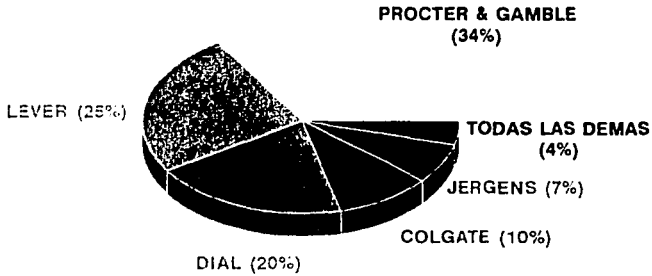
Las Tiendas Departamentales tuvieron problemas en 1993, ya que solo crecieron 7.5%. Aún así, siguieron manejando el 9% de la facturación de la Perfumería y de la Cosmética.

Gobierno fue el canal menos exitoso en 1993 y siguió perdiendo importancia en la distribución de la Industria. En esta ocasión creció 5.5% contra el 11% de la Industria y su importancia relativa se encontró en 9%.

La gráfica 3 refleja la distribución de las ventas por canales; la Tabla 8 compara las ventas de 1992 con las de 1993.

## GRAFICA 2

### PARTICIPACION DE MERCADO POR MARCA (E.U.A., 1990)

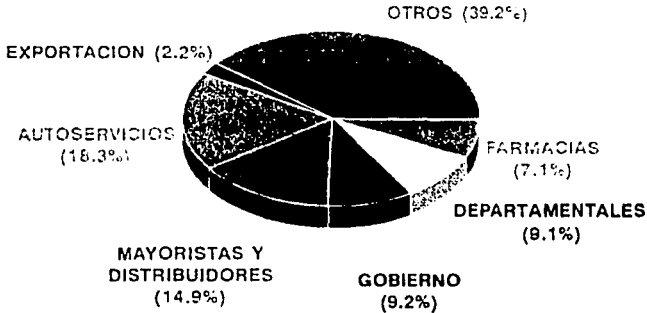


Cfr. Spitz, Luis. *Sopa Technology for the 1990's*  
American Oil Chemists' Society, E.U.A., 1991

---

## GRAFICA 3

### VENTAS POR CANALES DE DISTRIBUCION EN 1993



Fuente: CANIPEC

Tabla 8

## VENTAS POR CANALES DE DISTRIBUCIÓN

| CANAL                            | MEZCLA 92 | Miles de nuevos pesos |           | MEZCLA 93 | %CREC |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|-------|
|                                  |           | 1992                  | 1993      |           |       |
| MAYORISTA-DISTRIBUIDOR           | 15.4%     | 657,195               | 706,485   | 14.9%     | 7.5%  |
| GOBIERNO                         | 9.8%      | 416,356               | 438,905   | 9.2%      | 5.4%  |
| DEPARTAMENTALES                  | 9.4%      | 402,060               | 432,215   | 9.1%      | 7.5%  |
| FARMACIAS                        | 5.8%      | 248,234               | 335,116   | 7.1%      | 35.0% |
| AUTOSERVICIOS                    | 17.8%     | 758,311               | 868,266   | 18.3%     | 14.5% |
| EXPORTACIÓN                      | 1.2%      | 52,298                | 103,550   | 2.2%      | 98.0% |
| OTROS *                          | 40.6%     | 1,730,894             | 1,860,711 | 39.2%     | 7.5%  |
| TOTAL                            | 100.0%    | 4,265,349             | 4,745,248 | 100%      | 11.3% |
| Miles de nuevos pesos constantes |           |                       |           |           |       |
| CANAL                            | 1992      | 1993                  | %CREC     |           |       |
| MAYORISTA-DISTRIBUIDOR           | 657,195   | 654,153               | -0.5%     |           |       |
| GOBIERNO                         | 416,356   | 406,394               | -2.4%     |           |       |
| DEPARTAMENTALES                  | 402,060   | 400,199               | -0.5%     |           |       |
| FARMACIAS                        | 248,234   | 310,293               | 25.0%     |           |       |
| AUTOSERVICIOS                    | 758,311   | 803,950               | 6.0%      |           |       |
| EXPORTACIÓN                      | 52,298    | 95,880                | 83.3%     |           |       |
| OTROS                            | 1,730,894 | 1,722,881             | -0.5%     |           |       |
| TOTAL                            | 4,265,349 | 4,393,748             | 3.0%      |           |       |
| DEFLACTOR A 1990                 | 1.0000    | 1.0800                | 8.0%      |           |       |
| Miles de dólares                 |           |                       |           |           |       |
| CANAL                            | 1992      | 1993                  | %CREC     |           |       |
| MAYORISTA-DISTRIBUIDOR           | 212,490   | 223,989               | 5.4%      |           |       |
| GOBIERNO                         | 134,620   | 139,154               | 3.4%      |           |       |
| DEPARTAMENTALES                  | 129,997   | 137,033               | 5.4%      |           |       |
| FARMACIAS                        | 80,261    | 106,248               | 32.4%     |           |       |
| AUTOSERVICIOS                    | 245,184   | 275,282               | 12.3%     |           |       |
| EXPORTACIÓN                      | 16,909    | 32,830                | 94.9%     |           |       |
| OTROS                            | 559,647   | 589,934               | 5.4%      |           |       |
| TOTAL                            | 1,379,109 | 1,504,470             | 9.1%      |           |       |
| TIPO DE CAMBIO PROMEDIO          | 3.09283   | 3.15410               | 2.0%      |           |       |

\* Incluye Venta Directa, Boutiques, Salones de Belleza, Perfumerías, etc.

## DECISIÓN DEL CANAL DE DISTRIBUCIÓN

Al elegir un canal de distribución para nuestro producto, se analizarán las ventajas y desventajas de aquellos medios que ofrecen, de acuerdo con la tabla anterior, una cobertura más amplia, esto es, los canales de *Otros, Autoservicios, Mayorista-Distribuidor y Tiendas Departamentales*.

En primer lugar se deberá observar que, el hecho de ofrecer los jabones a través de ventas directas, a pesar de ser el mejor método de comercialización que existe en la actualidad para productos cosméticos, implicaría utilizar un grupo excesivamente grande de vendedores, lo que en general se justifica solo si se comercializa no uno, sino varios artículos. De ahí que se recomiende, antes de buscar las oportunidades que ofrece un canal de distribución de este tipo, comercializar el producto a través de otros medios.

El intentar comercializar el producto junto con otros más de su tipo, esto es, aprovechar el esfuerzo de distribución y de promoción desarrollado para enfocarlo a varios productos, podría ser una estrategia con estupendos resultados, propio para otro tipo de empresas diferentes a la que se plantea con el estudio. Muchas veces, al observar un catálogo de productos de belleza, las consumidoras no están buscando un artículo en especial; o inclusive, puede darse el caso de que intentando buscar un artículo encuentren otro mucho más interesante.

La segunda opción, esto es distribuir y vender los jabones en tiendas de autoservicio, podría asegurar una amplia distribución, pero también implicaría la necesidad de ofrecer el producto con un precio de venta más accesible para el distribuidor, quien a su vez obtendría sobre él un margen. La relación costo-beneficio de este tipo de canales debe analizarse en base a los precios con que se adquieren las materias primas que conformarán el producto, así como los precios con que éste se podrá comercializar. Aunque esto se evaluará hasta el tercer capítulo, es posible adelantar el hecho de que en el caso del jabón el costo de las materias primas implicadas es relativamente bajo, y por lo general los productores pueden marcar sus artículos con precios altos. Ello da un margen aceptable de precios entre los que es posible comercializar el producto, así como la posibilidad de utilizar un canal mayorista aprovechando las ventajas de la cobertura que con él se puede alcanzar.

El caso de las tiendas departamentales requiere un comentario especial. Este canal de distribución en muchos casos exige el empleo de demostradoras, que no son empleadas de las tiendas, sino promotoras o comisionistas contratadas por el distribuidor. Este recurso, al mismo tiempo que puede resultar favorable para el vendedor, puede ser aprovechado en su contra por sus competidores puesto que se presta a una agresiva disputa por los clientes y a ciertas prácticas innobles, como negar la mercancía de otras marcas ofreciendo la propia a cambio.

Asimismo debe mencionarse que, aunque es cierto que estas tiendas departamentales no van a extenderse de la noche a la mañana, hay indicios de un despertar ante la inminencia de una competencia más reñida con las similares estadounidenses. "Las cadenas mexicanas están abriendo tiendas nuevas - palabras de José A. Picañol, director general de Christian Dior de México -, como el caso de Liverpool en Villa Coapa, que está desarrollada con los más altos conceptos de comercialización y distribución selectiva. Lo mismo ha ocurrido ya con el centro comercial Santa Fe; además de varias tiendas que están siendo remodeladas."<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Revista Expansión, noviembre 11, 1992

Aún con todo esto, y fundamentalmente por las desventajas del incremento en el precio que resulta para el consumidor final, así como por las prácticas desleales que existen en este tipo de canal, se decide concentrar el esfuerzo de ventas a través de autoservicios, de manera que en lugar de gastar en personal para la venta directa o a través de tiendas departamentales, se tratará de aprovechar las ventajas de un canal mayorista con el que se podrá alcanzar a un mayor número de consumidoras. Lo único que habrá que tomarse en cuenta, es el lugar dónde se ubicarán en dichos establecimientos nuestros productos, porque dicha colocación indicará implícitamente los artículos con los que éstos estarán compitiendo. Para un multi-empaque, la colocación puede hacerse junto con los otros productos de tocador; para un empaque individual, junto con los otros artículos de perfumería y cosmética.

#### 1.3.4.2.2 Publicidad y promoción.

Como ya se ha mencionado, en el sector de los jabones de tocador, en la actualidad participan empresas y compañías fuertes, muy importantes y en algunos casos con una experiencia de más de 100 años en la producción del jabón. Todo esto, aunado a las ventajas que se derivan de poseer economías de escala y de un excelente posicionamiento logrado en la mente del consumidor, hacen difícil la introducción de un producto, que en general, tiene muy poca diferenciación con los artículos de su tipo.

Es claro que, ante la apertura y globalización de los mercados, y ante la necesidad de una mayor competitividad, la calidad de los productos que se lanzan al mercado, no puede ser inferior a la calidad de los artículos ya existentes. Sin embargo, no basta proveer al consumidor un producto de igual o incluso mejor calidad que los otros. Las ventajas de las que ya se ha hablado, de las que goza la competencia (fuerte, bien posicionada y con bastantes años de experiencia), elevan las posibles barreras de entrada al sector.

Por lo tanto habrá que considerar que el reto más importante en la comercialización de nuestro producto, no será saber los niveles de aceptación que el mercado solicita (porque éste mismo los irá exigiendo), sino saber cómo vender el producto.

Para ello será necesario estudiar las formas tradicionales en que se ha comercializado el jabón de tocador, no sólo en México, sino en algunos otros países y de manera especial en los Estados Unidos, que desde 1994 es un socio comercial (el más importante) de México.<sup>9</sup>

#### *Primeras formas de promoción*

Durante los primeros años en que se inició la venta de jabón, la publicidad realizada a través de revistas desempeñó un papel sumamente importante. Hasta 1940 la promoción de los jabones se efectuó de manera gráfica, y los primeros anuncios consistieron en dibujos diseñados por los mejores dibujantes norteamericanos.

<sup>9</sup> En relación a los jabones de tocador, las importaciones que nuestro país hace desde los Estados Unidos representan más del 90% del total de importaciones. Para mayor detalle, consúltense la tabla 3 correspondiente a "Importaciones definitivas".

Conforme se perfeccionó la fotografía a color, la publicidad cambió de gráfica a fotográfica. En los últimos años de la década de los 70's los anuncios de jabones prácticamente desaparecieron de las revistas, pero desde 1980 regresaron a ellas.

### Radio.

La primera radiodifusión hecha en la historia, fue realizada por una estación norteamericana, la KDK, en 1920. Con esta transmisión se cubrían las elecciones de Warren G. Harding, como Presidente de los Estados Unidos, el 2 de noviembre de 1920. Y una vez iniciada la posibilidad de difusión por este medio, su crecimiento fue notable.

Para el año de 1921, había 393 estaciones de radio, y dos años más tarde éstas ya eran 573. Asimismo en 1924 tres estaciones de radio<sup>10</sup> conectaron la primera red de programas comerciales de radio.

Durante las transmisiones ordinarias se leían recetas de cocina, se platicaba acerca de los productos de belleza, y se establecía lo que comúnmente se llamó "Charlas de etiqueta". De esta manera se comenzaron a promocionar algunos jabones (tal fue el caso de Camay); de hecho, los mismos fabricantes de jabón patrocinaban algunos eventos de la radio; tal fue el caso de Lever, quien en 1930 introdujo su propio programa; en este mismo año la compañía Ivory transmitía el suyo, a través de 62 estaciones radiodifusoras.

Sin embargo, para estas fechas, los estudios de mercado encontraban que a las amas de casa les gustaba ser entretenidas por radio, y no instruidas por este medio. Así, el buscar un nuevo tipo de programación dio origen a las comedias y a las radionovelas.

Es importante aclarar, que aunque en español la palabra novela, no sugiera nada referente al jabón, el término que en inglés le corresponde es "*Soap Opera*", que literalmente se podría traducir como libreto u ópera de jabón.

El hecho de que tal nombre se formara así, no es accidental. La razón de ello, está relacionada en primer lugar con la existencia de un programa en radio, uno de los pioneros en la promoción de jabón: el programa de Palmolive, llamado en inglés "*The Palmolive Show*" ("El Espectáculo de Palmolive"), mismo que comenzó en 1927 como una comedia musical en la que se transmitía música clásica, popular e incluso de ópera.

Y en segundo lugar, porque el inicio de la transmisión de radionovelas, se hizo bajo el patrocinio directo de los principales fabricantes de jabón.

Específicamente, la idea de transmitir radionovelas comenzó en 1932, cuando se desarrollaron tiras cómicas para un jabón granulado llamado *Oxydol*. Como esta serie no dio el resultado que se esperaba, se buscó desarrollar el mismo concepto (la historia de una viuda con problemas de negocios) mediante un programa de radio. Este, sorprendentemente capturó la atención de un gran auditorio, gozando en 1933 de una cobertura a nivel nacional.

Para 1938 Procter & Gamble tenía 21 programas de radio, utilizaba 5 horas por día de tiempo en radio, y gastaba 6 millones de dólares en publicidad, que representaban la más grande cantidad hasta entonces invertida por este medio. Por su parte Lever, en 1939, gastó 5 millones de dólares en radio por dos programas transmitidos en el día y cuatro más durante la tarde.

<sup>10</sup> WJAF de Nueva York, WGY Scenectady y KDK de Pittsburgh.

Las series de radio que siguieron estuvieron siempre asociadas con algún productor de jabón; ejemplos de ellas han sido las famosas radionovelas "El camino de la vida" (*The Road of Life*) y "La luz que guía" (*The Guiding Light*).

### Televisión

El 30 de abril de 1939, la cadena NBC comenzó la cobertura en vivo de eventos por televisión, con lo que se inició la programación regular por este medio en los Estados Unidos.

Durante el verano de este mismo año, durante un juego de béisbol de las grandes ligas, se comenzó a desarrollar la promoción por televisión; entre las entradas, un animador organizaba concursos patrocinados por *Ivory* entre los espectadores. De esta manera, la compañía se hacía nuevamente pionera en una forma completamente diferente de publicidad visual.

Procter & Gamble hizo una prueba piloto durante la última parte de los años 40's, sin éxito alguno hasta que en 1951 obtuvo éxito en una de las series por ella patrocinadas.

Por su parte Colgate comenzó a transmitir su propio programa llamado "La comedia Colgate" (*The Colgate Theatre*) desde 1949.

De igual forma a lo ocurrido en la radio, se continuaron desarrollando series con éxito, algunas que incluso en nuestros días se siguen transmitiendo.

### Otros Métodos de Venta.

Además de las extensas campañas de publicidad en revistas, existen otros medios por los que el jabón, tradicionalmente se ha comercializado.

En los comienzos de esta labor, alrededor de 1880, la variedad de herramientas de ventas comprendía desde desplegados en las tiendas hasta monedas, bonos, termómetros, y carteles en las escuelas y en las calles.

En 1897, se comenzó a utilizar una forma única en su tipo, para la introducción de un nuevo producto. Se trataba de comercializar un jabón blanco de lavandería hecho con aceites vegetales. Como los productores no tenían mucho dinero para invertir en publicidad, decidieron poner una barra de este jabón en cada caja de madera que era embarcada y que contenía 100 barras de jabón amarillo (también de lavandería). Cuando nadie se quejó pusieron 2 de estas barras blancas en cada caja; conforme la demanda aumentó, ellos comenzaron a incrementar la cantidad vendida así como el mercado para este nuevo producto.

Por su parte, las ventas en tiendas de autoservicio, comenzaron en 1916, cuando el primer almacén de este tipo "*Piggy Wiggly*" abrió sus puertas al público, en el centro de Memphis, Tennessee. La idea había nacido de un cajero quien buscaba ofrecer servicio más rápido y precios más bajos. Con ello, se creaba un nuevo canal de distribución para el jabón.

En 1924, tuvo lugar el primer concurso de jabones esculpidos, a nivel nacional, patrocinado por *Ivory*, y mismo que se convertiría en un evento anual.

Además, una forma muy utilizada por los fabricantes para las ventas de este producto, por la gran aceptación que tuvo desde su inicio entre las amas de casa, fueron los *cupones*, medio que se emplea desde 1871.



Posteriores a ellos, surgieron promociones mediante tarjetas a color que al tiempo que se dedicaban a un deporte (por ejemplo el béisbol), hacían una extensa publicidad para el producto. Para 1971, la técnica de los cupones había alcanzado uno de sus mejores momentos (100 años después de su creación).

Actualmente el método promocional más utilizado por las compañías del mundo, en materia de jabón, ha sido la venta a través de multi-empaques y el ofrecimiento de un descuento posterior a través de los ya mencionados cupones. Por citar un ejemplo se puede mencionar que, con los suplementos dominicales de los diarios norteamericanos, se alcanza con los cupones, un mercado potencial de 50 millones de compradores. De hecho, hay quienes calculan que una persona que utiliza todos los cupones contenidos en el diario, puede recuperar, al aprovechar los descuentos, el precio pagado por el mismo, en unas 3 ó 4 veces.

A este respecto hay que hacer una aclaración. En nuestro país, este tipo de publicidad y promoción no ha sido empleado. Es cierto que esto tal vez se deba al poco éxito que se auguraría a ésta estrategia cuando la cobertura de los diarios en México no es ni de la mitad del tiraje que se logra en los Estados Unidos.

Sin embargo, el hecho de promocionarse a través de cupones (no necesariamente incluidos en los periódicos, sino en el mismo producto), sí podría ser bien empleado; tal es el caso de los jabones de marca *Typ* y *Sue*, que no tienen más de 5 años de presencia en el mercado, y que aprovechando el desarrollo de descuentos a través de los cupones llamados "Pilón" han permanecido con éxito en este disputado sector.

Asimismo, el hecho de utilizar un canal mayorista permitirá utilizar cupones como parte de una estrategia congruente con la mezcla de mercadotecnia que hasta el momento se ha planteado: sería difícil imaginar una venta personal con una promoción a través de este medio.

### 1.3.4.2.3 El empaque

El diseño del empaque ha adquirido una gran importancia en la actualidad. En los supermercados más grandes hay aproximadamente 17,000 productos y el tiempo promedio para comprar es de aproximadamente 20 minutos. Prácticamente todos los jabones son comprados por mujeres a quienes les resulta cada vez más difícil decidir qué marca comprar; sólo en el caso de que la consumidora tenga un cupón, ella estará inclinada a cierta marca; de otra manera, tomará el empaque que resalte sin mezclarse con otros jabones en las repisas.

Hoy los clientes están más prevenidos que en el pasado del estilo y diseño de los productos. La importancia de un empaque funcional y atractivo para artículos de primera necesidad, está totalmente reconocida.

En el caso de los empaques para jabones de tocador, éstos pueden clasificarse tanto dentro del mercado en masa como de los jabones especiales en estilos simples así como en multiempaques.

#### *Empaques para jabones producidos en serie*

- Jabones envueltos.- Es el estilo más común y ampliamente utilizado en el mercado de los jabones de tocador; consiste en cubrir los jabones con un papel de dos vistas (tipo papel lustre)

doblado. Tanto los jabones con bandas laterales, como los jabones sin ellas, pueden ser envueltos en este estilo y pueden utilizarse inclusive hasta 3 diferentes papeles: uno como cobertura exterior de presentación, otro como cubierta interior, y otro más, en el caso de los jabones especiales (sin bandas laterales) como refuerzo.

- Jabones empacados en cajas de cartón.- Debido a que todo tipo de jabón puede ser encartonado, el uso de este estilo de empaque ha ido en constante aumento en el mundo entero. En parte este crecimiento es debido también al costo diferencial existente entre los materiales de envoltura tradicional y los cartones (que resultan mucho más baratos), así como a la disponibilidad de excelentes máquinas encartonadoras de jabón, que alcanzan grandes velocidades.
- Jabones empacados en cartón y cubiertos por una envoltura. Este estilo, también es utilizado para empacar cualquiera forma de jabón. En este caso, un cartón no impreso se cubre con un material de envoltura. Este empaque tiene la ventaja de que minimiza la pérdida de peso del producto debida a las pérdidas de algunos materiales volátiles. Sin embargo, se requiere tanto una máquina encartonadora, como una máquina para el empaque final.
- Jabones envueltos y encartonados. Esta forma de empaque, es contraria a la anterior en el sentido de que el jabón primero es envuelto, para protegerlo contra daños y pérdidas por humedad y después es encartonado.
- Jabones sellados y encartonados. Con este estilo de empaque, el jabón se guarda en plástico sellado, con lo que se aísla de los efectos de la humedad; este tipo de empaque, al mismo tiempo, permite que el jabón sea visto en el momento en el que el cartón se abre.

#### *Multiempaqués para los jabones producidos en serie.*

Con los multiempaqués, se ofrecen al consumidor varios jabones de un mismo tipo. En general, todos ellos consisten de los mismos materiales que ya se han mencionado (cartón, o los típicos papeles para envoltura).

En algunos casos, cada jabón es primero envuelto de manera individual, y luego, junto con los otros jabones del empaque, forrado con materiales transparentes (tipo papel celofán o plásticos), con los que se hace visible su empaque tradicional. Algunos otros productores se ahorran este tipo de costos, presentando el producto en cajas de cartón impresas, que contienen los jabones dentro, sin un empaque individual para cada uno de ellos; sin embargo, aunque de esta forma el fabricante aparentemente incurre en menores gastos, de cualquier manera se verá obligado a instalar líneas adicionales para los multiempaqués.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Al respecto es necesario precisar que en el caso de nuestro producto, el empaque no representa un problema, ya que se hará hasta después de que el jabón se haya forrado, es decir, la línea de todas formas se interrumpirá, para continuar con la operación manual de integración de la funda.

En general se recomienda que, en el caso de que se decida hacer una distribución, tanto de manera individual, como en multi-empaques, se busque la manera de incurrir en los menores costos posibles, aprovechando materiales comunes, así como los equipos de que ya se dispone, para realizar ambas formas de embalaje.

#### *Empaques para jabones especiales.*

- **Envoltura plegada.** El estilo de papel plegado denota "lujo". Hasta tiempo reciente, este empaque era usado sólo para jabones de regalo, pero muchos hoteles ahora ofrecen jabones con este empaque, como parte de los servicios ofrecidos en sus paquetes promocionales.
- **Envoltura en celofán.** Este material es utilizado en muchos jabones cosméticos así como en jabones presentados en formas muy especiales, para los que el impacto visual es un importante activo de ventas.
- **Envoltura en sobres.** Los empaques de este estilo, también conocidos como "empaque portafolio", fueron la primera presentación de lujo utilizada para envolver jabones, anterior a la invención de máquinas empacadoras automáticas. Hoy en día, esta forma de presentación ha caído en desuso; sin embargo, en algunos lugares todavía se considera el estilo más elegante para envolver jabones.

#### *Multiempaques para jabones especiales.*

Los multiempaques para jabones especiales se hacen, parcialmente en máquinas, y parcialmente a mano, mientras que algunos otros son hechos completamente a mano. Este tipo de multiempaques incluyen presentaciones en canastas, así como en diseños de plástico (similares a aquéllos en los que se venden algunos chocolates) muy especiales, que siempre incrementan el costo y por lo tanto el precio del producto.

En el caso de nuestro producto, se buscará posicionarlo, no como un jabón especial (porque simplemente por así considerarlo, se estarían descartando un buen número de consumidores) sino como un jabón natural disponible tanto en empaques individuales (forrado con un plástico sellado, y dentro de una caja impresa), como en multiempaques para varios jabones.

La alternativa de presentar el artículo en esta última forma (multiempaques) se decide porque abre la posibilidad de comercializar una sola funda para varios jabones. Esta opción en la actualidad no ha sido empleada por ninguna de las empresas del ramo, y se discutirá con detalle, así como sus implicaciones técnicas y económicas más adelante.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Ver el apartado de *Reingeniería*

### 1.3.5 PROYECCIÓN DEL MERCADO

#### 1.3.5.1 Pronóstico: MARCO TEÓRICO.

Al plantear este estudio, como en cualquier otro, es preciso conocer las demandas agregadas futuras que tendrán los jabones de tocador durante el horizonte de planeación de 5 años que comprenderá el mismo, de manera que los procesos empleados en su producción puedan diseñarse para crear los flujos de productos necesarios para satisfacer la demanda prevista. El grado en que se automatice la producción, por ejemplo, dependerá en gran medida de la demanda futura del producto. Los flujos continuos automatizados facilitan los altos volúmenes de producción; los intermitentes (flujos por lotes), manuales o semiautomatizados resultan por lo común más económicos para volúmenes de producción menores. Se entenderá entonces que la estimación de la demanda es decisiva para esta decisión de diseño: Una vez que para un volumen de producción anticipado se toman las decisiones relativas al diseño del proceso, y a la inversión en equipos, se queda sujeto a una instalación de capacidad específica. De ahí que las variaciones significativas entre la demanda anticipada y la demanda real puedan originar costos de producción y operación excesivos. En el caso específico de los jabones de tocador, hay equipos que no se pueden adquirir simplemente y guardarse para demandas ocasionales, pues su costo de inversión, puede resultar considerable.

Así, en la práctica se tienen dos enfoques predominantes en lo relativo a pronósticos: las estimaciones intuitivas de lo que ocurrirá en el futuro y el modelamiento formal de carácter estadístico. El *enfoque intuitivo*, que se basa en la experiencia es esencialmente un resumen de las conjeturas que hace el administrador, de sus corazonadas y de sus juicios respecto a eventos futuros. Por su parte el *enfoque del modelamiento estadístico* combina de una manera sistemática datos numéricos específicos en un valor resumen que entonces se emplea como pronóstico. Dentro del enfoque estadístico hay dos tipos básicos de modelos, los que se diferencian por el tipo de información que emplean: Los modelos *basados en demanda* únicamente toman en cuenta datos históricos sobre el artículo que está siendo pronosticado, así como los *modelos causales*, que también pueden utilizar otro tipo de datos. Estos últimos podrían correlacionar de una manera formal la demanda de jabones con otras variables que se crea que influyen en la demanda.

Con respecto a la pregunta de cuándo emplear un método y cuándo en su lugar utilizar otro, puede decirse que los métodos de pronóstico menos analíticos y cualitativos se emplean frecuentemente en la planeación estratégica a largo plazo y para la decisión sobre instalaciones; los modelos de análisis, que son de carácter más analítico, como series de tiempo, se emplean con frecuencia para la planeación de operaciones, como sucede con la producción y el control de inventarios. Las técnicas de pronóstico causales, que se emplean en una gran diversidad de situaciones de planeación, son especialmente útiles en la planeación agregada a mediano plazo.

Para efectos prácticos de este estudio, la forma en que se realizarán los pronósticos, de los valores y volúmenes de jabones de tocador que se esperan producir y vender en los próximos años, será mediante modelos cuantitativos primeramente, que den la información

objetiva (no basada en la intuición) que se espera. Al mismo tiempo se buscará reforzar las cifras así obtenidas, con algunas interpretaciones y consideraciones posteriores. Con ello se tratará de obtener un pronóstico de producción que no sólo implique números sino que ayude a evaluar y a concluir de manera general (junto con toda la información que se ha obtenido en este primer capítulo) la factibilidad que en materia de mercado ofrece el proyecto.

En la tabla 9, se indican las diferentes técnicas de pronóstico. Estas se han agrupado en métodos cualitativos, análisis intuitivo (series de tiempo) y en modelos causales.

T A B L A 9. RESUMEN DE LAS TÉCNICAS REPRESENTATIVAS DEL PRONOSTICO

| TIPO DE MODELO                                  | DESCRIPCIÓN  |
|---|--|
| <i>Modelos cualitativos</i>                     |  |
| I. Método Delphi                                | Preguntas hechas a un grupo de expertos para recabar opiniones.  |
| II. Datos históricos                            | Hace analogías con el pasado de una manera razonada.   |
| III Técnica de grupo nominal                    | Proceso de grupo que permite la participación con votación forzada.  |
| IV Investigaciones de mercado                   | Se usan cuestionarios y páneles para obtener datos que anticipen el comportamiento del consumidor  |
| <i>Modelos cuantitativos (series de tiempo)</i> |  |
| V. Media o promedio móvil simple                | Promedia los datos de pasado para predecir el futuro basándose en ese promedio.  |
| VI. Suavizado exponencial                       | Da pesos relativos a pronósticos anteriores y a la demanda más reciente.   |
| VII. Box - Jenkins                              | Se propone un modelo de regresión de serie de tiempo, estadísticamente probado, modificado y vuelto a probar hasta que sea satisfactorio |
| <i>Modelos cuantitativos causales</i>           |  |
| VIII. Análisis de regresión                     | Describe una relación funcional entre las variables.   |
| IX. Modelos económicos                          | Proporciona un pronóstico global para variables tales como el producto nacional bruto (PNB).   |

### 1.3.5.2 ELECCIÓN DE LA TÉCNICA A EMPLEAR

Al decidir la técnica de pronóstico que mejor se ajustará a nuestro caso, es necesario considerar las características particulares tanto de los métodos de pronóstico, como de los datos específicos que utilizaremos.

Por lo que respecta a los métodos de pronóstico, estos varían de acuerdo a puntos tales como precisión, identificación de puntos críticos y aplicaciones típicas.

Por lo que respecta a la serie de datos que se proyectará, ésta representa el volumen (en toneladas) de jabones de tocador que de manera mensual se produce en nuestro país. (Véase el apéndice 16).

Aunque también se dispone de las cifras correspondientes en valores monetarios, se ha preferido no utilizar estos últimos datos, porque la valuación de la producción varía dependiendo de cada empresa y del tipo de producto que ésta fabrica.

La serie que se utilizará puede observar en las gráficas 4 y 5; en cualquiera de los 2 casos representados (producción en volumen o en valor) el comportamiento de dicha serie es irregular con respecto a los resultados obtenidos de manera mensual.

#### ALTERNATIVAS EN EL PRONÓSTICO

Dado que en general los datos de nuestra serie presentan una tendencia creciente con el tiempo, el tratar de anticipar su comportamiento futuro, basándonos solamente en el valor que en promedio se obtiene por todos ellos, sería poco aproximado; por lo tanto la aplicación de técnicas tales como los promedios simples, promedios móviles y aún promedios móviles ponderados está descartada en este caso. Además, aún cuando en general el promediar reduce las posibilidades de error en la estimación por fluctuaciones aleatorias que pueden ocurrir en un período determinado, nuestro modelo realmente cambia con el tiempo, y la aplicación de alguna técnica de promedio, no permitiría detectar este cambio real.

Por otra parte, la naturaleza de la serie podría sugerir la utilización de un modelo de suavizado exponencial, de acuerdo con el que, se asigna a los valores de períodos más recientes un peso mayor, mientras que los períodos sucesivamente anteriores reciben pesos que decaen de manera exponencial.

Asimismo, se podría pensar en el empleo de la técnica Box-Jenkins. Con este procedimiento, la serie de tiempo se dota de un modelo matemático que es óptimo en el sentido de que asigna menos errores a la historia que los demás modelos. Hay por lo tanto que identificar el tipo de modelo, y entonces estimar sus parámetros. Aparentemente ésta es la rutina estadística más precisa que se posee en la actualidad, por lo que también se contemplará como una posibilidad para realizar el pronóstico.

Finalmente el empleo de un análisis de regresión lineal, podría considerarse tanto en sus opciones simple como múltiple.

Por lo que respecta a la opción simple, el método trataría de encontrar la curva que en promedio pasa por todos los puntos observados, minimizando la suma de los errores al cuadrado, en los que se incurriría por la estimación. Sin embargo se sugiere referirse a las gráficas 6 y 7, en las que se puede observar la marcada variabilidad de las cifras mensuales. La línea que se ha trazado en cada una de estas gráficas, y que representa gráficamente el resultado de aplicar una regresión lineal simple a los datos, indica claramente la poca precisión

que se lograría en el pronóstico mensual de la producción de jabones, por lo que la técnica simple se reservará únicamente para la predicción de datos anuales más generales.

Por su parte, se podría pensar que el aplicar una regresión múltiple, podría ayudar a explicar de mejor manera el comportamiento de nuestra serie. Sin embargo, no todos los datos que podrían tener influencia en este comportamiento, están disponibles con exactitud, y en caso de utilizarse serían estimaciones, que con poco contribuirían al cálculo de otra estimación. Hablando en términos más específicos de ello, deberá mencionarse el caso del valor de la población. Es un hecho definitivo, el que existe una relación directa entre el índice de habitantes de un país y el consumo de jabones de tocador que en él se realiza. No obstante, en nuestro país, los censos tienen lugar cada 10 años, por lo que no existiría una actualización de este valor poblacional en los 8 años (92 meses) en que se considera nuestra serie.

Por esta razón, tampoco puede considerarse como una opción en el pronóstico la técnica de regresión múltiple.

Sin embargo se ha encontrado útil explicar algunas relaciones de dependencia entre variables a través de ésta técnica. En nuestro caso, existen algunas variables tales como la inflación y el índice de precios al consumidor que a primera vista parecería, nada tienen que ver con el consumo de un artículo de 1a. necesidad y que no tendrían porqué explicar un aumento o disminución en dicho valor. Para fundamentar analíticamente la suposición anterior, y utilizando la regresión como una herramienta indicadora del grado de relación u asociación entre estas dos variables y la demanda de jabón, pero no como un instrumento de predicción, se han estimado regresiones como se indica a continuación. Los valores de inflación e índices de precios al consumidor utilizados corresponden a los años 1989, 1990, 1991 y 1992, y se encuentran en los apéndices 17 y 18.

Regresión: Simple

Variables:  $x$  = Inflación /  $y$  = Volumen de jabón producido

Ecuación:  $y = 10,474.2262 - 670.2161 x$

Correlación ( $r$ ) =  $-0.37403$

Coefficiente de determinación ( $R^2$ ) =  $0.139899$

Interpretación: Tan sólo el 13.98% de la variación total en los valores de  $Y$  (volumen producido de jabón) se debe a una relación lineal negativa con los valores de  $x$  (inflación).

Regresión: Simple

Variables:  $x$  = Índice de precios al consumidor /  $y$  = Volumen de jabón producido

Ecuación:  $y = 7,133.8432 + 0.09293 x$

Correlación ( $r$ ) =  $0.342979$

Coefficiente de determinación ( $R^2$ ) =  $0.117529$

Interpretación: Únicamente el 11.75% de la variación total en los valores de  $y$  (volumen producido de jabón) se debe a una relación lineal con los valores de  $x$ .

Regresión: Simple

Variables:  $x$  = Número de dato /  $y$  = Volumen de jabón producido

Ecuación:  $y = 8,553.5177 + 36.5647 x$

Correlación ( $r$ ) =  $0.345259$



Coefficiente de determinación ( $R^2$ ) = .1192041

Interpretación: El 11.92% de la variación total en los valores de  $y$  (volumen producido de jabón) se debe a una relación lineal con los valores de  $x$ .

Regresión: Múltiple

Variables:  $x_1$  = Inflación  
 $x_2$  = Índice de precios al consumidor  
 $x_3$  = Número de dato  
 $y$  = Volumen de jabón producido

Ecuación:  $y = 9,046.96081 - 520.1868 x_1 + 0.036604 x_2 + 11.66692 x_3$

Coefficiente de determinación ( $R^2$ ) = .192920

Interpretación: El 19.292% de la variación total en los valores de  $y$  (volumen producido de jabón) se debe al modelo lineal ajustado.

De lo anterior se confirma tanto el hecho de que una regresión simple o múltiple poco ayudaría al pronóstico de los datos, así como de que la relación que existe entre variables tales como inflación o índice de precios al consumidor y el volumen producido de jabones de tocador en muy poco explicaría las variaciones de este comportamiento. Sin embargo debe hacerse notar que aunque en muy poco (no más del 15%) el aumento de la inflación tiene un efecto negativo en el consumo de jabones de tocador.

## SELECCIÓN DEL MEJOR MODELO

Para que en la selección de una técnica de pronóstico adecuada, no sólo tomarán lugar cuestiones apreciativas, sino analíticas también, se utilizó el programa Forecast Pro for Windows, Versión 1.01. Este programa hace una exploración de los datos, de modo que analiza los distintos modelos que se podrían ajustar. Después de comparar los resultados que se obtendrían con cada uno de ellos, y los errores involucrados en cada estimación, el sistema sugiere la técnica cuyo modelo mejor ajusta a los datos. En base a esta recomendación posteriormente se estima el modelo y sus parámetros.

En el caso de nuestra serie de datos el programa sugiere el empleo de la técnica Box-Jenkins, debido, entre otras razones, al comportamiento irregular de las cifras y a la ausencia de regresores significativos en ella.

En los apéndices 19 y 20 se incluye el reporte (análisis, recomendaciones, estimaciones y errores) que se obtuvo con la corrida del programa.

**Modelo Box-Jenkins ajustado.**

En general, la notación Box-Jenkins acostumbrada para los modelos de promedios móviles autorregresivos integrados (ARIMA) es  $(p, d, q) \times (P, D, Q)$ , en donde  $(p, P)$  son los parámetros regulares y estacionales autorregresivos,  $(d, D)$  son las diferencias regulares y estacionales, y  $(q, Q)$  son los parámetros del promedio móvil regular y estacional.

Es conveniente explicar que en general, los parámetros autorregresivos de un modelo Box-Jenkins hacen referencia a las observaciones anteriores a la actual en un determinado número de períodos hacia atrás, en tanto que los parámetros de promedios móviles consideran los errores que ha habido en las estimaciones también de un determinado número de períodos anteriores.

La fórmula general que corresponde a la notación anterior es la siguiente:

$$(1 - \phi_1 B^S - \dots - \phi_p B^{SP}) (1 - \varphi_1 B - \dots - \varphi_p B^P) (1 - B^S)^D (1 - B)^d Z_t = \theta_0 + (1 - \varnothing B^S - \dots - \varnothing_q B^{SQ}) (1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^Q) a_t$$

en donde:

$Z_t$  = Observación de los datos en el tiempo  $t$

$B$  = Función de cambio  $BZ_t = Z_{t-1}$

$S$  = Intervalo estacional ( $S = 12$ , para datos mensuales)

$\phi$  = Parámetro autorregresivo estacional

$\varphi$  = Parámetro autorregresivo regular

$\varnothing$  = Parámetro del promedio móvil estacional

$\theta$  = Parámetro del promedio móvil regular

$\theta_0$  = Constante de la tendencia determinística

$a_t$  = Término de la perturbación actual

En el caso particular de nuestros datos, el modelo Box-Jenkins ajustado requiere de acuerdo con las especificaciones propias del método la estabilización de la serie, por medio de una diferencia. Asimismo, se trata de un modelo ARIMA  $(0,1,1) \times (1,0,1)$ , en el que se estiman 3 parámetros: uno de promedios móviles, otro estacional de promedios móviles y uno más estacional autorregresivo. De acuerdo con la fórmula planteada se tendría:

$$(1 - .99348 B^{12}) (1 - B) Z_t = (1 - .84818 B^{12}) (1 - .533) a_t$$

$$(1 - .99458 B^{12} - B + .99458 B^{13}) Z_t = (1 - .5338 B^{12} + .4528 B^{13}) a_t$$

$$Z_t - .99452 Z_{t-12} - Z_{t-1} + .99452 Z_{t-13} = a_t - .533 a_{t-1} - .848 a_{t-12} + .452 a_{t-13}$$

Así, si quisiéramos obtener el pronóstico del modelo Box-Jenkins, por ejemplo en el caso del dato 93:

$$Z_{93} - .99452 Z_{81} - Z_{92} + .99452 Z_{80} = a_{93} - .533 a_{92} - .848 a_{81} + .452 a_{80}$$

si se substituyen los valores:

$$\begin{array}{llll} Z_{81} = 10,601 & Z_{80} = 8,543 & a_{92} = 839 & a_{80} = -1766 \\ Z_{92} = 10,722 & Z_{93} \text{ (por estimar)} & a_{93} = 0 & a_{81} = 1416 \end{array}$$

entonces el valor del pronóstico sería:

$$Z_{93} - 12,768.681 = - 2,446.39447$$

$$Z_{93} = 10,322.28653$$

que como se verá coincide con el valor mostrado en la tabla 10 para el dato 94, y de igual manera se aplicaría el procedimiento para los valores que se presentan en dicha tabla

### 1.3.5.3 ANÁLISIS DEL MERCADO NACIONAL

Las estimaciones obtenidas con el modelo ARIMA que se ha planteado, para los 18 meses siguientes a aquél en el que se interrumpe la serie se indican a continuación.

Tabla 10

| Año  | Mes | Límite inferior | Pronóstico | Límite superior |
|------|-----|-----------------|------------|-----------------|
| 1994 | 9   | 7904            | 10322      | 12740           |
| 1994 | 10  | 8265            | 10933      | 13602           |
| 1994 | 11  | 7307            | 10204      | 13102           |
| 1994 | 12  | 5331            | 8441       | 11551           |
| 1995 | 1   | 6793            | 10102      | 13410           |
| 1995 | 2   | 6225            | 9721       | 13217           |
| 1995 | 3   | 6698            | 10372      | 14046           |
| 1995 | 4   | 5675            | 9519       | 13362           |
| 1995 | 5   | 6239            | 10245      | 14250           |
| 1995 | 6   | 6652            | 10814      | 14976           |
| 1995 | 7   | 6377            | 10689      | 15002           |
| 1995 | 8   | 6312            | 10770      | 15228           |
| 1995 | 9   | 6054            | 10752      | 15450           |
| 1995 | 10  | 6486            | 11359      | 16232           |
| 1995 | 11  | 5592            | 10634      | 15676           |
| 1995 | 12  | 3675            | 8881       | 14087           |
| 1996 | 1   | 5168            | 10532      | 15897           |
| 1996 | 2   | 4636            | 10154      | 15672           |

Como es posible observar, el comportamiento que se espera para la producción de los jabones de tocador en nuestro país, seguirá una tendencia ligeramente creciente en su conjunto, pero irregular si se consideran los valores estimados de manera mensual.

Aún así, analizando los resultados del pronóstico se esperaría que esta irregularidad comenzara a disminuir, es decir que el porcentaje que ocupa cada uno de los valores mensuales con respecto al total producido en un año, en general no variara demasiado. Como ejemplo de ello, se tomará el año de 1995. Si la producción anual estuviera distribuida de igual manera en todo el año, en cada mes se debería producir en porcentaje un 8.33% del valor total anual (que es de 123,857 toneladas). Como esto en realidad nunca ocurre se han calculado los porcentajes que corresponden a cada uno de los meses, como se indica a continuación en la tabla 11. En ella, se podrá ver que la diferencia entre el máximo valor (9.17%) y el mínimo (7.17%) es de 2 puntos porcentuales, misma que no resulta tan significativa, si además se observa que para 9 meses del mismo año se han estimado valores que representan cifras cercanas al 8%.

En la gráfica 8 se presenta el comportamiento previsto para la serie.

Tabla 11

Valor de la producción mensual en % con respecto al total anual

| Año  | Mes | Pronóstico | % que ocupa con respecto al total |
|------|-----|------------|-----------------------------------|
| 1995 | 1   | 10102      | 8.16                              |
| 1995 | 2   | 9721       | 7.85                              |
| 1995 | 3   | 10372      | 8.37                              |
| 1995 | 4   | 9519       | 7.69                              |
| 1995 | 5   | 10245      | 8.27                              |
| 1995 | 6   | 10814      | 8.73                              |
| 1995 | 7   | 10689      | 8.63                              |
| 1995 | 8   | 10770      | 8.70                              |
| 1995 | 9   | 10752      | 8.68                              |
| 1995 | 10  | 11359      | 9.17                              |
| 1995 | 11  | 10634      | 8.59                              |
| 1995 | 12  | 8881       | 7.17                              |

## LIMITACIONES DEL MÉTODO.

A pesar de la exactitud lograda con la técnica Box-Jenkins, y aún cuando en el caso de nuestra serie éste es el procedimiento con el que se obtiene menor grado de error, debe indicarse que el método es aplicable para realizar pronósticos precisos en los meses más cercanos al final de la serie. En otras palabras, si quisiéramos obtener en base al modelo planteado, el valor de la producción mensual hasta el año 2000, no habría manera de asegurar la exactitud de las estimaciones, pues no debe olvidarse que una buena parte de cada una de los pronósticos está basada en los errores de las estimaciones anteriores.

Debido a estas razones, los datos estimados, se utilizarán sólo como base en el análisis del comportamiento del mercado de los jabones en los 2 años primeros años de vida del estudio. Pero, en la definición del mercado que se cubrirá con nuestro producto durante los 5 años que constituyen el horizonte de planeación del proyecto se tomarán otras consideraciones.

Además es necesario indicar que incluso una estimación basada en periodos más generales resultaría imprecisa. A manera de comparación, en la tabla que se presenta a continuación se incluyen los valores pronosticados de manera anual, que se obtendrían haciendo una regresión lineal sobre valores también anuales. Con ella se verá que los errores involucrados serían mucho más grandes que los obtenidos con el método Box-Jenkins (Véase el Apéndice 18)

Tabla 12  
Pronósticos anuales obtenidos con una Regresión Simple

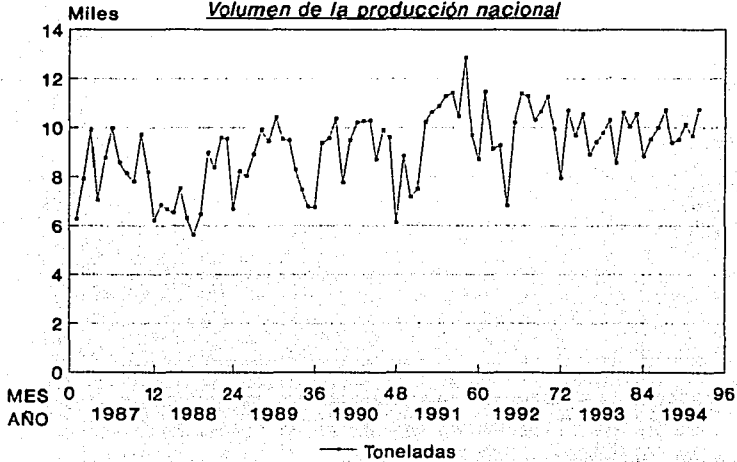
| AÑO  | PRODUCCIÓN REAL<br>(en toneladas) | VALOR pronosticado<br>con una REGRESIÓN<br>SIMPLE* | Error<br>en la<br>estimación |
|------|-----------------------------------|--|------------------------------|
| 1987 | 98,302                            | 93,798.178   | -4503.821                    |
| 1988 | 88,915                            | 98,562.50  | 9737.500                     |
| 1989 | 103,094                           | 103,506.82   | 412.821                      |
| 1990 | 111,456                           | 108,361.142  | -3094.857                    |
| 1991 | 119,513                           | 113,215.464  | -6297.535                    |
| 1992 | 119,506                           | 118,069.785  | -1436.214                    |
| 1993 | 117,742                           | 122,924.107  | 5182.107                     |
| 1994 |                                   | 127,778.428  |                              |
| 1995 |                                   | 132,632.750  |                              |
| 1996 |                                   | 137,487.071  |                              |
| 1997 |                                   | 142,341.392  |                              |
| 1998 |                                   | 147,195.714  |                              |
| 1999 |                                   | 152,050.035  |                              |
| 2000 |                                   | 156,904.357  |                              |

\* Valores calculados de acuerdo con la ecuación:

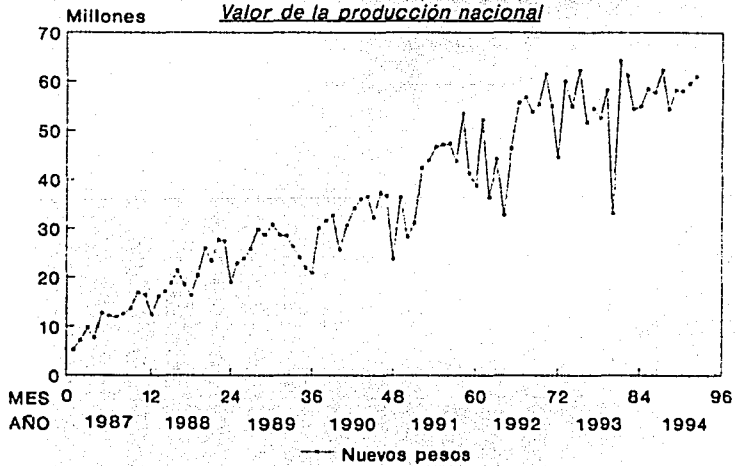
$$y = -328,527.78 + 4854.32x$$

Correlación = .8793

**Gráfica 4**  
**FABRICACIÓN DE JABONES DE TOCADOR**  
*Volumen de la producción nacional*

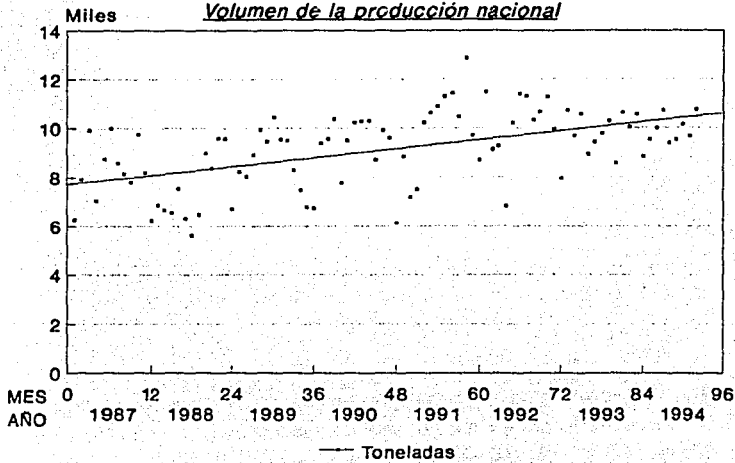


**Gráfica 5**  
**FABRICACIÓN DE JABONES DE TOCADOR**  
*Valor de la producción nacional*

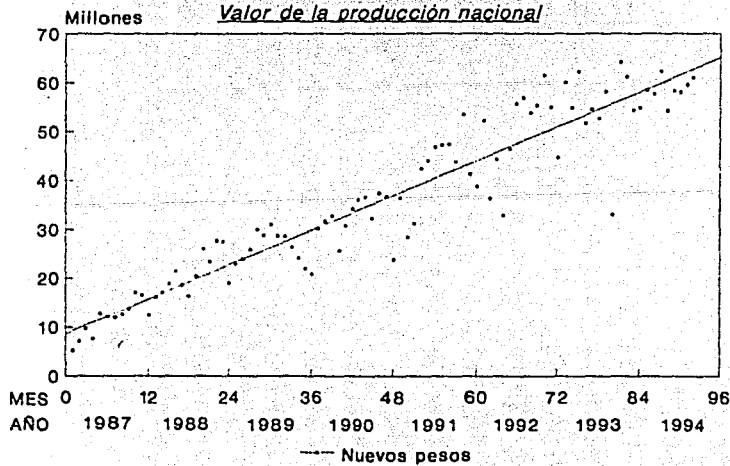


Fuente: INEGI

**Gráfica 6**  
**FABRICACIÓN DE JABONES DE TOCADOR**



**Gráfica 7**  
**FABRICACIÓN DE JABONES DE TOCADOR**

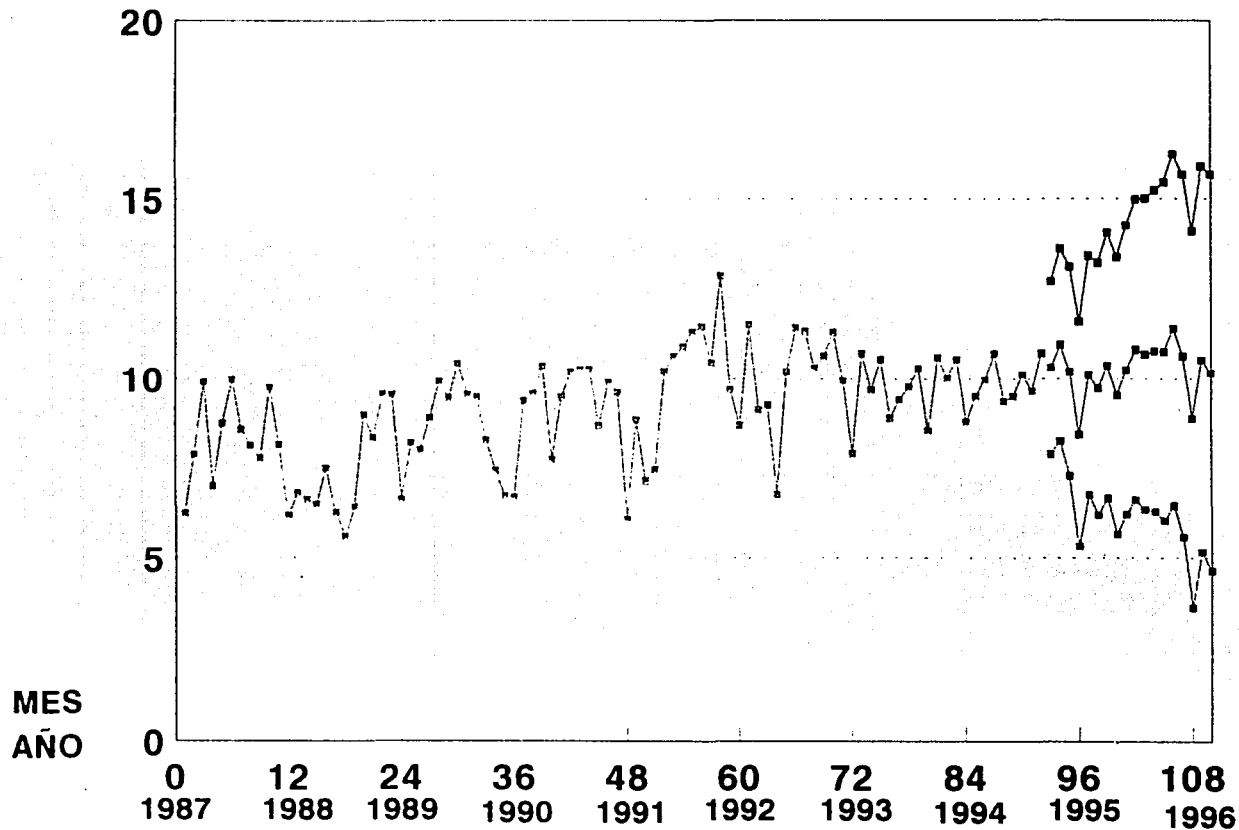


Fuente: INEGI

# Pronóstico de la producción mensual de jabones de tocador

Miles

(Método Box-Jenkins)



• Toneladas    - - - Pronóstico    \* Límite inferior    - - - Límite superior



### 1.3.5.4 ESTIMACIÓN DE VENTAS DE NUESTRO PRODUCTO

En el apartado anterior se explicó cómo los valores estimados para la producción de jabones de tocador, no pueden precisarse para períodos demasiado grandes (en general, mayores a 2 años). Asimismo se indicó la poca exactitud obtenida por regresiones para cifras anuales, de modo que la estimación de los valores con los que nuestro producto participará en el mercado no podrá basarse en estos 2 resultados.

Sin embargo, la participación que un producto tiene en el mercado, puede abordarse desde dos puntos de vista: el del mercado de productores (que es el que se ha intentado analizar) y el del mercado de consumidores (que es el que ahora se tratará de estudiar).

Antes de analizar este mercado, es necesario señalar que, aún con la imprecisión que pudiera existir en los datos que se han estimado del mercado de productores, es innegable el hecho de que la oferta global que existe en éste para el jabón de tocador, no deja lugar a la existencia de una demanda insatisfecha que pudiera representar un mercado potencial base para nuestro proyecto.

Por lo tanto, el tamaño del mercado potencial base se deberá estimar a expensas de un posible desplazamiento de los productos de la competencia originado en las ventajas del producto que pretendemos introducir.

En otras palabras, ante la existencia de un mercado de productores experimentados, que ya se encuentra saturado por productos con poca diferenciación se deberá buscar un nicho y una posición específica para la comercialización de nuestro producto.

De alguna manera, la definición del segmento de mercado al que se dirigirá éste, ya se había especificado desde el apartado correspondiente a la demanda.

Siendo en este caso mucho más específicos, se delimitará este segmento para definir la porción del mercado de consumidores que se atenderá.

En este caso, como se trata de abarcar a la población femenil de la Ciudad de México entre 20 y 64 años de edad, no representará ningún problema el tener los datos correspondientes al censo de 1990, pues la actualización de la información se hará de la siguiente manera. En tanto que el proyecto se planea iniciar en el año 1995, para este año la población correspondiente al grupo de 15 a 19 años de edad (censado en 1990), representará el sector más joven de nuestro mercado (ya que para entonces los miembros más jóvenes de este grupo tendrán 20 años). Asimismo, el grupo correspondiente a edades entre 56 y 60 años de edad (censado en 1990), para 1995 estará ya fuera del segmento de mercado que nos proponemos alcanzar.

De esta manera, se puede utilizar un indicador poblacional, que en nada depende del índice de crecimiento general, pues, las consumidoras potenciales del proyecto en estos momentos ya se encuentran viviendo, y su número está ya registrado.

Hablando en números, se sabe que en el Distrito Federal, la población total de mujeres cuyas edades estarán entre los 20 y los 64 años de edad para 1995, asciende a 2,690,931 habitantes.<sup>13</sup>

Si de esta cifra pretendiéramos abarcar sólo al 3%, tendríamos que convencer, en número a 80,728 mujeres capitalinas, de adquirir nuestro producto.

---

<sup>13</sup> Fuente : Anuario Estadístico del Distrito Federal, 1994. INEGI.

El tabulado poblacional para el D.F. se anexa en el apéndice 21.

Asimismo es posible calcular el índice per cápita de consumo de jabón de tocador. En el supuesto de que la balanza comercial de nuestro país, estuviera equilibrada, dicho índice se calcularía con sólo dividir el volumen (o valor) de la producción nacional entre el número total de habitantes del país. Sin embargo este no es el caso, puesto que hay una parte de la producción nacional que aunque se produce en el país, no se consume en el interior de la República así como una cantidad que no está contemplada en esa producción nacional, y que no obstante sí se consume dentro del mismo. Por lo tanto, al numerador que se ha mencionado (equivalente al volumen o valor de la producción) habrá que restarle las exportaciones, y al mismo tiempo sumarle las importaciones de jabón de tocador, que en el año que se esté considerando, se hayan presentado.

Es importante mencionar además que, para el cálculo de esta cantidad se deben utilizar cifras correspondientes a producción, exportación e importación de jabón, así como de población referentes al mismo año. Al respecto es conveniente aclarar, que aún cuando se dispone de datos actualizados hasta el primer semestre de 1994 en cuanto al valor y volumen de la producción de jabones de tocador, el valor de la población que correspondería a este último año, o inclusive a 1993, proporcionado en los Anuarios Estadísticos de INEGI, siempre hace referencia, independientemente de la edición que se consulte, al último Censo de Población y Vivienda (XI), que se efectuó durante 1990. De hecho, el indicador de población oficial más reciente con que se cuenta, corresponde al resultado no de este Censo, sino de una encuesta provisional aplicada por INEGI en 1992. Deberá entenderse por tanto, el que los cálculos para este fin realizados tomen este año (1992) como el más actual y en el que es posible tener una referencia común.

a) VALOR DE LA PRODUCCIÓN  
NACIONAL DE JABONES  
DE TOCADOR:<sup>14</sup>

|            | MILES DE<br>NUEVOS PESOS | TONELADAS         |
|------------|--------------------------|-------------------|
| Enero      | 52,142                   | 11,465            |
| Febrero    | 36,225                   | 9,119             |
| Marzo      | 44,198                   | 9,240             |
| Abril      | 32,805                   | 6,792             |
| Mayo       | 46,301                   | 10,188            |
| Junio      | 55,601                   | 11,385            |
| Julio      | 56,712                   | 11,279            |
| Agosto     | 53,753                   | 10,300            |
| Septiembre | 55,251                   | 10,629            |
| Octubre    | 61,383                   | 11,258            |
| Noviembre  | 54,963                   | 9,933             |
| Diciembre  | 44,557                   | 7,918             |
|            | <u>593,891.00</u>        | <u>119,506.00</u> |

<sup>14</sup> Fuente: Encuesta Industrial mensual. INEGI

b) VALOR DE LAS IMPORTACIONES:<sup>15</sup>

|           |           |
|-----------|-----------|
| 8,672.459 | 2,893.878 |
|-----------|-----------|

c) VALOR DE LAS EXPORTACIONES:<sup>16</sup>

|            |           |
|------------|-----------|
| 13,156.021 | 8,614.140 |
|------------|-----------|

Consumo per cápita =  $(\text{Producción} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones})$   
Población

Consumo per cápita =  $(119,506.00 + 2,893.878 - 8,614.140)$   
85,627,971

Consumo per cápita =  $113,785.738 / 85,627,971$   
= 0.0013288 toneladas/habitante  
= 1.328838 kg/habitante  
= 1,328.8384 gr/habitante

Puede encontrarse entonces el valor de consumo per cápita de jabón de tocador, que en nuestro país durante 1992 ascendió a 1,328.83 gramos por habitante, cifra que si se quisiera observar representada en barras de 100 gramos cada una, equivaldría a un consumo de poco más de 13 barras anuales por habitante.

Por lo tanto, si en el primer año del proyecto (1995) se abarcara al mercado que se ha estimado en 80,728 consumidoras, se estarían posicionando 1,049,464 pastillas de 100 gramos (porque se considera que cada consumidora adquirirá 13 pastillas anuales), lo que sería equivalente a 104.9464 toneladas en ese primer año.

Además, aún cuando se decidiera mantener este porcentaje de participación de mercado (3%) en los 5 años en que se proyecta el estudio, el incremento poblacional que se presentará en estos 5 años, hará que la cantidad de jabón posicionada aumente año con año. Para el cálculo de este aumento anual, se considerará lo siguiente:

1. Para el año 2000, el grupo de mujeres cuyas edades oscilaban entre los 10 y los 14 años en 1990, se incorporará al segmento de mercado de consumidoras que cubrimos, mientras que el grupo correspondiente a mujeres con edades entre 50 y 54 años desaparecerá de él. Esto, en números significa que para el año 2000 se incorporarán:

$419,214 - 124,358 = 294,856$  mujeres más, de las que se han considerado hasta 1995, lo que forma un total de:

$2,690,931 + 294,856 = 2,985,787$  consumidoras potenciales para el año 2000.

<sup>15</sup> Fuente: Banco de México

<sup>16</sup> *ibid.*

2. Este aumento en el mercado de consumidoras representa un crecimiento del 10.95739% con respecto al valor de 1995. Bajo la suposición de que la incorporación de este grupo se hará proporcionalmente durante los 5 años considerados, en promedio, el incremento del mercado será del 2.1914% anual. Y por lo tanto, el incremento que se considere para el mercado de consumidoras será por cada año transcurrido de 1,768 consumidoras más (1,768 es el 2.019% de 80,728).

Como resultado de las consideraciones anteriores, se puede calcular el mercado de consumidoras y el volumen de nuestro producto que se estará posicionando para los 5 años que constituyen el horizonte de planeación del proyecto, como se indica a continuación:

Tabla 13

| Año  | Mercado de consumidoras que se pretende abarcar | Pastillas anuales que se posicionarán (100 gr) |
|------|---|--|
| 1995 | 80,728  | 1'049,464                                      |
| 1996 | 82,496  | 1'072,448                                      |
| 1997 | 84,264  | 1'095,432                                      |
| 1998 | 86,032  | 1'118,416                                      |
| 1999 | 87,800  | 1'141,400                                      |

#### DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE EMPAQUES Y MULTIEMPAQUES A PRODUCIR.

De acuerdo con los volúmenes que se han proyectado en el apartado anterior, así como a los resultados obtenidos por la encuesta sobre hábitos de compra de jabones de tocador, se ha decidido dividir la producción diaria de la siguiente manera:

Tabla 14

| VALOR DE LA PRODUCCIÓN DIARIA | MULTIEMPAQUES (85%) |              | EMPAQUES INDIVIDUALES (15%) |              |
|-------------------------------|---------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
|                               |                     | CANT. EXACTA |                             | CANT. EXACTA |
| 4373                          | 3717.05             | 930          | 655.95                      | 653          |
| 4469                          | 3798.65             | 950          | 670.35                      | 669          |
| 4564                          | 3879.40             | 970          | 684.6                       | 684          |
| 4660                          | 3961.00             | 991          | 699.0                       | 696          |
| 4756                          | 4042.60             | 1011         | 713.4                       | 712          |
| 4852                          | 4124.20             | 1032         | 727.8                       | 724          |

Al respecto hay dos cosas importantes que hay que aclarar. La primera se refiere a que la cantidad determinada en porcentaje, en el caso de los multi-empaques, se ha aproximado al número inmediato superior que permita una cantidad exacta de 4 jabones por multi-empaque. Esta es la razón por la que si se sumaran las cantidades producidas de manera diaria hasta obtener el total mensual su número sería un poco superior al pronosticado. En todo caso no se trataría de más de 12 pastillas/mes, lo que en realidad corresponde al gasto normal por mermas o desperdicios en el que se incurre en una planta.

La segunda aclaración que debe hacerse se refiere a que el porcentaje que se ha decidido debe tomarse como una primera aproximación. Esta decisión se basa en el conocimiento de que en el mercado de consumidoras el 85% no adquiere jabones forrados con fibra de henequén, siendo solo el 15% el segmento acostumbrado a la compra de dichos productos. De acuerdo a estas cifras, es posible entender que dentro del 3% del mercado que se tratará de abarcar, el 15% (de ese 3%) estará formado por consumidoras a quienes se les podrá vender el producto de manera individual, porque ya están dispuestas a una adquisición de este tipo, misma que implica un desembolso mayor que el que se realiza cuando se compra un jabón normal.

Para el 85% restante, formado por consumidoras que de ordinario no consumen este tipo de productos, la presentación en multi-empaques se utilizará como instrumento para la introducción del producto.

Considerando algunos factores tales como la diferencia en costos por el empaque individual y el multi-empaque, es posible afirmar que la percepción que en general un cliente tiene sobre el precio al que adquirirá un solo producto de manera individual o el precio al que podría adquirir varios productos del mismo tipo en un solo multi-empaque tiende a favorecer a este último tipo de presentación.

Si además se consideran los hábitos de compra de jabones de tocador (que ya se han estudiado), se podrá comprender que con el multi-empaque se ofrece la posibilidad de dar a los 4 jabones el uso convencional que un consumidor está acostumbrado (se trata de 4 jabones que de cualquier manera tendrá que adquirir), añadiendo valor a la percepción que se tiene sobre la compra por la funda que con ella se incluye.

No obstante lo anterior debe indicarse que no hay que considerar ésta como una decisión inalterable; el mismo mercado debe ser indicador de qué hacer: si seguir esta política o adoptar otra más conveniente.

## 1.4 ANÁLISIS DEL ENTORNO

### 1.4.1 T.L.C.

#### 1.4.1.1 ANTECEDENTES

Mediante el Acuerdo de Libre Comercio, que se llevó a cabo entre Estados Unidos y Canadá, se sentó un precedente a lo que tiempo después sería el Tratado de Libre Comercio entre estos dos países y México.

En cuanto a los aranceles impuestos por ambos países, en el ALC se estableció una desgravación a mediano plazo (5 años) para los jabones y detergentes y a largo plazo (10 años) para los productos cosméticos.

Asimismo, respecto a los avances que se dieron en la negociación del Tratado de Libre Comercio, éstos se realizaron primeramente en mesas de trabajo de Aranceles y Barreras no arancelarias, de Reglas de Origen y de Normas (sanitarias, de medio ambiente e industriales).

Durante 1992, dicho avance fue notable; sin embargo la derrota electoral del ex-presidente George Bush creó un cierto grado de incertidumbre en la economía de México, aspecto que se pudo superar.

Al entrar Clinton a la presidencia de los Estados Unidos de Norteamérica, se planteó la necesidad de hacer algunos acuerdos paralelos sobre el ambiente, empleo y salvaguardas. A mediados del mes de septiembre de 1993 las máximas autoridades de los tres países se encontraban firmando dichos acuerdos con lo que reafirmaron su compromiso de empujar la aprobación del paquete íntegro. Aún para quienes no lo quisieran, el tratado entró en vigor en enero de 1994.

#### 1.4.1.2 EL T.L.C.

El Tratado de Libre Comercio entre Canadá, los Estados Unidos y México, constituye un reto no sólo importante para la industria de la perfumería y cosmética sino también para el país en su conjunto. En términos generales y de acuerdo a las palabras del Lic. Miguel Ángel Medellín, ex-Director General de CANIPEC, puede decirse que "esta industria estaba preparada desde antes de 1994 para enfrentarlo con éxito. Esto, porque en primer lugar debe recordarse que en 1986 nuestro país ingresó al GATT, y que a partir de ese momento el mercado local se invadió de productos de procedencia extranjera; y en segundo lugar, porque a pesar de que en nuestros días puede hallarse todo tipo de productos de perfumería y cosmética internacional en México, los productos nacionales por calidad y precio han salido bien librados. Con el inicio de vigencia del Tratado de Libre Comercio, se esperaba el ingreso de algunos productos de línea media, no muy conocidos así como productos en especialidades que antes, por lo cerrado del mercado, no llegaban a México. Pero en lo básico los principales competidores ya estaban aquí, con sus fábricas y plantas instaladas desde hacía mucho tiempo".<sup>17</sup>

En opinión del mismo ex-Director, la preocupación fundamental de la industria, debería centrarse en la exportación, puesto que "...si se abre el mercado y entran productos extranjeros, pero nosotros no exportamos, es indiscutible que los industriales mexicanos verán reducida su participación, sencillamente porque no habrá manera de compensar lo que las empresas extranjeras toman viniendo a México, es decir, un sector del mercado"<sup>18</sup>.

Sin embargo, uno de las razones que obstaculiza el que la industria mexicana pueda desenvolverse libremente al decidir cómo atacar los mercados de nivel internacional, es la presencia en nuestro país de fuertes empresas transnacionales. Sus subsidiarias en México no manejan las políticas internacionales de comercialización de sus productos, sino que simplemente acatan las instrucciones de la casa matriz, de tal forma que se realizan, desde aquí, muy pocos planes de exportación. Hay que considerar además, como una debilidad, el que "los empresarios mexicanos posean en términos generales, plantas y volúmenes de producción de tamaño pequeño y mediano, comparados con los anteriores. En algunos casos éstos fabricantes nacionales son personas que empiezan trabajando en las plantas de las empresas internacionales, y que después deciden fabricar por su cuenta algunos productos en el área de higiene, cosmética y belleza. Sus compañías, son empresas familiares, con volúmenes de producción pequeños y cuya distribución también se realiza localmente; son empresas que no cuentan con recursos para el manejo de sus líneas a nivel internacional.

Por otro lado, y en tanto la industria de la perfumería y cosmética es una industria tecnificada y poco intensiva en mano de obra, sería poco probable esperar que empresas de terceros países quisieran invertir en México en busca de un beneficio en el área de los salarios. Tampoco es una industria (en general) dependiente de las importaciones: un alto porcentaje de las materias primas son de producción nacional tales como aceites minerales, alcoholes, envases y papelería. Solo se importan fragancias y otros ingredientes, que no representan un impacto determinante en los precios finales.

De cualquier modo, algunas empresas, sobre todo las pequeñas y las medianas, requerirán de un plazo para modernizar sus instalaciones y su mercadeo; es por ello que la CANIPEC solicitó a los negociadores del T.L.C., una desgravación lenta, lo que fue aceptado, y de manera similar a lo acordado en la negociación comercial entre Estados Unidos y Canadá, se estableció un ritmo que en el caso de los productos correspondientes al capítulo 33 del sistema arancelario (preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética) alcanzará el plazo máximo de 10 años, y en el de los productos incluidos en las fracciones del capítulo 34 (Incluyendo el jabón de tocador) tendrá un plazo intermedio de 5 años.

#### 1.4.1.2.1 Efectos observables un año después de la firma del T.L.C.

Con respecto a la información proporcionada en las tablas 2 y 3, de importaciones y exportaciones definitivas de jabones de tocador, debe hacerse un comentario especial con respecto al último año registrado (es decir, de enero a octubre de 1994). Aunque diez meses representen un período demasiado corto para poder juzgar los efectos de un Tratado como el establecido con Estados Unidos y Canadá (mismo que entró en vigor desde el 1° de enero de

1994), y aunque la desgravación en muchos renglones se hará lentamente<sup>19</sup>, debe observarse que en el segmento comprendido por los jabones de tocador el intercambio previo a la vigencia del mismo era ya demasiado intenso con uno de los nuevos socios (E.U.), y de hecho favorable para nuestro país.

Hasta antes de 1993, México exportaba hacia E.U. una cantidad mayor (en volumen y en valor) que la que éste país enviaba hacia México. En 1993, esta cantidad fue un poco superior en el caso de las ventas realizadas por E.U., pero la diferencia lograda era aún mínima.

Sin embargo, al iniciar en 1994 la desgravación de nuestros productos, Estados Unidos logró obtener con un volumen similar al exportado por nuestro país hacia el suyo, un incremento mucho mayor en el valor de sus ventas. Esto es, en los primeros diez meses de 1994 E.U. había colocado en el mercado nacional 2,975.692 toneladas de jabón de tocador, por las que había recibido N\$8,119,155.00. Por su parte México, vendiendo en este período 2,095.221 toneladas a los E.U., había obtenido por ellas tan sólo N\$4,353,906.00.

Curiosamente, las cifras de exportaciones e importaciones correspondientes a las relaciones con Canadá, durante 1994, como se puede observar, disminuyeron. La razón de ello, tal vez sea el mayor valor del arancel que existe en este país para los jabones de tocador, comparado con el impuesto por los Estados Unidos.

#### 1.4.2 SITUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y POLÍTICA NACIONAL

El gobierno del Lic. Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) creó una gran cantidad de expectativas, que en general, giraban alrededor de un PIB creciendo a tasas entre 5 y 6% para los últimos años de su período. Alcanzar este objetivo traería consigo la transformación estructural de la economía, así como un sustancial aumento del empleo y por ende del mercado interno. Sin embargo muchas de estas expectativas siguieron siendo eso, sólo expectativas y lo que realmente ocurrió se puede resumir en lo siguiente: la consolidación extranjera no llegó, el mercado interno no creció y el país se vio frente a nuevas obligaciones adquiridas.

Para terminar el año de 1993 se hizo patente la incertidumbre previa a la firma del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y Canadá. Posteriormente siguieron las preocupaciones en torno a los posibles efectos de inicio del T.L.C. y la capacidad del gobierno para orientar a los empresarios mexicanos en la obtención de los beneficios del acuerdo.

Desde los inicios de 1994, la realidad nacional cambió rápidamente y siguió presentando nuevas facetas. Éste año se inició con un evento y dos expectativas importantes: el levantamiento en Chiapas donde se reconocen rezagos sociales no atendidos, el inicio del Tratado de Libre Comercio (T.L.C.) y las elecciones presidenciales.

Los resultados logrados al primer trimestre indicaban que la economía se había mantenido dentro de lo esperado: inflación anualizada cercana al 7%, y reducción del costo tanto de los energéticos como del financiamiento.

<sup>19</sup> Antes de la firma del Tratado las barreras arancelarias para los jabones de tocador imponían en México el 20%, en E.U. el 4.1% y en Canadá el 7.1%. Como ya se ha dicho, con el T.L.C. se acordó desgravar a los productos incluidos en las fracciones correspondientes al capítulo 34 (dentro de los cuales se incluye el jabón) en un plazo intermedio de 5 años.



Sin embargo las cosas se complicaron con el asesinato del candidato a la presidencia Luis Donaldo Colosio y el país empezó a vivir una etapa de especulación política. Las tasas de interés, que habían logrado colocarse en niveles no vistos desde hacía mucho tiempo tuvieron que escalarse para evitar la salida de los capitales del país a niveles del 17%, cifra equivalente a la que existía en marzo de 1992. Aún así, en materia de inflación, era clara la tendencia a la baja y en lo que a crecimiento económico se refería, el país iba en camino a la recuperación.

Respecto al Tratado de Libre Comercio, el mexicano pensaba que de un día a otro las cosas cambiarían radicalmente, cuando en verdad se estaba iniciando un proceso. La integración comercial de América del Norte se empezó a dar y se seguirá dando paulatinamente.<sup>20</sup>

En forma paralela a estos acontecimientos, el país se preparó para la realización de los comicios electorales, los que se realizaron en condiciones de mayor competencia. El PRI asignó al Lic. Ernesto Zedillo como candidato a la presidencia y después de una intensa campaña para conquistar el voto de los mexicanos, triunfó con una diferencia importante. Este paso político le dio al país cierta estabilidad.

Sin embargo una vez que Ernesto Zedillo llegó al poder, comenzaron a ocurrir diversas situaciones que han terminado con la ilusión del esfuerzo macroeconómico antes citado.

Aunque México perdió reservas en distintos momentos a lo largo de 1994, en buena medida por acontecimientos políticos<sup>21</sup>, el Banco de México tenía 14 mil millones de dólares en reservas al finalizar el sexenio de Carlos Salinas de Gortari. No era ciertamente, una cantidad muy fuerte en comparación con los 29 mil millones de dólares que se llegó a tener antes del primer asesinato, pero en términos históricos, esta cifra era razonable.

Hubo un deterioro adicional en las primeras semanas de diciembre surgido especialmente por la situación en Chiapas, pero cuando se tomó la decisión de devaluar la moneda, las reservas se encontraban todavía por arriba de los 10 mil millones de dólares. Por otra parte, no se habían utilizado los 7 mil millones del fondo de estabilización acordados dentro del T.L.C. Sin embargo, el descenso realmente fuerte se registró en el momento de la devaluación. El mismo día en que se dio a conocer la noticia, el Banco de México perdió alrededor de cuatro mil millones de dólares en reservas.

Esta caída fue la mayor registrada en la historia. Al contrario de lo que aconteció después de los otros descensos a lo largo de 1994, los mercados no mostraron capacidad de recuperación. Y ninguna medida tomada después de la devaluación ha sido suficiente para restablecer la confianza de los inversionistas.

Conociendo hoy los resultados de la devaluación hay quienes se preguntan si no hubiera sido posible evitar esa medida en su momento.

---

<sup>20</sup> En el apartado T.L.C. ya se ha hecho un análisis de los primeros efectos que ha tenido del T.L.C., a un año de su vigencia.

<sup>21</sup> Las dos caídas más importantes se registraron después del asesinato de Luis Donaldo Colosio, cuando el país perdió 10 mil millones de dólares en reservas, y una vez que Mario Ruiz Massieu acusó a los principales dirigentes del PRI de haber entorpecido su investigación en torno al asesinato de su hermano José Francisco, Secretario General de dicho partido.

Los 17 mil millones de dólares de que se disponía, no se trataron de utilizar siquiera, ni hubo ningún intento de conseguir fondos adicionales de estabilización como los que se han obtenido ahora. Quizá lo más importante es que el gobierno mexicano tampoco trató de elevar las tasas de interés en su momento.

Los cetes a 28 días se encontraban 13.75 por ciento la semana anterior a la devaluación, cifra inferior a la de finales de noviembre. Los réditos no se elevaron sino hasta después. De acuerdo con el analista político Sergio Sarmiento: " Las argumentaciones que se han dado para explicar porqué no se usaron las reservas y el fondo de estabilización, y porqué no se elevaron las tasas de interés pierden todo su peso cuando se consideran los resultados de la devaluación. No se usaron las reservas, se dice, porque había peligro de perderlas, pero igual las perdimos después de la devaluación. No se emplearon los recursos de estabilización para no contratar nuevos préstamos externos, pero éstos ya los hemos obtenido. No se subieron las tasas de interés para no afectar a la planta productiva, pero hoy se han tenido que elevar muy por encima de lo que habría sido necesario antes del 19 de diciembre."<sup>22</sup>

Adicionalmente a estos resultados, el 9 de marzo del presente año, el Secretario de Hacienda, Guillermo Ortiz, anunció un plan económico (unilateral) que contemplaba incrementos a los precios entre otros recursos e insumos, de la gasolina (en un 35%) y del IVA (en un 5% adicional).

Se espera que estas medidas puedan ayudar a solucionar los problemas económicos que se han generado, pero han sido poco apoyadas por la población.

Lo cierto es que el gobierno encabezado por Ernesto Zedillo, a menos de un año en el poder, ha generado un clima de incertidumbre y desconfianza que acompaña la severa crisis económica por la que atraviesa el país, misma que en opinión de algunos expertos, tardará más de 2 años en resolverse.

Así, una inflación, calculada en 42% por el Banco de México para este año, tasas de interés anual que superan el 50% en muchos casos y un tipo de cambio arriba de los N\$6.00 por dólar son algunos de los indicadores económicos que desafortunadamente deberán considerarse para la realización de este estudio.

---

<sup>22</sup> Fuente: Periódico Reforma. Viernes 24 de febrero de 1995.

## 1.5 MÉXICO: FACTORES DE ÉXITO Y VULNERABILIDAD

En general en México, todos esperamos que la situación económica por la que atraviesa nuestro país sea algo pasajero, y que los indicadores económicos que en los primeros tres meses de este año han aparecido puedan regresar a los niveles que en 1993 e incluso en una parte de 1994 llegaron a alcanzar. Evidentemente, esto nos llevaría a estar en condiciones de entrar a competir de manera más equitativa con los nuevos socios que la firma del T.L.C. ha traído consigo.

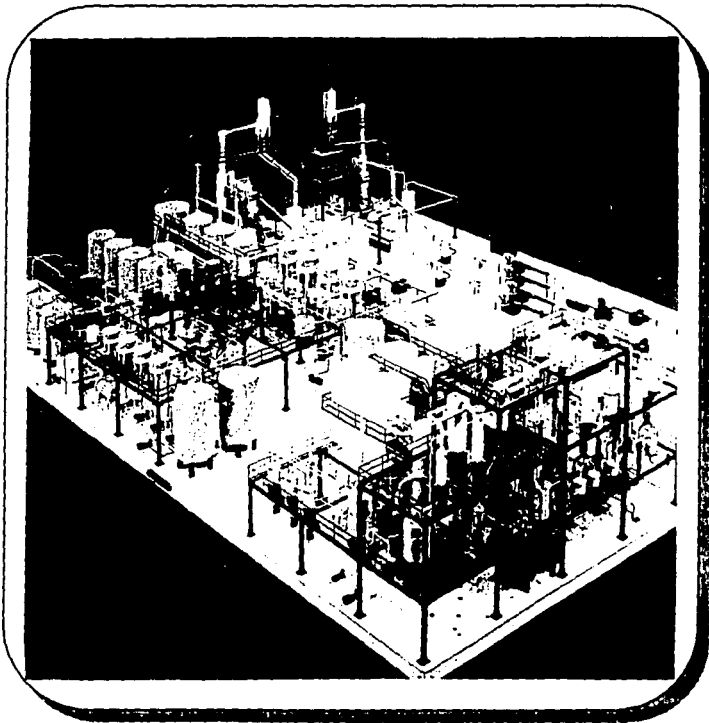
Con ello, algunas ventajas COMPARATIVAS, como la que ofrece la tierra para la producción del henequén en nuestro país (bajo costo, y gran fertilidad), podrían utilizarse como medio para superar las ventajas COMPETITIVAS que internacionalmente ofrecen otros países como es el caso de Japón o de los Estados Unidos en el renglón correspondiente a la tecnología.

Además, hay que considerar como una fuerza (tal vez la más importante) el hecho de que la industria de la Perfumería y Cosmética, ha observado un crecimiento en los productos cuyas materias primas se obtienen de forma NATURAL, por la tendencia en los consumidores a apartarse cada vez más de los preservadores y de las sustancias químicas. Esto es una oportunidad en el mercado, con la que además, se haría posible de alguna manera encontrar nichos (nacionales y en el extranjero), donde nuestro producto se podría desenvolver con éxito. No obstante esto, el antecedente histórico que se marca por el comercio del henequén puede indicar el peligro que habría en intentar basar nuestras proyecciones, en un intercambio intenso con el exterior.

En cuanto a factores de vulnerabilidad, es precisamente el cultivo del henequén, que ya se ha visto como una fuerza, lo que se podría mirar ahora como una debilidad, en tanto que México ha comenzado a ser no autosuficiente en la producción demandada a nivel nacional.

Finalmente y en cuanto a la apertura que ya se ha empezado a experimentar hay que hablar de la principal barrera que enfrenta en este negocio el competidor extranjero, misma que no es arancelaria o sanitaria; se trata sencillamente, de la imposibilidad de ofrecer una serie de apoyos contra los que no puede competir, aun cuando se vendieran artículos a precios muy atractivos: los fabricantes nacionales, al aceptar devoluciones, reponer los productos que se rompen, tener demostradoras, dar crédito y sobre todo, al estar pendientes de las necesidades del mercado, ofrecen servicios y comodidades que difícilmente se pueden encontrar al adquirir productos importados de oportunidad.

## *2. Estudio TÉCNICO*



## 2. ESTUDIO TÉCNICO

### 2.1 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO O CAPACIDAD DE LA PLANTA.

Se conoce como tamaño de una planta industrial, la capacidad instalada de producción de la misma. Esta capacidad se expresa en la cantidad producida por unidad de tiempo, es decir, el volumen, peso, valor o número de unidades de producto elaboradas por año, ciclo de operación, día, turno, hora, etc.

En nuestro caso, la determinación de la capacidad necesaria se estimará primero, haciendo una revisión de los resultados del estudio de mercado de consumo, esto es del número de clientes potenciales que se pretende abarcar. En dicho estudio se había obtenido también el número de pastillas que anualmente se demandarían y que en caso de decidirnos por una integración hacia atrás (i.e. producir las barras de jabón de tocador) sería necesario fabricar.

Una vez obtenido el número de pastillas anuales, es posible obtener su equivalente en peso (toneladas/año), pues cada pastilla tendría un peso de 100 gr. Este valor anual se desagrega en tifras mensuales, para finalmente obtener su equivalente diario.

Antes de realizar estos cálculos, es necesario aclarar que en general, las plantas industriales no operan a su capacidad nominal o instalada. Esto se debe a factores ajenos al diseño de las mismas, tales como la limitada disponibilidad de materias primas, fluctuaciones en la demanda del producto, etc. Al ritmo de producción que efectivamente es posible operar la planta se le conoce como capacidad real de operación, y al cociente que resulta de dividir la capacidad real entre la instalada se le denomina nivel de aprovechamiento de la capacidad de la planta.

En tanto se tratará de una planta nueva con un producto en período de introducción, el efecto producido por las economías de escala no se podrá considerar para los fines de este estudio. Esto se explica porque, en un horizonte de planeación de 5 años (como el que se ha propuesto), sin tener un segmento de mercado seguro, sería muy arriesgado intentar sobrepasar el nivel de ventas que se ha estimado sólo por buscar las reducciones en los costos de operación de la planta debidas a incrementos en su tamaño. De hecho, el efecto benéfico en la producción podría revertirse al no colocar en el mercado todos los artículos fabricados.

Asimismo, otros efectos de las economías de escala tales como la disminución de costos debidos a aumentos en su período de operación por diversificación de su producción, o bien por extensión de sus actividades empresariales a través del uso de facilidades de organización, producción o comercialización de otras empresas, es claro que tampoco se podrán considerar.

Los cálculos realizados como ya se había indicado con anterioridad se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 15

|               | 1995      | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Consumidoras  | 80,728    | 82,496    | 84,264    | 86,032    | 87,800    | 89,568    |
| Pastillas/año | 1,049,464 | 1,072,448 | 1,095,432 | 1,118,416 | 1,141,400 | 1,164,384 |
| Toneladas/año | 104.9464  | 107.2448  | 109.5432  | 111.8416  | 114.1400  | 116.4384  |
| Toneladas/mes | 8.7455    | 8.9371    | 9.1286    | 9.3201    | 9.5117    | 9.7032    |
| Kg/día        | 437.2767  | 446.8533  | 456.4300  | 466.0067  | 475.5833  | 485.1600  |

A partir de los cálculos realizados es posible observar que durante los 5 primeros años del proyecto, se necesitaría en la planta equipo con capacidad de producción superior a los 440 kg diarios pero menor a los 500 kg. Sin embargo, en tanto que la magnitud del futuro mercado potencial influirá en la determinación del tamaño de una planta, y que la ampliación de ciertos equipos en algunos casos es muy costosa, es una práctica común el instalar inicialmente equipos de mayor capacidad a la requerida.

En este caso así como en el de las plantas industriales que cuentan con equipos de diferentes capacidades (lo que como ya se verá más adelante ocurre en la producción del jabón de tocador), la capacidad de la planta se dará en función del equipo de menor capacidad.

Finalmente, en cuanto a la disponibilidad de recursos financieros, como uno de los factores que delimitan la dimensión de una planta, deberá recordarse que un proyecto industrial no requiere que se disponga del monto total de los recursos financieros desde el inicio de su realización, ya que la adquisición, instalación y puesta en marcha de la planta, requiere de un cierto período de tiempo, circunstancia que debe tomarse en cuenta antes de decidir si los recursos económicos disponibles obligan a reducir el tamaño de planta considerado. Incluso, si la disponibilidad previsible de recursos económicos no es suficiente para la realización del proyecto, la reducción en la inversión fija requerida puede hacerse mediante la adquisición de una instalación menos automatizada, o la producción basada en un proceso intermitente en lugar de uno continuo, antes de considerar una reducción en el tamaño de la planta.

De lo anterior se comprenderá entonces la necesidad de estudiar los procesos involucrados en la producción del jabón de tocador.

## 2.2 LOCALIZACIÓN DE PLANTA

En general, la localización de una planta industrial se basa esencialmente en las mismas consideraciones que se toman en cuenta para decidir su tamaño, y tiene como objetivo obtener un costo mínimo unitario de operación.

La determinación del lugar donde se ha de instalar una planta se suele llevar a cabo en dos etapas: en la primera se selecciona el área general en que se estima conveniente localizar la planta, y en la segunda, se elige la ubicación precisa para efectuar su instalación.

### 2.2.1 MACRO-LOCALIZACIÓN

En la localización de una planta industrial los factores que inciden con mayor fuerza son la localización del mercado de consumo así como de las fuentes de materias primas. Estos dos factores, tienen una influencia importante en los costos de transporte y frecuentemente en los rendimientos del producto por unidad de materia prima. Es por ello que se han elegido las cinco alternativas de ubicación de planta que a continuación se presentan; se trata de centros industriales (algunos ya establecidos, y otros más en desarrollo) cercanos a la capital, zona en la que se ha planeado la venta y distribución del producto.

Además de los dos factores determinantes en la localización antes mencionados, se evaluarán factores tales como la disponibilidad y características de la mano de obra, facilidades de transporte, disponibilidad de energía, disposiciones legales o de política económica, servicios públicos diversos y condiciones climatológicas en general.

Antes de presentar estas opciones, se considera importante aclarar, que aunque Yucatán representa el estado que proporciona una mayor fuente de abastecimiento de henequén, éste no se incluirá en las posibilidades de localización, ya que en la Ciudad de México, existe una amplia oferta en el suministro de dicho recurso. Asimismo, aunque este Estado podría ofrecer una posibilidad adicional para la venta del producto, por el significado turístico que la zona representa, esta opción no se considerará porque como ya se ha indicado en el estudio de mercado, no se buscará posicionar un producto de consumo esporádico, sino desarrollar para el mismo un hábito de consumo.

### *Descripción de las alternativas:*

#### 1. AGUASCALIENTES

##### **Ubicación y características geográficas:**

El Estado de Aguascalientes se localiza sobre la región centro-norte de la República Mexicana. Colinda al Norte, al Occidente y al Noreste con el Estado de Zacatecas y al Sur, al Sureste y al Este, con Jalisco. Su superficie es de 5,471 kilómetros cuadrados, lo que lo convierte en uno de los estados más pequeños de la República. En general tiene un clima templado, y en su punto más elevado (2,000 metros) éste es moderadamente frío.

##### **Población:**

El Estado de Aguascalientes, tiene una población de 719,659 habitantes. De esta cifra total, la población urbana comprende el 76.52%. Existe poco desempleo en Aguascalientes, lo cual queda demostrado con un índice igual al 2.18% (4,727 desocupados).

La distribución del empleo en porcentaje es como sigue: en el sector servicios, 48.91%; en la industria, 34.22%; en la agricultura, 14.96% y diversos, 1.92%.

##### **Ciudades principales:**

Las principales ciudades en el Estado son: Aguascalientes, que es la capital, y donde habita el 70.4% de la población total; Calvillo, con el 6.7%, Jesús María con 5.7% y Rincón de Romos con un 4.7%.

La ciudad de Aguascalientes dista, por carretera, 420 kilómetros de la Ciudad de México.

##### **Infraestructura:**

El Estado de Aguascalientes y su capital están muy bien comunicados con el resto del país, y se considera que la ciudad es un importante centro ferroviario y camionero. Las carreteras federales que salen de la capital del Estado unen a ésta con la Ciudad de México. En total, el Estado cuenta con 2,085 km de carreteras, de los cuales 1009 están pavimentados.

Dado que Aguascalientes está localizada sobre la conexión central de la Carretera Panamericana, tiene Ramales que van a San Luis Potosí, Guadalajara y Zacatecas. Hay conexión también hacia los puertos más importantes de México, como son: Tampico, Veracruz y Manzanillo. Hay un aeropuerto disponible tanto para vuelos nacionales como internacionales.

La ciudad de Aguascalientes tiene una terminal camionera para los autobuses que circulan en el Estado, con tres líneas de primera clase y nueve de segunda. Asimismo cuenta con un aeropuerto internacional, y 225 km de red ferroviaria.

En cuanto a servicios básicos, el 97% de las ciudades de este Estado cuentan con servicio eléctrico y de diesel.

#### Producción e Industria:

El Estado de Aguascalientes participa con el 0.73% del PIB, en tanto que la industria manufacturera contribuye en un 0.80% al total de la producción nacional de dicha división. Asimismo el Estado ha atraído importantes industrias tales como el proyecto de co-inversión de General Electric con los Ferrocarriles Nacionales de México para fabricar locomotoras diesel-eléctricas, e importantes plantas de compañías como Nissan, Xerox y Texas Instruments entre otras. Tradicionalmente las principales industrias del Estado han sido la textil y la del vestido, la metalmecánica, la de las bebidas fermentadas y la producción de enlatados de carne y de frutas.

## 2. ESTADO DE MÉXICO

#### Ubicación y características geográficas:

El Estado de México se encuentra localizado en la parte central del país, envolviendo prácticamente al Distrito Federal. Su extensión territorial es de 21,456 km<sup>2</sup>, y su clima varía desde el semidesértico frío, hasta sub-tropical húmedo.

El Estado de México, principal vecino del Distrito Federal, debido a su dinámico crecimiento industrial, constituye uno de los estados más importantes del país, únicamente atrás del Distrito Federal y por encima de estados considerados tradicionalmente industriales tales como Nuevo León, Jalisco, Puebla y otros.

Este Estado, es considerado como un satélite de la Ciudad de México, razón por la cual comparte ya algunos de los problemas derivados de la sobrepoblación industrial y de sus habitantes. Sin embargo, posee aún un gran potencial económico que ha permitido la creación de nuevas zonas industriales, hacia las que el gobierno dirige ahora sus esfuerzos de desarrollo.

#### Población:

El Estado de México, ha sido materialmente absorbido por la Ciudad de México, por lo que en la actualidad algunos de sus municipios forman parte de la llamada zona metropolitana de esta ciudad. En general, son zonas densamente pobladas, y se estima que el total de su población asciende a los 9,815,795 habitantes.

La población económicamente activa representa únicamente el 30.03% de la población total (es decir 2,948,159 habitantes) mientras que el índice de desempleo es del 2.96% (87,183 desocupados).

La distribución del empleo en el Estado, es: en el sector servicios, 50.90%; sector Industrial, 36.83%; agricultura y ganadería, 8.67%, y diversos 3.59% de la población económicamente activa.



#### Ciudades principales:

La ciudad de Toluca, capital de Estado de México se encuentra situada a 63 kilómetros de la Ciudad de México y está conectada a ésta por medio de una supercarretera. Es la principal ciudad del Estado, debido a que en ella se encuentran establecidas las oficinas principales del gobierno estatal.

Otras ciudades importantes dentro del Estado son: Lerma, Atlacomulco, Naucalpan, Tlalnepantla y Ecatepec.

#### Infraestructura:

Los diversos factores geográficos y económicos del Estado de México determinan que en su territorio se presenten contrastes notorios, ya que a pesar de ser un estado eminentemente industrial, su economía aún está basada en la agricultura.

En general el Estado se encuentra bien comunicado con el resto del país, ya que cuenta con 11,728.4 kilómetros de carreteras (4887.70 km pavimentados), que lo comunican con las principales ciudades y centros comerciales del país. Adicionalmente cuenta con una extensa red de líneas férreas (1227.4 km) que lo ponen en contacto con las principales ciudades fronterizas.

Cuenta con un aeropuerto internacional en la ciudad de Toluca, así como un eficiente servicio de correos, radio, televisión y prensa.

Los servicios asistenciales que ofrece el Estado son adecuados; el Estado además, posee varios parques industriales en operación en los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan de Juárez, Tultitlán, Cuautitlán y el Corredor Industrial Toluca-Lerma.

#### Producción e Industria:

El Estado de México actualmente, participa con el 18.43% (segundo lugar en el país) del producto total de la industria manufacturera del país. Se encuentra únicamente después del Distrito Federal cuya aportación es de 23.38% y muy por encima del 10.07% del Estado de Nuevo León.

En términos generales aquí se produce el 11.40% del Producto Interno Bruto total del país, segundo solamente después del área metropolitana (21.35%)

La producción industrial del Estado se concentra en los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Ecatepec y Tultitlán, que generan el 65% de su producción manufacturera. La industria manufacturera estatal se caracteriza por su alto grado de diversificación. Destacan las siguientes actividades: construcción, fabricación de sustancias químicas, ensamble, y construcción de equipo y material de transporte, fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos y electrónicos, manufactura de productos alimenticios, fabricación de pasta de celulosa, papel y cartón.

### 3. MORELOS

#### Ubicación y características geográficas:

Su superficie de 4,950 km<sup>2</sup> coloca al Estado de Morelos entre los más pequeños de la República Mexicana. Sin embargo su importancia para el país estriba en su larga y arraigada tradición agrícola y el desarrollo que ha tenido en el campo turístico así como en la manufactura.

La proximidad del Estado a la Ciudad de México lo ha convertido en un satélite del Distrito Federal; su clima, topografía y economía, sin embargo, son sumamente diferentes. A pesar de sus esfuerzos por promover la industrialización, particularmente en las cercanías de Cuernavaca, Morelos sigue siendo básicamente agrícola.

#### **Población:**

El dinamismo de la economía del Estado, en años anteriores ha dado paso a un incremento considerable de su población, misma que se calcula en 1,195,059 habitantes. Por otro lado, la población económicamente activa del Estado ha aumentado más del 50% en los últimos 23 años, y es igual al 30.11% de la población total del Estado (es decir 359,813 habitantes). Actualmente existen 11,456 desocupados en Morelos (3.18% de la población económicamente activa).

La distribución del empleo en el Estado es : en el sector servicios, 49.42%; sector industrial, 27.90%; agricultura y ganadería, 20.35%, y diversos 2.34% de la población económicamente activa.

#### **Ciudades principales:**

Cuernavaca, la capital del Estado, conocida como "la ciudad de la eterna primavera", se encuentra a 79 kilómetros de la Ciudad de México. Tiene una superficie total de 207,8 km<sup>2</sup>, y su población aumenta aproximadamente 30% cada fin de semana con la llegada de turistas de la Ciudad de México.

Otras ciudades importantes son Cuautla, que al igual que Cuernavaca es un centro turístico de fin de semana y Zacatepec, ciudad considerada como centro de operaciones de varios cultivos.

Las ciudades de Jiutepec, Jojutla y Jautepec contribuyen en forma importante al desarrollo de la industria morelense.

#### **Infraestructura:**

El sistema de comunicaciones en Morelos es excelente. Hay importantes carreteras de primera que lo conectan con la Ciudad de México, Acapulco, Puebla, Veracruz, Toluca, Xochimilco y Querétaro. En total se cuenta con 2,009.40 kilómetros de carreteras. Asimismo hay carreteras pavimentadas (1376 km) que conectan a la capital con los estados de Puebla, Guerrero, y Oaxaca. Además hay servicio ferroviario de carga entre Cuernavaca y la Ciudad de México (235.70 km), pero el transporte de pasajeros por esta ruta ya fue suspendido. Hay un aeropuerto en Cuautla que cuenta con vuelos a Oaxaca y Puebla.

Todas las ciudades importantes cuentan con un servicio completo de agua, electricidad, diesel y gas.

#### **Producción e Industria:**

El Estado de Morelos contribuye con el 1.28% del Producto Interno Bruto, en tanto que la industria manufacturera estatal participa con el 1.47% de la producción total nacional.

La industrialización de Morelos tuvo su verdadero comienzo a mediados de los 60's, al establecerse uno de los primeros parques industriales en México, la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC), ubicada cerca de la ciudad de Cuernavaca. Con un fuerte apoyo por parte del sector privado, y una superficie de 400 hectáreas, CIVAC es uno de los más exitosos ejemplos de la industrialización descentralizada.

El gobierno del Estado, actualmente promueve nueve zonas para el desarrollo industrial en Zacatepec, Yautepec y Amacuzac.

Debido a su acelerado desarrollo industrial durante los últimos años, Cuernavaca se ha identificado como un área donde las relaciones laborales son bastante agitadas. Existe allí un fuerte movimiento laboral independiente que a partir de la mitad de la década de los 70's, ha desafiado en forma directa a la Confederación de Trabajadores Mexicanos (CTM). Cada una de estas organizaciones trata de eclipsar a la otra para lograr el control del movimiento obrero dentro de CIVAC.

Es importante mencionar que la producción industrial del Estado está compuesta por bienes tales como automóviles y accesorios, textiles, productos farmacéuticos y productos eléctricos y electrónicos.

#### 4. PUEBLA

##### Ubicación y características geográficas:

El Estado de Puebla está localizado en la región central de la República, a sólo 127 kilómetros del Distrito Federal y a 297 kilómetros del puerto de Veracruz. En los últimos 20 años el desarrollo industrial de Puebla ha sido uno de los más rápidos del país. Debido a su ubicación geográfica y la eficiencia de sus servicios públicos, Puebla es, sin duda alguna, un lugar idóneo para poner en práctica la descentralización industrial.

Después de la Ciudad de México, Puebla es el Estado con el área de mayor influencia en todo el país, por contar con la mayor concentración de habitantes dentro de un radio de sólo 250 kilómetros. Además, Puebla se encuentra dentro del área de influencia del D.F., junto con las ciudades de Querétaro, Toluca, Pachuca y Cuernavaca.

El Estado cuenta con una superficie de 33,912 km<sup>2</sup> o sea el 1.7% del territorio nacional.

##### Población:

La población de Puebla de acuerdo con el XI Censo General de Población y Vivienda, es de 4,126,101 habitantes, de los cuales sólo el 26.91% representa a la población económicamente activa. El índice de desempleo en el Estado es del 2.36% (26,173 desocupados).

En cuanto a la distribución del trabajo por sectores, se puede decir que el sector agrícola emplea al 36.92% de la población económicamente activa, la industria al 24.90% , el sector servicios al 35.14% y actividades diversas al 3.04% restante.

Los esfuerzos por lograr una rápida industrialización en el Estado han significado un aumento considerable en el volumen y variedad de los productos fabricados, así como el entrenamiento y adiestramiento de sus trabajadores y personal administrativo.

##### Ciudades principales:

Puebla, capital del Estado es la ciudad con mayor número de habitantes en el Estado (1,057,454 habitantes); otras ciudades importantes son Tehuacán, Atlixco, San Martín Texmelucan, San Pedro Cholula, Huauchinango y Teziutlán.

### Infraestructura:

En términos generales Puebla cuenta con excelentes carreteras y vías férreas, que la comunican con otros puntos del país; existen aproximadamente 7,426.50 kilómetros de carreteras (de los cuales 3,176 son pavimentados), así como 1,000 km de vías férreas.

El Estado tiene dos aeropuertos de servicio nacional, uno en Tehuacán y otro más en Huejotzingo.

Además, se cuenta con suficiente energía eléctrica gas natural y recursos hidráulicos para cubrir las necesidades industriales.

El servicio de correos y telégrafos es completo; se cuenta con cerca de 123 hoteles así como más de 20,000 establecimientos comerciales.

### Producción e Industria:

Los productos agrícolas más importantes en el Estado son el maíz, la caña de azúcar, el arroz, la cebada, la alfalfa y el café. Asimismo se cuenta con importantes yacimientos minerales.

El Estado de Puebla ocupa el octavo lugar en la República por su participación en el Producto Interno Bruto (3.10%). La industria manufacturera en el Estado, aporta el 3.08% del total de la producción nacional. Específicamente, en la producción de automóviles, ferroatomociones, esponja de acero, alcohol metílico, herramientas metálicas y textiles de fibra natural, ha alcanzado durante varias ocasiones el primer lugar en el país.

Durante los últimos 20 años, los sucesivos gobiernos del estado han promovido activamente la industrialización en ramas distintas tales como la industria textil, la del ónix y cerámica. Actualmente, por ejemplo, Puebla es una zona importante en la fabricación de automóviles, refacciones y componentes. Asimismo es un importante centro productor de acero, ferroatomociones y productos petroquímicos y todavía tiene fama de ser el Estado más importante en la producción textil.

Hay cuatro parques industriales multi-servicio en operación, todos ubicados cerca de la ciudad de Puebla, así como un Corredor Industrial en desarrollo.

Puebla tiene aproximadamente 800 industrias entre medianas y grandes, la mayoría de las cuales se localizan en el área metropolitana de la capital del Estado. En lo que se refiere a localidades que cuentan con una infraestructura social adecuada, con características de tipo académica, cultural y residencial, orientado hacia un nivel ejecutivo industrial, la única que actualmente reúne estas condiciones es Puebla.

## 5. QUERÉTARO

### Ubicación y características geográficas:

Aunque Querétaro sea uno de los Estados más pequeños de México por su superficie (11,449 km<sup>2</sup>), el total de su inversión industrial está entre los más altos. El Estado se encuentra entre la Mesa del Centro y la Sierra Madre Oriental y políticamente se divide en 18 municipios. Por su territorio atraviesan varios ríos importantes de los cuales los mayores son el San Juan, el Santo María y una pequeña sección del Río Lerma. El Estado es montañoso y su clima en su mayor parte es semi-cálido y semi-árido. En la sierra éste es templado y húmedo.

### **Población:**

La población total del estado, según el último Censo General de Población y Vivienda asciende a 1,051,235 habitantes. De estos, tan sólo el 28.37% representa a la población económicamente activa (298,222 habitantes), misma que se distribuye en los 3 sectores (primario, secundario y terciario) de la forma en que se indica a continuación: agricultura y ganadería 17.91%, industria 37.29%, servicios 41.78%, y diversos 3.02%.

Se considera que el 59.72% de la población total es urbana, mientras que el 20.28% restante es rural.

El índice de desempleo en el Estado es de 3.094% y equivale a 9,228 desocupados.

### **Ciudades principales:**

La capital de Querétaro, es la ciudad más importante del Estado. Otros centros de población importantes son San Juan del Río, Pedro Escobedo y la popular comunidad de recreo Tequisquiapan.

### **Infraestructura:**

Querétaro se localiza en un centro geográfico de México que goza de una red de comunicaciones y transportes muy bien desarrollada.

La capital del estado tiene la ventaja de estar a sólo dos horas y media de la Ciudad de México (222 km).

Asimismo, la principal carretera de Norte a Sur (México-Monterrey-Laredo) y los principales sistemas ferroviarios de México atraviesan el Estado. Varias carreteras conectan a Querétaro con otras ciudades importantes del país como Toluca, Tampico y Guadalajara. Así, el Estado cuenta con 3,339.81 km de carreteras, de los cuales 1,522.80 son pavimentados. Es importante mencionar que la división Querétaro del Sistema Nacional Ferrocarrilero en los últimos años ha registrado la densidad de tráfico de carga más pesada de todas las divisiones del sistema en México, contando con 327 km de vías férreas (ramales y troncales). Es importante mencionar además, que existe un aeropuerto estatal en Querétaro y varias pistas de aterrizaje para aviones particulares en la capital del Estado y en otras ciudades.

No hay problemas con el abastecimiento de energía, a pesar de que la provisión de agua, que antes se creía abundante y sin límite empieza a ser un problema en el área metropolitana de Querétaro, en especial durante la temporada seca. Hay gas natural, electricidad y varias plantas para satisfacer la demanda del Estado.

### **Producción e Industria:**

El Estado de Querétaro contribuye en un 1.31% al Producto Interno Bruto, en tanto que la Industria manufacturera estatal produce el 0.13% del total nacional.

Los principales sectores industriales del estado son: metalmecánica, textil, alimenticio, eléctrico, hulero y del papel, mismas que han experimentado un importante desarrollo en los últimos años. En años recientes, el Estado ha atraído cantidades cada vez más fuertes de inversión industrial, especialmente en los corredores industriales de Querétaro-San Juan del Río y Querétaro-Celaya, gracias en gran parte al esfuerzo sostenido en favor de la industrialización de parte de las autoridades estatales y debido a su localización en el país.

Uno de los primeros parques industriales exitosos en México, promocionado por la iniciativa privada, se estableció en las afueras de la Ciudad de Querétaro en 1956. Desde entonces, dos

parques industriales adicionales se han establecido en las afueras de la capital del Estado, y otro parque industrial se estableció en la zona industrial Valle de Oro en San Juan del Río.

Todos los parques industriales cuentan con la gama completa de servicios para la industria (gas natural, electricidad, espuelas ferroviarias, agua, drenaje, etc.).

El último parque industrial que se estableció cerca de Querétaro es la llamada Ciudad Industrial Juárez-Querétaro y tiene ya varias plantas en operación (como fibras sintéticas, alimentos empacados y productos farmacéuticos).

Un problema generalizado, creado por el incremento de demanda por trabajadores en la zona de Querétaro es el de alojamiento, en especial para recién llegados a todos los niveles, desde los obreros hasta los ejecutivos.

Las autoridades estatales están promoviendo activamente el establecimiento de plantas en las siguientes áreas de manufactura: productos de leche, alimentos básicos, empaque de carnes así como bienes para las industrias metalmeccánica y química.

### *Análisis cualitativo*

Para la elección del Estado en el que se instalará la planta para producir jabón, se realizará un análisis cualitativo ponderado de acuerdo a los 5 puntos que se han incluido en cada descripción. Cada punto se calificará en una escala del 5 al 10, debiéndose entender en cada caso lo siguiente:

Recurso cualitativa y cuantitativamente:

|    |               |
|----|---------------|
| 5  | No suficiente |
| 6  | Suficiente    |
| 7  | Regular       |
| 8  | Bueno         |
| 9  | Muy bueno     |
| 10 | Excelente     |

Asimismo, cada punto recibirá una ponderación, misma que se ha asignado como se explica a continuación:

#### I. Ubicación y características geográficas. 30%

Se da un porcentaje alto a este renglón, debido a que los costos asociados a la distribución y venta del jabón, estarán estrechamente ligados a la cercanía que cada estado guarde con respecto al Distrito Federal. Asimismo el costo de la producción puede variar dependiendo de la disponibilidad de materias primas en las cercanías al lugar.

#### II. Población. 10%

De alguna manera hay que tomar en cuenta el número de habitantes que están en posibilidades de trabajar, es decir, conocer el valor de su población económicamente activa que se encuentra desocupada.

#### III. Ciudades principales. 5%

Hay que considerar, no sólo la importancia de la capital de un estado, sino el número de alternativas locales de establecimiento que éste ofrece, así como el tamaño de dichos centros.

**IV. Infraestructura. 25%**

Deberá buscarse un lugar en el que se cuente con todos los recursos necesarios (tanto de comunicaciones como de transportes) de modo que primero, no se obstaculice el desarrollo de la industria que se busca establecer y segundo, no se incrementen los costos por servicios que cada estado debe ofrecer.

**V. Producción e Industria. 30%**

Es importante considerar no sólo que haya industrias, sino industrias de un ramo o giro similar al nuestro porque la producción podría verse favorecida en estados en los que ya se cuenta con los insumos necesarios para llevarla a cabo. Además, hay que considerar las facilidades que los gobiernos de los estados ofrecen para el establecimiento de diversas industrias, así como las dificultades que en materia de sindicatos podrían presentarse en caso de decidir localizar la planta en un estado determinado.

Tabla 16

| Calificaciones de acuerdo a: |    |    |     |    |    |       |
|------------------------------|----|----|-----|----|----|-------|
| ESTADO                       | I  | II | III | IV | V  | TOTAL |
| 1. Aguascalientes            | 8  | 7  | 8   | 10 | 8  | 41    |
| 2. Edo. de México            | 10 | 10 | 9   | 10 | 10 | 49    |
| 3. Morelos                   | 10 | 8  | 8   | 9  | 5  | 40    |
| 4. Puebla                    | 9  | 9  | 9   | 9  | 9  | 45    |
| 5. Querétaro                 | 9  | 8  | 9   | 9  | 8  | 43    |

Tabla 17

| Calificaciones ponderadas |     |     |      |      |     |       |       |
|---------------------------|-----|-----|------|------|-----|-------|-------|
| ESTADO                    | I   | II  | III  | IV   | V   | TOTAL | LUGAR |
|                           | 30% | 10% | 5%   | 25%  | 30% |       |       |
| 1. Aguascalientes         | 2.4 | 0.7 | 0.4  | 2.5  | 2.4 | 8.4   | 4o.   |
| 2. Edo. de México         | 3.0 | 1.0 | 0.45 | 2.5  | 3   | 9.95  | 1o.   |
| 3. Morelos                | 3.0 | 0.8 | 0.4  | 2.25 | 1.5 | 7.95  | 5o.   |
| 4. Puebla                 | 2.7 | 0.9 | 0.45 | 2.25 | 2.7 | 9     | 2o.   |
| 5. Querétaro              | 2.7 | 0.8 | 0.45 | 2.25 | 2.4 | 8.6   | 3o.   |





La evaluación de las zonas y terrenos disponibles se hará en base a aspectos tales como el costo del terreno en la zona (por metro cuadrado) y la superficie disponible (se buscarán terrenos con un rango de 200 a 6000m<sup>2</sup>). Este último factor se considerará un aspecto necesario, no suficiente para la instalación de la planta.

### *Regiones principales en el Estado de México.*

Debido a su diversidad de elementos, la entidad se subdivide en ocho zonas, cuyas principales características son:

**Región 1: Toluca.** Está formada por 24 municipios, su clima es frío y en ella la industria y la actividad agropecuaria alcanzan su máxima importancia. Destaca dentro de ésta el Valle de Lerma, en donde se localizan algunas de las más importantes empresas en el Estado. En esta zona se localizan tres polos de desarrollo: El Corredor Industrial Toluca-Lerma y las zonas Zinacantepec-Toluca y Ocoyoacac-Tiangistengo. Esta área dispone de excelentes vías de comunicación por carretera y ferrocarril que facilitan la transportación de productos al resto del país. Además, en el Valle de Toluca se localizan magníficas tierras para la agricultura.

**Región 2: Zumpango.** Esta zona abarca parte del Valle de México y el área Norte del Estado. En esta región destacan los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Ecatepec en donde la actividad industrial es fundamental.

**Región 3: Texcoco.** Por esta zona corren importantes carreteras que comunican al Distrito Federal con otras ciudades del país, tales como las carreteras México-Puebla y México-Cuautla. Parte de esta zona comprende la Sierra Nevada en donde la industria papelera de San Rafael explota la riqueza natural de la zona. Los municipios de Ixtapaluca, Los Reyes y Nezahualcóyotl cuentan ya con importantes complejos industriales.

**Región 4: Tepujilco.** Esta zona está integrada por tres municipios, los cuales colindan con los estados de Michoacán y Guerrero. Sus principales actividades son la ganadería, la agricultura, la minería y el comercio.

**Región 5: Atlacomulco.** La componen nueve municipios y colinda con el Estado de Michoacán. Su clima es frío y cuenta con los desarrollos industriales de Atlacomulco, El Oro y Pastejé.

**Región 6: Coatepec Harinas.** Es la zona más calurosa del Estado, colinda con Morelos y Guerrero y la componen 12 municipios. Las principales poblaciones de esta zona son: Tenancingo, Villa Guerrero e Ixtapan de la Sal. Se trata de una zona eminentemente agrícola, pero constantemente se hacen comentarios sobre las excelentes perspectivas que la industria empacadora tendría en esta zona.

Región 7: Valle de Bravo. Esta zona colinda con el estado de Michoacán y comprende nueve municipios. Su clima es templado y sus principales actividades económicas son: la agricultura, la ganadería, la minería, la pesca y el comercio. La carretera Toluca-Valle de Bravo atraviesa esta región, comunicándola con el resto del Estado.

Región 8: Jilotepec. Esta es el área de menor densidad del Estado. Esta compuesta de seis municipios y colinda con los estados de Querétaro e Hidalgo. En la zona se realizan fundamentalmente actividades primarias y se encuentra comunicada con el resto del Estado y con el D.F. a través de la carretera México-Querétaro.

**Disponibilidad de terrenos.**

A continuación se presenta una tabla con la información disponible, hasta mayo de 1995, sobre los posibles terrenos disponibles para la instalación de la planta; todos ellos cuentan con los mismos servicios básicos, siendo su principal diferencia el área que cubren y el precio al que se ofrecen. Aquéllos que se encuentran subrayados, se han seleccionado como posibles elecciones para nuestra planta (terrenos con un precio máximo de N\$100/m<sup>2</sup>), pero como ya se ha indicado, en este punto no se podrá decidir qué terreno escoger, sino hasta después del apartado correspondiente a *Distribución de planta*.

Tabla 18

| DISPONIBILIDAD DE TERRENOS EN EL ESTADO DE MÉXICO<br>(2 DE MAYO DE 1995) |                  |                             |                    |
|--|------------------|-----------------------------|--------------------|
| ZONA   | METROS CUADRADOS | PRECIO DEL TERRENO<br>(N\$) | N\$/M <sup>2</sup> |
| ACAMBAY  | 270.00           | 35,000.00                   | 129.63             |
| ACAMBAY  | 5,000.00         | 150,000.00                  | 30.00              |
| ACOLMAN  | 1,000.00         | 50,000.00                   | 50.00              |
| ACOLMAN  | 450.00           | 25,000.00                   | 55.56              |
| ATIZAPÁN   | 2,000.00         | 100,000.00                  | 50.00              |
| ATIZAPÁN   | 720.00           | 130,000.00                  | 180.56             |
| ATIZAPÁN   | 3,962.00         | 950,880.00                  | 240.00             |
| ATZCAPOZALCO   | 194.00           | 360,000.00                  | 1,855.67           |
| CARRETERA MÉXICO-TEXCOCO   | 2,780.00         | 556,000.00                  | 200.00             |
| CARRETERA NAUCALPAN  | 1,404.00         | 42,120.00                   | 30.00              |
| CHALCO   | 1,500.00         | 1,300,000.00                | 866.67             |
| CHALCO   | 4,200.00         | 650,000.00                  | 154.76             |
| CHALCO   | 5,800.00         | 350,000.00                  | 60.34              |
| CHALCO   | 200.00           | 20,000.00                   | 100.00             |
| CHALCO   | 204.00           | 22,000.00                   | 107.84             |

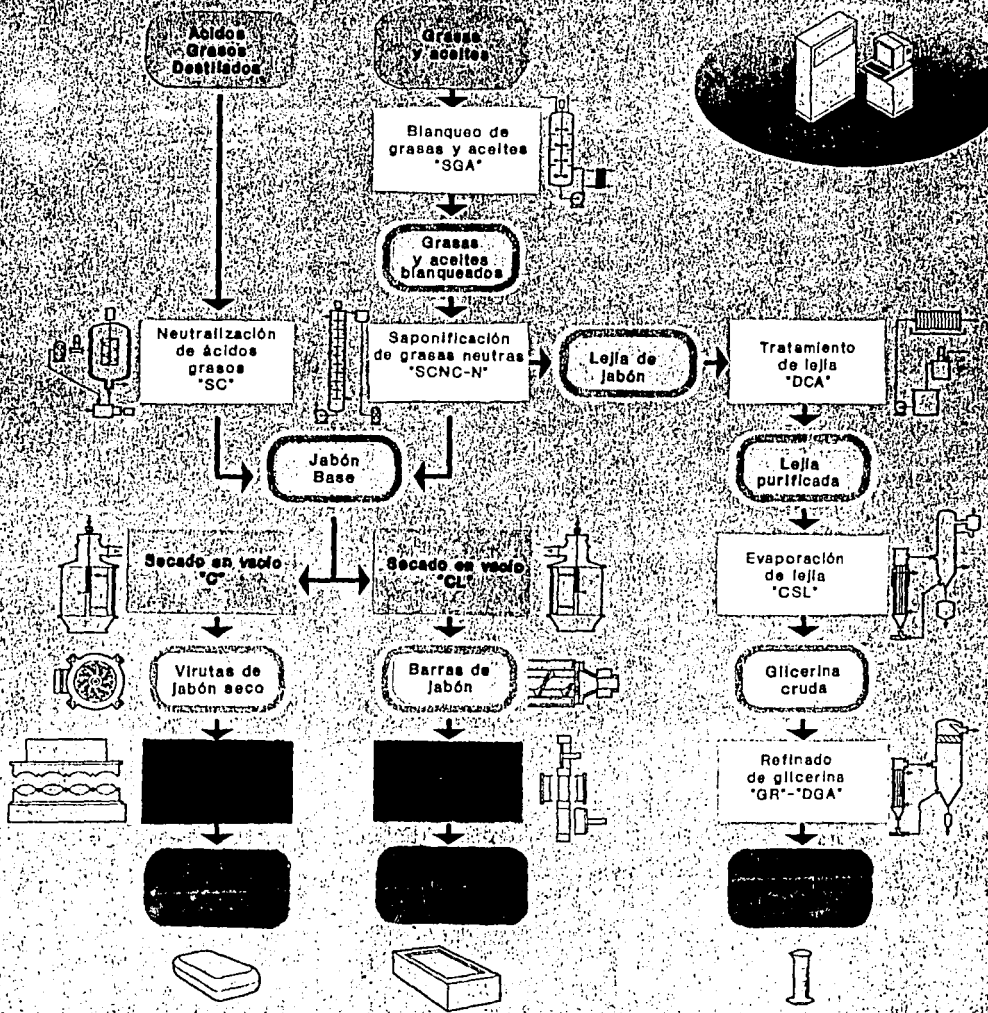
|                        |          |              |          |
|------------------------|----------|--------------|----------|
| CHALCO                 | 4,200.00 | 630,000.00   | 150.00   |
| CHALCO                 | 450.00   | 38,000.00    | 84.44    |
| CHALCO TEMAMATLA       | 5,750.00 | 400,000.00   | 69.57    |
| VALLE DE CHALCO        | 200.00   | 180,000.00   | 900.00   |
| CUAUTEPEC              | 550.00   | 220,000.00   | 400.00   |
| CUAUTTLÁN IZCALI       | 500.00   | 32,500.00    | 65.00    |
| CUAUTTLÁN IZCALI       | 5,288.00 | 265,000.00   | 50.11    |
| CUAUTTLÁN IZCALI       | 500.00   | 45,000.00    | 90.00    |
| CUAUTTLÁN              | 1,300.00 | 210,000.00   | 161.54   |
| ECATEPEC               | 800.00   | 100,000.00   | 125.00   |
| ECATEPEC               | 1,660.00 | 1,294,800.00 | 780.00   |
| ECATEPEC               | 3,000.00 | 400,000.00   | 400.00   |
| ECATEPEC               | 3,000.00 | 3,000,000.00 | 1,000.00 |
| ECATEPEC               | 1,989.00 | 75,000.00    | 37.71    |
| ECATEPEC               | 2,512.00 | 678,240.00   | 270.00   |
| ECATEPEC               | 380.00   | 40,000.00    | 105.26   |
| ECATEPEC               | 631.00   | 120,000.00   | 190.17   |
| SAN CRISTÓBAL ECATEPEC | 327.00   | 80,000.00    | 244.65   |
| GRANJAS MÉXICO         | 500.00   | 425,000.00   | 850.00   |
| NAUCALPAN              | 255.68   | 210,000.00   | 821.34   |
| NAUCALPAN              | 360.00   | 38,000.00    | 105.56   |
| NAUCALPAN              | 550.00   | 35,600.00    | 64.73    |
| POPOCATÉPETL           | 780.00   | 50,000.00    | 64.10    |
| TEPOTZOTLÁN            | 1,190.00 | 100,000.00   | 84.03    |
| TEPOTZOTLÁN            | 900.00   | 85,000.00    | 94.44    |
| TEXCOCO                | 2,968.00 | 445,200.00   | 150.00   |
| TEXCOCO                | 3,300.00 | 264,000.00   | 80.00    |
| TOLUCA                 | 248.00   | 150,000.00   | 604.84   |
| TOLUCA                 | 300.00   | 15,000.00    | 50.00    |
| TOLUCA                 | 1,500.00 | 70,000.00    | 46.67    |
| TOLUCA                 | 200.00   | 130,000.00   | 650.00   |
| TOLUCA                 | 300.00   | 15,000.00    | 50.00    |

## 2.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 2.3.1 ANÁLISIS DE LOS PROCESOS.

La ingeniería de un proyecto industrial, denominada pre-ingeniería en las fases anteriores al diseño detallado de la planta, tiene por objeto cumplir una doble función: primero, la de aportar la información necesaria para la adopción de un proceso de producción adecuado, así como la maquinaria y equipo en él implicados, y segundo, la de establecer las bases técnicas sobre las que se construirá e instalará la planta, en caso de que el proyecto demuestre ser económicamente atractivo.

A continuación se explicará detalladamente el proceso implicado en la fabricación de jabón. Antes de ello se incluye un diagrama de flujo en el que esquemáticamente se muestran los pasos y operaciones de dicho proceso.



INNOVATORS IN SOAP TECHNOLOGY

MAZZONI LB S.p.A. - Viale Tremino 10/12 - P.O. Box 421 - Tel. 39/331/684064 - Fax 39/331/684511 - Telex 330576 MAZZLI I - 21052 BUSTO ARSIZIO (VA) - ITALY  
 MAZZONI S.A. INDUSTRIA E COMERCIO - SÃO PAULO, BRAZIL - MAZZONI MEXICANA S.A. de C.V. - GUADALAJARA, MEXICO

### 2.3.1.1 PROCESO DE FABRICACIÓN DEL JABÓN

La producción de jabones en general, y de jabones de tocador en particular, siempre estuvo rodeada con un aura de misterio. El arte de manejar una caldera servía como un largo proceso de aprendizaje, antes de que una persona se pudiera ganar el respeto de los demás como un hábil artista. Aún en nuestros días la ingeniería química sofisticada relacionada con la producción de jabón, implica la necesidad de un alto grado de conocimientos en procesos especializados.

#### FABRICACIÓN

La elección del procedimiento y de las materias primas depende de la calidad del producto final que se desee obtener. A su vez, la calidad final del producto dependerá en gran medida del manejo y tratamiento de las materias primas desde su fase inicial.

El proceso de fabricación de jabón de tocador consta de dos etapas básicas; durante la primera de ellas, se forma un jabón base que puede ser utilizado en la producción de barras comerciales, hojuelas, gránulos y polvos, es decir, se fabrica (bajo un mismo procedimiento) la materia prima común para todos estos tipos de presentaciones (el contenido de álcali dependerá del uso específico que se vaya a dar al jabón); en la segunda etapa, las tiras o virutas de dicho jabón base se compactan de modo que se obtiene una pastilla o barra, forma con la normalmente se comercializa el jabón de tocador.

#### 1. OBTENCIÓN DEL JABÓN BASE.

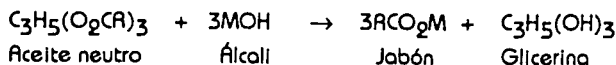
La mayor parte de los jabones base se fabrican por uno de los dos métodos básicos que en la actualidad se conocen para ello y que son:

- 1) Saponificación de aceites y grasas neutras.
- 2) Neutralización de ácidos grasos.

Por el término saponificación debe entenderse el nombre del proceso químico mediante el cual se logra una mezcla adecuada de grasas, en el que intervienen un aceite neutro y un álcali cáustico (hidróxido de sodio o de potasio).

Un aceite neutro es un compuesto de tres moléculas de ácidos grasos con una molécula de glicerina. Tales compuestos son ésteres, y en este caso especial triglicéridos.

La reacción se verifica cuando con una molécula de triglicérido junto con tres moléculas de álcali, se producen tres moléculas de jabón y una molécula de glicerina, es decir:



donde R = Radical hidrocarbonado (en algunos casos puede ser un sólo átomo de hidrógeno)  
 M = Metal (generalmente sodio o potasio)

Por su parte, el término neutralización es aplicable a procesos en los que sólo una molécula de ácido graso libre y una molécula de álcali son involucradas, y en los que sólo una molécula de jabón es formada. Por esta técnica se producen importantes cantidades de jabón, y normalmente se utiliza sosa cáustica como álcali, aunque también se puede usar el carbonato de sodio.

Es necesario indicar que antes de que ocurra una neutralización, se debe realizar una separación de los ácidos grasos. La conversión a jabón base se efectúa sólo sobre éstos, y después de la separación, en ningún punto del proceso de neutralización es posible la recuperación de glicerina.

En general, antes de la 2a. Guerra Mundial, el método de saponificación, era más usado que el de neutralización, no sólo por ser el más antiguo y el que los jaboneros mejor conocían, sino porque el equipo requerido para obtener productos de buena calidad era relativamente sencillo y poco costoso. En tanto que la producción y manipulación de ácidos grasos requiere metales resistentes a los ácidos, caros y a veces difíciles de conseguir, resultaba más práctico fabricar jabones de alta calidad con grasas y aceites neutros en calderas de hierro corrientes (saponificándolos) que instalar equipos especiales para hacer jabón con ácidos grasos (neutralizándolos). Para fines prácticos sin embargo, hay poca diferencia entre los jabones hechos de grasas y aceites neutros y los procedentes de los ácidos grasos de esas mismas grasas y aceites, y en la actualidad, el uso de ambos recursos es igualmente empleado.

Asimismo, independientemente del método que se elija (saponificación o neutralización), la obtención del jabón base admite dos posibilidades: la fabricación intermitente por lotes o la fabricación de manera continua. El jabón base que se obtiene con cada una de ellas, puede tener diferentes características (por ejemplo en su olor), y siempre será tema de discusión cuál es el "mejor" producto logrado, si el obtenido por fabricación intermitente o el producido de manera continua.

#### A. Fabricación intermitente (Por tareas).

El proceso tradicional de calderas de cocción para obtener jabones base, representó la única alternativa de fabricación con la que durante mucho tiempo las fábricas de jabón operaron y que se utilizó con éxito hasta aproximadamente los años 70's. Dicho éxito se basó entre otras razones, en la flexibilidad que el proceso ofrece, ya que las operaciones pueden ser interrumpidas y reiniciadas fácilmente. Sin embargo, desventajas propias del método, tales como un consumo de grandes cantidades de energía y de tiempo (8 horas para la saponificación, de 72 a 96 horas de reposo para lograr la separación del jabón base de las lejías que quedan en la parte inferior del recipiente; así como un tiempo adicional para el enfriamiento) hicieron que éste comenzara a ser desplazado por modernas técnicas continuas. Aún así en nuestros días, hay quienes lo prefieren de éstas últimas.

En cuanto al proceso, la fabricación intermitente involucra un número de estrategias distintas comenzando con la cocción inicial, o con una saponificación preliminar.

Una vez que la saponificación ha sido completada, se añade sal. Como la sal es electrólito, reduce la solubilidad del jabón en la fase acuosa o lejía, por lo que el jabón se separa de la solución formando una capa de jabón conocida como jabón "base" que consiste en un 65% de jabón real, con aproximadamente 35% de agua y algunos contenidos bajos de sal y glicerina.

La cocción continúa con la cuidadosa adición de cantidades de sosa cáustica cada vez mayores, de modo que se pueda asegurar el que los excesos de sal y de otras impurezas queden removidos.

Se permite entonces que la caldera permanezca encendida para facilitar la completa separación de la capa de jabón de los residuales líquidos. En algunos casos, el jabón es lavado para remover los excesos de sal que pudieran haber permanecido en la mezcla.

Es importante mencionar que aunque de manera lenta, con este procedimiento se producen jabones base de alta calidad y productos industriales de calidad inferior, al mismo tiempo que se aprovecha la glicerina resultante.

#### B. Proceso continuo.

Mientras que la cocción por caldera representa un proceso que es todavía utilizado, este proceso tiende a ser un método de manufactura que sólo favorece al pequeño productor especializado.

Se considera que el proceso de producción continua tiene mayores ventajas, siendo mucho más rápido que el anterior, ocupando un menor espacio y utilizando menor energía.

El cambiar a un proceso continuo también facilita el uso de ácidos grasos en lugar de grasas neutras aunque ambas materias primas son utilizadas extensamente. Además, al aplicar el método continuo con estos recursos (ácidos grasos libres), nada se pierde en el producto final, al contrario de lo que ocurriría en el proceso de cocción total.

El principio en que se fundan los dos procesos continuos, *Sharples* y *Mon Savon*, es análogo al principio de la caldera. Al igual que en un método intermitente en el que se efectúe la neutralización, las grasas deben ser convertidas primero en ácidos grasos y glicerina, sólo que en este caso, esto se logra mediante el empleo de alta presión a 500°C en un proceso constante de separación de grasas.

El desdoblamiento de grasas que de esta forma se realiza, permite una saponificación instantánea. El proceso, sin embargo, sólo se utiliza en plantas de gran capacidad (superior a las 1500 toneladas mensuales), pero hay compañías especializadas en esta operación que venden ácidos grasos y glicerina purificada para los productores de jabón de menor tamaño.

Una vez obtenidos los ácidos grasos libres (mediante fabricación o compra), éstos son alimentados a través de una bomba a un reactor previamente calentado mediante intercambiadores de calor. En el caso de que se vaya a efectuar una saponificación completa, se alimentan las grasas y aceites, sin separar, directamente al reactor. Junto con los ácidos o las grasas, se mezclan sosa cáustica, soluciones salinas y cierta cantidad de agua. El porcentaje o nivel con que cada uno de estos elementos se adiciona, varía dependiendo de las características del producto final, y difícilmente se da a conocer, siendo un elemento clave en la calidad del mismo.

Además, dentro del proceso existen mecanismos diseñados para regular el nivel de alcalinidad en la mezcla, esto es, para ajustarlo a límites precisos predeterminados. Algunas de estas técnicas, están basadas en medidas de la viscosidad de la mezcla o en diferencias de potencial eléctrico, que se convierten en señales neumáticas.

Esto representa una diferencia muy importante con el proceso intermitente, pues es esta operación de ajuste, más que cualquier otro procedimiento, lo que hace que la producción en caldera sea un arte más que una ciencia.



Así, en el caso de que se hayan utilizado grasas neutras como materia prima, una vez que se ha logrado la mezcla de materias primas, se produce una saponificación de la que resulta jabón y glicerina. El flujo constante que se forma, es descargado en un mezclador enfriador. En este punto la reacción continúa, produciéndose la separación de la fase acuosa de jabón de aquella que se utiliza para la recuperación de glicerina; ésta se remueve del jabón mediante un sistema de contra-corriente; por su parte, el jabón base que se ha formado, sigue un proceso de centrifugación y neutralización final.

Por su parte, en el caso de que sólo se trate de una neutralización de ácidos grasos libres, una vez formada la mezcla de materias primas, ésta se conduce hacia un turbo-dispersador. La función de este mecanismo es la de alimentar el flujo a un mezclador (siguiendo una dirección de arriba hacia abajo, esto es, del fondo del tanque hacia su parte superior), así como la de proveer una vigorosa agitación y ayudar a recircular, con el apoyo de algunas bombas, la mezcla hasta que ésta obtiene los niveles alcalinos deseados.

En resumen, las ventajas de los métodos modernos de fabricación de jabón base que los han hecho superiores al compararse con el proceso de caldera son:

- 1) El tamaño del equipo es mucho menor y por lo tanto se requiere menor espacio físico.
- 2) El tiempo de proceso disminuye drásticamente: en unas cuantas horas se produce lo que antes se hacía en 6 ó 7 días.
- 3) Los procesos son más eficientes en el consumo de energía: las reacciones de saponificación o de neutralización que se verifican de manera continua son exotérmicas. Como tales, una vez que los componentes son calentados para reaccionar a una temperatura determinada, no requieren de cantidades adicionales de calor. En el proceso de caldera, por el contrario, es necesario utilizar grandes cantidades de calor no sólo para proveer de la temperatura adecuada a la reacción inicial, sino para permitir la agitación de dicha reacción.
- 4) Los procesos continuos dependen menos de factores humanos tales como la habilidad y experiencia de los operadores, con lo que es posible lograr productos más homogéneos en su constitución.

Como desventajas de los métodos continuos de fabricación deberán mencionarse las siguientes:

- 1) No proporcionan la flexibilidad de operación que es posible obtener con la caldera;
- 2) Los equipos son más complejos;
- 3) No permiten cambiar de una fórmula a otra sin rehacer cantidades sustanciales de jabón;
- 4) Se consume mucho tiempo en poner en movimiento y en parar las unidades, y el sistema debe ser parado completamente para reparar cualquier falla.

Aún así, las plantas continuas para manufacturar jabón con materias primas ofrecen mayores ventajas, por ejemplo cuando se desea acrecentar la capacidad productiva de una fábrica sin aumentar las dimensiones de sus edificios, especialmente si la fábrica puede funcionar largo tiempo sin parar. Además, para el caso de diseño de nuevas plantas, en la actualidad la mayor parte de los proveedores especializados en equipo para fabricar jabón, ofrecen soluciones continuas y han dejado de considerar las calderas como una opción en la fabricación.

## 2. CONVERSIÓN A BARRAS FINALES.

En las primeras etapas del proceso de producción, el jabón base se separaba y debía ser colorado y/o perfumado por la acción directa de materiales sobre el jabón líquido. Después de mezclado el jabón se dejaba en moldes para solidificar. Una vez solidificado, el bloque era cortado con alambres en forma de pastillas o barras del tamaño deseado. Algunas veces se aplicaba una decoración simple con presión, grabándola sobre una cara de la tableta.

Sin embargo, en esta forma el bloque de jabón, era todavía muy suave así como propenso a sufrir daños; esto, como ya se puede suponer resultaba poco práctico. Las tabletas todavía tenían un alto grado de humedad y endurecían gradualmente mientras eran almacenadas; por ello fue una práctica común, el dejar las barras de jabón secando por algún tiempo después de compradas, para asegurar una mayor duración cuando éstas se utilizaban.

En la actualidad, el jabón líquido y limpio producido por tareas de cocción o de modo continuo, con materias grasas neutras o con ácidos grasos es sometido a elaboración antes de ser transformado en barras; éste contiene como ya se ha dicho, aproximadamente 35% de humedad y se seca por aire caliente o en tubos calentados por vapor y secadores que actúan formando un vacío.

En el caso de los secadores por aire caliente, el jabón limpio procedente de una caldera o de un tanque de almacenaje se echa en la parte superior de un cilindro helado por enfriamiento interior. El jabón derretido se extiende uniformemente en el cilindro grande por medio de un rodillo que es elemento integrante del mecanismo de alimentación. Una tenue película de jabón solidificada en el rodillo grande se separa en forma de cintas mediante una cuchilla dentada. Las cintas caen sobre un delantal transportador, son llevadas a la abertura superior de la cámara secadora y caen en un transportador de tela metálica sin fin que recorre en un plano horizontal toda la longitud del secadero. Sobre el transportador pasa una corriente de aire caliente y las cintas de jabón parcialmente secas caen, al extremo del secadero, sobre la tela metálica sin fin que se mueve en dirección opuesta en un nivel más bajo. Después de haber pasado dos veces más por la cámara de desecación las cintas se enfrían con aire y se descargan sobre un transportador de husillo que las quiebra en forma de virutas y las lleva a los depósitos de almacenaje en donde se guardan para ulterior tratamiento. Una vez que se ha llegado a este punto el contenido de humedad de la base queda reducido a un valor de 12% aproximadamente.

Por otra parte, los secadores que funcionan con tubos calentados por vapor y cámaras que actúan formando un vacío, constituyen una forma de secado que, a partir de los años 50's ha desplazado a la técnica anterior. Aunque en esencia, la operación es similar en ambos métodos, en este caso se siguen 5 pasos:

- 1) Filtrado y alimentación a un intercambiador de calor. En el caso de sistemas de neutralización o saponificación continuos no se requiere el filtrado, porque el jabón base está libre de impurezas.
- 2) Elevación de la temperatura en el intercambiador. El jabón base que se alimenta al intercambiador, pase a través de tubos y se calienta mediante un vapor que pasa en dirección contra-corriente por la parte exterior de los tubos.
- 3) Secado en vacío. El jabón calentado se rocía en una cámara de vacío; en ella el jabón se enfría formando una película sobre las paredes internas de la cámara, misma que se remueve con cuchillas rotatorias.

4) *Recuperación de vapor.* Dentro de la cámara de vacío se forman vapores que en ocasiones están combinados con algunos contenidos de jabón. Dichos vapores se filtran de modo que es posible reciclar el jabón hacia la cámara de vacío.

5) *Condensado de vapor y mantenimiento de condiciones.* Los vapores se condensan mediante presión o temperatura. Una bomba de vacío genera y mantiene el nivel de vacío necesario para la operación.

Debido a la complejidad que puede adquirir el proceso existen instalaciones y fábricas dedicadas exclusivamente al secado del jabón base. Por esta razón, también existe la posibilidad, para el pequeño productor, de adquirir de algunos fabricantes las virutas de jabón base seco. En este caso la labor de producción arrancaría a partir de una segunda etapa, es decir, la conversión del jabón base a barras de tocador. En tanto que la adición de colorantes y perfumes ocurre hasta los siguientes procesos, esta práctica no interfiere en la diferenciación que se quiera hacer del producto.

### Jabones de tocador.

Las virutas de jabón molido se convierten en barras de jabón de tocador por medio de una máquina de extrusión.

Las virutas se echan en una tolva en cuyo fondo hay un gran husillo que las lleva continuamente a una cámara de compresión. En ésta se verifica la desoeración (eliminación de las condiciones físicas y químicas del aire atmosférico) y el jabón se aprieta y consolida formando una masa plástica compacta. En el extremo opuesto de la cámara existe un caño troncónico con una matriz, por el cual sale a gran presión una barra continua de jabón plástico que tiene la forma final deseada. Sobre la mesa de corte adjunta a la máquina se cortan las barras de jabón en trozos, que se enfrían, estampan, envuelven y empaquetan para su despacho como pastillas de jabón.

### El proceso del molino.

El siguiente avance significativo en el proceso de jabón fue la introducción de un molino antes de la extrusión para producir una mejor calidad así como barras regulares más consistentes.

Para que tal proceso tenga lugar, es necesario primero que las virutas de jabón de tocador sean cargadas en mezcladores de tarea, donde se agregan preservativos, pigmentos, colorantes y perfumes. Como preservativos del jabón pueden utilizarse antioxidantes, pero con mayor frecuencia se emplean compuestos de quelación, que evitan el enranciamiento (descomposición de las grasas al paso del tiempo) al combinarse con los vestigios de metales. Si no se hiciera esto, los metales actuarían como catalizadores en el desarrollo de la rancidez. A continuación la masa mezclada del jabón se descarga en la tolva de un molino. Los molinos de jabón son máquinas grandes que suelen tener de 3 a 4 pesados cilindros de acero o de granito que giran a velocidades distintas. El jabón es estrujado entre los dos primeros cilindros y del cilindro de mayor velocidad pasa en forma de película a un tercer cilindro. Cada vez que el jabón es estrujado entre dos cilindros se hace más uniforme. Del cilindro final se separa el jabón por medio de una cuchilla. El jabón molido es un producto uniforme y bien trabajado.

En los últimos años algunos fabricantes han instalado "refinadoras", para sustituir a las mezcladoras y molinos, las cuales consisten en cámaras de compresión con alimentador de husillo y placas con finos orificios por los cuales pasa el jabón a presión; estas máquinas hacen el mismo trabajo que los molinos y en el proceso generalmente se emplean varias refinadoras instaladas en serie, que incluyen el sistema de colorido, y que añaden el perfume en la línea así como otros aditivos.

La barra final extruida es cortada automáticamente y alimentada en un equipo de prensa (con cavidades múltiples) de alta velocidad; éste a su vez, puede estar conectado directamente con máquinas empacadoras capaces de lograr velocidades (en exceso) de hasta 600 tabletas por minuto para un tamaño medio de barra.

Cualquier combinación que se haga de las técnicas de procesamiento para terminar las barras, debe de proporcionar a éstas una textura consistente, así como la posibilidad de ser moldeadas en una amplia variedad de formas, desde la simple barra rectangular hasta el más novedoso y esculpido jabón.

#### *PERFUMES Y SISTEMAS DE ADITIVOS.*

En general, el jabón es un material básico muy versátil, capaz de aceptar un alto y diverso rango de aditivos sólidos y líquidos. La única limitación real que existe se refiere a no utilizar aquellos aditivos que pudieran degradar químicamente el producto, o que pudieran causar daño tanto al obrero durante su producción, como al consumidor final durante su uso. Fuera de estas limitaciones, la elección es interminable. Aún los niveles relativamente altos de aditivos (hasta 20%) son posibles si es que se ha elegido correctamente el jabón base así como un proceso especializado; sin embargo estos casos están casi siempre restringidos a jabones con demasiadas fragancias.

En cualquier caso, la calidad de las materias primas tiene un efecto significativo sobre el color y la fragancia, y es esencial escoger el grado correcto de jabón para el uso final deseado. Habría poco que hacer en un caso en el que se intentara producir un jabón con delicada fragancia y en color pastel, si el jabón base utilizado para ello, fuera color amarillo y con un fuerte olor.

En tanto el jabón es un producto con dureza química relativa (pH alrededor de 10), se requiere la habilidad del productor al perfumar este artículo para asegurar que la fórmula final tendrá excelente estabilidad a través de toda la vida de la barra. Es también esencial que se sepa desde antes la base material que será utilizada, porque las bases diferentes reaccionan en formas un poco diferentes. Esto puede aún notarse más cuando se compara el efecto del mismo perfume en bases producidas por grasas neutras contra el producido en bases de ácidos grasos.

Similarmente, la elección de un pigmento o colorante tiene que ser hecha con el mayor cuidado para asegurar que el producto terminado tenga una adecuada estabilidad. Aunque el uso de algunos pigmentos es preferido porque ellos incrementan esta estabilidad, a menudo es necesario hacer uso de un limitado rango de colores o tonos aprobados por las restricciones que se forman debido a regulaciones particulares en ciertos países (Japón es un ejemplo típico).

En ocasiones, la adición de otros materiales grasos o de aceites se hace con el propósito de proveer un producto con mejores propiedades de formación de espuma y de sentido al tacto.

Estos productos pueden ser introducidos tanto en el estado de jabón líquido anterior al secado o durante la fase de mezclado y dosificación.

Aunque en un principio la elección de tales materiales estuvo restringida a productos basados en petróleo, así como en ácidos grasos y aceites tales como el del coco, recientemente la amplia disponibilidad de otros grasas químicas ha presentado al formular una sorprendente posibilidad de opciones.

La fórmula básica para un jabón de tocador regular es:

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| Jabón base         |                      |
| Dióxido de titanio | 0.2-0.4%             |
| Perfume            | 0.5-1.0%             |
| Colorante          | indeterminado (q.s.) |

En las formulaciones más lujosas el nivel de perfume se puede elevar hasta el 4%. Sin embargo este tipo de jabones se han convertido en productos difíciles de procesar e invariablemente exigen una labor manual que asegure la terminación en buena calidad de la tableta.

El perfume, el color, así como los sistemas de adición de grasas extra, representan el mayor contenido en aditivos que uno esperaría encontrar en un jabón de tocador regular; sin embargo a medida que el mercado se ha vuelto aún más diverso demuestra que la disponibilidad de jabones con materiales anti-bacteriales es cada vez mayor, porque el mercado los está demandando. Los jabones con abrasivos suaves (como hierbas, flores secas, harina de avena, etc.) son productos naturales que comienzan a ganar mucho terreno a favor dentro del mercado, como jabones puros que no contienen aditivos en lo absoluto.

Como ya ha sido señalado, el jabón es un material altamente versátil y, probablemente, muchos materiales y aditivos aún no probados se encontrarán a su camino con el jabón, en el futuro.

### 2.3.1.2 PROCESO DE INCORPORACIÓN DE LA FUNDA

La funda con la que se cubre al jabón de tocador, se elabora manualmente, esto es, se teje para ser incorporada después al jabón.

Por lo tanto, el proceso de tejido de la funda puede realizarse simultáneamente al de producción del jabón. Físicamente, consiste en realizar un rectángulo de dimensiones aproximadas a 85 mm \* 55 mm que se cierra en dos extremos, dejándose uno más abierto para incorporar el jabón. El tiempo requerido para la elaboración de un funda pueden variar dependiendo de la habilidad con que cuenten los tejedores, desde 6 hasta 10 minutos por funda. Pasado este punto será necesario contar con el jabón terminado y en el estado sólido deseado para integrar el producto.

Una vez que se ha introducido el jabón a la funda, es necesario cerrar el extremo que permanecía abierto mediante una costura, que se realiza con el mismo hilo de henequén.

### 2.3.1.3 ESPECIFICACIONES DEL PROCESO DE FABRICACIÓN EN EL CASO DE NUESTRO PRODUCTO.

La producción de jabón de tocador desde una fase inicial de mezclado, blanqueado y conversión de grasas debe descartarse debido a que como ya se ha explicado, requiere de un volumen mínimo de 1,500 toneladas mensuales, el que en el mejor de los casos, no representa ni el 10% del valor de nuestra producción proyectada.

De este modo, se considerará a partir de este momento, la posibilidad de fabricación, únicamente en la fase de conversión del jabón base a barras de tocador.

En México, hay varios fabricantes que ofrecen al mercado la posibilidad de comprar virutas de jabón base. Jabones La Corona, S.A. de C.V. (localizado en Ecatepec) es uno de estos proveedores, así como Oleofinos Mexicanos S.A. de C.V. (Guadalajara).

En el estudio financiero se indicarán los costos implicados por esta adquisición, pero se puede adelantar que, la cantidad necesaria de virutas (en toneladas) sigue una relación muy cercana al 1:1 con la cantidad final de jabón que se desee producir, pues los aditivos y colorantes no representan casi nunca más del 1% en la formulación final de un producto de este tipo.

Respecto a este aspecto es necesario indicar que la formulación que se establecerá para el producto que con el estudio se pretende producir se especifica a continuación. Sin embargo es necesario indicar antes que no se darán los nombres de todos los componentes que para ello tomarán efecto por 2 razones: la primera, porque para ello se necesitaría hacer una prueba química precisa (lo que implicaría tener ya montado el laboratorio y el equipo industrial), y la segunda porque aún cuando se supieran los componentes que toman parte en la mezcla por razones naturales, no se mencionarían en un estudio de este tipo.

Por lo tanto los porcentajes que se especificarán son valores aproximados. Esto no representa ningún peligro porque los precios con que se cotizan las materias primas por ejemplo en el caso de colorantes en algunas casos es el mismo y en otros no tiene variaciones muy grandes. De cualquier manera en el estudio financiero se considerarán los costos máximos en los que se podría incurrir, recalcando una vez más el hecho de que la determinación final de la formulación, aún cuando es un proceso químico con el que se debe encontrar la combinación de materias primas que den un jabón con las propiedades de uniformidad y dureza que se desean, más que implicaciones técnicas tiene efectos en los costos

#### FORMULACIÓN

Las características físico-químicas del producto logrado, dependerán directamente de las materias primas empleadas para ello.

En cuanto a la viruta se analizarán las composiciones de dos posible proveedores:

#### *Oleofinos Mexicanos, S.A. de C.V.*

|                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| Proporción de las grasas | Acete de coco 20% - Sebo 80% |
| Jabón sódico anhidro     | 83-85%                       |
| Agua                     | 14-15%                       |
| Glicerina                | 0.5-0.7%                     |
| NaCl                     | 0.3-0.5%                     |
| Insolubles en alcohol    | 0.05-1.0%                    |
| Insaponificables         | 0.6-0.7%                     |
| Ácidos Grasos Libres     | Máx. 0.05% (como oleico)     |

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| Alcali libres | 0.01-0.03% (Como NaOH) |
| Silicatos     | No hay                 |
| Carbonatos    | No hay                 |
| Resina        | No hay                 |

*Jabones La Corona S.A. de C.V.*

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ácidos grasos         | 77% mínimo (equivalente a jabón anhidro, mínimo 83%) |
| Humedad               | 15% máximo   |
| Sosa cáustica         | 0.04%  |
| Cloruro de sodio      | 0.60%  |
| Insolubles en alcohol | 1.0%   |

Asimismo, la composición con que se fabricarán los jabones es la siguiente:

|   |   |
|---|---|
| Colorante (anilinas)  | 0.02%-0.05%                                     |
| Fragancia   | 0.8-2%  |
| Antioxidante (Butil-hidroxi-tolueno BHT)<br>(Butil-hidroxi-tolueno BHT) | 0.02%-0.08%                                     |
| Aceite mineral  | < 1% (Para lograr efecto de tersura y suavidad) |
| Glicerina   | <1% (Para dar suavidad)                         |
| Bióxido de titanio  | 0.01% (Para homogeneizar la mezcla)             |
| Extracto natural de sábila  | 3%  |

Todos estos elementos que se agregan al jabón base reciben el nombre de activos.

## 2.4 SELECCIÓN DE MAQUINARIA

La mayor parte de las plantas que producen jabón de tocador en nuestro país, y que utilizan métodos continuos de fabricación, ocupan maquinaria y equipo de origen italiano (en sus diseños), que es producido por el grupo *Mazzoni L.B.* Este proveedor, inició sus operaciones en 1945, y desde esta fecha ha asumido un papel de liderazgo en tecnología relacionada con la producción de jabón, pues no solo provee el equipo tradicional, sino que constantemente prueba nuevos métodos introduciéndolos al mercado. La planta principal del grupo está localizada a 30 kilómetros de Milán, donde se ubica también una planta piloto y un laboratorio, que están a la disposición de los clientes para las pruebas y análisis de nuevas formulaciones y procesos que éstos sugieran. Hay tres plantas más, una localizada en Sao Paulo, Brasil (fundada en los 60's), otra en Nueva Delhi, India (desde 1986) y una más en Guadalajara, México (desde 1987).

Estas plantas proveen además de los productos específicos, servicio rápido, asistencia y entrega de partes de repuesto; mantienen un estrecho contacto con el consumidor.

Por estas razones, el equipo que se utilice será adquirido de este proveedor.

## LÍNEAS DE TERMINACIÓN

El grupo *Mazzoni L.B.*, ofrece cinco posibilidades distintas en la elección de una línea de terminación. Estas líneas se presentarán a continuación gráficamente. Pero antes de mencionar los casos en que cada una de ellas es recomendable, se describirán los equipos que es posible emplear en las distintas funciones del proceso de conversión; la combinación de estos elementos determinará la diferencia entre las cinco opciones de terminación.

### 1. ALIMENTACIÓN, DOSIFICADO Y MEZCLADO.

Los equipos que se emplean para esta fase de la producción son distintos en el caso de que la producción se realice por lotes, o de manera continua.

#### A) FABRICACIÓN POR LOTES

Las virutas de jabón, así como los aditivos líquidos y/o sólidos que se emplean en la fabricación del jabón de tocador, se pueden alimentar a un mezclador mediante tres tipos de sistemas: manual, semi-automático y automático.

**Sistema MANUAL.** Representa la opción más simple y fácil para el mezclado. Se trata de un sistema abierto que se utiliza para fabricaciones por lote, en las que tanto el jabón seco, como los aditivos se alimentan de manera manual por el operario. Este sistema se recomienda para líneas de velocidad lenta, en las que se producen hasta 100 barras por minuto (bpm), especialmente cuando se procesan una gran variedad de productos con diferentes aditivos.

**Sistema SEMIAUTOMÁTICO.** El jabón base se adiciona al mezclador de manera automática mediante un recipiente con válvulas rotativas y una balanza; la descarga se realiza con la ayuda de mecanismos neumáticos y eléctricos que están interconectados y que regulan las cantidades previamente determinadas.



Los líquidos y otros aditivos en polvo se añaden manualmente. Este método se sugiere para líneas de velocidades bajas (producciones de 100 bpm) a medias (200 bpm).

**Sistema AUTOMÁTICO.** La alimentación completa se hace de manera automática. Para ello el sistema utiliza una balanza o tolva pesadora, un grupo de dosificación de líquidos, otro de polvos, un mezclador y un control programable. Este sistema se puede utilizar para producciones en lote, o fabricaciones de manera continua. Se recomienda especialmente cuando se desea lograr la máxima exactitud en la dosificación de los ingredientes, así como en las líneas de velocidades medias (200 bpm) y altas (300 bpm).

Los sistemas manuales, semiautomáticos y automáticos de dosificación y mezclado siempre inician una línea que se continua por Refinadores Simplex, Duplex o por Molinos

#### b) FABRICACIÓN CONTINUA

En este caso se utiliza un sistema de alimentación que incluye las fases de mezclado y de refinación inicial. El sistema es totalmente automático y no requiere el uso de un mezclador separado. Se emplea un alimentador de sólidos con tolva y serpentín para la alimentación de jabón base seco, un grupo proporcionador de líquidos aditivos (perfume, solución colorante, etc.) y un refinador Simplex o Duplex. El sistema es aplicable para líneas con velocidades bajas, medias o altas. La exactitud del producto logrado depende del uso de un jabón base con humedad uniforme así como de un número limitado de aditivos líquidos.

### 2. REFINACIÓN, COMPRESIÓN Y EXTRUSIÓN

Antes de la invención de los refinadores, los molinos se utilizaban exclusivamente para la refinación, y los compresores exclusivamente para la extrusión.

Actualmente en la Industria del jabón estas funciones se combinan y se utilizan tres tipos de maquinaria para ello: Refinadores Simplex, Refinadores Duplex, y Compresores Duplex

Aún así, los molinos se utilizan por algunas firmas en combinación con otros refinadores. Estos equipos consisten en 3, 4 y hasta 5 cilindros con diferentes diámetros y longitudes, y su uso se justifica por el efecto de enfriamiento que proporcionan al jabón, y que se complementa en algunos casos con las fases de refinación y compresión.

**REFINADOR SIMPLEX.** Consiste de un compresor diseñado para operar con un grupo de 50 mallas refinadoras. El producto se avanza mediante un serpentín primero hacia un barril compresor previamente enfriado con agua, del cual es conducido hacia el grupo refinador. El producto que abandona el equipo ha sido refinado y convertido nuevamente en viruta mediante una sola operación.

**REFINADOR DUPLEX.** Consiste en dos refinadores Simplex montados en línea. Cada uno de ellos está ajustado para trabajar con un grupo también de 50 mallas. Por lo tanto el producto se refina y convierte en viruta por una operación que se lleva a cabo dos veces.

**COMPRESOR DUPLEX.** Consiste en dos compresores montados en línea, a su vez conectados con una cámara de vacío. La fase de compresión es exactamente la misma que se logra en un refinador Simplex con un grupo de 50 mallas. La fase final de compresión es una etapa de extrusión donde las virutas refinadas se compactan hasta formar un lingote continuo, en la ausencia de aire. Mediante corrientes de agua helada, que circulan a través de ciertos conductos (sistemas cerrados) del compresor, el jabón se comienza a solidificar, al intercambiar su temperatura con la de este flujo.

Tanto los refinadores como el compresor, pueden funcionar con serpentines simples o dobles, y a su vez los serpentines dobles pueden ser tangenciales y no tangenciales. Para una fabricación de jabón típico es suficiente con un serpentín simple. Las combinaciones restantes que se hagan de estos elementos dependen del producto específico que se quiera producir. Por ejemplo, los serpentines dobles y tangenciales se recomiendan para productos totalmente sintéticos; los serpentines dobles y no tangenciales se utilizan en la producción de jabones multi-coloreados y en líneas de altas capacidades.

Asimismo, dependiendo de las características de la línea de terminación que se quiera montar es posible colocar un Refinador Duplex seguido de un Compresor Duplex.

Independientemente de la configuración que se quiera dar a dicha línea, la presencia de éste último será indispensable en cualquier caso, para efectuar la fase de extrusión final.

### 3. COATE

Los equipos cortadores de jabón están diseñados para cortar los lingotes extruidos que se producen continuamente en una compresora. La longitud de la barra debe ser previamente establecida.

En el caso de nuestro jabón, las dimensiones que tendrá la barra final son : 80 mm de largo, 50 mm de ancho, y 20 mm de espesor.

### 4. SISTEMA DE RECICLAJE.

En cualquiera de las líneas que se ofrecen, todo los trozos excedentes del jabón, recortes, rebabas, e incluso las barras estampadas en paro temporal por causa de la máquina envolvente, se reciclan y retrabajan en el producto principal. Mediante cintas transportadoras, deslizadores y vertedores el sistema de reciclaje se lleva a cabo. Es preferible reciclar todo en el primer refinador de la línea y no en el Compresor Duplex final.

### 5. ESTAMPADO

Los sistemas de estampado, utilizaban tradicionalmente además de los moldes o cavidades, cajas y platos especiales. El último sistema desarrollado por el grupo *Mazzoni L.B.* únicamente utiliza moldes, y se basa en una prensa de movimiento vertical que estampa jabones (pueden estar estampados ambos lados) con o sin banda en los bordes.

Una vez que el jabón ha sido estampado, éste junto con la rebaba es transferido mediante un mandril rotatorio, hacia la posición de descarga.

En algunas ocasiones los moldes se enfrían para minimizar o eliminar la viscosidad remanente en el jabón, es decir, para evitar que se pegue a las paredes del molde o cavidad al ser estampado.

Además, la prensa debe programarse para estampar un número definido de barras. Por ello, normalmente entre el cortador y la prensa se posiciona un mecanismo desacelerador que sincroniza el número de lingotes extruidos y cortados con el número de barras estampadas.

El exceso de lingote, no estampado puede ser reciclado también para un retrabajo inmediato.

#### LÍNEAS LTC DEL DIBUJO MOSTRADO

Las líneas de terminación *Mazzoni L.B.* se clasifican, de acuerdo con el número de fases de refinación involucradas, en cuatro tipos distintos. Inmediatamente después de explicarlos se presentará un diagrama en el que se muestran gráficamente estas cuatro opciones.

##### Línea LTC-3.

Es la línea de terminación más simple. En ella se efectúan 2 fases de refinado mediante tres compresores (un refinador Simplex y un compresor Duplex bajo vacío). La línea se recomienda para jabones en los que se agregan aditivos líquidos y sólidos en pequeñas cantidades.

##### Línea LTC-4.

Mediante 4 compresores (un refinador Duplex y un compresor Duplex bajo vacío) ocurren 3 fases en la refinación. Esta línea se recomienda para todo tipo de productos de jabón en los que se utilizan aditivos líquidos y sólidos en grandes cantidades. La tercera fase de refinado asegura una homogeneidad óptima así como la completa disolución de los aditivos líquidos en el jabón base.

Esta es la línea más frecuentemente seleccionada por productores que compran el jabón base en lugar de manufacturarlo ellos mismos.

##### Línea LTC-5.

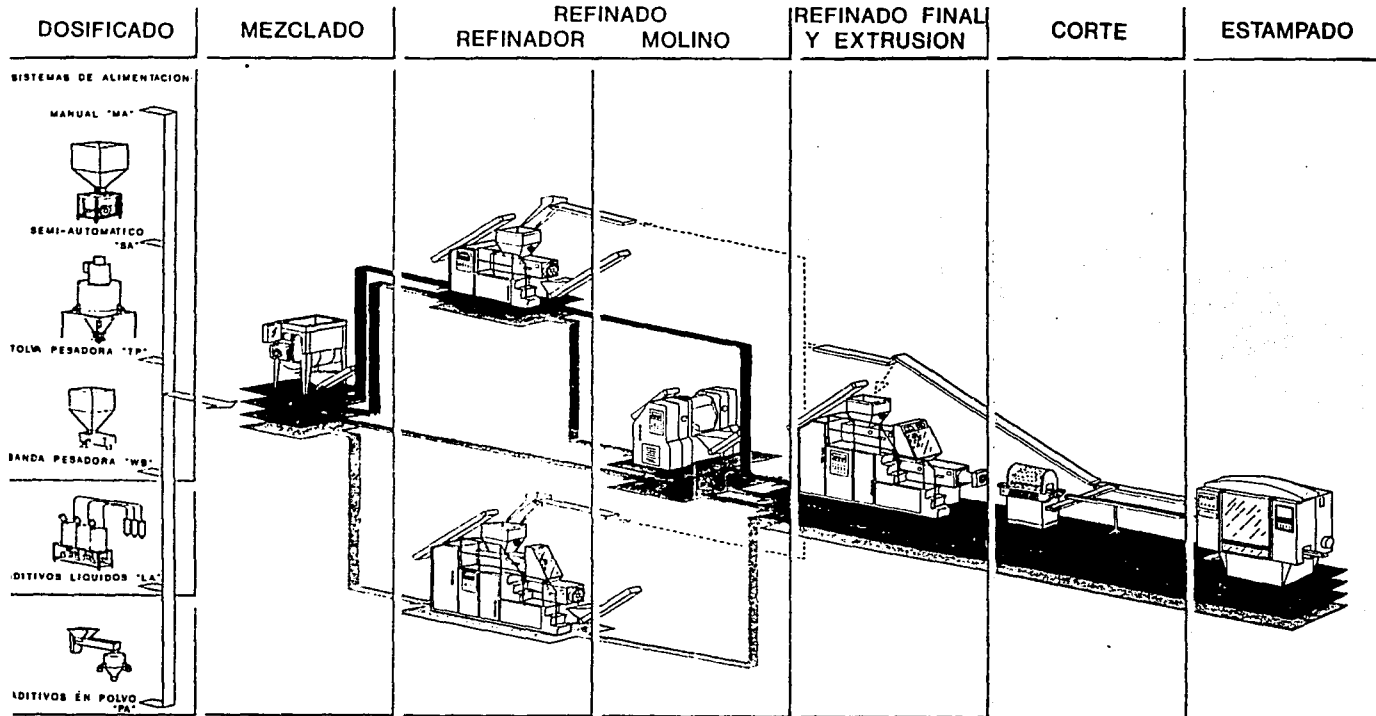
A través de 3 compresores y un molino (un refinador Simplex, un molino y un Compresor Duplex bajo vacío) se realizan también tres fases de refinación. Esta línea se recomienda para jabones elaborados con demasiadas grasas y jabones sintéticos.

##### Línea LTC-5/S

Se trata de una versión simplificada de la línea LTC-5, en la que se utilizan un molino y un Compresor Duplex bajo vacío. Esta línea se recomienda para todo tipo de productos de jabón, cuando se piden líneas de capacidad pequeña, o en el caso de los productores que adquieren el jabón base de una fuente externa.

Todas las líneas se conectan con el sistema de dosificación y mezclado. Este, como ya se ha mencionado puede realizarse por lotes o de manera continua. Las líneas que incluyen un sistema de alimentación continuo se recomiendan para productos con un número limitado de aditivos, que se agreguen en pequeñas cantidades, sobre todo cuando las formulaciones rara vez sufren un cambio.

# LINEAS DE TERMINACION



## CONFIGURACION DE LAS LINEAS

### LTC-3

Mezclador  
Refinador Simplex  
Compresor Duplex  
Cortadora  
Prensa (Troquel)

### LTC-4

Mezclador  
Refinador Duplex  
Compresor Duplex  
Cortadora  
Prensa (Troquel)

### LTC-5

Mezclador  
Refinador Simplex  
Molino  
Compresor Duplex  
Cortadora  
Prensa (Troquel)

### LTC-5/S

Mezclador  
Molino  
Compresor Duplex  
Cortadora  
Prensa (Troquel)

Adicionalmente a las opciones planteadas, la dosificación de jabón base así como de los aditivos líquidos y en polvo, puede realizarse mediante sistemas de alimentación volumétricos y gravimétricos continuos ajustados a un refinador.

**MAZZONI LB**

INNOVATORS IN SOAP TECHNOLOGY

## EQUIPO NECESARIO

Debido a que en nuestra planta se comenzaría la producción de jabón de tocador, a partir de virutas adquiridas a otro fabricante, las opciones más indicadas para la línea de terminación son los tipos LTC-4 y LTC-5/5.

Debido la buena calidad de las materias primas de que se dispone en nuestro país en general los pequeños productores de jabón utilizan una combinación de mezclador, molino y extrusor, sin la necesidad de un refinador adicional en el proceso. Por ello se elige la línea LTC-5/5 como la más conveniente para nuestra producción.

En cuanto al sistema de dosificación, debido a las cantidades que se han proyectado, se recomienda la fabricación por lotes mediante un sistema de alimentación manual.

Asimismo la capacidad requerida en la línea corresponde al tipo de velocidad baja.

El equipo que conformará la línea (modelo y capacidad) se enlista a continuación. Las dimensiones de dicho equipo, se indican y muestran gráficamente después de ello.

## Línea LT-5/5

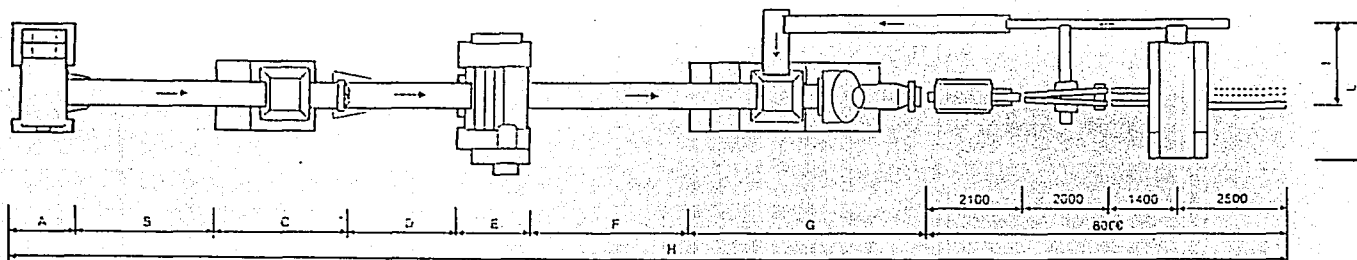
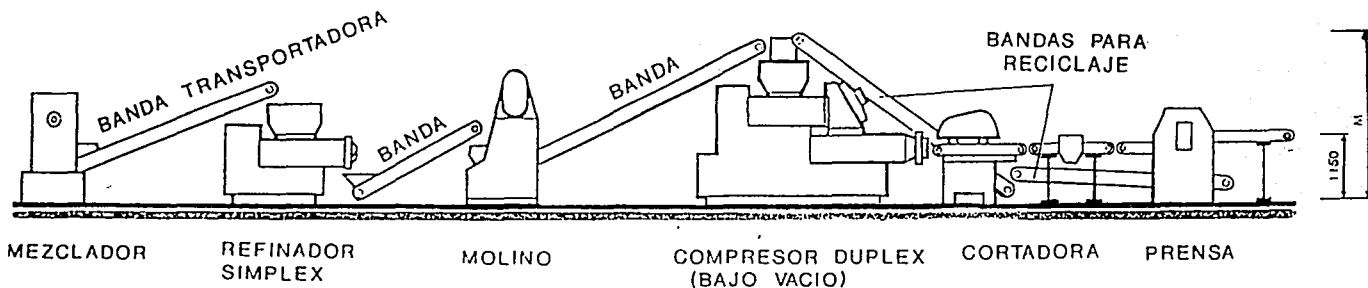
| Equipo           | Modelo                 | Capacidad máxima          | Motor (kW)       |
|------------------|------------------------|---------------------------|------------------|
| Balanza          | PC-200                 | 100 kg/lote               |                  |
| Mezclador        | MS-100                 | 25 kg/lote<br>125 kg/hora | 3                |
| Molino           | AM-200/3 <sup>23</sup> | 500 kg/hora               | 11               |
| Compresor Duplex | M-150                  | 350 kg/hora <sup>24</sup> | 7.5              |
| Cortadora        | TV                     |                           | Equipo neumático |
| Prensa           | STUR-4                 | 140 bpm                   |                  |

<sup>23</sup> Equipo con un solo serpentín.

<sup>24</sup> Molino con 3 cilindros

# LTC-5/MA LÍNEA DE TERMINACIÓN

## Layout Típico



| CAPACIDAD (kg/h) |       | DIMENSIONES (mm) |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |
|------------------|-------|------------------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| DESDE            | HASTA | A                | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H     | I    | L    | M    |
| 500              | 550   | 825              | 1900 | 2140 | 1900 | 850  | 3500 | 3400 | 22615 | 1600 | 2375 | 3600 |
| 750              | 1000  | 1015             | 2100 | 2700 | 1900 | 1100 | 4000 | 4230 | 25080 | 1600 | 2375 | 4300 |
| 1500             | 2000  | 1015             | 2400 | 2780 | 2200 | 1100 | 3500 | 5120 | 26115 | 1750 | 3045 | 4300 |
| 2500             | 3000  | 1100             | 2100 | 3050 | 2500 | 1400 | 3000 | 5740 | 27190 | 1750 | 3045 | 4300 |
| 3500             | 4000  | 1100             | 2400 | 3350 | 2500 | 1700 | 3000 | 5830 | 27550 | 1750 | 3045 | 4300 |

NOTA: LAS DIMENSIONES SON LAS MISMAS PARA EXTRUSION SIMPLE O DOBLE

## 2.5 TIEMPOS DE PREPARACIÓN Y TIEMPOS DE LIMPIEZA

**Tiempo de preparación de maquinaria.** El arranque del proceso de fabricación de jabón de tocador en su parte final es prácticamente inmediato en cualquier planta, por lo que en un día es posible encender y apagar la maquinaria para realizar la producción correspondiente a un turno de producción.

**Tiempos de limpieza.** En algunas fábricas, generalmente aquellas en las que las operaciones están más automatizadas, en las que se produce el jabón desde una fase inicial (jabón base) con el objeto de limpiar la maquinaria, se produce un lote de jabón base blanco sin agregar ningún color. El producto obtenido, durante la primera parte del lavado tiene una combinación de colores, cuya tonalidad deberá ir disminuyendo gradualmente conforme avanza el proceso de limpieza; al obtener nuevamente un producto totalmente blanco, se detiene la producción; y todo el jabón utilizado se vuelve a reprocesar en el primer tanque de mezclado. Este proceso toma aproximadamente 30 minutos, pero implica un costo adicional por mantener en operación la maquinaria, cuando no se va a vender directamente el producto que se está fabricando.

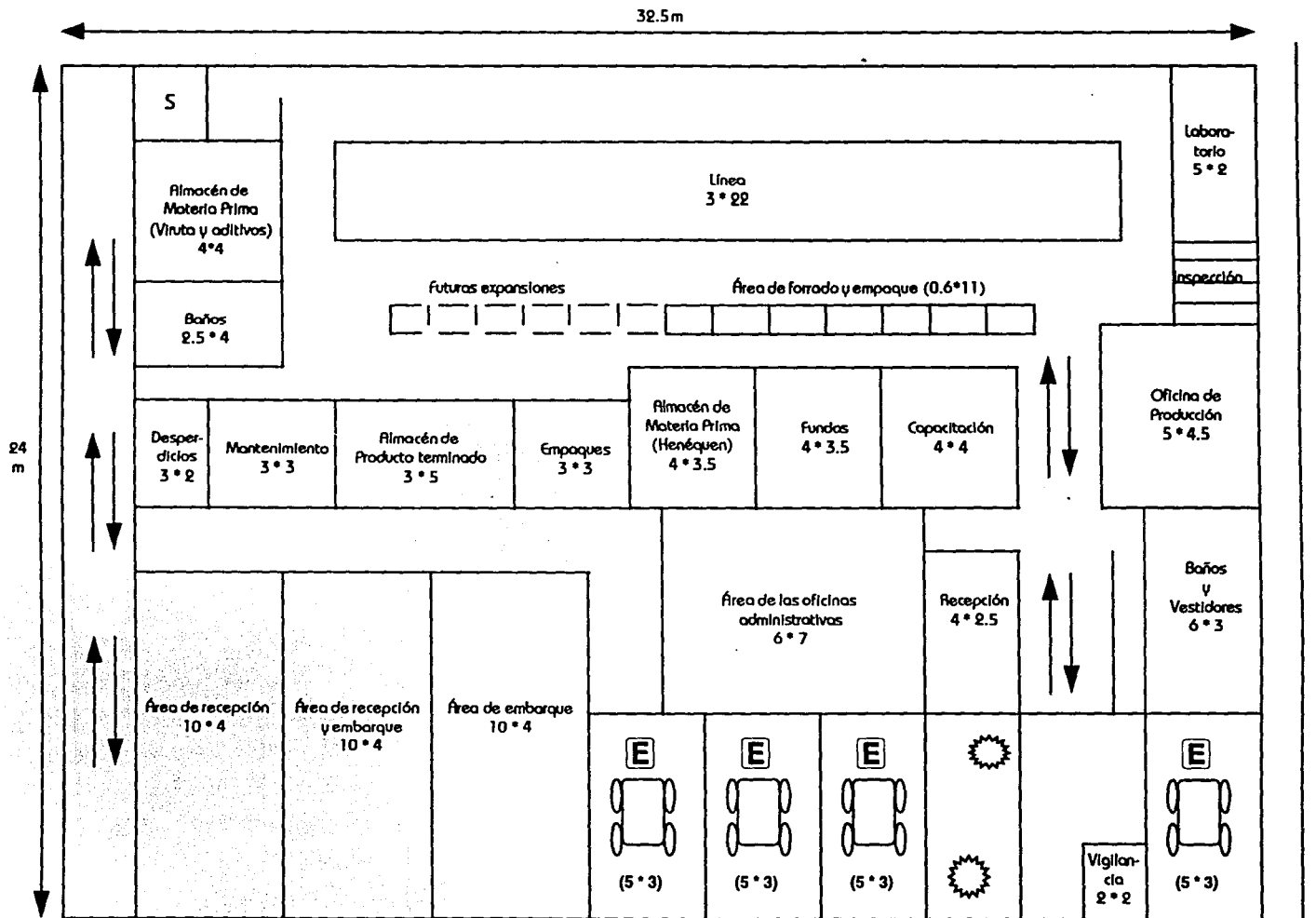
En otras fábricas, donde los procesos están semi-automatizados, en las que sólo se compacta el jabón base y donde se producen volúmenes más bajos, la limpieza de la maquinaria es una actividad que se efectúa de manera manual. El tiempo necesario para ello es de aproximadamente 2 horas; pero el costo perdido por tener la maquinaria parada durante este tiempo se compensa si se considera el costo en que se incurrió si se estuviera fabricando jabón que de cualquier manera hay que reprocesar.

Cabe aclarar que la elección del método de limpieza que se aplica en una planta no siempre es función de los costos de producción o de la maquinaria sino del tamaño o la capacidad para la que ésta ha sido diseñada.









NOTA: Unidades en metros

## 2.7 BALANCEO DE LÍNEAS

Dentro del proceso de fabricación de nuestro producto, es posible distinguir dos líneas diferentes; la primera de ellas, es la línea de conversión del jabón base en jabón de tocador. Esta línea está prácticamente automatizada por completo, ya que sólo en la alimentación y en la salida se necesitarán personas participando en el proceso. Por ello que no hay necesidad de balancear esta primera línea, y el personal que se determine para ella, se estimará en base a funciones específicas<sup>25</sup>, que no necesariamente estarán ligadas a un tiempo de ciclo que se deba cubrir.

La segunda línea que se puede observar en el proceso es la línea de forrado y empaque. Las operaciones que comprenden estas dos actividades se realizarán exclusivamente de manera manual, por lo que en este caso sí habrá necesidad de balancear la línea.

Hay que aclarar además que, debido a que se utilizarán dos formas o presentaciones distintas de empaque (individual y multiempaque), las operaciones a realizar en la línea serán diferentes para cada uno de estos dos casos.

Por tal motivo, a continuación se presentarán los balanceos de línea (Método Kilbridge-Webster) que resultarían si se quisieran hacer líneas independientes la dedicada al multiempaque, y la dedicada a los empaques individuales, así como una evaluación de la eficiencia que se obtendría con el balanceo en cada una de estas líneas.

Inmediatamente después de ello se presentará una tercera opción, esto es una línea combinada compuesta por las dos operaciones diferentes de empaque, apoyada en el concepto de operarios con habilidades múltiples, para la que se analizan tiempos de ocupación.

Después de ello se dará una solución a la problemática que se ha planteado.

Para cada caso se analizarán el primer año y el último de operaciones, con lo que se pretende estimar los requerimientos mínimos y máximos de operarios en la línea.

---

<sup>25</sup> Ver Capítulo 3 Estudio administrativo.

## 1. BALANCEO DE LA LÍNEA DE FORRADO Y EMPAQUE DEDICADA A LOS MULTIEMPAQUES

Las operaciones que comprendería esta línea, así como los tiempos que cada actividad implica son los siguientes:

| Operación   | Tiempo de la actividad<br>segundos/funda |
|---|--|
| 1 Introducción del jabón en una funda                       | 8 seg                                    |
| 2 Cierre de la funda  | 24 seg                                   |
| 3 Empacado del jabón forrado<br>(junto con otros 3 jabones) | 20 seg                                   |
| $\Sigma T_i =$ Contenido total de trabajo = 52 seg          |  |

### a) Primer año de operaciones

Si se considera 1996 como el primer año de operaciones la cantidad necesaria a producir durante éste, sería de 950 multiempaques diarios. Si además se observa que cada trabajador en la línea puede aportar 7 horas efectivas de trabajo (420 min = 25,200 seg), el tiempo de ciclo al que deberían estar saliendo los multiempaques es de:

$$C = \frac{\text{Tiempo disponible/día}}{\text{Unidades demandadas/día}} = \frac{25,200 \text{ seg}}{950} = 26.5263 \text{ seg/multiempaques}$$

De lo anterior se calcula el número de estaciones de trabajo que idealmente se debería tener como:

$$N_{\text{ideal}} = \frac{\Sigma T_i}{C} = \frac{52 \text{ seg}}{26.5263} = 1.960317$$

Y se deduce

$$N_{\text{real}} = 2 \text{ estaciones de trabajo.}$$

Pero al realizar el balanceo resulta:

| Operación | No. de predecesoras | $t_i$ | Estación | Operaciones |
|-----------|---------------------|-------|----------|-------------|
| 1         | 0                   | 8     | 1        | 1           |
| 2         | 1                   | 24    | 2        | 2           |
| 3         | 2                   | 20    | 3        | 3           |

De esta manera, la eficiencia de la línea en el primer año de operaciones sería igual a:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\sum T_i}{N_{\text{real}} * C} = \frac{52}{3 * 26.5263} = 65.34\%$$

*b) Último año de operaciones*

Para el último año de operaciones los cálculos anteriores se realizan como se explica a continuación:

$$C = \frac{\text{Tiempo disponible/día}}{\text{Unidades demandadas/día}} = \frac{25,200 \text{ seg}}{1032} = 24.4186 \text{ seg/multiempaque}$$

$$N_{\text{ideal}} = \frac{\sum T_i}{C} = \frac{52 \text{ seg}}{24.4186} = 2.1295$$

$$N_{\text{real}} = 3 \text{ estaciones de trabajo.}$$

| Operación | No. de predecesoras | $t_i$ | Estación | Operaciones |
|-----------|---------------------|-------|----------|-------------|
| 1         | 0                   | 8     | 1        | 1           |
| 2         | 1                   | 24    | 2        | 2           |
| 3         | 2                   | 20    | 3        | 3           |

La eficiencia en la línea en el último año de operaciones sería igual a:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\sum T_i}{N_{\text{real}} * C} = \frac{52}{3 * 24.4186} = 70.98\%$$

En resumen este balanceo implicaría utilizar 3 trabajadores tanto en el inicio de operaciones como en la última parte del horizonte de planeación que se ha propuesto.

A continuación se calculan los tiempos totales necesarios en un día para lograr la producción prevista por trabajador, si se considera que:

- a) Cada multiempaque implica 52 segundos en total.
- b) Cada estación consiste en un trabajador.

Primer año (1996)

| ESTACIÓN | Tiempo diario<br>ocupado | Tiempo diario<br>disponible | Tiempo diario<br>desocupado |
|----------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1        | 7,600"                   | 25,200"                     | 17,600"                     |
| 2        | 22,800"                  | 25,200"                     | 2,400"                      |
| 3        | 19,000"                  | 25,200"                     | 6,200"                      |
|          |                          |                             | -----                       |
|          |                          |                             | 26,200"                     |

Último año (2000)

| ESTACIÓN | Tiempo diario<br>ocupado | Tiempo diario<br>disponible | Tiempo diario<br>desocupado |
|----------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1        | 8,256"                   | 25,200"                     | 16,944"                     |
| 2        | 24,768"                  | 25,200"                     | 432"                        |
| 3        | 20,640"                  | 25,200"                     | 4,560"                      |
|          |                          |                             | -----                       |
|          |                          |                             | 21,936"                     |

## 2. BALANCEO DE LA LÍNEA DE FORRADO Y EMPAQUE DEDICADA A LOS EMPAQUES INDIVIDUALES

Las operaciones que comprende esta línea , así como los tiempos que cada actividad implicaría son los siguientes:

| Operación | Tiempo de la actividad<br>segundos/funda |
|-----------|--|
|-----------|--|

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| 1 Introducción del Jabón en una funda | 8 seg  |
| 2 Cierre de la funda                  | 24 seg |
| 3 Empacado del Jabón Individual       | 16 seg |

|   |        |
|---|--------|
| $\Sigma T_i$ = Contenido total de trabajo = | 48 seg |
|---|--------|

### a) Primer año de operaciones

Si se considera el primer año de operaciones como 1996, la cantidad diaria a producir sería de 669 multitempaques. Si además se observa que cada trabajador en la línea aportará 7

horas efectivas de trabajo (420 min = 25,200 seg), el tiempo de ciclo al que deberían estar saliendo los empaques individuales es de:

$$C = \frac{\text{Tiempo disponible/día}}{\text{Unidades demandadas/día}} = \frac{25,200 \text{ seg}}{669} = 37.668 \text{ seg/multiempaque}$$

De lo anterior se calcula el número de estaciones de trabajo que idealmente se debería tener como:

$$N_{\text{ideal}} = \frac{\sum T_i}{C} = \frac{48 \text{ seg}}{37.668} = 1.27428$$

Y se deduce

$$N_{\text{real}} = 2 \text{ estaciones de trabajo.}$$

Al realizar el balanceo resulta:

| Operación | No. de predecesoras | $t_i$ | Estación | Operaciones |
|-----------|---------------------|-------|----------|-------------|
| 1         | 0                   | 8     | 1        | 1,3         |
| 2         | 1                   | 24    | 2        | 2           |
| 3         | 2                   | 16    |          |             |

La eficiencia de la línea de empaques individuales en el primer año de operaciones sería:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\sum T_i}{N_{\text{real}} * C} = \frac{48}{2 * 37.668} = 63.71\%$$

#### b) Último año de operaciones

Para el último año de operaciones planeado se tendría:

$$C = \frac{\text{Tiempo disponible/día}}{\text{Unidades demandadas/día}} = \frac{25,200 \text{ seg}}{724} = 34.8066 \text{ seg/multiempaque}$$

$$N_{ideal} = \frac{\sum T_i}{C} = \frac{48 \text{ seg}}{34.8066} = 1.3790$$

$N_{real} = 2$  estaciones de trabajo.

| Operación | No. de predecesoras | $t_i$ | Estación | Operaciones |
|-----------|---------------------|-------|----------|-------------|
| 1         | 0                   | 8     | 1        | 1,3         |
| 2         | 1                   | 24    | 2        | 2           |
| 3         | 2                   | 16    |          |             |

La eficiencia en la línea en el último año de operaciones sería igual a:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\sum T_i}{N_{real} * C} = \frac{48}{2 * 34.8066} = 68.95\%$$

En esta línea se necesitarían dos operarios durante la primera fase del proyecto y 3 en la última parte del horizonte de planeación que se ha propuesto.

Los tiempos totales necesarios en un día para lograr la producción prevista se calculan a continuación, considerando que:

- a) Cada empaque individual implica 48 segundos en total
- b) Cada trabajador en la línea podría aportar hasta 7 horas efectivas de trabajo (420' disponibles por trabajador)

Primer año (1996)

| ESTACIÓN | Tiempo diario ocupado | Tiempo diario disponible | Tiempo diario desocupado |
|----------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1        | 5,352"                | 25,200"                  | 19,848"                  |
| 2        | 16,056"               | 25,200"                  | 9,144"                   |
| 3        | 10,704"               | 25,200"                  | 14,496"                  |
|          | 32,112"               |                          | 43,488"                  |



Último año (2000)

| ESTACIÓN | Tiempo diario | Tiempo diario | Tiempo diario |
|----------|---------------|---------------|---------------|
|          | ocupado       | disponible    | desocupado    |
| 1        | 5,792"        | 25,200"       | 19,408"       |
| 2        | 17,376"       | 25,200"       | 7,824"        |
| 3        | 11,584"       | 25,200"       | 13,616"       |
|          | 34,752"       |               | 40,848"       |

Al observar el resultado de los dos balanceos anteriores debe recordarse que el balancear una línea no es tan fácil como sumar el tiempo total que se necesitaría para lograr todos los empaques y dividirlo entre el tiempo que podría aportar diariamente un trabajador, puesto que en todo caso, las operaciones en línea seguirían una relación de precedencia, esto es, no se podría tener trabajando al mismo tiempo a todos los operarios contratados si antes no se ha logrado aproximar los tiempos de cada uno de ellos al de la operación que consume mayor tiempo en el proceso, y que por tanto sería el cuello de botella en el mismo.

En nuestro caso de nada serviría que la operación 1 y 3 se aceleraran, puesto que el cierre de la funda, que es necesario llevar a cabo tanto en el caso del multiempaque como del empaque individual consume 24 segundos, constituyendo éste el tiempo de ciclo real en ambos procesos.

Sin embargo, una alternativa adicional, podría presentarse al pensar en una sola línea, en la que se pudieran llevar a cabo tanto las operaciones para los empaques individuales como para los multiempaques.

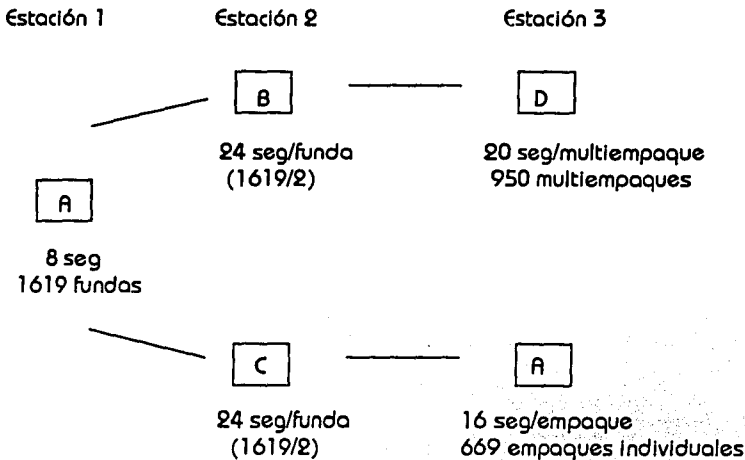
Esta línea se propone con 4 trabajadores, uno de los que realizaría dos operaciones en la línea como sigue:

| Operación                             | Tiempo de la operación | Trabajador |
|---------------------------------------|------------------------|------------|
| 1 Introducción del jabón en una funda | 8 seg                  | A          |
| 2 Cierre de la funda                  | 24 seg                 | B,C        |
| 3 Empacado del jabón individual       | 16 seg                 | A          |
| 4 Realización del multiempaque        | 20 seg                 | D          |

La primera operación quedaría incluida en una sola estación de trabajo, la operación de cierre llevada a cabo por 2 operarios en una segunda estación y finalmente las operaciones de empaque individual y de multiempaque en una estación final, en la que trabajarían un operario adicional y el mismo operario que realiza la operación inicial de la línea.

Para lograr esto se necesitaría contar con un área libre entre cada una de las operaciones, en la que temporalmente los operarios pudieran depositar las piezas que ya han sido trabajadas por ellos. Asimismo, para facilitar el manejo de los productos en la línea se recomendaría que físicamente ésta siguiera un desnivel decreciente de modo que la altura en la que el operario deposita un material sea apropiada para que el siguiente operario en la línea trabajara con él, con un mínimo número de movimientos.

Gráficamente la línea operaría así (las cantidades corresponden al primer año de operaciones):



Los tiempos totales necesarios en un día por operario, para lograr la producción prevista se estimarán considerando que:

- Cada empaque individual implica 48 segundos en total y cada multiempaque 52.
- Cada trabajador en la línea aportará 7 horas efectivas de trabajo ( $420' = 25,200''$  disponibles por trabajador).
- Todos los multiempaques necesitarán una funda.

Primer año (1996)

Multiempaques a producir = 950

Empaques individuales a producir = 669

Fundas necesarias = 1619

| OPERARIO | Tiempo diario | Tiempo diario | Tiempo diario |
|----------|---------------|---------------|---------------|
|          | ocupado       | disponible    | desocupado    |
| A        | 23,656"*      | 25,200"       | 1,544"        |
| B        | 19,428"       | 25,200"       | 5,772"        |
| C        | 19,428"       | 25,200"       | 5,772"        |
| D        | 13,380"       | 25,200"       | 11,820"       |
|          | -----         |               | -----         |
|          | 32,112"       |               | 24,858"       |

$$* = (8 \text{ seg} * 1619 \text{ fundas}) + (669 \text{ empaques individuales} * 16 \text{ seg})$$

Hay que aclarar que en nuestro caso el hecho de utilizar un operario en dos actividades diferentes, no produce interferencias en la línea, no causa aumentos en el tiempo de ciclo (24 seg), ni genera tiempos de ocio en lo que los operarios encargados del empaque podrían esperar a que se terminaran de cerrar las fundas.

Estudiando el proceso con más detalle y utilizando las cifras del primer año, se podría ver que:

1. En el momento en que el operario A termina su primera actividad, han transcurrido 12,952 seg y se han introducido en las fundas 1619 jabones. En este tiempo se han podido cerrar 1079 fundas (por el trabajo de los operarios B y C). Por su parte el operario D hasta este momento ha podido empacar 647 multiempaques.

2. Para este momento faltaría completar 303 multiempaques y 669 empaques. Aún cuando en este punto B y C dejaran de trabajar quedarían 432 jabones farrados sin empacar. Si aún así D trabajara durante una hora completa su capacidad máxima de producción serían 180 multiempaques, mientras que la de A serían 225 empaques individuales. Es decir, que ambos trabajando al 100% lograrían empacar 405 y todavía les sobrarían 27 jabones de los que habían sido farrados a los 12,952 segundos en que se ha detenido el análisis. Como además durante esta hora de trabajo de A y D no se piensa interrumpir el trabajo de B y C, no hay porque temer la presencia de tiempos ociosos de espera.

Ultimo año (2000)

Multiempaques a producir = 1032

Empaques Individuales a producir = 724

Fundas necesarias = 1756

| OPERARIO | Tiempo diario | Tiempo diario | Tiempo diario |
|----------|---------------|---------------|---------------|
|          | ocupado       | disponible    | desocupado    |
| A        | 25,632"       | 25,200"       | INSUFICIENTE* |
| B        | 21,072"       | 25,200"       | 4,128"        |
| C        | 21,072"       | 25,200"       | 4,128"        |
| D        | 14,480"       | 25,200"       | 10,720"       |
|          | -----         |               | -----         |
|          | 34,752"       |               | 18,976"       |

Como se puede observar, bajo este esquema, en el último año de operaciones de la empresa al operario A le faltarían 432" para completar sus actividades de introducción y empaque individual. Sin embargo, si se traduce este tiempo a minutos (7.2') se observará cómo esta fracción de tiempo se podría cubrir con ayuda del operario D de modo que lo anterior se vería como:

| OPERARIO | Tiempo diario ocupado | Tiempo diario disponible | Tiempo diario desocupado    |
|----------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|
| A        | 25,200"               | 25,200"                  | -                           |
| B        | 21,072"               | 25,200"                  | 4,128" = 68.8' = 1.14 hr    |
| C        | 21,072"               | 25,200"                  | 4,128" = 68.8' = 1.14 hr    |
| D        | 14,912"               | 25,200"                  | 10,288" = 171.46' = 2.85 hr |
|          | 34,752"               |                          | 18,544" = 309.09'           |

### SOLUCIÓN FINAL

Ante el problema del balanceo en la línea se debe observar que la última opción propuesta es con la que se aprovecharían mejor los recursos humanos con que se cuenta, utilizando al mismo tiempo el menor número de operarios (4) a lo largo de los 5 años en que se plantea el estudio. Como de cualquier manera los operarios contarán con tiempo disponible para realizar otras actividades, dicho tiempo se podría destinar a actividades tales como el transporte de materiales o la capacitación, de cuya necesidad ya se hablará en el Capítulo 3 Estudio administrativo (*Trabajadores a domicilio*) y con lo que se reforzaría la idea de trabajar con operarios de habilidades múltiples. Este concepto, que se habla tanto en la actualidad en nuestro caso no sólo ofrece ventajas de eficiencia en el trabajo de los operarios contratados, sino que facilita la labor de administración de personal.

Finalmente se debe recordar que el estudio de tiempos que se ha realizado, considera un ritmo de trabajo de los operarios al 100%, lo que en realidad nunca ocurre (por ejemplo por la fatiga a la que puede estar sujeto un trabajador, o por el tiempo que ocupa en sus actividades personales) por lo que los tiempos en que un operario permanece desocupado podrían ser menores a los que se han planteado.

De cualquier manera la diferencia que ello implicaría es mínima, y dado que un análisis más detallado estaría fuera del alcance de este trabajo, e implicaría un estudio de tiempos aplicado a operaciones reales (estudio de micromovimientos para determinar tiempos estándar de trabajo), puede considerarse que para los fines del proyecto, es suficiente con el análisis que se ha realizado.

## 2.8 CALIDAD y CONTROL DE CALIDAD

El concepto de *calidad* ha sido definido de muy diversas maneras. Así se puede encontrar que calidad es:

"El mínimo costo que un producto supone para la sociedad: Satisfacer al cliente dándole más de lo que espera" *Taguchi*

"La adecuación al uso" *Juran*

"Cumplir las especificaciones" *P. Crosby*

"La totalidad de las funciones y características de un producto o servicio dirigidas a su capacidad para satisfacer las necesidades de un cierto usuario. Estas funciones o características se conocen como características de calidad" *American Society for Quality Control.*

Sin embargo, cualquiera que sea la definición que se elija, es necesario indicar que a fin de cuentas la calidad la definen los clientes, esto es, es necesario elaborar productos que se ajusten a sus requisitos, de manera que los satisfagan, haciendo el trabajo bien a la primera, y logrando cero defectos en el producto y en el proceso.

En cuanto al *control de calidad* este es un sistema de actividades diseñadas para valorar la calidad del producto o del servicio que se sirve al cliente. Si un producto no se ajusta a las especificaciones, se reelabora, se desecha o se reduce su categoría. Característicamente, en el control de calidad se aplican pruebas de inspección y técnicas de reparación.

Recientemente se han manejado conceptos tales como el que indica que la calidad se debe revisar en la línea, y se ha hecho mucho énfasis en la importancia que tiene lograr el desarrollo de los propios proveedores (en la calidad de las materias primas que surten, en la cantidad con que las proveen, los tiempos de entrega y los precios que manejan).

Hablando específicamente del jabón de tocador, el control de calidad que habitualmente se realiza sobre el producto manufacturado, consiste en pruebas que en su mayoría implican análisis químicos, mecánicos, de sentido al tacto, y visuales de los que se hablará a continuación.

Por lo que respecta a la calidad de las materias primas empleadas (viruta, aditivos y fragancias), se considera que ésta debe ser una responsabilidad del proveedor, ante la cada vez mayor competencia que se ofrece en el mercado.

### PRUEBAS EN LA ESTABILIDAD DEL PRODUCTO

Debido a la manufactura moderna así como a los diversos conceptos de mercadotecnia cada vez se requiere de una variedad más compleja de grasas y aditivos en una barra de jabón.

En términos del jabón, los elementos más importantes, relativos a la integridad de un producto son tres: preservación en el aroma, preservación en el color y preservación en los atributos físicos durante el uso.

Una barra de jabón debe verse, oler y actuar varios meses después de almacenada (en inventarios de una planta o en las repisas de un hogar) tan bien como ocurriría cuando se acaba de realizar.

### PRUEBAS REALIZADAS ANTES DE DETERMINAR LA FORMULACIÓN DE UN JABÓN

Al buscar una combinación adecuada de los elementos aditivos (fragancias, esencias y colorantes) se deben hacer primero pruebas de estabilidad, en las que se pueda graduar el nivel de dureza y de humedad que se desea en el jabón final. Casi siempre se prueban primero los colorantes con la pasta; por lo general, en una combinación en la que el colorante y la pasta funcionan bien, no debe haber problema al utilizar una fragancia determinada. Los colorantes utilizados en un jabón de tocador, son del mismo tipo que aquellos empleados en la elaboración de alimentos y reciben el nombre de *anilinas*; entre sus características más importantes debe buscarse que al contacto con agua, no manchen ni la ropa ni la piel; además deben ser colorantes no tóxicos, y deben estar aprobados por la Secretaría de Salud.

### PRUEBAS APLICADAS UNA VEZ CONOCIDA LA FORMULACIÓN DEL JABÓN.

La estabilidad en el color que una barra de jabón tendrá una vez que se ha elaborado se determina mediante pruebas simuladas en laboratorio, al exponer el producto a condiciones específicas como temperatura elevada y luz solar, así como mediante el almacenamiento del producto bajo condiciones normales (lo que lleva más tiempo). Por su parte, la evaluación de la estabilidad en el aroma usualmente la realiza un perfumista o un grupo de panelistas entrenados.

Las barras de jabón sujetas a cualquiera de estas pruebas son evaluadas al compararse contra barras normales que sirven de referencia. La diferencia en el color por ejemplo, entre una barra controlada y otra probada se determina tanto visual como fotométricamente.

Se debe enfatizar que, mediante las pruebas realizadas en un laboratorio no se pueden simular todas las condiciones de uso que podría recibir un jabón en casa. Estas pruebas deben utilizarse sólo como guías o herramientas para determinar la acción que tendrá un jabón bajo un conjunto de condiciones muy específicas. En realidad ningún método simple de prueba puede simular todas las posibles combinaciones a las que un producto estaría sujeto. De hecho, todos los métodos de prueba pueden fallar. Es por ello que la percepción de un consumidor acerca de un producto por su apariencia, características al tacto y acción al lavar, son criterios mucho más importantes que los datos que se pueden generar por procedimientos simulados en un laboratorio.

### LA QUÍMICA EN EL DESARROLLO DE LA RANCIDEZ. EL USO DE LOS ANTIOXIDANTES.

De todos los enemigos que reducen el tiempo de vida de una barra de jabón de tocador, es el desarrollo de la rancidez al que más hay que temerle. En general, la reacción de materiales grasos con el oxígeno atmosférico, es la causa más común para el desarrollo de la rancidez en los jabones. Sin embargo también existen otros elementos tales como la luz, el calor, los peróxidos y algunos otros contaminantes atmosféricos que aceleran este efecto.

En general, la estabilidad oxidativa de los ácidos grasos saturados disminuye mientras aumenta la longitud de la cadena química que los conforma. Asimismo la presencia de una cadena de hidrocarburos y de compuestos con bajos vínculos en la unión C-H resulta en un incremento en la tasa de oxidación.

Para eliminar el efecto anterior se utilizan diversos antioxidantes. Todos ellos trabajan rápidamente al reconvertir un radical libre a su estructura original antes de que este radical tenga la oportunidad de reaccionar con oxígeno o de descomponerse.

Algunos ejemplos de antioxidantes que son utilizados en la producción del jabón de tocador son el ácido cítrico y el ascórbico.

Además, para prevenir la rancidez en los jabones se debe cuidar: la selección de materias primas adecuadas y el mantener un apropiado control del proceso de saponificación.

#### EVALUACIONES HECHAS AL PRODUCTO.

Las evaluaciones que se pueden hacer a un jabón caen dentro de dos grupos o categorías principales. El primer grupo consiste en las pruebas aplicadas para conocer las propiedades del jabón; el segundo comprende las técnicas utilizadas para medir los efectos de éste al sentido con el tacto.

Las técnicas de medición utilizadas para evaluar las propiedades de una barra se conducen usualmente dentro de un laboratorio por analistas expertos y algunas veces por medios mecánicos; por su parte, las evaluaciones al tacto incluyen la participación de sujetos humanos abarcando desde los analistas expertos en un laboratorio hasta pequeños paneles de consumidores de todo tipo. En general las evaluaciones realizadas analizan los siguientes aspectos:

##### 1. Formación de espuma.

Las pruebas se diseñan para medir la velocidad, cantidad, densidad y calidad de la espuma generada mediante dureza y temperatura de agua controlada. Aunque frecuentemente se utilizan algunos medios mecánicos para realizar evaluaciones en las materias primas, algunos analistas entrenados pueden dar resultados superiores a los primeros.

En cualquiera de los dos casos, se trata de resultados reproducibles, mucho más predecibles que aquellos obtenidos por pruebas a los consumidores comunes.

##### 2. Erosión/Tasa de uso/Consumo

Esta medición es la expresión numérica en parte, del valor económico percibido por el consumidor al adquirir una barra de jabón. Las pruebas efectuadas en este caso también son controladas por dureza y temperatura del agua. Los pesos de una barra tomados antes y después de la prueba determinan el factor de erosión, medido como porcentaje de pérdida en peso. Dado que este número es proporcional a la superficie de la barra, debe tomarse cuidado al comparar productos iguales. Si la superficie se maneja como una constante entre los productos probados, al rasparla, los resultados reflejarán la influencia de la fórmula. Sin embargo si las formas de mercado que se comparan son diferentes, la influencia de una selección sobre una tasa superficial debe ser reapreciada.

##### 3. Degradación/Formación de gachas.

La otra porción en el valor económico que un consumidor percibe al comprar un jabón resulta de la hidratación de una barra y de la formación de una densa e indeseable capa blanda de aspecto líquido sobre la superficie de éste, que técnicamente se conoce con el nombre de gacha. La prueba involucra barras de superficie conocida expuestas durante varias horas, como en los 2 casos anteriores a temperatura y dureza de agua controlada así como la medición del peso de la capa hidratada que se genera.

Para eliminar el efecto anterior se utilizan diversos antioxidantes. Todos ellos trabajan rápidamente al reconvertir un radical libre a su estructura original antes de que este radical tenga la oportunidad de reaccionar con oxígeno o de descomponerse.

Algunos ejemplos de antioxidantes que son utilizados en la producción del jabón de tocador son el ácido cítrico y el ascórbico.

Además, para prevenir la rancidez en los jabones se debe cuidar: la selección de materias primas adecuadas y el mantener un apropiado control del proceso de saponificación.

#### EVALUACIONES HECHAS AL PRODUCTO.

Las evaluaciones que se pueden hacer a un jabón caen dentro de dos grupos o categorías principales. El primer grupo consiste en las pruebas aplicadas para conocer las propiedades del jabón; el segundo comprende las técnicas utilizadas para medir los efectos de éste al sentido con el tacto.

Las técnicas de medición utilizadas para evaluar las propiedades de una barra se conducen usualmente dentro de un laboratorio por analistas expertos y algunas veces por medios mecánicos; por su parte, las evaluaciones al tacto incluyen la participación de sujetos humanos abarcando desde los analistas expertos en un laboratorio hasta pequeños páneles de consumidores de todo tipo. En general las evaluaciones realizadas analizan los siguientes aspectos:

##### 1. Formación de espuma.

Las pruebas se diseñan para medir la velocidad, cantidad, densidad y calidad de la espuma generada mediante dureza y temperatura de agua controlada. Aunque frecuentemente se utilizan algunos medios mecánicos para realizar evaluaciones en las materias primas, algunos analistas entrenados pueden dar resultados superiores a los primeros.

En cualquiera de los dos casos, se trata de resultados reproducibles, mucho más predecibles que aquellos obtenidos por pruebas a los consumidores comunes.

##### 2. Erosión/Tasa de uso/Consumo

Esta medición es la expresión numérica en parte, del valor económico percibido por el consumidor al adquirir una barra de jabón. Las pruebas efectuadas en este caso también son controladas por dureza y temperatura del agua. Los pesos de una barra tomados antes y después de la prueba determinan el factor de erosión, medido como porcentaje de pérdida en peso. Dado que este número es proporcional a la superficie de la barra, debe tomarse cuidado al comparar productos iguales. Si la superficie se maneja como una constante entre los productos probados, al rasparla, los resultados reflejarán la influencia de la fórmula. Sin embargo si las formas de mercado que se comparan son diferentes, la influencia de una selección sobre una tasa superficial debe ser reapreciada.

##### 3. Degradación/Formación de gachas.

La otra porción en el valor económico que un consumidor percibe al comprar un jabón resulta de la hidratación de una barra y de la formación de una densa e indeseable capa blanda de aspecto líquido sobre la superficie de éste, que técnicamente se conoce con el nombre de gacha. La prueba involucra barras de superficie conocida expuestas durante varias horas, como en los 2 casos anteriores a temperatura y dureza de agua controlada así como la medición del peso de la capa hidratada que se genera.



#### 4. Agrietamiento

Se trata de una característica que químicamente hablando, no necesariamente implica un jabón de mala calidad. Sin embargo, dado que el agrietamiento en una barra de tocador es identificado con una percepción negativa en el cliente, es necesario proveer medidas que lo prevengan en el laboratorio. Los métodos típicos de prueba involucran el mojar un número determinado de barras en agua (con dureza y temperatura conocidas) durante varias horas. Al término de ellas, las barras se remueven del baño de agua y se dejan secar durante una noche a temperatura controlada y humedad relativa. El número y la severidad de las grietas sobre la superficie de una barra se enumera y algunas veces se analiza de acuerdo con su posición sobre la barra.

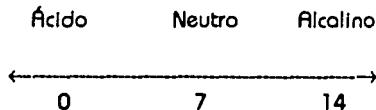
#### 5. Dureza en la barra.

Técnicamente, la dureza de una barra, mide la resistencia a la penetración que ofrece dicha barra. Esta prueba es estrictamente una medición mecánica. El resultado descansa en la maquinabilidad de la barra y no necesariamente se relaciona con la "dureza" que un consumidor refiere en su lenguaje.

#### 6. Sentido al tacto/Técnicas clínicas de evaluación

Claramente, el último juez de un producto, es el consumidor. La presencia o ausencia de beneficios perceptibles por éste es críticamente importante para la completa aceptación de un producto. La opinión de un cliente puede anticiparse con las consideraciones del fabricante, hechas sobre las propiedades y las condiciones a las que el jabón estará expuesto durante su uso en una casa. Sin embargo hay propiedades adicionales donde la retroalimentación del cliente es esencial. Por ejemplo, además de las mediciones de capas cuantificables, el formulador puede obtener una valiosa información al sentir las capas que se han formado dejando que el jabón esté en contacto con su piel, o al sentir el efecto producido después de un lavado. Es por medio de estas pruebas como el impacto que tienen la mayor parte de los aditivos del jabón, así como las diferencias entre un producto y otro, pueden ser probadas. Asimismo las condiciones de la piel pueden ser evaluadas por sí mismas o asertadas mediante evaluadores clínicos entrenados. Existe un amplio número de pruebas toxicológicas para determinar la seguridad en los productos. También hay ciertos métodos clínicos, que se efectúan para evitar que un jabón produzca alteraciones en la piel. Estas alteraciones se pueden corregir si se conoce el pH (potencial hidrógeno) que tiene un jabón. Al respecto se debe aclarar que la escala de acidez-alcalinidad sobre la que se mide este indicador abarca del grado 0 al 14, como se indica a continuación:

Grado:



En cualquiera de los extremos de esta escala, los efectos producidos pueden ser irritaciones o quemaduras de la piel. Para corregir este tipo de problemas, el grado alcalino o ácido de un jabón se puede regular: si es alcalino se agrega algún ácido en la mezcla; si es ácido, se agrega algún álcali.

Finalmente en cuanto al punto medio de la escala es necesario indicar que existe una creencia popular de que un jabón neutro es aquel que se vende sin color y sin perfume. En realidad esto no necesariamente ocurre así: cuando se habla de jabón neutro debe entenderse que solo se trata de un producto sin exceso de componentes químicos a los que la gente podría ser alérgica, esto es un artículo en el que se ha logrado un nivel en la escala pH de 7 grados.

#### ESPECIFICACIONES COMERCIALES: EVALUACIÓN DEL PESO DE UNA BARRA.

Un jabón ya elaborado pierde peso porque evapora los contenidos de agua que contiene. Una pastilla de 100 gramos, por ejemplo, a la semana puede pesar 99 gr , a las 2 semanas 98 y en 3 meses puede perder hasta 12 gramos. La pérdida de humedad se protege con envoltura (papel celofán) pero hay algunos fabricantes que la prevén produciendo un jabón de peso mayor a aquél con el que el producto se venderá.

### 2.9 REINGENIERÍA aplicada al proyecto

La intención de incluir este concepto en el estudio, se entenderá si primero se define con precisión el mismo. Reingeniería es el conjunto de técnicas basadas en el análisis crítico de los sistemas actuales de operación de una empresa, tomando en cuenta el punto de vista del cliente o consumidor sobre los productos o servicios de ésta, en donde el valor de éstos últimos está dado por su utilidad para dicho cliente.

En realidad el concepto de Reingeniería, que se utiliza con tanta insistencia en la actualidad, sólo es una nueva forma de llamarle a la antigua práctica de cambiar radicalmente las formas de trabajo, a fin de satisfacer las necesidades del momento.

En nuestra época, dichas necesidades pueden resumirse en dos categorías: la producción esbelta y la cadena de valor. Los procesos esbeltos exigen cero defectos, cero esperas, cero inventarios y cero demoras. En cuanto a la cadena de valor, esta puede definirse como el proceso durante el cual se añaden funciones que verdaderamente cumplen las necesidades de un cliente, lo cual es evaluado por éste último de acuerdo al precio con el que se ofrece un bien (producto o servicio) así como a los costos involucrados en su adquisición.

Lo anterior se expresa como:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Calidad percibida}}{\text{Precio} + \text{Costo de adquisición}}$$

A su vez toda cadena de valor, se encuentra integrada por 3 eslabones:

1. Logística de entrada: Diseño del producto y del proceso.
2. Operación
3. Logística de salida: Enfoque hacia el cliente externo.

De acuerdo con esto, al aplicar reingeniería, se estará buscando realizar un proceso hacia atrás en los eslabones de la cadena, mediante el cual sea posible cumplir con los requisitos de

los clientes externos, así como lograr la mayor competitividad posible en la agregación de valor: si un proceso no añade valor, es mejor subcontratarlo con una empresa virtual (lo que en el estudio se ha decidido hacer al comprar la pasta o viruta de jabón).

De hecho, el caso extremo de actuar como un distribuidor o comercializador que subcontrata prácticamente todo lo que vende implica una estrategia demasiado cuidadosa, porque el hecho de ofrecer un bien poco diferenciado llevaría implícito el riesgo de ser imitado con rapidez por la competencia (cualquiera podría hacer tu producto e incluso a un precio menor). De ahí que, en el caso de producir un artículo y aún más en el de sólo venderlo, se busque añadir valor mediante el diseño, la marca y la comercialización.

Estas últimas dos características se han estudiado ya en el primer capítulo con el que se han analizado los principales aspectos de mercado. Sin embargo, la primera, esto es el diseño del producto, no se ha analizado con profundidad.

Al respecto, si se estudian las características de los productos similares al planteado con este proyecto, se encontrará la necesidad de analizar sus dos elementos: un jabón natural y una funda de henequén.

También se había dicho con anterioridad que, respecto al jabón natural sus características en general no se pueden hacer muy diferentes de aquéllas logradas por los competidores. Cuando más la fragancia y el colorante hacen una diferencia en el producto, que si se quiere hacer verdaderamente considerable implicaría un grado de sofisticación excesivo para un bien de primera necesidad (por ejemplo, se podría producir un jabón con fragancia tipo Channel, pero, ¿qué precio podría tener este artículo?, y aún peor ¿quién estaría dispuesto a comprarlo?)

De lo anterior se comprenderá la necesidad de buscar la diferenciación en el caso del diseño del producto (sin considerar empaque y comercialización) en el otro elemento que lo constituye: la funda de henequén.

En la actualidad todos los productos ofrecidos en el mercado presentan un modelo estandarizado de funda. El concepto en el que se basa este elemento es el siguiente: se elabora una funda única por jabón, lo que implica que en el momento en que la pastilla de jabón se ha consumido, la funda también se deberá desechar, aún cuando su tiempo de vida sea mayor, esto es, aún cuando pudiera ser todavía útil. Y es precisamente esta afirmación, la que permite pensar en un proceso de reingeniería, de rediseño sobre los modelos que hoy en día se comercializan.

Para poder efectuar un cambio de este tipo, hay que recordar que la funda primero es elaborada manualmente, y luego incorporada al jabón. La modificación implicará por tanto revisar el proceso con el que se cierra la funda, de modo que el nuevo diseño permita a la consumidora abrir y cerrar la funda sencillamente para introducir un nuevo jabón y utilizar la funda varias veces.

## 2.10 MEDIO AMBIENTE

El uso de jabones y detergentes ha sido asociado con frecuencia a un tipo de contaminación denominado *eutrofización* del agua. Este fenómeno se presenta como consecuencia de un aporte excesivo de materias orgánicas al agua; el exceso anormal de seres vivos que con ello se causa (fundamentalmente vegetación acuática) en la zona superficial origina carencia de oxígeno que afecta primero la vida en ésta zona (productora de energía para el ecosistema), y como consecuencia después la de la zona interna del agua.

Sin embargo, debe decirse que en realidad son los detergentes (por sus contenidos de calcio y sulfatos), y no los jabones, los que producen este tipo de contaminación, al cual contribuyen en un nivel muy bajo comparado con el de la industria en general, las impurezas y abonos agrícolas que son acarreados hasta el agua, así como otros desechos humanos.

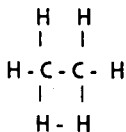
Aún así, hay que mencionar que al respecto se ha intentado utilizar otro tipo de ingredientes en las formulaciones, como es el caso de algunos fosfatos altamente utilizados en la actualidad.

Por lo que respecta al jabón de tocador, los fabricantes y autoridades coinciden en señalar que éste es un producto biodegradable, prácticamente en el 100% de su constitución (o en un valor muy cercano al 100%), es decir, un compuesto que incluso en sus ingredientes químicos es consumido y/o destruido por la acción de organismos vivos, y en este caso específico generalmente por microorganismos y bacterias.

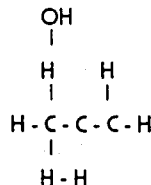
Asimismo, en la medida en la que las sustancias insolubles en agua, tales como algunos hidrocarburos contenidos en el jabón formen relaciones lineales se facilitará dicho proceso de biodegradación.

Químicamente lo anterior se explicaría como:

Relación lineal



Relación no lineal



Otro elemento, motivo de contaminación ambiental, lo representan algunos empaques de plástico para jabones y detergente. Por esta razón, algunos fabricantes han incrementado el uso de papel reciclable así como de cartón para sus empaques. Similarmenete algunas empresas ahora utilizan un mínimo de 25% de plástico reciclado para elaborar sus contenedores y botes (para jabones y detergentes líquidos) en lugar de utilizar nuevos plásticos y ayudan a promover campañas de recolección y reciclaje de este material.

Finalmente debe decirse que la formulación de un jabón (bien sea "naturista" o un jabón común de tocador) siempre incluirá elementos naturales (tales como la grasa o sebo animal).

Por lo tanto la creencia que en ocasiones el consumidor tiene sobre la composición de los jabones "naturistas" y el preferirlos sobre los otros, en la mayoría de los casos no está completamente fundamentada.

La diferencia, si acaso se encuentra en algunas esencias (fragancias), extractos, y colorantes cuyo origen puede ser natural o sintético, pero cuyo valor dentro de la composición del producto es mínimo (en la mayoría de los casos inferior al 1%). En realidad, si algunos productos estuvieran hechos con los aceites que les dan nombre en su composición básica (jabón base), su precio sería desproporcionado. Tal es el caso del aceite de sábila, de jojoba o de palma de oliva. La producción de éste último se realiza en Medio Oriente, y su precio es sumamente elevado.

*3. Estudio ADMINISTRATIVO  
y FINANCIERO*

### 3.1 ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

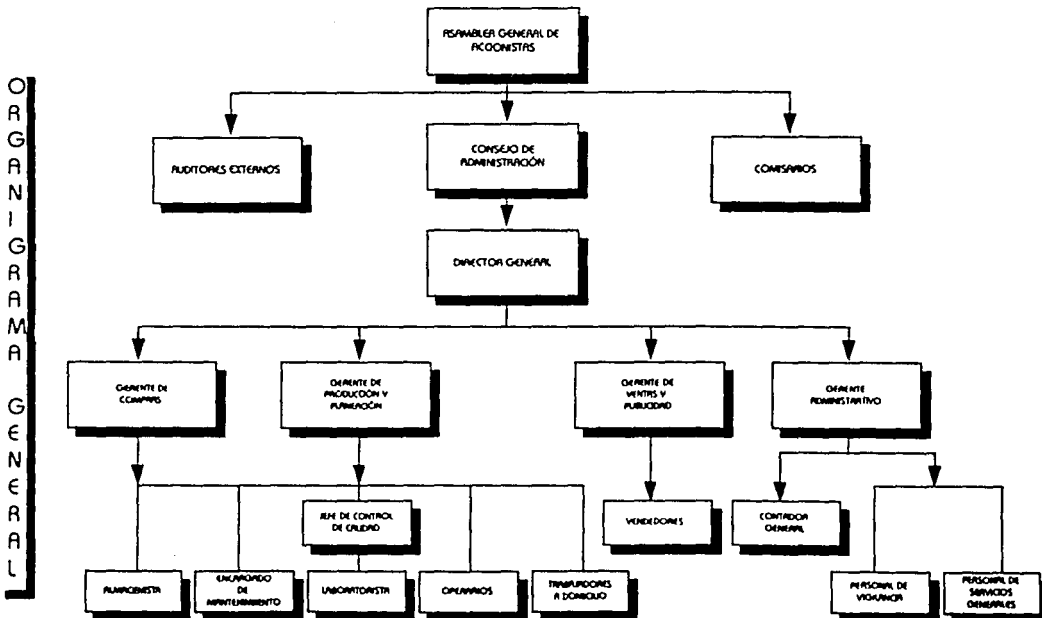
#### 3.1.1 Organización de la sociedad.

El tipo de modelo de organización empresarial que se estima conveniente en la formulación de este proyecto, es una Sociedad Anónima de Capital Variable.

Este tipo de sociedad se constituye bajo una denominación, que permite que los socios se mantengan anónimos y se caracteriza además porque éstos obtienen títulos representativos de su participación en la propiedad de la empresa, pudiendo transferirlos generalmente sin restricción alguna y estando su responsabilidad limitada al valor nominal de sus acciones. En otras palabras, en una sociedad anónima el riesgo y la utilidad se divide entre los poseedores de las acciones, mientras que la gerencia puede ser transferida a personas que no sean socios.

#### 3.1.2 Organización de la empresa.

A continuación se presentará gráficamente el organigrama que se necesitará para la realización del proyecto, esto es los principales ejecutivos y las entidades funcionales en que se basará su estructura, así como las relaciones existentes entre estos elementos.



---

## FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES QUE DEBEN SER ASIGNADAS A CADA UNA DE LAS UNIDADES DE DIRECCIÓN, CONTROL, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE LA EMPRESA.

a) *Asamblea de accionistas.* La asamblea general de accionistas es el órgano supremo de la empresa, representa el capital de la misma y sus funciones básicas son las siguientes:

1. Acordar y ratificar todos los actos y operaciones de la sociedad.
2. Elegir y renovar, en su caso, el Consejo de Administración y al Comisario, y fijar sus honorarios.
3. Discutir, aprobar o rechazar los estados financieros de la empresa y tomar las medidas que juzgue convenientes sobre este aspecto.
4. Prorrogar la duración de la sociedad o disolverla anticipadamente.
5. Aumentar o reducir el capital social.
6. Ampliar los objetivos de la sociedad.

b) *Comisarios.* La vigilancia de la sociedad puede estar a cargo de uno o varios comisarios, quienes pueden ser socios o personas extrañas a la misma. Entre las funciones de los comisarios se encuentran las siguientes:

1. Cerciorarse de que los directivos y administradores cumplan con las responsabilidades contraídas con la empresa.
2. Revisar periódicamente los activos y pasivos de la empresa y las operaciones de la misma.
3. Convocar a asambleas ordinarias y extraordinarias de accionistas, en caso de omisión de los administradores, y en cualquier otro caso en que lo juzguen conveniente.
4. Asistir con voz, pero sin voto, a todas las sesiones del Consejo de Administración y a las Asambleas de Accionistas.

c) *Consejo de Administración.* El Consejo de Administración suele estar constituido por dos o más personas, que pueden ser socios o personas extrañas a la sociedad, y sus funciones principales son:

1. Definir los objetivos de la empresa y determinar las actividades por medio de las cuales se buscará lograrlos.
2. Coordinar y supervisar las actividades directivas y administrativas de la empresa, jerarquizando las autoridades y responsabilidades de quienes realicen aquéllas.

d) *DIRECTOR GENERAL.* Es el ejecutivo designado por el Consejo de Administración, para dirigir las operaciones de la empresa.

Del Director General dependen en forma directa los Gerentes Administrativo, de Compras, de Producción, así como de Ventas y Publicidad.

e) *GERENTE DE PRODUCCIÓN.*

El Gerente de Producción tiene como funciones planear, dirigir y supervisar la producción, así como determinar los cambios que deben hacerse en los sistemas de producción para



mantenerlos operando eficientemente en la manufactura de productos, con el costo y la calidad necesarios para competir adecuadamente en el mercado.

Bajo su mando quedan inmediatamente el *Jefe de Control de Calidad, los Operarios, el Almacenista, el Encargado de Mantenimiento y los Trabajadores a domicilio.*

El *Jefe de Control de Calidad* tiene como función determinar si los insumos y los productos llenan en todo momento las especificaciones requeridas, así como diseñar los sistemas de control que hagan posible una producción dentro de especificaciones. Bajo su mando estará un *laboratorista.*

#### f) GERENTE DE COMPRAS

Tiene como función la investigación de proveedores, obtención de precios, cotizaciones, presupuestos y plazos de pago y de entrega, así como la adquisición de los insumos que requiere la planta, con base en la información anterior. El jefe de compras es responsable además de seleccionar los insumos y vigilar la calidad de éstos.

#### g) GERENTE ADMINISTRATIVO

Tiene como función controlar las operaciones de la empresa en lo general y las actividades y beneficios del personal, lo que incluye dirigir la selección, el reclutamiento, el adiestramiento y el manejo de personal, así como la administración de sueldos y salarios. Deberá también determinar las funciones y las posiciones del personal dentro de la empresa, así como procurar que el personal se mantenga en una actitud positiva hacia las metas de la propia empresa, a través de programas apropiados de seguridad, higiene, beneficios e incentivos.

Del Gerente Administrativo dependerán el *Contador General, el Personal de Vigilancia y el Personal de Servicios Generales.*

El *Contador General*, tendrá como principales funciones seleccionar y supervisar los sistemas contables, de manejo de fondos, de control de costos y de control de inventarios; la selección y vigilancia de procedimientos para el pago de las obligaciones internas y externas; así como la preparación, análisis e interpretación de los estados financieros de la empresa y la realización de auditorías internas.

#### h) Gerente de Ventas y Publicidad.

El gerente de Ventas y Publicidad tiene como funciones la investigación de mercados, la localización de puntos de venta, la determinación de precios y canales de distribución de los productos, el tipo y nivel de publicidad y, en general, la técnica comercial que ha de seguir la empresa. Asimismo se debe encargar de promover, realizar y controlar todas las actividades que permitan la introducción y permanencia de los productos provenientes de la empresa en los mercados seleccionados.

Del Gerente de Ventas y Publicidad dependen directamente los vendedores.

i) Tanto las funciones que cubriría un departamento legal (asesoramiento jurídico de la empresa) como de Auditoría externa (revisión de todas las operaciones que impliquen el manejo de fondos, a través del examen de los libros y registros de la empresa y de la evaluación de los estados financieros de la misma), se contratarían, en caso de necesitarse, y solo para los casos específicos que ello implicara.

3.1.2.1 Estimación preliminar del personal administrativo, técnico y de operación requerido en los primeros cinco años del desarrollo del proyecto.

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <i>Dirección y Administración General</i>      |   | <i>Departamento de Ventas</i>                                    |   |
| Director General                               | 1 | Gerente de Ventas y publicidad                                   | 1 |
|  |   | Vendedores   | 2 |
| <i>Departamento de Personal y Contabilidad</i> |   | <i>Control de calidad y laboratorio</i>                          |   |
| Gerente administrativo                         | 1 | Jefe de Control de calidad                                       | 1 |
| Contador General                               | 1 | Ayudantes de laboratorio   | 1 |
| <i>Departamento de Producción</i>              |   | <i>Mantenimiento, Bodegas y Almacenes y Servicios Generales.</i> |   |
| Gerente de producción                          | 1 | Encargado de Mantenimiento                                       | 1 |
| Tejedores (por trabajo a domicilio)            |   | Almacenista  | 1 |
| Personal en la línea:                          |   | Vigilantes   | 2 |
| Operarios (jaboneros)                          | 3 | Personal de servicios gres.::                                    |   |
| Operarios (forrado y empaque)                  | 4 | Secretarías  | 4 |
|  |   | Chofer   | 1 |
| <i>Departamento de Compras</i>                 |   | Personal de Intendencia  | 2 |
| Gerente de Compras                             | 1 |  |   |

### 3.1.3 TRABAJO A DOMICILIO

Dada la naturaleza de la funda que cubre al jabón (hecha con fibra de henequén y tejida totalmente a mano), el tener personal contratado en planta trabajando 8 horas diarias para realizar la labor específica de tejido, resultaría Impráctico, no sólo por la cantidad de plazas que por los volúmenes proyectados se requerirían, sino por el cansancio que una labor de este tipo podría representar para una persona. Además y en tanto que esta tarea podría ser encargada para ser realizada a domicilio, se contemplará con el estudio esta posibilidad.

#### *Aspectos legales del Trabajo a Domicilio*

Legalmente, la Ley Federal del Trabajo incluye en su capítulo XII *Trabajo a Domicilio*, toda la descripción y reglamentación para lo que debe entenderse por este concepto.

De acuerdo con el artículo 311 de dicha ley, Trabajo a Domicilio es el que se ejecuta habitualmente para un patrón, en el domicilio del trabajador o en un local libremente elegido por él, sin vigilancia ni dirección inmediata de quien proporciona el trabajo, por lo que la labor de tejido podría incluirse en este apartado.

Asimismo en el artículo 314 de la misma ley se establece que, son patrones las personas que dan trabajo a domicilio, sea que suministren o no los útiles o materiales de trabajo y cualquiera que sea la forma de remuneración. Por motivos de uniformidad y aseguramiento de la calidad, el patrón (en nuestro caso la empresa) proveerá el material necesario para realizar la labor (hilo de henequén y agujas de tejido) a cada uno de los trabajadores contratados.

Por último, y con respecto al procedimiento legal que debe hacerse en el caso de convenirse un trabajo a domicilio la ley establece (Art. 317) que todos aquellos patrones que den trabajo a domicilio deberán inscribirse previamente en el "Registro de Patrones del trabajo a domicilio", que funcionará en la Inspección del Trabajo. En el registro constará el nombre y domicilio del patrón para el que se ejecutará el trabajo y los demás datos que señalen los reglamentos respectivos.

Las condiciones de trabajo se harán constar por escrito: cada una de las partes conservará un ejemplar y el otro será entregado a la Inspección del Trabajo. El escrito, de conformidad con lo expuesto por la misma ley en su artículo 318, deberá contener:

- I.- Nombre, nacionalidad, edad, sexo, estado civil y domicilio del trabajador y del patrón;
- II.- Local donde se ejecutará el trabajo
- III.- Naturaleza, calidad y cantidad del trabajo;
- IV.- Monto del salario y fecha y lugar de pago;
- V.- Las demás estipulaciones que convengan las partes.

Este escrito deberá entregarse por el patrón, dentro de un término de tres días hábiles a la Inspección del Trabajo, la cual, dentro de igual término, procederá a revisarlo bajo su más estricta responsabilidad (Art. 319). En caso de que el escrito no estuviese ajustado a la Ley, la Inspección del Trabajo, dentro de tres días, hará a las partes las observaciones correspondientes, a fin de que hagan las modificaciones respectivas.

Por último, en cuanto al procedimiento legal necesario para contratar este tipo de trabajo y para poder mantener formalmente la relación laboral, el patrón estará obligado a llevar un "Libro de registro de trabajadores a domicilio", autorizado por la Inspección del Trabajo en el que de acuerdo con el Artículo 320 de la misma ley a la que nos hemos referido, deberán constar los datos siguientes:

- I.- Nombre, nacionalidad, edad, sexo, estado civil y domicilio del trabajador y domicilio o local donde se ejecute el trabajo;
- II.- Días y horario para la entrega y recepción del trabajo y para el pago de los salarios;
- III.- Naturaleza, calidad y cantidad del trabajo;
- IV.- Materiales y útiles que en cada ocasión se proporcionen al trabajador, valor de los mismos y forma de pago de los objetos perdidos o deteriorados por culpa del trabajador;
- V.- Forma y monto del salario; y
- VI.- Los demás datos que señalen los reglamentos.

Los libros estarán permanentemente a disposición de la Inspección del Trabajo.

Asimismo, los patrones entregarán gratuitamente a sus trabajadores a domicilio una libreta foliada y autorizada por la Inspección del Trabajo, que se denominará "Libreta de Trabajo a domicilio" en la que se anotarán los datos a que se refieren las fracciones I, II y V del apartado anterior, y en cada ocasión que se proporcione trabajo, los mencionados en la fracción IV del mismo apartado. La falta de libreta no priva al trabajador de los derechos que le correspondan de conformidad con las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo (Art. 321 de la misma Ley).

### *Remuneración de los trabajadores a domicilio*

La labor específica que realiza un trabajador a domicilio se contempla dentro de la categoría de trabajos profesionales, no por el hecho de que se necesite contar con una carrera profesional para poder desempeñarla, sino por el grado de calificación para ello requerido. En estos casos, la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos fija los salarios mínimos profesionales de los diferentes trabajos a domicilio, tomando en consideración circunstancias tales como la naturaleza y calidad de los trabajos, el tiempo promedio para la elaboración de los productos, los salarios y prestaciones percibidos por los trabajadores de establecimientos y empresas que elaboran los mismos o semejantes productos así como los precios en el mercado de los productos de trabajo a domicilio.

Particularmente, el trabajo especial de realizar una funda se ubica dentro del Oficio No. 18, Costurero(a) en confección de ropa en trabajo a domicilio. Para dicho oficio, el salario mínimo profesional vigente a partir del 1° de enero de 1995 es de N\$ 21.75 diarios en el Área geográfica A y de N\$20.21 /día y N\$18.36/ día en las áreas B y C respectivamente, debiéndose entender que:

- a. La zona geográfica A incluye a todas las delegaciones del Distrito Federal, así a los siguientes municipios del Estado de México: Atizapán de Zaragoza, Coacoalco, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Ecatepec, Naucalpan de Juárez, Tlalnepantla de Baz y Tultitlán; así como algunos municipios de los Estados de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Guerrero, Sonora, Tamaulipas y Veracruz.
- b. El área geográfica B considera municipios del Estado de Jalisco, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas y Veracruz.
- c. El área geográfica C incluye todos los municipios del Estado de México, que no se hayan comprendido en la zona A, así como de aquellos Estados no incluidos o comprendidos en las áreas A y B.

Finalmente se debe aclarar que, en el caso de trabajos realizados de manera manual, es muy importante tener cuidado con la calidad y uniformidad del trabajo realizado, debiéndose hacer énfasis en la necesidad de una capacitación continua con el fin de dirigir, coordinar y controlar a los trabajadores involucrados. En el caso de las fundas, tanto el caso de tener personal contratado en planta (lo que como ya se ha dicho resultaría impráctico) o trabajando a domicilio, implicarían la necesidad de una capacitación permanente.

---

26 Se ha hecho hincapié sólo en el Distrito Federal, así como en los municipios del Estado de México, porque representan el área geográfica en la que se establecerá la planta.

## 3.2 ESTUDIO FINANCIERO

### 3.2.1 Estimación de la inversión fija y capital de trabajo

Para llevar a cabo la materialización del proyecto se requiere asignar a éste una cantidad de recursos que se pueden dividir en dos grandes grupos: a) los que se requieren para la adquisición e instalación de la planta, y b) los requeridos para la operación de la misma.

Los primeros constituyen la inversión fija del proyecto, y los segundos integran el capital de trabajo. La suma de inversión fija y capital de trabajo representará la inversión total de capital del proyecto industrial propuesto.

#### A. INVERSIÓN FIJA

La inversión fija comprende el conjunto de bienes que no son motivo de transacciones corrientes por parte de la empresa. Se adquirirán durante la etapa de instalación de la planta y se utilizarán a lo largo de su vida útil, comprendiendo los siguientes rubros:

##### 1. Costo del terreno

Se adquirirá un terreno de 780 metros cuadrados. Si además se considera que el terreno tiene un precio de N\$64.1025 por metro cuadrado, el costo total del terreno será de:

*N\$ 50,000.00*

##### 2. Construcción

Prácticamente en toda la extensión del terreno adquirido habrá construcción, pues incluso en las áreas libres destinadas a estacionamientos así como en las zonas de embarque y recepción habrá necesidad de pavimentar y de incluir algunas plataformas.

Los servicios de una constructora se han cotizado en un costo aproximado de N\$ 1,800.00 por metro cuadrado, por lo que el costo de este rubro será de:

*N\$ 1,404,000*

##### 3. Equipo y mobiliario de oficina

La inversión inicial por este concepto se integrará de la siguiente forma:

| Equipo                 | Cantidad | N\$/Unidad | Total            |
|------------------------|----------|------------|------------------|
| Equipo de cómputo      | 4        | 10,233.00  | 40,932.00        |
| Escritorios con sillas | 8        | 1,200.00   | 9,600.00         |
| Archiveros             | 3        | 480.00     | 1,440.00         |
| Equipo para baño       |          |            | 14,400.00        |
| Artículos varios       |          |            | 12,500.00        |
| <b>TOTAL</b>           |          |            | <b>78,872.00</b> |

**4. Maquinaria y equipo Industrial**

El precio de la maquinaria para la línea de producción de jabón, cotizado en dólares tiene un monto de \$ 500,000.00.

Tomando el tipo de cambio vigente al 1° de junio de 1996 (N\$ 6.25 por dólar), el costo total por este concepto será de:

**N\$ 3,125,000.00**

Por lo que se refiere a los gastos por la instalación de la línea de producción de jabón es conveniente aclarar que éstos serán absorbidos por el proveedor.

Asimismo, si al costo anterior le agregamos el monto por la selladora (necesaria en la línea de empaque) y cuyo monto será de N\$3,500.00, entonces el costo total por inversión en maquinaria y equipo Industrial será de:

**N\$3,128,500.00**

**5. Equipo de laboratorio**

Dado que el equipo de laboratorio con el que se contará en la planta consistirá básicamente en vidriería (matraces y probetas graduadas), el costo que representará este rubro no se considerará como una inversión inicial, sino que se contabilizará como un gasto mensual cuyo monto ascenderá a N\$ 250.00 mensuales.

Por lo tanto el costo total de la inversión fija en terreno, obra civil, equipo y maquinaria se puede calcular como se indica a continuación:

|                                | N\$                 |
|--------------------------------|---------------------|
| Terreno                        | 50,000.00           |
| Nave Industrial                | 1,404,000.00        |
| Equipo y mobiliario de oficina | 78,872.00           |
| Maquinaria y equipo industrial | 3,128,500.00        |
| Equipo de laboratorio          |                     |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>4,661,372.00</b> |

**6. Seguros (Del edificio y la maquinaria)**

Se considerarán como un egreso anual del 1% en la inversión fija. Por razón del monto de esta cuenta, se contabilizará como un gasto.

**46,613.72**

**7. Puesta en marcha de la planta**

Se considerarán 20 días hábiles (4 semanas) de gastos pre-operativos, lo que significará costos:

---

|                      |              |                  |
|----------------------|--------------|------------------|
| a) Por mano de obra  | M.O. directa | 30,000.00        |
| b) Por materia prima | Para jabón   | 3,600.00         |
|                      | Para fundas  | 180.00           |
|                      | <b>TOTAL</b> | <b>33,780.00</b> |

(Las pruebas se realizarán exclusivamente sobre la producción de jabones; para las fundas los costos preo-operativos se relacionarán con la capacitación de los trabajadores)

#### 8. Equipo de transporte

Se adquirirá un camión de carga (4 toneladas) *88,000.00*

Así, al sumar estos dos últimos gastos al total de inversión que se había estimado, se podrá encontrar que el costo de la inversión fija total necesaria para instalar la planta es de:

*4,783,152.00*

## B. CAPITAL DE TRABAJO

Se llama capital de trabajo a los recursos económicos que utilizan las empresas para atender las operaciones de producción, distribución y venta de los productos elaborados. En nuestra empresa no bastará contar con los equipos e instalaciones para producir, será preciso mantener un acopio de materias primas, repuestos y materiales diversos en almacén así como productos en tránsito para distribución, recursos para financiar las cuentas por cobrar y efectivo en caja para hacer frente a pagos y gastos de operación, todo lo cual representará el capital de trabajo.

Los principales renglones que se considerarán son los siguientes:

### 1. COSTOS POR MATERIA PRIMA

Antes de estimar los costos que se incurrirá por este concepto se ha considerado conveniente incluir una tabla con los volúmenes de producción anual y diario que será necesario obtener en la planta.

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Consumidoras  | 82,496.00    | 84,264.00    | 86,032.00    | 87,800.00    | 89,568.00    |
| Pastillas/año | 1,072,560.00 | 1,095,360.00 | 1,118,400.00 | 1,141,440.00 | 1,164,480.00 |
| Toneladas/año | 107.26       | 109.54       | 111.84       | 114.14       | 116.45       |
| Toneladas/mes | 8.94         | 9.13         | 9.32         | 9.51         | 9.70         |
| kg/día        | 446.90       | 456.40       | 466.00       | 475.60       | 485.20       |
| Pastillas/día | 4,469.00     | 4,564.00     | 4,660.00     | 4,756.00     | 4,852.00     |

a) JABÓN BASE Precio/kg = N\$ 5.00

Lote = Costales con 20 kg  
= 0.02 ton

| AÑO          | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Costales/año | 5362.8  | 5476.8  | 5592    | 5707.2  | 5822.4  |
|              | 5,363   | 5,478   | 5,593   | 5,707   | 5,822   |
| Costo/año    | 536,300 | 547,800 | 559,300 | 570,700 | 582,200 |

b) COLORANTE

Precio/kg = N\$ 300.00

Cantidad a pedir sin restricción

Porcentaje a adicionar = 0.02%

| AÑO                | 1996     | 1997     | 1998     | 1999     | 2000     |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Colorante/mes (kg) | 1,787.60 | 1,825.60 | 1,864.00 | 1,902.40 | 1,940.80 |
| Costo/mes          | 536.28   | 547.68   | 559.20   | 570.72   | 582.24   |
| Costo/año          | 6,435.36 | 6,572.16 | 6,710.40 | 6,848.64 | 6,986.88 |



## c) PERFUME

Precio/kg = N\$ 98.50 Cantidad a pedir sin restricción  
 Porcentaje a adicionar = 0.8%

| AÑO                  | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Perfume/mes (kg/mes) | 71.50400  | 73.02400  | 74.56000  | 76.09600  | 77.63200  |
| Costo/mes            | 7,043.14  | 7,192.86  | 7,344.16  | 7,495.46  | 7,646.75  |
| Costo/año            | 84,517.73 | 86,314.37 | 88,129.92 | 89,945.47 | 91,761.02 |

## d) BIÓXIDO DE TITANIO

Precio/kg = N\$ 20.00  
 Porcentaje a adicionar = 0.01%

| AÑO               | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Cantidad/mes (kg) | 0.89380 | 0.91280 | 0.93200 | 0.95120 | 0.97040 |
| Costo/mes         | 17.88   | 18.26   | 18.64   | 19.02   | 19.41   |
| Costo/año         | 214.51  | 219.07  | 223.68  | 228.29  | 232.90  |

## e) ACEITE MINERAL

Precio/kg = N\$ 12.00  
 Porcentaje a adicionar = 0.5%

| AÑO               | 1996     | 1997     | 1998     | 1999     | 2000     |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Cantidad/mes (kg) | 44.69000 | 45.64000 | 46.60000 | 47.56000 | 48.52000 |
| Costo/mes         | 536.28   | 547.68   | 559.20   | 570.72   | 582.24   |
| Costo/año         | 6,435.36 | 6,572.16 | 6,710.40 | 6,848.64 | 6,986.88 |

## f) Antioxidante BHT

Precio/kg = N\$ 14.95  
 Porcentaje a adicionar = 0.02%

| AÑO               | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Cantidad/mes (kg) | 1.78760 | 1.82560 | 1.86400 | 1.90240 | 1.94080 |
| Costo/mes         | 26.72   | 27.29   | 27.87   | 28.44   | 29.01   |
| Costo/año         | 320.70  | 327.51  | 334.40  | 341.29  | 348.18  |

## g) ESENCIA DE SÁVILA

Precio/kg = N\$ 120.00  
 Porcentaje a adicionar = 3%

| AÑO               | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Cantidad/mes (kg) | 268.14     | 273.84     | 279.60     | 285.36     | 291.12     |
| Costo/mes         | 32,176.80  | 32,860.80  | 33,552.00  | 34,243.20  | 34,934.40  |
| Costo/año         | 386,121.60 | 394,329.60 | 402,624.00 | 410,918.40 | 419,212.80 |

Si hasta este punto se hiciera un recuento de los costos en que se incurre por concepto de materias primas necesarias para la producción de los jabones se tendría:

| AÑO            | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Barras/año     | 1,072,560.00 | 1,095,360.00 | 1,118,400.00 | 1,141,440.00 | 1,164,480.00 |
| Costo m.p./año | 1,020,345.26 | 1,042,134.87 | 1,064,032.80 | 1,085,830.73 | 1,107,728.66 |
| Costo/barra    | 0.95132      | 0.95141      | 0.95139      | 0.95128      | 0.95126      |

#### h) HILO DE HENEQUÉN

Venta en costales con 100 cilindros

De un cilindro se obtienen 36 fundas

El precio por kg es de N\$10.50

50 kg/costal

0.5 kg/cilindro

36 fundas/cilindro

| AÑO            | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      | VENTAS TOTALES<br>PROYECTADAS |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|
| Multitemp./año | 228,000   | 232,800   | 237,840   | 242,640   | 247,680   | 1,188,960                     |
| E. Ind./año    | 160,560   | 164,160   | 167,040   | 170,880   | 173,760   | 836,400                       |
| Fundas/año     | 388,560   | 396,960   | 404,880   | 413,520   | 421,440   |                               |
| Cilindros/año  | 10,793.33 | 11,026.67 | 11,246.67 | 11,486.67 | 11,706.67 |                               |
| Costales/año   | 107.93    | 110.27    | 112.47    | 114.87    | 117.07    |                               |
|                | 108.00    | 111.00    | 113.00    | 115.00    | 118.00    |                               |
| Costo/año      | 56,700.00 | 58,275.00 | 59,325.00 | 60,375.00 | 61,950.00 |                               |
| Costo/funda    | 0.14592   | 0.14680   | 0.14652   | 0.14600   | 0.14700   |                               |

#### i) EMPAQUES

Costo del multitempaque

N\$ 1.15

Empaque individual

Costo plástico N\$ 0.06

Costo tarjeta N\$ 0.08

TOTAL N\$ 0.14

| AÑO           | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Costo Multi.  | 262,200.00 | 267,720.00 | 273,516.00 | 279,036.00 | 284,832.00 |
| Costo E. Ind. | 22,478.40  | 22,982.40  | 23,385.60  | 23,923.20  | 24,326.40  |
| COSTO TOTAL   | 284,678.40 | 290,702.40 | 296,901.60 | 302,959.20 | 309,158.40 |

De acuerdo con lo anterior es posible estimar el

#### COSTO TOTAL POR MATERIA PRIMA

| AÑO   | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| COSTO | 1,361,723.66 | 1,391,112.27 | 1,420,259.40 | 1,449,164.93 | 1,478,837.06 |

## COSTO UNITARIO POR MATERIA PRIMA

|                     |           |      |
|---------------------|-----------|------|
| Multiempaque:       | 4 jabones | 3.81 |
|                     | 1 funda   | 0.15 |
|                     | 1 empaque | 1.15 |
|                     | TOTAL     | 5.10 |
| Empaque Individual: | 1 jabón   | 0.95 |
|                     | 1 funda   | 0.15 |
|                     | 1 empaque | 0.14 |
|                     | TOTAL     | 1.24 |

## 2. COSTOS POR INSUMOS

|                   | Costo<br>estimado/mes | Costo anual | 3%       |
|-------------------|-----------------------|-------------|----------|
| AGUA              | 1,200.00              | 14,400.00   | 432.00   |
| TELÉFONO          | 3,500.00              | 42,000.00   |          |
| ENERGÍA ELÉCTRICA | 4,000.00              | 48,000.00   | 1,440.00 |
| COMBUSTIBLE       | 2,500.00              | 30,000.00   | 900.00   |
| TOTAL             |                       | 134,400.00  |          |

De los insumos anteriores, sólo el costo de teléfono se considerará un gasto fijo; para los otros insumos se considerará un incremento de 3% (con respecto al valor inicial) anual, que es el porcentaje en el que se incrementará la producción por año.

|               |           |           |           |            |            |
|---------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| AÑO           | 1996      | 1997      | 1998      | 1999       | 2000       |
| TELÉFONO      | 42,000.00 | 42,000.00 | 42,000.00 | 42,000.00  | 42,000.00  |
| AÑO           | 1996      | 1997      | 1998      | 1999       | 2000       |
| AGUA          | 14,400.00 | 14,832.00 | 15,264.00 | 15,696.00  | 16,128.00  |
| E. ELÉCTRICA  | 48,000.00 | 49,440.00 | 50,880.00 | 52,320.00  | 53,760.00  |
| COMBUSTIBLE   | 30,000.00 | 30,900.00 | 31,800.00 | 32,700.00  | 33,600.00  |
| TOTAL         | 92,400.00 | 95,172.00 | 97,944.00 | 100,716.00 | 103,488.00 |
| Varios/unidad | 0.08615   | 0.08689   | 0.08758   | 0.08824    | 0.08887    |

## 3. COSTOS DE MANTENIMIENTO

En nuestro caso se calculará como el 1% de la inversión fija en terreno, obra civil, equipo y maquinaria y será un costo fijo.

|              |             |
|--------------|-------------|
| Inversión    | Costo Mant. |
| 4,661,372.00 | 46,613.72   |

**4. COSTOS POR PAPELERÍA**

Se trata de un costo fijo cuyo monto se estima en:

N\$ 1,500.00/mes  
N\$ 18,000.00/año

**5. GASTO DE PUBLICIDAD**

N\$ 1,200.00/mes  
N\$ 14,100.00/año

**6. GASTOS EN LABORATORIO**

Este concepto ya se había especificado que tendría un valor fijo de:

N\$ 250.00/mes  
N\$ 3,000.00/AÑO

Estos últimos gastos implicarán en su conjunto:

| AÑO          | 1996              | 1997              | 1998              | 1999              | 2000              |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| TELÉFONO     | 42,000.00         | 42,000.00         | 42,000.00         | 42,000.00         | 42,000.00         |
| MANT.        | 46,613.72         | 46,613.72         | 46,613.72         | 46,613.72         | 46,613.72         |
| PAPELERÍA    | 18,000.00         | 18,000.00         | 18,000.00         | 18,000.00         | 18,000.00         |
| PUBLICIDAD   | 14,100.00         | 14,100.00         | 14,100.00         | 14,100.00         | 14,100.00         |
| LABORATORIO  | 3,000.00          | 3,000.00          | 3,000.00          | 3,000.00          | 3,000.00          |
| <b>TOTAL</b> | <b>123,713.72</b> | <b>123,713.72</b> | <b>123,713.72</b> | <b>123,713.72</b> | <b>123,713.72</b> |
| Gastos/barra | 0.11534           | 0.11294           | 0.11062           | 0.10838           | 0.10624           |

(Efecto de disminución en gastos por economías de escala)

**7. Efectivo en caja**

El monto de esta cuenta se determinará en base al flujo de efectivo.

**8. Cuentas por cobrar**

En todos los casos se considerará un plazo de 30 días para el cobro de la mercancía vendida.

**9. Cuentas por pagar**

Se buscará reducir el monto del capital de trabajo a través del financiamiento de la operación de la empresa por los proveedores de los insumos, lo que no representa costo adicional alguno por concepto de intereses. Sin embargo dadas las condiciones fijadas por los proveedores, el plazo para cubrir pagos por este concepto en ningún caso será mayor a los siete días.

### 3.2.2 Estimación de costos e ingresos. (Presupuestos de operación).

#### 3.2.2.1 Presupuesto de egresos

##### a) SUELDOS Y SALARIOS (DE TRABAJADORES, EMPLEADOS Y FUNCIONARIOS)

##### 1. Salarios de Producción

Bajo este concepto se incluyen los puestos de:

| PUESTO                     | PLAZAS | SUELDO/MES      |                |
|----------------------------|--------|-----------------|----------------|
|                            |        | (por persona)   | SUELDO/AÑO     |
| Operarios                  | 7      | 1,700.00        | 142,800        |
| Almacenistas               | 2      | 1,600.00        | 38,400         |
| Encargado de mantenimiento | 1      | 1,600.00        | 19,200         |
| Jefe de Control de Calidad | 1      | 2,000.00        | 24,000         |
| Laboratorista              | 1      | 1,800.00        | 21,600         |
| <b>TOTAL</b>               |        | <b>8,700.00</b> | <b>246,000</b> |

En base a lo anterior, el costo unitario por jabón producido, debido a manufactura se calcularía como:

| AÑO          | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Barras/año   | 1,072,560.00 | 1,095,360.00 | 1,118,400.00 | 1,141,440.00 | 1,164,480.00 |
| M.o. directa | 246,000      | 246,000      | 246,000      | 246,000      | 246,000      |
| Costo/barra  | 0.22936      | 0.22458      | 0.21996      | 0.21552      | 0.21125      |

Sin embargo si este costo se quisiera estimar separando los gastos en que se incurre en la línea de producción de jabón, de aquéllos en la línea de forrado y empaque se tendría que hacer lo siguiente:

##### 1. Costos de mano de obra directa en la línea de jabón

| PUESTO       | PLAZAS | SUELDO/MES    |               |
|--------------|--------|---------------|---------------|
|              |        | (por persona) | SUELDO/AÑO    |
| Operarios    | 3      | 1,700.00      | 61,200        |
| <b>TOTAL</b> |        |               | <b>61,200</b> |

## 2. Costos de mano de obra indirecta en la línea de jabón (MOI Jabón)

| PUESTO                     | PLAZAS | SUELDO/MES<br>(por persona) | SUELDO/AÑO     |
|----------------------------|--------|-----------------------------|----------------|
| Almacenistas               | 2      | 1,600.00                    | 38,400         |
| Encargado de mantenimiento | 1      | 1,600.00                    | 19,200         |
| Jefe de Control de Calidad | 1      | 2,000.00                    | 24,000         |
| Laboratorista              | 1      | 1,800.00                    | 21,600         |
| <b>TOTAL</b>               |        | <b>18,200.00</b>            | <b>103,200</b> |

## 3. Costos de mano de obra directa en la línea de forrado y empaque (MOD F/D)

| PUESTO       | PLAZAS | SUELDO/MES<br>(por persona) | SUELDO/AÑO       |
|--------------|--------|-----------------------------|------------------|
| Operarios    | 4      | 1,700.00                    | 81,600           |
| <b>TOTAL</b> |        |                             | <b>81,600.00</b> |

Por lo tanto los costos unitarios por jabón son:

| AÑO           | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| MOD Jabón     | 61,200.00  | 61,200.00  | 61,200.00  | 61,200.00  | 61,200.00  |
| MOI Jabón     | 103,200.00 | 103,200.00 | 103,200.00 | 103,200.00 | 103,200.00 |
| MO Jabón      | 164,400.00 | 164,400.00 | 164,400.00 | 164,400.00 | 164,400.00 |
| Costo 1/barra | 0.15328    | 0.15009    | 0.14700    | 0.14403    | 0.14118    |
| MOD F/E       | 81,600     | 81,600     | 81,600     | 81,600     | 81,600     |
| Costo 2/barra | 0.21001    | 0.20556    | 0.20154    | 0.19733    | 0.19362    |
| MO EN LINEAS  | 246,000    | 246,000    | 246,000    | 246,000    | 246,000    |

(Costo 1/barra = Costo unitario por concepto de salarios en la línea de jabón;

Costo 2/barra = Costo unitario por concepto de mano de obra directa en la línea de forrado y empaque)

## 4. Mano de obra directa fuera de la línea:

### *Trabajadores a domicilio*

El caso de los trabajadores a domicilio se estudiará de manera aislada, porque la remuneración al personal que se contrate por este concepto se realizará de acuerdo a la cantidad por ellos trabajada. La remuneración de un trabajador a domicilio se hará partiendo del salario mínimo profesional que un trabajador de este tipo debe recibir, y que es de N\$ 21.75/día trabajado. Lo anterior significa que un trabajador recibe N\$ 2.72 por hora ó N\$0.045 por minuto dentro de una jornada de 8 horas diarias.

Si además se recuerda que el tiempo que le toma a un trabajador tejer una funda es de diez minutos, el pago por funda realizada debería ser de N\$ 0.45.

Sin embargo la remuneración a este trabajo será superior al salario mínimo mencionado.

Si se decide otorgar un incremento del 10% en dicha tasa, entonces el pago por cada funda realizada será de N\$ 0.50.

Con base en la información anterior se calcularán los costos por este concepto.

| AÑO                       | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Multiemp./año             | 228,000 | 232,800 | 237,840 | 242,640 | 247,680 |
| €. Ind./año               | 160,560 | 164,160 | 167,040 | 170,880 | 173,760 |
| Fundas/año                | 388,560 | 396,960 | 404,880 | 413,520 | 421,440 |
| Costo/año                 | 194,280 | 198,480 | 202,440 | 206,760 | 210,720 |
| % Jabones en multiempaque | 0.85    | 0.85    | 0.85    | 0.85    | 0.85    |
| % Fundas en multiempaque  | 0.59    | 0.59    | 0.59    | 0.59    | 0.59    |
| Baras/año                 | 1072560 | 1095360 | 1118400 | 1141440 | 1164480 |

*Costo unitario M.O./funda N\$ 0.50*

Por lo tanto los costos totales debidos a remuneraciones en producción serían los siguientes:

| AÑO          | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| MO EN LINERS | 246,000 | 246,000 | 246,000 | 246,000 | 246,000 |
| Trab. a dom. | 194,280 | 198,480 | 202,440 | 206,760 | 210,720 |
| TOTAL MO     | 440,280 | 444,480 | 448,440 | 452,760 | 456,720 |

Hay que aclarar que el costo que implica el trabajo a domicilio se ha calculado en función de la cantidad trabajada y no del personal contratado, pues se considera que la cantidad producida por trabajador puede ser muy distinta dependiendo de su disponibilidad; en cambio la cantidad trabajada debe ser un número exacto.

En general se estima que el número de trabajadores contratados a domicilio podría variar entre 20 y 30 personas.

5. Otros sueldos (Salarios a empleados y funcionarios = Gastos administrativos, de ventas y generales)

Bajo este renglón se incluye:

| PUESTO                      | PLAZAS | SUELDO/MES<br>(por persona) | SUELDO/ANO |
|-----------------------------|--------|-----------------------------|------------|
| Director General            | 1      | 16,000.00                   | 192,000.00 |
| Gerente de Producción       | 1      | 7,500.00                    | 90,000.00  |
| Gerente de Compras          | 1      | 6,500.00                    | 78,000.00  |
| Gte. de Ventas y Publicidad | 1      | 7,000.00                    | 84,000.00  |
| Vendedores                  | 2      | 3,000.00                    | 72,000.00  |
| Gerente administrativo      | 1      | 7,500.00                    | 90,000.00  |
| Contador general            | 1      | 3,000.00                    | 36,000.00  |
| Personal de vigilancia      | 2      | 1,250.00                    | 30,000.00  |
| P. de servicios auxiliares  | 4      | 1,300.00                    | 62,400.00  |
| TOTAL                       |        |                             | 734,400.00 |

Para cada uno de los años proyectados se tendría:

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Otros sueldos | 734,400.00   | 734,400.00   | 734,400.00   | 734,400.00   | 734,400.00   |
| Pastillas/año | 1,072,560.00 | 1,095,360.00 | 1,118,400.00 | 1,141,440.00 | 1,164,480.00 |
| Costo/barra   | 0.68472      | 0.67046      | 0.65665      | 0.64340      | 0.63067      |

#### TOTAL COSTOS POR SUELDOS Y SALARIOS

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 1999         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| MO (D/I)      | 440,280      | 444,480      | 448,440      | 452,760      | 456,720      |
| Otros sueldos | 734,400.00   | 734,400.00   | 734,400.00   | 734,400.00   | 734,400.00   |
| TOTAL         | 1,174,680.00 | 1,178,880.00 | 1,182,840.00 | 1,187,160.00 | 1,191,120.00 |

Con respecto a los costos en que se incurre por motivo de materias primas e insumos necesarios para operar la planta, éstos ya han sido obtenidos en el apartado anterior, por lo que no se repetirán en esta parte.

**PRORATEO** de costos de acuerdo al empaque.

Ahora bien, si se quisiera obtener el costo unitario de la producción pero considerando por separado empaques y multiempaques, habría primero que tomarse en cuenta que ambas formas de presentación implican un uso diferente de recursos. Para el cálculo del prorrateo adecuado de dichos costos se utilizarán las cifras del primer año de operaciones, lo cual es válido pues la proporción en que se dividirá la producción (85% multiempaques 15% empaques individuales) se conservará durante todo el horizonte de planeación.

1er. año de operaciones (1996)

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| Fundas necesarias =     | 388560 |
| Empaques individuales = | 160560 |
| Multiempaques =         | 228000 |

a) Mano de obra directa

- Recursos necesarios en la línea de producción de jabón

En tanto que ya se han obtenido los costos unitarios por pastilla o barra elaborada, para determinar el costo unitario por empaque sólo será necesario multiplicar dicho costo por el número de unidades contenidas en el empaque, es decir N\$ 0.15328 en el caso del jabón individual, o N\$ .61312 por multiempaque (en el caso del primer año de operación).



- Recursos necesarios en la línea de forrado y empaque

1. Multiempaque

| Operario | Tiempo por operación | Cantidad trabajada | Tiempo total  |
|----------|----------------------|--------------------|---------------|
| A        | 8                    | 228,000.00         | 1,824,000.00  |
|          | 20                   | 228,000.00         | 4,560,000.00  |
| B        | 24                   | 114,000.00         | 2,736,000.00  |
| C        | 24                   | 114,000.00         | 2,736,000.00  |
| TOTAL    |                      |                    | 11,856,000.00 |

2. Empaque Individual

| Operario | Tiempo por operación | Cantidad trabajada | Tiempo total |
|----------|----------------------|--------------------|--------------|
| A        | 8                    | 160,560.00         | 1,284,480.00 |
| B        | 24                   | 80,280.00          | 1,926,720.00 |
| C        | 24                   | 80,280.00          | 1,926,720.00 |
| D        | 16                   | 160,560.00         | 2,568,960.00 |
| TOTAL    |                      |                    | 7,706,880.00 |

|   |               |
|---|---------------|
| Tiempo total de trabajo =                   | 19,562,880.00 |
| (en la línea de forrado y empaque)          |               |
| % de tiempo ocupado por los multiempaques = | 60.60         |
| % de tiempo ocupado por los empaques ind. = | 39.40         |

Por lo tanto los costos directos de mano de obra, en la línea de forrado y empaque se distribuirán en un 60.6% para los multiempaques y en un 39.40% restante para los empaques individuales.

- Recursos necesarios por trabajo a domicilio

Se determinarán para cada año dependiendo del volumen de producción (fundas necesarias), de acuerdo a un costo unitario de N\$ 0.50/funda.

b) Funcionarios y empleados

Por lo que respecta a los costos por salarios de funcionarios y empleados, ya se había obtenido el costo unitario por barra producida, de modo que nuevamente, según el número de barras contenidas en el empaque, será el costo por este aspecto.

Según lo anterior, los costos unitarios por concepto de MANO DE OBRA (tanto directa como indirecta) se calculan como se especifica a continuación:

## COSTOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA

### 1. Multiempaques

| AÑO                       | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| MO:                       |            |            |            |            |            |
| LINEA JABON               | 0.61311    | 0.60035    | 0.58798    | 0.57611    | 0.56472    |
| LINEA FORRADO<br>(60.60%) | 0.21688    | 0.21241    | 0.20791    | 0.20380    | 0.19965    |
| TRAB. A DOM.              | 0.50000    | 0.50000    | 0.50000    | 0.50000    | 0.50000    |
| Otros sueldos             | 2.73887    | 2.68186    | 2.62661    | 2.57359    | 2.52267    |
| COSTO/UNIDAD              | 4.06886    | 3.99462    | 3.92250    | 3.85350    | 3.78704    |
| TOTAL                     | 927,701.11 | 929,947.76 | 932,928.23 | 935,014.18 | 937,973.52 |

### 2. Empaques Individuales

| AÑO                       | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| MO (DI):                  |              |              |              |              |              |
| LINEA JABON               | 0.15328      | 0.15009      | 0.14700      | 0.14403      | 0.14118      |
| LINEA FORRADO<br>(39.40%) | 0.20024      | 0.19585      | 0.19247      | 0.18815      | 0.18503      |
| TRAB. A DOM.              | 0.50000      | 0.50000      | 0.50000      | 0.50000      | 0.50000      |
| Otros sueldos             | 0.68472      | 0.67046      | 0.65665      | 0.64340      | 0.63067      |
| COSTO/UNIDAD              | 1.53823      | 1.51640      | 1.49612      | 1.47557      | 1.45687      |
| TOTAL                     | 246,978.89   | 248,932.24   | 249,911.77   | 252,145.82   | 253,146.48   |
| TOTAL COSTOS              | 1,174,680.00 | 1,178,880.00 | 1,182,840.00 | 1,187,160.00 | 1,191,120.00 |

En resumen, los costos unitarios por mano de obra son en cada caso:

#### a. Multiempaque

| AÑO          | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| COSTO/UNIDAD | 4.06886 | 3.99462 | 3.92250 | 3.85350 | 3.78704 |

#### b. Empaque Individual

| AÑO          | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| COSTO/UNIDAD | 1.53823 | 1.51640 | 1.49612 | 1.47557 | 1.45687 |

**DEPRECIACIONES (Costo fijo)**

La disminución en el valor de los activos de la planta durante su vida útil, junto con las amortizaciones de los activos intangibles, representará un costo que debe ser incluido en la estimación de los egresos. Las tasas anuales de depreciación que se utilizarán, son las establecidas por la Ley del Impuesto sobre la Renta (ISR), en sus artículos 43 y 44.

1. Nave Industrial 1,404,000.00

Las construcciones se deben depreciar a una tasa del 10% anual, lo que correspondería a un gasto de N\$ 140,400.00 durante 10 años

2. Equipo y mobiliario de oficina 78,872.00

a) La depreciación del mobiliario y equipo de oficina en general se deprecia a una tasa del 10%.

| Equipo                 | Valor total | Tasa deprec. | Gasto/año       |
|------------------------|-------------|--------------|-----------------|
| Escritorios con sillas | 9,600.00    | 10           | 960.00          |
| Archiveros             | 1,440.00    | 10           | 144.00          |
| Equipo para baño       | 14,400.00   | 10           | 1,440.00        |
| Artículos varios       | 12,500.00   | 10           | 1,250.00        |
| <b>TOTAUAÑO</b>        |             |              | <b>3,794.00</b> |

b) En particular, el equipo de cómputo electrónico se puede depreciar a una tasa del 30% anual. Si se considera un gasto total de N\$40,932.00 por este concepto, lo anterior significaría un gasto de N\$12,279.00 por depreciación durante los primeros tres años y de 4,093.20 en el cuarto año.

| AÑO  | Gasto/año | Tasa deprec. |
|------|-----------|--------------|
| 1996 | 12,279.60 | 30           |
| 1997 | 12,279.60 | 30           |
| 1998 | 12,279.60 | 30           |
| 1999 | 4,093.20  | 10           |

3. Maquinaria y equipo Industrial 3,128,500.00

Este equipo se deprecia a una tasa del 10% anual, lo que correspondería a un gasto anual de 312,850.000 durante 10 años.

4. Equipo de transporte 88,000.00

En camiones de carga es posible aplicar una tasa del 25% de depreciación, lo que se traduce en un gasto de N\$ 22,000.000 durante cuatro años.

## GASTOS POR DEPRECIACIÓN

| AÑO  | NAVE       | EQUIPO DE OFICINA | EQUIPO DE CÓMPUTO | MAQUINARIA Y E. INDUSTRIAL | EQUIPO DE TRANSP. | TOTAL      |
|------|------------|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|------------|
| 1996 | 140,400.00 | 3,794.00          | 12,279.60         | 312,850.00                 | 22,000.00         | 491,323.60 |
| 1997 | 140,400.00 | 3,794.00          | 12,279.60         | 312,850.00                 | 22,000.00         | 491,323.60 |
| 1998 | 140,400.00 | 3,794.00          | 12,279.60         | 312,850.00                 | 22,000.00         | 491,323.60 |
| 1999 | 140,400.00 | 3,794.00          | 4,093.20          | 312,850.00                 | 22,000.00         | 483,137.20 |
| 2000 | 140,400.00 | 3,794.00          | 0.00              | 312,850.00                 | 0.00              | 457,044.00 |
| 2001 | 140,400.00 | 3,794.00          | 0.00              | 312,850.00                 | 0.00              | 457,044.00 |
| 2002 | 140,400.00 | 3,794.00          | 0.00              | 312,850.00                 | 0.00              | 457,044.00 |
| 2003 | 140,400.00 | 3,794.00          | 0.00              | 312,850.00                 | 0.00              | 457,044.00 |
| 2004 | 140,400.00 | 3,794.00          | 0.00              | 312,850.00                 | 0.00              | 457,044.00 |
| 2005 | 140,400.00 | 3,794.00          | 0.00              | 312,850.00                 | 0.00              | 457,044.00 |

Esta depreciación se distribuirá en un gasto del 85% para los multiempaques y del 15% para los empaques individuales. De acuerdo a ello su valor final sería:

## 1. Multiempaques

| AÑO          | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Depreciación | 417,625.06 | 417,625.06 | 417,625.06 | 410,666.62 | 388,487.40 |

## 2. Empaques Individuales

| AÑO          | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Depreciación | 73,698.54 | 73,698.54 | 73,698.54 | 72,470.58 | 68,556.60 |

## DEPRECIACION ACUMULADA EN LOS 5 AÑOS DEL PROYECTO:

| AÑO  | Deprec. Acum. |
|------|---------------|
| 1996 | 491,323.60    |
| 1997 | 982,647.20    |
| 1998 | 1,473,970.80  |
| 1999 | 1,957,108.00  |
| 2000 | 2,414,152.00  |

## AMORTIZACIÓN DE LOS GASTOS PREOPERATIVOS

33780

Se permite una amortización del 10%, es decir lo equivalente a N\$ 337.80 anuales.

## AMORTIZACION ACUMULADA EN LOS 5 AÑOS DEL PROYECTO:

| AÑO  | Amort. acum. |
|------|--------------|
| 1996 | 337.80       |
| 1997 | 675.60       |
| 1998 | 1,013.40     |
| 1999 | 1,013.40     |
| 2000 | 1,351.20     |

## DIVISIÓN DE COSTOS EN COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES

Antes de indicar los diferentes aspectos que integrarán a cada uno de estos dos costos hay que hacer la aclaración de que aunque cada año se tendrán determinados costos fijos, en realidad si dichos costos se calcularan unitariamente, su valor iría decreciendo (por efecto de las economías de escala) porque cada año, la producción se aumentará en un 3% respecto al valor original.

Para efectos de esta división de costos, se considerará el 85% de gastos fijos por motivo de multiempaques, y el 15% restante debido a los empaques individuales.

### 1. Multiempaques

#### COSTOS VARIABLES POR UNIDAD:

| AÑO           | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Costos M.P.:  |         |         |         |         |         |
| Jabón         | 3.80527 | 3.80563 | 3.80555 | 3.80513 | 3.80506 |
| Funda         | 0.14592 | 0.14680 | 0.14652 | 0.14600 | 0.14700 |
| Empaque       | 1.15000 | 1.15000 | 1.15000 | 1.15000 | 1.15000 |
| Costos M.O.:  |         |         |         |         |         |
| Trab. a Dom.  | 0.50000 | 0.50000 | 0.50000 | 0.50000 | 0.50000 |
| Costo Indir:  |         |         |         |         |         |
| Varios/unidad | 0.34460 | 0.34755 | 0.35030 | 0.35294 | 0.35548 |
| Total C.V.    | 5.94579 | 5.94998 | 5.95238 | 5.95407 | 5.95754 |

#### COSTOS FIJOS:

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Costo M.O.    |              |              |              |              |              |
| MO Jabón      | 139,740.00   | 139,740.00   | 139,740.00   | 139,740.00   | 139,740.00   |
| MOD F/E       | 49,449.60    | 49,449.60    | 49,449.60    | 49,449.60    | 49,449.60    |
| Otros sueldos | 624,240.00   | 624,240.00   | 624,240.00   | 624,240.00   | 624,240.00   |
| Gastos        | 105,156.66   | 105,156.66   | 105,156.66   | 105,156.66   | 105,156.66   |
| Depreciación  | 417,625.06   | 417,625.06   | 417,625.06   | 410,666.62   | 388,487.40   |
| Amortización  | 287.13       | 287.13       | 287.13       | 287.13       | 287.13       |
| Seguros       | 39,621.66    | 39,621.66    | 39,621.66    | 39,621.66    | 39,621.66    |
| Total C.F.    | 1,376,120.11 | 1,376,120.11 | 1,376,120.11 | 1,369,161.67 | 1,346,982.45 |
| C.F./unidad   | 6.03561      | 5.91117      | 5.78591      | 5.64277      | 5.43840      |

### 2. Empaques individuales

#### COSTOS VARIABLES POR UNIDAD:

| AÑO          | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Costos M.P.: |         |         |         |         |         |
| Jabón        | 0.95137 | 0.95138 | 0.95138 | 0.95130 | 0.95131 |
| Funda        | 0.14592 | 0.14680 | 0.14652 | 0.14600 | 0.14700 |
| Empaque      | 0.14000 | 0.14000 | 0.14000 | 0.14000 | 0.14000 |

|               |         |         |         |         |         |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Costos M.O.:  |         |         |         |         |         |
| Trab. a dom.  | 0.50000 | 0.50000 | 0.50000 | 0.50000 | 0.50000 |
| Costos Indir: |         |         |         |         |         |
| Varios/unidad | 0.08615 | 0.08689 | 0.08758 | 0.08824 | 0.08887 |
| Total C.V.    | 1.82344 | 1.82507 | 1.82548 | 1.82554 | 1.82717 |

## COSTOS FIJOS:

| AÑO           | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Costo M.O.    |            |            |            |            |            |
| MO Jabón      | 24,660.00  | 24,660.00  | 24,660.00  | 24,660.00  | 24,660.00  |
| MOD F/E       | 32,150.40  | 32,150.40  | 32,150.40  | 32,150.40  | 32,150.40  |
| Otros sueldos | 110,160.00 | 110,160.00 | 110,160.00 | 110,160.00 | 110,160.00 |
| Gastos        | 18,557.06  | 18,557.06  | 18,557.06  | 18,557.06  | 18,557.06  |
| Depreciación  | 73,698.54  | 73,698.54  | 73,698.54  | 72,470.58  | 68,556.60  |
| Amortización  | 50.67      | 50.67      | 50.67      | 50.67      | 50.67      |
| Seguros       | 6,992.06   | 6,992.06   | 6,992.06   | 6,992.06   | 6,992.06   |
| Total C.F.    | 266,268.73 | 266,268.73 | 266,268.73 | 265,040.77 | 261,126.79 |
| C.F./unidad   | 1.65838    | 1.62201    | 1.59404    | 1.55103    | 1.50280    |

### 3.2.2.2 DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA Y DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

En el primer capítulo de este estudio, ya se había establecido un análisis de los diferentes precios con los que se ofrecen en el mercado productos similares al nuestro.

Sin embargo hasta el momento no se ha fijado un valor exacto sobre la cantidad monetaria que se pedirá a cambio de cada artículo (empaques y multiempaques) producido.

Para tal decisión se tomarán en cuenta tanto los costos en que se incurre por fabricarlos como las referencias de mercado que como se ha dicho se han planteado. Esto se hace porque en la determinación de un precio no siempre es conveniente observar sólo los gastos que habrá que cubrir, sino otras situaciones tales como el precio que un cliente podría pagar por un bien, o los precios con que se ponen a la venta bienes similares.

Es importante mencionar que no se considerará conveniente salir al precio más bajo posible toda vez que por parte del consumidor esto podría asociarse con la idea de mala calidad, y por parte del productor esto podría entenderse como una lucha agresiva por el mercado, lo que a su vez podría implicar mayores complicaciones si se recuerda que en general estaremos en un mercado de fabricantes ampliamente experimentados.

De la determinación del precio de venta dependerá directamente el valor del punto de equilibrio, esto es, el volumen de producción al que debería trabajar la planta para que sus ingresos fueran iguales a sus egresos, así como el monto de los ingresos percibidos por la empresa.

Así, a continuación se presenta una tabla de los diferentes precios con que se podrían ofrecer nuestros productos (utilizando distintos márgenes sobre el precio), y donde al mismo tiempo se han calculado los valores del punto de equilibrio que correspondería a cada uno de dichos precios.

( Los precios se han calculado con la fórmula:  $\text{PRECIO} = \text{C.V.}/(1-j)$ ; en tanto que el punto de equilibrio corresponde a la fórmula:  $\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \text{Costos fijos} / (P - \text{C.V.})$  ).

Costos variables unitarios:

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
|                                | N\$     |
| a. Jabones en multiempaques    | 5.94579 |
| b. Jabón en empaque individual | 1.82344 |

Costos fijos:

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| a. Jabones en multiempaques    | 1,376,120.11 |
| b. Jabón en empaque individual | 266,268.73   |

#### 1. Multiempaques

| J    | Precio de venta | PUNTO DE EQUILIBRIO |
|------|-----------------|---------------------|
| 0.30 | 8.49            | 540,037.05          |
| 0.35 | 9.15            | 429,825.41          |
| 0.40 | 9.91            | 347,166.67          |
| 0.45 | 10.81           | 282,876.55          |

#### 2. Empaques Individuales

| J    | Precio de venta | PUNTO DE EQUILIBRIO |
|------|-----------------|---------------------|
| 0.30 | 2.60            | 340,725.72          |
| 0.35 | 2.81            | 271,189.86          |
| 0.40 | 3.04            | 219,037.96          |
| 0.45 | 3.32            | 178,475.38          |

| 1. Multiempaques |                 |                     | 2. Empaques individuales |                 |                     |
|------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|-----------------|---------------------|
| j                | Precio de venta | PUNTO DE EQUILIBRIO | j                        | Precio de venta | PUNTO DE EQUILIBRIO |
| 0.50             | 11.89           | 231,444.45          | 0.50                     | 3.65            | 146,025.31          |
| 0.55             | 13.21           | 189,363.64          | 0.55                     | 4.05            | 119,475.25          |
| 0.60             | 14.86           | 154,296.30          | 0.60                     | 4.56            | 97,350.21           |
| 0.65             | 16.99           | 124,623.93          | 0.65                     | 5.21            | 78,629.01           |
| 0.70             | 19.82           | 99,190.48           | 0.70                     | 6.08            | 62,582.28           |

Si se observa la tabla anterior con detenimiento, se encontrará que es el margen de 60% el que permite ubicar los precios de nuestros productos por encima de los mínimos de mercado pero por debajo de los más altos del mismo.

### 3.2.2.3 Presupuesto de Ingresos

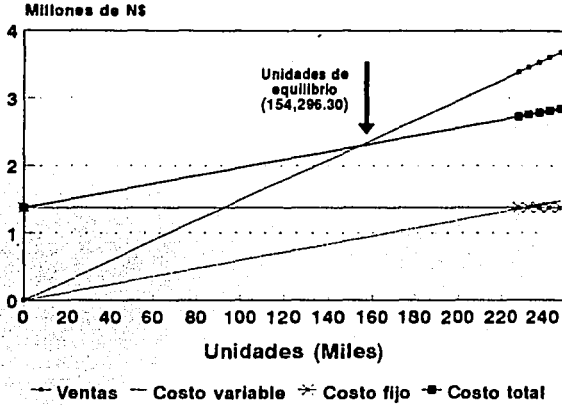
Los ingresos por ventas que se tendrán se han calculado como se indica a continuación:  
(Ingresos calculados en nuevos pesos)

Precio de venta multiempaque = 14.864475  
 Precio de venta empaque individual = 4.5586058

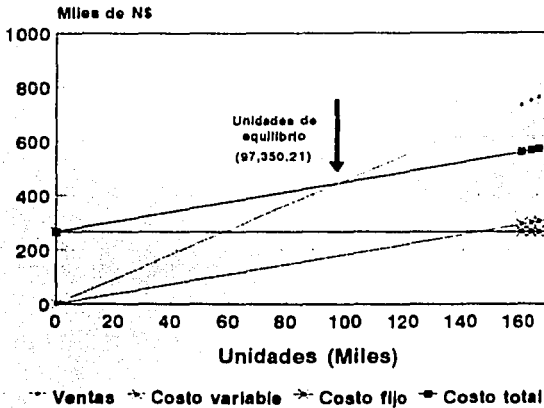
| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Por mult.     | 3,389,100.36 | 3,460,449.84 | 3,535,366.80 | 3,606,716.28 | 3,681,633.23 |
| Por Emp. Ind. | 731,929.74   | 748,340.72   | 761,469.51   | 778,974.55   | 792,103.34   |
| TOT. INGRESOS | 4,121,030.10 | 4,208,790.56 | 4,296,836.30 | 4,385,690.83 | 4,473,736.57 |



## PUNTO DE EQUILIBRIO Multiempaques



## PUNTO DE EQUILIBRIO Empaques individuales



### 3.2.3 Estudio del financiamiento del proyecto

Las cuestiones relativas al financiamiento del proyecto están muy relacionadas con las de la organización de la empresa que habrá de apoyar su materialización. La forma de aportación de capital determina en parte el financiamiento y también la estructura social de la empresa.

Al analizar las fuentes de recursos económicos que pueden considerarse para obtener los fondos necesarios para realizar el proyecto, deben tomarse en cuenta las fechas en que se necesitarían los fondos para la realización de éste. Respecto de la disponibilidad de recursos es importante también tomar en cuenta, qué parte de las adquisiciones habrán de pagarse en moneda extranjera.

#### *FORMAS DE FINANCIAMIENTO*

En general, los recursos para el financiamiento del proyecto se podrían obtener de las tres fuentes siguientes:

1. De la propia empresa, es decir, del capital social, de las utilidades no distribuidas y de las reservas de depreciación.
2. Del mercado de capitales, a través de la venta de acciones y obligaciones financieras.
3. De préstamos de diversas fuentes.

La obtención de capital mediante la emisión de acciones implica compartir la propiedad y el control de la empresa con quienes aporten los recursos financieros para llevar a cabo el proyecto. Éstas representan títulos de propiedad; pueden ser ordinarias o preferentes, y en su conjunto representan el capital social.

Las acciones preferentes se diferencian de las ordinarias en que otorgan a sus propietarios prioridad en cuanto al reparto de dividendos de la misma.

Otra forma de allegarse capital para la realización del proyecto es mediante la emisión de obligaciones financieras, las cuales a diferencia de las acciones no confieren a sus poseedores facultad alguna sobre el control de la empresa, a menos que dejaran de pagarse los intereses. Las obligaciones representan un posible medio para obtener parte de los fondos que requiere el proyecto a un tipo de interés inferior al que se tendría que pagar emitiendo acciones preferentes u obteniendo créditos de otro tipo. Asimismo la obligación, como instrumento de crédito, da a su poseedor prioridad sobre los activos y sobre las utilidades de la empresa, aún por encima de las acciones preferentes.

Por su parte los préstamos se suelen clasificar en tres grupos de acuerdo con el plazo de vencimiento de los compromisos: créditos corrientes (hasta un año), intermedios (de uno a cinco años) y a largo plazo (más de cinco años). Los créditos corrientes (bancarios o entre empresas) se usan para financiar parte del capital de trabajo. Los otros dos se usan para financiar la inversión fija (bancarios o de proveedores de equipo).

#### *VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL FINANCIAMIENTO CON CRÉDITOS.*

La principal ventaja de financiar parte del proyecto mediante la obtención de créditos o emisión de bonos y obligaciones sería de naturaleza tributaria, ya que los intereses que se pagarían por dichos préstamos podrían cargarse a los costos de operación, y por lo tanto, reducir las utilidades gravables, en contraste con el financiamiento a través de la emisión de acciones preferentes que devengarían un dividendo fijo, el cual al formar parte de las utilidades de la empresa, estaría sujeto al pago del impuesto correspondiente.

Por otra parte, las principales desventajas de apoyar la realización del proyecto mediante la obtención de créditos y emisión de bonos u obligaciones estarían asociadas a los períodos de depresión económica de la empresa debido a lo siguiente:

1. Se ocupa parte de su capacidad de endeudamiento, lo que le restaría recursos para afrontar los períodos difíciles.
2. Los intereses son cargos fijos que habría que pagar aunque no se obtuvieran utilidades.
3. La obligación de amortizar los créditos en fechas fijas predeterminadas frecuentemente comprometería a la empresa en épocas difíciles, a obtener créditos de sustitución en condiciones desfavorables.

En nuestro caso, como se tratará de una empresa de nueva creación, quedará descartada, al menos durante los 5 primeros años de operación la posibilidad del financiamiento a través de emisión de acciones u obligaciones.

En cuanto a la opción de un crédito bancario, la situación económica por la que atraviesa el país hace prácticamente imposible la consideración de ésta como una posible fuente de recursos, más aún si se considera que las tasas de interés se encuentran arriba del 40% anual.

Por lo tanto se utilizarán recursos de la propia empresa (capital social) para el financiamiento del proyecto.

Por lo que respecta al financiamiento a través de los propios proveedores, es importante mencionar que, en cuanto a la materia prima, éste solo se podrá obtener en un plazo muy delimitado.

Finalmente el caso de la maquinaria habrá que considerarlo de manera aislada, ya que su cotización está hecha en moneda extranjera (dólares). En realidad siempre existen algunos problemas y limitaciones derivados del financiamiento de parte de proyecto mediante recursos en moneda extranjera. Frecuentemente se recurre a este tipo de financiamiento por limitaciones en la disponibilidad de los recursos internos del país o por las ventajas derivables del financiamiento con recursos extranjeros. Sin embargo, las desventajas de apoyar la realización del proyecto mediante la adquisición de componentes de la inversión fija que requieren su pago en moneda extranjera, deberá ponderarse frente a los efectos favorables derivables de la realización del proyecto, ya sea porque se substituyan importaciones, porque se generen exportaciones, porque se complete la integración de una cadena industrial o porque se creen fuentes de trabajo.

Fundamentalmente debido a las constantes variaciones que han existido en los últimos meses en torno al valor del dólar en los mercados cambiarios nacionales, se buscará cubrir este adeudo tan pronto como se adquiera el equipo, sin incurrir en préstamos cuyo monto después podría estar sujeto a fuertes aumentos .

### 3.2.4 ESTADOS PROFORMA

#### 3.2.4.1 ESTADO DE RESULTADOS

Antes de presentarlo se obtendrán los costos que integran cada uno de sus conceptos.

1. Costo de ventas = Materia Prima + Mano de Obra + Gastos de fabricación

a. Materia prima (Jabón base, elementos activos, hilo de henequén)

| AÑO   | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Costo | 1,077,045.26 | 1,100,409.87 | 1,123,357.80 | 1,146,205.73 | 1,169,678.66 |

b. Mano de obra directa (Operarios y Trab. a domicilio)

| AÑO   | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Costo | 337,080.00 | 341,280.00 | 345,240.00 | 349,560.00 | 353,520.00 |

c. Gastos de fabricación

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| M.O indirecta | 103,200.00   | 103,200.00   | 103,200.00   | 103,200.00   | 103,200.00   |
| Mat. Ind.     | 284,678.40   | 290,702.40   | 296,901.60   | 302,959.20   | 309,158.40   |
| E. eléctrica  | 48,000.00    | 49,440.00    | 50,880.00    | 52,320.00    | 53,760.00    |
| Agua          | 14,400.00    | 14,832.00    | 15,264.00    | 15,696.00    | 16,128.00    |
| Combustibles  | 30,000.00    | 30,900.00    | 31,800.00    | 32,700.00    | 33,600.00    |
| Mantenimiento | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    |
| Equipo lab.   | 3,000.00     | 3,000.00     | 3,000.00     | 3,000.00     | 3,000.00     |
| Depreciación  | 491,323.60   | 491,323.60   | 491,323.60   | 483,137.20   | 457,044.00   |
| Amortización  | 337.80       | 337.80       | 337.80       | 337.80       | 337.80       |
| Seguros       | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    |
| Tot. G.Fab.   | 1,068,167.24 | 1,076,963.24 | 1,085,934.44 | 1,086,577.64 | 1,069,455.64 |

Por lo tanto el costo de ventas se obtiene como:

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Materia prima | 1,077,045.26 | 1,100,409.87 | 1,123,357.80 | 1,146,205.73 | 1,169,678.66 |
| Mano de obra  | 337,080.00   | 341,280.00   | 345,240.00   | 349,560.00   | 353,520.00   |
| Gastos fab.   | 1,068,167.24 | 1,076,963.24 | 1,085,934.44 | 1,086,577.64 | 1,069,455.64 |
| TOTAL         | 2,482,292.50 | 2,518,653.11 | 2,554,532.24 | 2,582,343.37 | 2,592,654.30 |

2. Gastos de ventas

| AÑO        | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Vendedores | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 |
| Publicidad | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 |
| TOTAL      | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 |

## 3. Gastos administrativos y generales

| AÑO                         | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Funcionarios<br>y empleados | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   |
| Papelaría                   | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    |
| Teléfono                    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    |
| TOTAL                       | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| TOTAL<br>(1 + 2 + 3)        | 3,290,792.50 | 3,327,153.11 | 3,363,032.24 | 3,390,843.37 | 3,401,154.30 |

## ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

| CONCEPTO                    | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ventas                      | 4,121,030.10 | 4,208,790.56 | 4,296,836.30 | 4,385,690.83 | 4,473,736.57 |
| -Costo ventas               | 2,482,292.50 | 2,518,653.11 | 2,554,532.24 | 2,582,343.37 | 2,592,654.30 |
| Ut. bruta                   | 1,638,737.60 | 1,690,137.45 | 1,742,304.06 | 1,803,347.46 | 1,881,082.27 |
| -Gto. ventas                | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    |
| -Gtos. admón.               | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| Ut. antes Imp.              | 830,237.60   | 881,637.45   | 933,804.06   | 994,847.46   | 1,072,582.27 |
| -ISA                        | 290,583.16   | 308,573.11   | 326,831.42   | 348,196.61   | 375,403.79   |
| -PTU                        |              | 88,163.74    | 93,380.41    | 99,484.75    | 107,258.23   |
| Ut. después<br>de impuestos | 539,654.44   | 484,900.60   | 513,592.23   | 547,166.10   | 589,920.25   |

Para fines de este estudio se considerará que los socios retirarán su inversión y las utilidades de la misma, hasta el final del horizonte de planeación, es decir que no habrá cobro de dividendos, sino que la utilidad después de impuestos será igual a la utilidad retenida. Además es necesario hacer la observación de que en base a la Ley Federal del Trabajo (Art. 126, fracc. I) se ha calculado el monto correspondiente a Reparto de Utilidades a partir del 2o. año de operaciones, pues de acuerdo con dicho artículo las empresas de nueva creación no están obligadas a este pago durante su primer año de actividades.

### 3.2.4.2 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Para el cálculo de la tasa interna de retorno se considerará:

1. Recursos generados = AG = Utilidad neta + Depreciaciones + Amortizaciones  
(Este concepto varía dependiendo del año que se trate)

2. Inversión Inicial = I<sub>0</sub> = N\$ 5,000,000.00

3. Valor de salvamento = VS = Valor en libros de los activos al término del horizonte de planeación, es decir la inversión inicial menos las depreciaciones acumuladas.

| CONCEPTO       | 1996         | 1997       | 1998         | 1999         | 2000         |
|----------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| AG             | 1,031,315.84 | 976,562.00 | 1,005,253.63 | 1,030,641.10 | 1,047,302.05 |
| I <sub>0</sub> | 5,000,000.00 |            |              |              |              |
| VS             |              |            |              |              | 2,584,496.80 |
|                |              |            |              |              | 3,631,798.85 |

Con los valores anteriores se obtiene el valor de la TIR que corresponde a:

$$TIR (\%) = 12.84993$$

### 3.2.4.3 FLUJOS DE CAJA PROFORMA

| INGRESOS              | 1996           | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-----------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Cobro Ventas          | 3,777,610.92   | 4,201,477.19 | 4,289,499.16 | 4,378,286.28 | 4,466,399.42 |
| Tot. Ingresos         | 3,777,610.92   | 4,201,477.19 | 4,289,499.16 | 4,378,286.28 | 4,466,399.42 |
| EGRESOS               |                |              |              |              |              |
| Inversión I.          | 4,749,372.00   |              |              |              |              |
| Gastos preop.         | 33,780.00      |              |              |              |              |
| Materia prima         | 1,077,045.26   | 1,100,409.87 | 1,123,357.80 | 1,146,205.73 | 1,169,678.66 |
| Mano de obra          | 337,080.00     | 341,280.00   | 345,240.00   | 349,560.00   | 353,520.00   |
| Gastos fab.*          | 576,505.84     | 585,301.84   | 594,273.04   | 603,102.64   | 612,073.84   |
| Gastos ventas         | 86,100.00      | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    |
| G. admvos.            | 722,400.00     | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| Impuestos             | 290,583.16     | 396,736.85   | 420,211.83   | 447,681.36   | 482,662.02   |
| Tot. Egresos          | 7,872,866.26   | 3,232,228.56 | 3,291,582.67 | 3,355,049.73 | 3,426,434.52 |
| INGRESOS -<br>EGRESOS | (4,095,255.33) | 969,248.62   | 997,916.49   | 1,023,236.56 | 1,039,964.90 |
| +Caja Inicial         | 5,000,000.00   | 904,744.67   | 1,873,993.29 | 2,871,909.78 | 3,895,146.34 |
| Caja final            | 904,744.67     | 1,873,993.29 | 2,871,909.78 | 3,895,146.34 | 4,935,111.24 |

\* Gastos sin depreciación y sin amortización.

## 3.2.4.4 BALANCE GENERAL PROFORMA

|                                 | 1996                | 1997                | 1998                | 1999                | 2000                |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>ACTIVO</b>                   |                     |                     |                     |                     |                     |
| <b>A. CIRCULANTE</b>            |                     |                     |                     |                     |                     |
| Caja y bancos                   | 904,744.67          | 1,873,993.29        | 2,871,909.78        | 3,895,146.34        | 4,935,111.24        |
| C. x cobrar                     | 343,419.17          | 350,732.55          | 358,069.69          | 365,474.24          | 372,811.38          |
| Inventarios*                    | 21,257.20           | 21,257.20           | 21,257.20           | 21,257.20           | 21,257.20           |
| <b>TOTAL A.C.</b>               | <b>1,269,421.04</b> | <b>2,245,983.04</b> | <b>3,251,236.67</b> | <b>4,281,877.77</b> | <b>5,329,179.82</b> |
| <b>ACTIVO FIJO</b>              |                     |                     |                     |                     |                     |
| Terreno                         | 50,000.00           | 50,000.00           | 50,000.00           | 50,000.00           | 50,000.00           |
| Edificio                        | 1,404,000.00        | 1,404,000.00        | 1,404,000.00        | 1,404,000.00        | 1,404,000.00        |
| Eq. de trans.                   | 88,000.00           | 88,000.00           | 88,000.00           | 88,000.00           | 88,000.00           |
| Maquinaria y eq. de ofna.       | 78,872.00           | 78,872.00           | 78,872.00           | 78,872.00           | 78,872.00           |
| Eq. Industrial                  | 3,128,500.00        | 3,128,500.00        | 3,128,500.00        | 3,128,500.00        | 3,128,500.00        |
| Deprec. acum.                   | (491,323.60)        | (982,647.20)        | (1,473,970.80)      | (1,957,108.00)      | (2,414,152.00)      |
| <b>TOTAL A.F.</b>               | <b>4,258,048.40</b> | <b>3,766,724.80</b> | <b>3,275,401.20</b> | <b>2,792,264.00</b> | <b>2,335,220.00</b> |
| <b>ACTIVO DIFERIDO</b>          |                     |                     |                     |                     |                     |
| Gastos pre-operativos           | 33,780.00           | 33,780.00           | 33,780.00           | 33,780.00           | 33,780.00           |
| Amort. acum                     | (337.80)            | (675.60)            | (1,013.40)          | (1,351.20)          | (1,689.00)          |
| <b>TOTAL A.D.</b>               | <b>33,442.20</b>    | <b>33,104.40</b>    | <b>32,766.60</b>    | <b>32,428.80</b>    | <b>32,091.00</b>    |
| <b>TOTAL ACTIVO</b>             | <b>5,560,911.64</b> | <b>6,045,812.24</b> | <b>6,552,404.47</b> | <b>7,106,570.57</b> | <b>7,696,490.82</b> |
| <b>PASIVO PASIVO CIRCULANTE</b> |                     |                     |                     |                     |                     |
| Proveedores                     | 21,257.2            | 21,257.2            | 21,257.2            | 21,257.2            | 21,257.2            |
| <b>TOTAL P.</b>                 | <b>21,257.20</b>    | <b>21,257.20</b>    | <b>21,257.20</b>    | <b>21,257.20</b>    | <b>21,257.20</b>    |
| <b>CAPITAL CONTABLE</b>         |                     |                     |                     |                     |                     |
| C. social                       | 5,000,000.00        | 5,000,000.00        | 5,000,000.00        | 5,000,000.00        | 5,000,000.00        |
| Ut. ejer. ant                   | 539,654.44          | 484,900.60          | 1,024,555.04        | 1,538,147.27        | 2,085,313.37        |
| Ut. ejer.                       | 539,654.44          | 484,900.60          | 513,592.23          | 547,166.10          | 589,920.25          |
| <b>TOTAL C.C.</b>               | <b>5,539,654.44</b> | <b>6,024,555.04</b> | <b>6,538,147.27</b> | <b>7,085,313.37</b> | <b>7,675,233.62</b> |
| <b>TOTAL P + C</b>              | <b>5,560,911.64</b> | <b>6,045,812.24</b> | <b>6,552,404.47</b> | <b>7,106,570.57</b> | <b>7,696,490.82</b> |

\* Se consideró, que al término de un mes lo único que queda en almacenes son inventarios de seguridad equivalentes a una semana de materias primas. Este costo se debe al proveedor, lo que significa una fuente de financiamiento, pero sin intereses.

### 3.2.5 Evaluación financiera del proyecto

Aunque el proyecto hasta ahora planteado ha sido evaluado en las áreas técnica y de mercado, es necesario evaluar un tercer aspecto: el económico. En virtud de que uno de los principales objetivos de una empresa industrial es procurar el máximo aprovechamiento de sus recursos, se analizará la rentabilidad del proyecto mediante la comparación de la tasa interna de retorno (TIR) obtenida y la tasa de rendimiento mínimo aceptable (TAREMA) que un inversionista podría pedir al participar en este negocio; asimismo se analizará el tiempo de recuperación contable de la inversión que existiría de realizarse el proyecto, y finalmente se calcularán algunas razones financieras que se compararán tomando como referencia cifras de la Cámara Nacional de la Industria de Cosmética y Perfumería.

#### A) TASA INTERNA DE RETORNO vs. TAREMA

La empresa estaría obligada a dar a los socios (su principal fuente de recursos) una ganancia mayor a la que ofrecería un banco, porque en general de otra manera éstos no invertirían su dinero en el negocio. Este rendimiento que el accionista espera y exige se conoce como TAREMA (tasa de rendimiento mínimo aceptable), y en general se fija como:

$$\text{TAREMA} = \text{Índice inflacionario} + \text{Premio al riesgo}$$

Sin embargo en nuestro caso, como ninguno de los estados financieros proyectados ha tomado en cuenta el efecto de la inflación, dicha TAREMA se calculará únicamente como el valor estimado del premio al riesgo. Para hacer una consideración objetiva acerca del porcentaje que se debe otorgar por este concepto se tomarán como referencia las Unidades de Inversión (conocidas como UDI's) cuyo rendimiento para inversiones superiores a los N\$ 1,000,000.00 se mantuvo a principios de julio del presente año alrededor del 6.47%.<sup>27</sup>

Considerando que un inversionista pediría un rendimiento mayor al obtenido por este instrumento, podría estimarse un incremento de 5 puntos porcentuales para obtener un valor de 11.47% como TAREMA del proyecto estudiado en cualquiera de sus alternativas, esto es, produciendo a partir de jabón base ó adquiriendo dicho jabón ya fabricado.

Una vez fijada esta tasa, y comparándola con el valor calculado de la tasa interna de retorno (Igual a 12.849%) para la opción de producir utilizando materias primas ya procesadas (jabón base), es posible afirmar que aún cuando el proyecto considerado resultaría factible, en realidad sólo aquellos inversionistas a quienes verdaderamente les atrae el riesgo, podrían estar interesados en participar en un proyecto de esta naturaleza, porque debe observarse que si el premio al riesgo fuera ligeramente mayor, el proyecto inmediatamente dejaría de ser factible.

#### B) TIEMPO DE RECUPERACIÓN CONTABLE DE LA INVERSIÓN

Este índice se calcula dividiendo la inversión inicial entre el flujo de efectivo, y representa el período en el cual la suma de las utilidades netas más las depreciaciones permite recuperar la inversión fija del proyecto.

<sup>27</sup> Tasa porcentual adicional a la Inflacionaria, proporcionada por el Banco Internacional.



En realidad como se tiene ya calculado el monto de las utilidades más el monto de las depreciaciones anuales, se calculará un flujo de efectivo acumulativo sumando al flujo de efectivo del primer año el del segundo año, a la suma de los dos primeros el tercero y así sucesivamente hasta que en un cierto año el flujo de efectivo acumulativo así calculado iguale o supere a la inversión fija inicial. El año en el cual ocurra este evento señalará el periodo de recuperación de la inversión.

Inversión Inicial = N\$ 5,000,000.00

| Año de operación                       | 1            | 2            | 3            | 4            | 5            |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Flujo de efectivo                      | 1.031,315.84 | 976,562.00   | 1,005,253.63 | 1,030,641.10 | 1,047,302.05 |
| Flujo de efectivo acumulativo          | 1,031,375.84 | 2,007,877.84 | 3,013,131.47 | 4,043,772.57 | 5,091,074.62 |
| Porcentaje recuperado de la inversión: | 20.63%       | 40.16%       | 60.26%       | 80.875%      | 101.82%      |

Tiempo de recuperación contable de la inversión: 5 años.

### C) RAZONES FINANCIERAS

A continuación se mostrará una tabla con el cálculo de diversos índices o razones financieras que se han obtenido a partir de las cifras presentadas en el Balance General para los 5 años que comprende el proyecto. Asimismo se incluye una columna en la que se presentan los mismos índices pero calculados para la Industria de la Perfumería y Cosmética.

Aunque en realidad éstas últimas representen cifras demasiado generales, y aunque el año sobre el cual se han calculado sea anterior a la fecha de realización del proyecto, es posible establecer algunas comparaciones entre estos números.

En primer lugar la empresa que se ha proyectado prácticamente permanece sin apalancamiento (esto lo muestran las tasas de deuda tan reducidas que se han estimado), y al mismo tiempo presenta una amplia capacidad de pago, lo que en el primer año de operaciones podría interpretarse como el hecho de que por cada peso que se debe se cuenta con 59.71 pesos para pagarlo.

En cuanto a la rotación de inventarios es un hecho que se debe mencionar el alto valor que este índice tendría en la empresa, lo cual comparado con industrias similares en su ramo es completamente normal: en algunos casos se reciben materias primas (principalmente jabón base) a través de entregas diarias.

Finalmente respecto a la rentabilidad debe observarse que en la empresa que se ha propuesto los índices relativos a este aspecto son bajos porque tanto los valores del activo total como del capital social son muy grandes comparados con la utilidad que a cambio se obtiene; por ejemplo en el primer año de operaciones, por cada peso que se invierte en capital contable, se obtienen 0.0974 pesos por utilidades netas. Lo mismo podría decirse respecto a las ventas realizadas: su importe es muy alto comparado con la utilidad que por ello se ha generado.

## RAZONES FINANCIERAS

|   | Índice   | En la empresa proyectada |        |        |        |        | En la industria de la Perfumería y Cosmética (1994) |
|---|--|--------------------------|--------|--------|--------|--------|---|
|   |  | 1996                     | 1997   | 1998   | 1999   | 2000   |   |
| 1. Índices de liquidez<br>Dan una idea de la capacidad de pago de la empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo. | Tasa circulante (AC / PC)                                  | 59.71                    | 105.65 | 152.94 | 201.43 | 250.69 | 1.8487  |
| 2. Índices de apalancamiento<br>Miden el grado en que la empresa se ha financiado por medio de la deuda                       | Tasa de deuda (PT/AT)                                      | .0038                    | .0035  | .0032  | .0029  | .0027  | .4332   |
| 3. Índices de actividad<br>Miden la eficiencia de la actividad empresarial.   | Rotación de inventarios (Costo de ventas/inventarios)      | 116.77                   | 118.48 | 120.17 | 121.48 | 121.96 |   |
|   | Rotación de activos totales (Ventas/Activos totales)       | .7410                    | .6961  | .6550  | .6173  | .5812  | 1.3760  |
| 4. Índices de rentabilidad<br>Miden el rendimiento de la actividad empresarial.   | Tasa margen beneficio (Utilidad neta/ventas)               | .1309                    | .1152  | .1195  | .1247  | .1318  |   |
|   | Rentabilidad sobre activos totales (Ut. neta/Activo total) | .0970                    | .0802  | .0783  | .0769  | .0766  |   |
|   | Rentabilidad sobre capital contable (Ut. neta/C. Contable) | .0974                    | .0804  | .0785  | .0772  | .0768  |   |

### 3.2.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

#### 3.2.6.1 SENSIBILIDAD EN LOS PRECIOS DE LA MATERIA PRIMA

A. Considerando un incremento del 10% en los precios de la materia prima.

#### CÁLCULO DE COSTOS DE VENTAS Y GASTOS (DE VENTAS Y ADMINISTRATIVOS)

1. Costo de ventas = Materia Prima + Mano de Obra + Gastos de Fabricación

a. Materia prima (Jabón base, elementos activos, hilo de henequén)

| AÑO   | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Costo | 1,184,749.78 | 1,210,450.86 | 1,235,693.58 | 1,260,826.30 | 1,286,646.53 |

b. Mano de obra directa (Operarios y Trab. a domicilio)

| AÑO   | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Costo | 337,080.00 | 341,280.00 | 345,240.00 | 349,560.00 | 353,520.00 |

c. Gastos de fabricación

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| M.O Indirecta | 103,200.00   | 103,200.00   | 103,200.00   | 103,200.00   | 103,200.00   |
| Mat. Ind.     | 284,678.40   | 290,702.40   | 296,901.60   | 302,959.20   | 309,158.40   |
| E. eléctrica  | 48,000.00    | 49,440.00    | 50,880.00    | 52,320.00    | 53,760.00    |
| Agua          | 14,400.00    | 14,832.00    | 15,264.00    | 15,696.00    | 16,128.00    |
| Combustibles  | 30,000.00    | 30,900.00    | 31,800.00    | 32,700.00    | 33,600.00    |
| Mant.         | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    |
| Equipo lab.   | 3,000.00     | 3,000.00     | 3,000.00     | 3,000.00     | 3,000.00     |
| Depreciación  | 491,323.60   | 491,323.60   | 491,323.60   | 483,137.20   | 457,044.00   |
| Amortización  | 337.80       | 337.80       | 337.80       | 337.80       | 337.80       |
| Seguros       | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    |
| Tot. G.Fab.   | 1,068,167.24 | 1,076,963.24 | 1,085,934.44 | 1,086,577.64 | 1,069,455.64 |

Por lo tanto el costo de ventas se obtiene como:

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Materia prima | 1,184,749.78 | 1,210,450.86 | 1,235,693.58 | 1,260,826.30 | 1,286,646.53 |
| Mano de obra  | 337,080.00   | 341,280.00   | 345,240.00   | 349,560.00   | 353,520.00   |
| Gastos fab.   | 1,068,167.24 | 1,076,963.24 | 1,085,934.44 | 1,086,577.64 | 1,069,455.64 |
| TOTAL         | 2,589,997.02 | 2,628,694.10 | 2,666,868.02 | 2,696,963.94 | 2,709,622.17 |

2. Gastos de ventas

| AÑO        | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Vendedores | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 |
| Publicidad | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 |
| TOTAL      | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 |

## 3. Gastos administrativos y generales

| AÑO                          | 1996                | 1997                | 1998                | 1999                | 2000                |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Funcionarios<br>y empleados  | 662,400.00          | 662,400.00          | 662,400.00          | 662,400.00          | 662,400.00          |
| Papelería                    | 18,000.00           | 18,000.00           | 18,000.00           | 18,000.00           | 18,000.00           |
| Teléfono                     | 42,000.00           | 42,000.00           | 42,000.00           | 42,000.00           | 42,000.00           |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>722,400.00</b>   | <b>722,400.00</b>   | <b>722,400.00</b>   | <b>722,400.00</b>   | <b>722,400.00</b>   |
| <b>TOTAL<br/>(1 + 2 + 3)</b> | <b>3,398,497.02</b> | <b>3,437,194.10</b> | <b>3,475,368.02</b> | <b>3,505,463.94</b> | <b>3,518,122.17</b> |

## ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

| CONCEPTO                    | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ventas                      | 4,121,030.10 | 4,208,790.56 | 4,296,836.30 | 4,385,690.83 | 4,473,736.57 |
| -Costo ventas               | 2,589,997.02 | 2,628,694.10 | 2,666,868.02 | 2,696,963.94 | 2,709,622.17 |
| Ut. bruta                   | 1,531,033.08 | 1,580,096.46 | 1,629,968.28 | 1,688,726.88 | 1,764,114.40 |
| -Gto. ventas                | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    |
| -Gtos.admon.                | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| Ut. antes imp               | 722,533.08   | 771,596.46   | 821,468.28   | 880,226.88   | 955,614.40   |
| -ISR                        | 252,886.58   | 270,058.76   | 287,513.90   | 308,079.41   | 334,465.04   |
| -PTU                        |              | 77,159.65    | 82,146.83    | 88,022.69    | 95,561.44    |
| Ut. después<br>de impuestos | 469,646.50   | 424,378.05   | 451,807.55   | 484,124.79   | 525,587.92   |
| RG =                        | 961,307.90   | 916,039.45   | 943,468.95   | 967,599.79   | 982,969.72   |
| lo =                        | 5,000,000.00 |              |              |              |              |
| VS =                        |              |              |              |              | 2,584,496.80 |
|                             |              |              |              |              | 3,567,466.52 |

$$TIR(\%) = 11.34338$$

De acuerdo con el cálculo anterior es posible observar que un incremento en el precio de las materias primas afectaría (como cualquiera podría imaginar) al rendimiento del proyecto, volviéndose éste no factible.

Sin embargo una conclusión más importante a la que se puede llegar es que la repercusión de dicho aumento no es tan grande como el incremento mismo del precio en las materias primas, disminuyendo la TIR sólo en 1.5 unidades con respecto al valor originalmente calculado.

**B. Considerando una disminución del 10% en el costo de las materias primas**

**CÁLCULO DE COSTOS DE VENTAS Y GASTOS (DE VENTAS Y ADMINISTRATIVOS)**

1. Costo de ventas = Materia Prima + Mano de Obra + Gastos de Fabricación

a. Materia prima (Jabón base, elementos activos, hilo de henequén)

| AÑO   | 1996       | 1997       | 1998         | 1999         | 2000         |
|-------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| Costo | 969,340.73 | 990,368.89 | 1,011,022.02 | 1,031,585.16 | 1,052,710.79 |

b. Mano de obra directa (Operarios y Trab. a domicilio)

| AÑO   | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Costo | 337,080.00 | 341,280.00 | 345,240.00 | 349,560.00 | 353,520.00 |

c. Gastos de Fabricación

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| M.O Indirecta | 103,200.00   | 103,200.00   | 103,200.00   | 103,200.00   | 103,200.00   |
| Mat. Ind.     | 284,678.40   | 290,702.40   | 296,901.60   | 302,959.20   | 309,158.40   |
| E. eléctrica  | 48,000.00    | 49,440.00    | 50,880.00    | 52,320.00    | 53,760.00    |
| Agua          | 14,400.00    | 14,832.00    | 15,264.00    | 15,696.00    | 16,128.00    |
| Combustibles  | 30,000.00    | 30,900.00    | 31,800.00    | 32,700.00    | 33,600.00    |
| Mant.         | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    |
| Equipo lab.   | 3,000.00     | 3,000.00     | 3,000.00     | 3,000.00     | 3,000.00     |
| Depreciación  | 491,323.60   | 491,323.60   | 491,323.60   | 483,137.20   | 457,044.00   |
| Amortización  | 337.80       | 337.80       | 337.80       | 337.80       | 337.80       |
| Seguros       | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    |
| Tot. G.Fab.   | 1,068,167.24 | 1,076,963.24 | 1,085,934.44 | 1,086,577.64 | 1,069,455.64 |

Por lo tanto el costo de ventas se obtiene como:

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Materia prima | 969,340.73   | 990,368.89   | 1,011,022.02 | 1,031,585.16 | 1,052,710.79 |
| Mano de obra  | 337,080.00   | 341,280.00   | 345,240.00   | 349,560.00   | 353,520.00   |
| Gastos fab.   | 1,068,167.24 | 1,076,963.24 | 1,085,934.44 | 1,086,577.64 | 1,069,455.64 |
| TOTAL         | 2,374,587.97 | 2,408,612.13 | 2,442,196.46 | 2,467,722.80 | 2,475,686.43 |

2. Gastos de ventas

| AÑO        | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Vendedores | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 |
| Publicidad | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 |
| TOTAL      | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 |

## 3. Gastos administrativos y generales

| AÑO                      | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Funcionarios y empleados | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   |
| Papelaría                | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    |
| Teléfono                 | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    |
| TOTAL                    | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| TOTAL<br>(1 + 2 + 3)     | 3,183,087.97 | 3,217,112.13 | 3,250,696.46 | 3,276,222.80 | 3,284,186.43 |

## ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

| CONCEPTO                 | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ventas                   | 4,121,030.10 | 4,208,790.56 | 4,296,836.30 | 4,385,690.83 | 4,473,736.57 |
| -Costo ventas            | 2,374,587.97 | 2,408,612.13 | 2,442,196.46 | 2,467,722.80 | 2,475,686.43 |
| Ut. bruto                | 1,746,442.13 | 1,800,178.44 | 1,854,639.84 | 1,917,968.03 | 1,998,050.13 |
| -Gto. ventas             | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    |
| -Gtos. admón.            | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| Ut. antes imp.           | 937,942.13   | 991,678.44   | 1,046,139.84 | 1,109,468.03 | 1,189,550.13 |
| -ISR                     | 328,279.75   | 347,087.45   | 366,148.94   | 388,313.81   | 416,342.55   |
| -PTU                     |              | 99,167.84    | 104,613.98   | 110,946.80   | 118,955.01   |
| Ut. después de impuestos | 609,662.38   | 545,423.14   | 575,376.91   | 610,207.42   | 654,252.57   |
| AG =                     | 1,101,323.78 | 1,037,084.54 | 1,067,038.31 | 1,093,682.42 | 1,111,634.37 |
| Io =                     | 5,000,000.00 |              |              |              |              |
| VS =                     |              |              |              |              | 2,584,496.80 |
|                          |              |              |              |              | 3,696,131.17 |

$$\text{TIR}(\%) = 14.34987$$

Una disminución del 10% en el precio de las materias primas adquiridas tiene el mismo efecto pero en sentido inverso que el incremento en este concepto por el mismo porcentaje. En este caso la TIR del proyecto disminuye en 1.5 unidades.

De ambos casos (incremento o disminución en precios) se puede concluir que en realidad el proyecto es menos sensible de lo que se esperaría por variaciones en el costo de las materias primas.

## 3.2.6.2 SENSIBILIDAD EN LAS VENTAS

## A. INCREMENTO DEL 10% EN LA CANTIDAD VENDIDA

Esto implicaría:

| AÑO           | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Multiemp./año | 250,800 | 256,080 | 261,624 | 266,904 | 272,448 |
| €. Ind./año   | 176,616 | 180,576 | 183,744 | 187,968 | 191,136 |
| Fundas/año    | 427,416 | 436,656 | 445,368 | 454,872 | 463,584 |

a) Con un margen sobre los precios del 60%

INGRESOS por ventas (En nuevos pesos)

Precio de venta multiempaque = 14.864475

Precio de venta empaque individual = 4.5586058

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Por mult.     | 3,728,010.40 | 3,806,494.82 | 3,888,903.48 | 3,967,387.90 | 4,049,796.56 |
| Por Emp. Ind. | 805,122.71   | 823,174.79   | 837,616.46   | 856,872.01   | 871,313.67   |
| T. INGRESOS   | 4,533,133.11 | 4,629,669.62 | 4,726,519.93 | 4,824,259.91 | 4,921,110.23 |

## CÁLCULO DE COSTOS DE VENTAS Y GASTOS (DE VENTAS Y ADMINISTRATIVOS)

1. Costo de ventas = Materia Prima + Mano de Obra + Gastos de fabricación

a. Materia prima (Jabón base, elementos activos, hilo de henequén)

| AÑO   | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Costo | 1,176,824.78 | 1,202,118.36 | 1,227,106.08 | 1,252,618.80 | 1,228,106.53 |

b. Mano de obra directa (Operarios y Trab. a domicilio)

| AÑO   | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Costo | 337,080.00 | 341,280.00 | 345,240.00 | 349,560.00 | 353,520.00 |

c. Gastos de fabricación

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| M.O Indirecta | 103,200.00   | 103,200.00   | 103,200.00   | 103,200.00   | 103,200.00   |
| Mat. Ind.     | 313,146.24   | 319,772.64   | 326,591.76   | 333,255.12   | 340,074.24   |
| E. eléctrica  | 48,000.00    | 49,440.00    | 50,880.00    | 52,320.00    | 53,760.00    |
| Agua          | 14,400.00    | 14,832.00    | 15,264.00    | 15,696.00    | 16,128.00    |
| Combustibles  | 30,000.00    | 30,900.00    | 31,800.00    | 32,700.00    | 33,600.00    |
| Mant.         | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    |
| Equipo lab.   | 3,000.00     | 3,000.00     | 3,000.00     | 3,000.00     | 3,000.00     |
| Depreciación  | 491,323.60   | 491,323.60   | 491,323.60   | 483,137.20   | 457,044.00   |
| Amortización  | 337.80       | 337.80       | 337.80       | 337.80       | 337.80       |
| Seguros       | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    | 46,613.72    |
| Tot. G.Fab.   | 1,096,635.08 | 1,106,033.48 | 1,115,624.60 | 1,116,873.56 | 1,100,371.48 |

Por lo tanto el costo de ventas se obtiene como: \*

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Materia prima | 1,176,824.78 | 1,202,118.36 | 1,227,106.08 | 1,252,618.80 | 1,228,106.53 |
| Mano de obra  | 337,080.00   | 341,280.00   | 345,240.00   | 349,560.00   | 353,520.00   |
| Gastos fab.   | 1,096,635.08 | 1,106,033.48 | 1,115,624.60 | 1,116,873.56 | 1,100,371.48 |
| TOTAL         | 2,610,539.86 | 2,649,431.84 | 2,687,970.68 | 2,719,052.36 | 2,681,998.01 |

## 2. Gastos de ventas

| AÑO        | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Vendedores | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 |
| Publicidad | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 |
| TOTAL      | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 |

## 3. Gastos administrativos y generales

| AÑO                      | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Funcionarios y empleados | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   |
| Papelería                | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    |
| Teléfono                 | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    |
| TOTAL                    | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| TOTAL (1 + 2 + 3)        | 3,419,039.86 | 3,457,931.84 | 3,496,470.68 | 3,527,552.36 | 3,490,498.01 |

\* (El aumentar la cantidad vendida en un 10%, no necesariamente implica aumentar el costo de ventas en un 10%, porque se debe recordar que hay materiales para los que existe un tamaño mínimo de lote; por ejemplo el jabón se vende en costales con 20 kg cada uno y el hilo de henequén en costales con 100 cilindros cada uno. Además existen costos fijos, independientes al volumen fabricado).

## ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

| CONCEPTO                 | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ventas                   | 4,533,133.11 | 4,629,669.62 | 4,726,519.93 | 4,824,259.91 | 4,921,110.23 |
| -Costo ventas            | 2,610,539.86 | 2,649,431.84 | 2,687,970.68 | 2,719,052.36 | 2,681,998.01 |
| Ut. bruta                | 1,922,593.25 | 1,980,237.78 | 2,038,549.25 | 2,105,207.55 | 2,239,112.22 |
| -Gto. ventas             | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    |
| -Gtos. admón.            | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| Ut. antes imp.           | 1,114,093.25 | 1,171,737.78 | 1,230,049.25 | 1,296,707.55 | 1,430,612.22 |
| -ISR                     | 389,932.64   | 410,108.22   | 430,517.24   | 453,847.64   | 500,714.28   |
| -PTU                     |              | 117,173.78   | 123,004.92   | 129,670.75   | 143,061.22   |
| Ut. después de impuestos | 724,160.61   | 644,455.78   | 676,527.09   | 713,189.15   | 786,836.72   |
| RG =                     | 1,215,822.01 | 1,136,117.18 | 1,168,188.49 | 1,196,664.15 | 1,244,218.52 |
| lo =                     | 5,000,000.00 |              |              |              |              |
| VS =                     |              |              |              |              | 2,584,496.80 |
|                          |              |              |              |              | 3,828,715.32 |



---

$$\text{TIR}(\%) = 16.8803$$

Del resultado anterior se puede ver que incrementar las ventas en un 10% incrementaría el valor de la TIR en 4.03037 unidades, lo que derivaría en un proyecto factible y con un rendimiento más alto que el obtenido con el planteamiento inicial. Dado lo anterior se puede decir que el proyecto es más sensible a un incremento en la cantidad vendida, que a un decremento en el mismo porcentaje en el costo de las materias primas utilizadas.

b) Con un margen del 60% sobre el precio de un empaque individual y del 50% sobre el precio de un multiempaque

INGRESOS por ventas (En nuevos pesos)

Precio de venta multiempaque = 11.89158

Precio de venta empaque individual = 4.5586058

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Por mult.     | 2,982,408.32 | 3,045,195.86 | 3,111,122.78 | 3,173,910.32 | 3,239,837.24 |
| Por Emp. Ind. | 805,122.71   | 823,174.79   | 837,616.46   | 856,872.01   | 871,313.67   |
| T. INGRESOS   | 3,787,531.03 | 3,868,370.65 | 3,948,739.24 | 4,030,782.33 | 4,111,150.91 |

### CÁLCULO DE COSTOS DE VENTAS Y GASTOS (DE VENTAS Y ADMINISTRATIVOS)

1. Costo de ventas = Materia Prima + Mano de Obra + Gastos de Fabricación

a. Materia prima (Jabón base, elementos activos, hilo de henequén)

| AÑO   | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Costo | 1,176,824.78 | 1,202,118.36 | 1,227,106.08 | 1,252,618.80 | 1,228,106.53 |

b. Mano de obra directa (Operarios y Trab. a domicilio)

| AÑO   | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Costo | 337,080.00 | 341,280.00 | 345,240.00 | 349,560.00 | 353,520.00 |

c. Gastos de fabricación

| AÑO           | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| M.O Indirecta | 103,200.00 | 103,200.00 | 103,200.00 | 103,200.00 | 103,200.00 |
| Mat. Ind.     | 313,146.24 | 319,772.64 | 326,591.76 | 333,255.12 | 340,074.24 |
| E. eléctrica  | 48,000.00  | 49,440.00  | 50,880.00  | 52,320.00  | 53,760.00  |
| Agua          | 14,400.00  | 14,832.00  | 15,264.00  | 15,696.00  | 16,128.00  |
| Combustibles  | 30,000.00  | 30,900.00  | 31,800.00  | 32,700.00  | 33,600.00  |
| Mant.         | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  |
| Equipo lab.   | 3,000.00   | 3,000.00   | 3,000.00   | 3,000.00   | 3,000.00   |
| Depreciación  | 491,323.60 | 491,323.60 | 491,323.60 | 483,137.20 | 457,044.00 |
| Amortización  | 337.80     | 337.80     | 337.80     | 337.80     | 337.80     |
| Seguros       | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  |

Tot. G.Fab. 1,096,635.08 1,106,033.48 1,115,624.60 1,116,873.56 1,100,371.48

Por lo tanto el costo de ventas se obtiene como:

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Materia prima | 1,176,824.78 | 1,202,118.36 | 1,227,106.08 | 1,252,618.80 | 1,228,106.53 |
| Mano de obra  | 337,080.00   | 341,280.00   | 345,240.00   | 349,560.00   | 353,520.00   |
| Gastos fab.   | 1,096,635.08 | 1,106,033.48 | 1,115,624.60 | 1,116,873.56 | 1,100,371.48 |
| TOTAL         | 2,610,539.86 | 2,649,431.84 | 2,687,970.68 | 2,719,052.36 | 2,681,998.01 |

## 2. Gastos de ventas

| AÑO        | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Vendedores | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 |
| Publicidad | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 |
| TOTAL      | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 |

## 3. Gastos administrativos y generales

| AÑO                      | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Funcionarios y empleados | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   |
| Papelería                | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    |
| Teléfono                 | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    |
| TOTAL                    | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| TOTAL (1 + 2 + 3)        | 3,419,039.86 | 3,457,931.84 | 3,496,470.68 | 3,527,552.36 | 3,490,498.01 |

## ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

| CONCEPTO                 | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ventas                   | 3,787,531.03 | 3,868,370.65 | 3,948,739.24 | 4,030,782.33 | 4,111,150.91 |
| -Costo ventas            | 2,610,539.86 | 2,649,431.84 | 2,687,970.68 | 2,719,052.36 | 2,681,998.01 |
| Ut. bruta                | 1,176,991.17 | 1,218,938.81 | 1,260,768.55 | 1,311,729.97 | 1,429,152.91 |
| -Gto. ventas             | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    |
| -Gtos.admón.             | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| Ut. antes Imp.           | 368,491.17   | 410,438.81   | 452,268.55   | 503,229.97   | 620,652.91   |
| -ISR                     | 128,971.91   | 143,653.58   | 158,293.99   | 176,130.49   | 217,228.52   |
| -PTU                     |              | 41,043.88    | 45,226.86    | 50,323.03    | 62,065.29    |
| Ut. después de Impuestos | 239,519.26   | 225,741.35   | 248,747.70   | 276,776.48   | 341,359.10   |
| AG =                     | 731,180.66   | 717,402.75   | 740,409.10   | 760,251.48   | 798,740.90   |
| lo =                     | 5,000,000.00 |              |              |              |              |
| VS =                     |              |              |              |              | 2,584,496.80 |
|                          |              |              |              |              | 3,383,237.70 |

$$TIR(\%) = 6.45588$$

Aún con un aumento en las ventas del 10% (que como ya se ha visto resultaría sumamente benéfico), pero con una disminución simultánea en el precio de venta de los multiempaques el proyecto tendría una tasa interna de retorno menor a la inicial por 6.39405 unidades y por lo tanto resultaría no factible.

Este resultado lleva a pensar que los precios que se fijan a nuestros productos serán totalmente determinantes en la factibilidad del proyecto.

Sin embargo aún es pronto para llegar a una conclusión de este tipo; para ello será necesario primero hacer un análisis de sensibilidad enfocado con más detalle a los precios.

### 3.2.6.3 SENSIBILIDAD EN MAQUINARIA

De no haber ocurrido la devaluación de nuestra moneda en diciembre, y sólo considerando el aspecto relativo a maquinaria (aún con los costos de materia prima ya afectados por dicha devaluación), el análisis se hubiera visto de la siguiente forma:

Tipo de cambio (Junio de 1994) = \$ 3.4024/dolar

Costo Maquinaria Industrial = 1,701,200.00

#### GASTOS POR DEPRECIACIÓN

| AÑO  | NAVE       | EQUIPO DE OFICINA | EQUIPO DE CÓMPUTO | MAQUINARIA Y E. INDUSTRIAL | EQUIPO DE TRANSP. | TOTAL      |
|------|------------|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|------------|
| 1996 | 140,400.00 | 3,794.00          | 12,279.60         | 170,120.00                 | 22,000.00         | 348,593.60 |
| 1997 | 140,400.00 | 3,794.00          | 12,279.60         | 170,120.00                 | 22,000.00         | 348,593.60 |
| 1998 | 140,400.00 | 3,794.00          | 12,279.60         | 170,120.00                 | 22,000.00         | 348,593.60 |
| 1999 | 140,400.00 | 3,794.00          | 4,093.20          | 170,120.00                 | 22,000.00         | 340,407.20 |
| 2000 | 140,400.00 | 3,794.00          | 0.00              | 170,120.00                 | 0.00              | 314,314.00 |
| 2001 | 140,400.00 | 3,794.00          | 0.00              | 170,120.00                 | 0.00              | 314,314.00 |
| 2002 | 140,400.00 | 3,794.00          | 0.00              | 170,120.00                 | 0.00              | 314,314.00 |
| 2003 | 140,400.00 | 3,794.00          | 0.00              | 170,120.00                 | 0.00              | 314,314.00 |
| 2004 | 140,400.00 | 3,794.00          | 0.00              | 170,120.00                 | 0.00              | 314,314.00 |
| 2005 | 140,400.00 | 3,794.00          | 0.00              | 170,120.00                 | 0.00              | 314,314.00 |

#### DEPRECIACIÓN ACUMULADA EN LOS 5 AÑOS DEL PROYECTO:

| AÑO  | DEPREC. ACUM. |
|------|---------------|
| 1996 | 348,593.60    |
| 1997 | 697,187.20    |
| 1998 | 1,045,780.80  |
| 1999 | 1,386,188.00  |
| 2000 | 1,700,502.00  |

a) Con un margen del 50% sobre el precio de cada multiempaque y del 60% sobre los empaques individuales.

Ingresos por ventas

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Precio de venta multiempaque =       | 11.89158  |
| Precio de venta empaque individual = | 4.5586058 |

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Por mult.     | 2,711,280.29 | 2,768,359.87 | 2,828,293.44 | 2,885,373.02 | 2,945,306.59 |
| Por Emp. Ind. | 731,929.74   | 748,340.72   | 761,469.51   | 778,974.55   | 792,103.34   |
| T. INGRESOS   | 3,443,210.03 | 3,516,700.59 | 3,589,762.94 | 3,664,347.57 | 3,737,409.92 |

**CÁLCULO DE COSTOS DE VENTAS Y GASTOS (DE VENTAS Y ADMINISTRATIVOS)**

1. Costo de ventas = Materia Prima + Mano de Obra + Gastos de Fabricación

a. Materia prima (Jabón base, elementos activos, hilo de henequén)

| AÑO   | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Costo | 1,077,045.86 | 1,100,409.87 | 1,123,357.80 | 1,146,205.73 | 1,169,678.66 |

b. Mano de obra directa (Operarios y Trab. a domicilio)

| AÑO   | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Costo | 337,080.00 | 341,280.00 | 345,240.00 | 349,560.00 | 353,520.00 |

c. Gastos de Fabricación

| AÑO           | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| M.O Indirecta | 103,200.00 | 103,200.00 | 103,200.00 | 103,200.00 | 103,200.00 |
| Mat. Ind.     | 284,678.40 | 290,702.40 | 296,901.60 | 302,959.20 | 309,158.40 |
| E. eléctrica  | 48,000.00  | 49,440.00  | 50,880.00  | 52,320.00  | 53,760.00  |
| Agua          | 14,400.00  | 14,832.00  | 15,264.00  | 15,696.00  | 16,128.00  |
| Combustibles  | 30,000.00  | 30,900.00  | 31,800.00  | 32,700.00  | 33,600.00  |
| Mant.         | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  |
| Equipo lab.   | 3,000.00   | 3,000.00   | 3,000.00   | 3,000.00   | 3,000.00   |
| Depreciación  | 348,593.60 | 348,593.60 | 348,593.60 | 340,407.20 | 314,314.00 |
| Amortización  | 337.80     | 337.80     | 337.80     | 337.80     | 337.80     |
| Seguros       | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  |
| Tot. G.Fab.   | 925,437.24 | 934,233.24 | 943,204.44 | 943,847.64 | 926,725.64 |

Por lo tanto el costo de ventas se obtiene como:

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Materia prima | 1,077,045.86 | 1,100,409.87 | 1,123,357.80 | 1,146,205.73 | 1,169,678.66 |
| Mano de obra  | 337,080.00   | 341,280.00   | 345,240.00   | 349,560.00   | 353,520.00   |
| Gastos fab.   | 925,437.24   | 934,233.24   | 943,204.44   | 943,847.64   | 926,725.64   |
| TOTAL         | 2,339,562.50 | 2,375,923.11 | 2,411,802.24 | 2,439,613.37 | 2,449,924.30 |

2. Gastos de ventas

| AÑO        | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Vendedores | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 |
| Publicidad | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 |
| TOTAL      | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 |

3. Gastos administrativos y generales

| AÑO                      | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Funcionarios y empleados | 662,400.00 | 662,400.00 | 662,400.00 | 662,400.00 | 662,400.00 |
| Papelería                | 18,000.00  | 18,000.00  | 18,000.00  | 18,000.00  | 18,000.00  |
| Teléfono                 | 42,000.00  | 42,000.00  | 42,000.00  | 42,000.00  | 42,000.00  |
| TOTAL                    | 722,400.00 | 722,400.00 | 722,400.00 | 722,400.00 | 722,400.00 |

|             |              |              |              |              |              |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| TOTAL       | 3,148,062.50 | 3,184,423.11 | 3,220,302.24 | 3,248,113.37 | 3,258,424.30 |
| (1 + 2 + 3) |              |              |              |              |              |

## ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

| CONCEPTO                 | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ventas                   | 3,443,210.03 | 3,516,700.59 | 3,589,762.94 | 3,664,347.57 | 3,737,409.92 |
| -Costo ventas            | 2,339,562.50 | 2,375,923.11 | 2,411,802.24 | 2,439,613.37 | 2,449,924.30 |
| Ut. bruta                | 1,103,647.53 | 1,140,777.48 | 1,177,960.70 | 1,224,734.20 | 1,287,485.62 |
| -Gto. ventas             | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    |
| -Gtos.admón.             | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| Ut. antes imp.           | 295,147.53   | 332,277.48   | 369,460.70   | 416,234.20   | 478,985.62   |
| -ISR                     | 103,301.64   | 116,297.12   | 129,311.25   | 145,681.97   | 167,644.97   |
| -PTU                     |              | 33,227.75    | 36,946.07    | 41,623.42    | 47,898.56    |
| Ut. después de impuestos | 191,845.90   | 182,752.61   | 203,203.39   | 228,928.81   | 263,442.09   |
| AG =                     | 540,777.30   | 531,684.01   | 552,134.79   | 569,673.81   | 578,093.89   |
| Io =                     | 3,572,700.00 |              |              |              |              |
| VS =                     |              |              |              |              | 1,872,198.00 |
|                          |              |              |              |              | 2,450,291.89 |
|                          |              |              |              | TIR(%)       | 7.23885      |

La conclusión a la que se puede llegar con este análisis es que aún cuando la devaluación de diciembre no se hubiera presentado, el ofrecer los multiempaques a un precio sobre el cual se gana un margen del 50% hubiera dado por resultado un proyecto no factible.

b) Con un margen del 60% sobre los precios de venta de ambas presentaciones:

Ingresos por ventas

|                                      |                     |                     |                     |                     |                     |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Precio de venta multiempaque =       | 14.864475           |                     |                     |                     |                     |
| Precio de venta empaque individual = | 4.5586058           |                     |                     |                     |                     |
| <b>AÑO</b>                           | <b>1996</b>         | <b>1997</b>         | <b>1998</b>         | <b>1999</b>         | <b>2000</b>         |
| Por mult.                            | 3,389,100.36        | 3,460,449.84        | 3,535,366.80        | 3,606,716.88        | 3,681,633.23        |
| Por Emp. Ind.                        | 731,929.74          | 748,340.72          | 761,469.51          | 778,974.55          | 792,103.34          |
| <b>T. INGRESOS</b>                   | <b>4,121,030.10</b> | <b>4,208,790.56</b> | <b>4,296,836.30</b> | <b>4,385,690.83</b> | <b>4,473,736.57</b> |

1. Costo de ventas = Materia Prima + Mano de Obra + Gastos de Fabricación

a. Materia prima (Jabón base, elementos activos, hilo de henequén)

|            |              |              |              |              |              |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>AÑO</b> | <b>1996</b>  | <b>1997</b>  | <b>1998</b>  | <b>1999</b>  | <b>2000</b>  |
| Costo      | 1,077,045.26 | 1,100,409.87 | 1,123,357.80 | 1,146,205.73 | 1,169,678.66 |

b. Mano de obra directa (Operarios y Trab. a domicilio)

|            |             |             |             |             |             |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>AÑO</b> | <b>1996</b> | <b>1997</b> | <b>1998</b> | <b>1999</b> | <b>2000</b> |
| Costo      | 337,080.00  | 341,280.00  | 345,240.00  | 349,560.00  | 353,520.00  |

c. Gastos de fabricación

|                    |                   |                   |                   |                   |                   |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>AÑO</b>         | <b>1996</b>       | <b>1997</b>       | <b>1998</b>       | <b>1999</b>       | <b>2000</b>       |
| M.O Indirecta      | 103,200.00        | 103,200.00        | 103,200.00        | 103,200.00        | 103,200.00        |
| Mat. Ind.          | 284,678.40        | 290,702.40        | 296,901.60        | 302,959.20        | 309,158.40        |
| E. eléctrica       | 48,000.00         | 49,440.00         | 50,880.00         | 52,320.00         | 53,760.00         |
| Agua               | 14,400.00         | 14,832.00         | 15,264.00         | 15,696.00         | 16,128.00         |
| Combustibles       | 30,000.00         | 30,900.00         | 31,800.00         | 32,700.00         | 33,600.00         |
| Mant.              | 46,613.72         | 46,613.72         | 46,613.72         | 46,613.72         | 46,613.72         |
| Equipo lab.        | 3,000.00          | 3,000.00          | 3,000.00          | 3,000.00          | 3,000.00          |
| Depreciación       | 348,593.60        | 348,593.60        | 348,593.60        | 340,407.20        | 314,314.00        |
| Amortización       | 337.80            | 337.80            | 337.80            | 337.80            | 337.80            |
| Seguros            | 46,613.72         | 46,613.72         | 46,613.72         | 46,613.72         | 46,613.72         |
| <b>Tot. G.Fab.</b> | <b>925,437.24</b> | <b>934,233.24</b> | <b>943,204.44</b> | <b>943,847.64</b> | <b>926,725.64</b> |

Por lo tanto el costo de ventas se obtiene como:

|               |                     |                     |                     |                     |                     |
|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>AÑO</b>    | <b>1996</b>         | <b>1997</b>         | <b>1998</b>         | <b>1999</b>         | <b>2000</b>         |
| Materia prima | 1,077,045.26        | 1,100,409.87        | 1,123,357.80        | 1,146,205.73        | 1,169,678.66        |
| Mano de obra  | 337,080.00          | 341,280.00          | 345,240.00          | 349,560.00          | 353,520.00          |
| Gastos fab.   | 925,437.24          | 934,233.24          | 943,204.44          | 943,847.64          | 926,725.64          |
| <b>TOTAL</b>  | <b>2,339,562.50</b> | <b>2,375,923.11</b> | <b>2,411,802.24</b> | <b>2,439,613.37</b> | <b>2,449,924.30</b> |

## 2. Gastos de ventas

| AÑO        | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Vendedores | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 |
| Publicidad | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 |
| TOTAL      | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 |

## 3. Gastos administrativos y generales

| AÑO                         | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Funcionarios<br>y empleados | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   |
| Papelería                   | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    |
| Teléfono                    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    |
| TOTAL                       | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| TOTAL<br>(1 + 2 + 3)        | 3,148,062.50 | 3,184,423.11 | 3,220,302.24 | 3,248,113.37 | 3,258,424.30 |

## ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

| CONCEPTO                    | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ventas                      | 4,121,030.10 | 4,208,790.56 | 4,296,836.30 | 4,385,690.83 | 4,473,736.57 |
| -Costo ventas               | 2,339,562.50 | 2,375,923.11 | 2,411,802.24 | 2,439,613.37 | 2,449,924.30 |
| Ut. bruta                   | 1,781,467.60 | 1,832,867.45 | 1,885,034.06 | 1,946,077.46 | 2,023,812.27 |
| -Gto. ventas                | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    |
| -Gtos. admón.               | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| Ut. antes imp.              | 972,967.60   | 1,024,367.45 | 1,076,534.06 | 1,137,577.46 | 1,215,312.27 |
| -ISR                        | 340,538.66   | 358,528.61   | 376,786.92   | 398,152.11   | 425,359.29   |
| -PTU                        | 102,436.74   | 102,436.74   | 107,653.41   | 113,757.75   | 121,531.23   |
| Ut. después<br>de impuestos | 632,428.94   | 563,402.10   | 592,093.73   | 625,667.60   | 668,421.75   |
| RG =                        | 981,360.34   | 912,333.50   | 941,025.13   | 966,412.60   | 983,073.55   |
| Io =                        | 3,572,700.00 |              |              |              |              |
| VS =                        |              |              |              |              | 1,872,198.00 |
|                             |              |              |              |              | 2,855,271.55 |
|                             |              |              |              | TIR(%) =     | 20.39227     |

Ofrecer los productos a un precio sobre el que se tiene un 60% de margen así como suponer que la devaluación de diciembre no se hubiera presentado, resulta en un proyecto cuya factibilidad puede considerarse posible y cuyo rendimiento es mayor en 7.54 unidades que el calculado originalmente; esto, evaluando la TIR obtenida con referencia al dinero en esas fechas habría resultado en un proyecto mucho mejor.



## 3.2.6.4 SENSIBILIDAD EN LOS PRECIOS

Si obtenemos el 70% de margen sobre el precio  
INGRESOS por ventas (En nuevos pesos)

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| Precio de venta multiempaque =       | 19.8193  |
| Precio de venta empaque Individual = | 6.078141 |

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Por mult.     | 4,518,800.48 | 4,613,933.12 | 4,713,822.39 | 4,808,955.04 | 4,908,844.31 |
| Por Emp. Ind. | 975,906.32   | 997,787.63   | 1,015,292.67 | 1,038,632.74 | 1,056,137.78 |
| T. INGRESOS   | 5,494,706.80 | 5,611,720.75 | 5,729,115.07 | 5,847,587.77 | 5,964,982.09 |

## CÁLCULO DE COSTOS DE VENTAS Y GASTOS (DE VENTAS Y ADMINISTRATIVOS)

1. Costo de ventas = Materia Prima + Mano de Obra + Gastos de Fabricación

a. Materia prima (Jabón base, elementos activos, hilo de henequén)

| AÑO   | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Costo | 1,077,045.26 | 1,100,409.87 | 1,123,357.80 | 1,146,205.73 | 1,169,678.66 |

b. Mano de obra directa (Operarios y Trab. a domicilio)

| AÑO   | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Costo | 337,080.00 | 341,280.00 | 345,240.00 | 349,560.00 | 353,520.00 |

c. Gastos de Fabricación

| AÑO           | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| M.O Indirecta | 103,200.00 | 103,200.00 | 103,200.00 | 103,200.00 | 103,200.00 |
| Mat. Ind.     | 284,678.40 | 290,702.40 | 296,901.60 | 302,959.20 | 309,158.40 |
| É. eléctrica  | 48,000.00  | 49,440.00  | 50,880.00  | 52,320.00  | 53,760.00  |
| Agua          | 14,400.00  | 14,832.00  | 15,264.00  | 15,696.00  | 16,128.00  |
| Combustibles  | 30,000.00  | 30,900.00  | 31,800.00  | 32,700.00  | 33,600.00  |
| Mant.         | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  |
| Equipo lab.   | 3,000.00   | 3,000.00   | 3,000.00   | 3,000.00   | 3,000.00   |
| Depreciación  | 491,323.60 | 491,323.60 | 491,323.60 | 483,137.20 | 457,044.00 |
| Amortización  | 337.80     | 337.80     | 337.80     | 337.80     | 337.80     |
| Seguros       | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  | 46,613.72  |

|             |              |              |              |              |              |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Tot. G.Fab. | 1,068,167.24 | 1,076,963.24 | 1,085,934.44 | 1,086,577.64 | 1,069,455.64 |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

Por lo tanto el costo de ventas se obtiene como:

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Materia prima | 1,077,045.26 | 1,100,409.87 | 1,123,357.80 | 1,146,205.73 | 1,169,678.66 |
| Mano de obra  | 337,080.00   | 341,280.00   | 345,240.00   | 349,560.00   | 353,520.00   |
| Gastos fab.   | 1,068,167.24 | 1,076,963.24 | 1,085,934.44 | 1,086,577.64 | 1,069,455.64 |
| T O T A L     | 2,482,292.50 | 2,518,653.11 | 2,554,532.24 | 2,582,343.37 | 2,592,654.30 |

## 2. Gastos de ventas

| AÑO        | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Vendedores | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 | 72,000.00 |
| Publicidad | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 | 14,100.00 |
| TOTAL      | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 | 86,100.00 |

## 3. Gastos administrativos y generales

| AÑO                         | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Funcionarios<br>y empleados | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   | 662,400.00   |
| Papelería                   | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    | 18,000.00    |
| Teléfono                    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    | 42,000.00    |
| TOTAL                       | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| TOTAL<br>(1 + 2 + 3)        | 3,290,792.50 | 3,327,153.11 | 3,363,032.24 | 3,390,843.37 | 3,401,154.30 |

## ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

| CONCEPTO                    | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ventas                      | 5,494,706.80 | 5,611,720.75 | 5,729,115.07 | 5,847,587.77 | 5,964,982.09 |
| -Costo ventas               | 2,482,292.50 | 2,518,653.11 | 2,554,532.24 | 2,582,343.37 | 2,592,654.30 |
| Ut. bruta                   | 3,012,414.30 | 3,093,067.64 | 3,174,582.83 | 3,265,244.40 | 3,372,327.79 |
| -Gto. ventas                | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    | 86,100.00    |
| -Gtos.admón.                | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   | 722,400.00   |
| Ut. antes imp.              | 2,203,914.30 | 2,284,567.64 | 2,366,082.83 | 2,456,744.40 | 2,563,827.79 |
| -ISR                        | 771,370.01   | 799,598.67   | 828,128.99   | 859,860.54   | 897,339.73   |
| -PTU                        |              | 228,456.76   | 236,608.28   | 245,674.44   | 256,382.78   |
| Ut. después<br>de impuestos | 1,432,544.30 | 1,256,512.20 | 1,301,345.55 | 1,351,209.42 | 1,410,105.29 |
| RG =                        | 1,924,205.70 | 1,748,173.60 | 1,793,006.95 | 1,834,684.42 | 1,867,487.09 |
| lo =                        | 5,000,000.00 |              |              |              |              |
| VS =                        |              |              |              |              | 2,584,496.80 |
|                             |              |              |              |              | 4,451,983.89 |

$$TIR(\%) = 31.58018$$

Como ya se podía comenzar a pensar desde antes, el proyecto es sumamente sensible al precio con el que se marquen nuestros productos. Tanto así, que un incremento de precios en 10 puntos porcentuales incrementa el valor de la TIR en 18.73 unidades.

Se debe entender que esta conclusión deriva en un proyecto factible; sin embargo al mismo tiempo podría implicar un riesgo mayor ya que se debe considerar que siempre existe un límite en el mercado, esto es un precio máximo que el consumidor estaría dispuesto a pagar a cambio de un producto determinado. Exceder este límite sería tanto como buscar un fracaso desde antes de que el cliente conociera el producto así gravado.

### 3.2.6.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD EN EL CASO DE QUE SE COMPRE EL JABÓN YA FABRICADO

Una de las alternativas con las que se planteó la introducción de este trabajo, proponía una empresa que actuara prácticamente como una comercializadora; esto es, que adquiriera las barras de jabón para forrarlas y venderlas después.

A continuación se analizarán las implicaciones financieras que esto tendría, no sin antes haber considerado los cambios en la inversión, y en el capital de trabajo que en tal caso se necesitaría.

#### 1. INVERSIÓN

##### a) Terreno

Eliminando de la distribución original, al área destinada a la producción de jabón de tocador, se tendría un terreno de 19 x 32.5 metros; lo anterior significa un área de 617.5 metros cuadrados, lo que implicaría un costo de:

*39,583.29*

##### b) Construcción

Tomando como base la cotización de N\$1,800.00 por metro cuadrado, el valor por este concepto sería de:

*1,111,500.00*

##### c) Maquinaria y equipo de oficina

| Equipo                 | Cantidad | N\$/Unidad | Total     |
|------------------------|----------|------------|-----------|
| Equipo de cómputo      | 4        | 10,233.00  | 40,932.00 |
| Escritorios con sillas | 8        | 1,200.00   | 9,600.00  |
| Archiveros             | 3        | 480.00     | 1,440.00  |
| Equipo para baño       |          |            | 14,400.00 |
| Artículos varios       |          |            | 12,500.00 |

**TOTAL**

*78,872.00*

##### d) Maquinaria y equipo industrial

Únicamente se necesitará la selladora, cuyo importe se había estimado ya en:

*3,500.00*

Hasta este punto el valor por inversión fija es de:

*1,233,455.29*

##### e) Seguros

Nuevamente se calcula como el 1% de la inversión fija, es decir

*12,334.55*

##### e) Equipo de transporte

*88,000.00*

(Actualmente el equipo de transporte que se vende, ya incluye en el precio de venta su seguro).

Valor de la inversión total

*1,333,789.85*

## 2. COSTO DE LA MATERIA PRIMA

### a) JABÓN

El jabón se puede adquirir a N\$1.20/barra. Tomando como referencia este precio, se tendría:

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Barra/año     | 1,072,560.00 | 1,095,360.00 | 1,118,400.00 | 1,141,440.00 | 1,164,480.00 |
| Costo Job/año | 1,287,072.00 | 1,314,432.00 | 1,342,080.00 | 1,369,728.00 | 1,397,376.00 |

### b) HILO DE HENEQUÉN

Es el mismo costo en el que se incurrió en el caso de producir el jabón.

| AÑO           | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      | VENTAS<br>PROYECTADAS |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|
| Multiemp./año | 228,000   | 232,800   | 237,840   | 242,640   | 247,680   | 1,188,960             |
| €. Ind./año   | 160,560   | 164,160   | 167,040   | 170,880   | 173,760   | 836,400               |
| Fundas/año    | 388,560   | 396,960   | 404,880   | 413,520   | 421,440   |                       |
| Cilindros/año | 10,793.33 | 11,026.67 | 11,246.67 | 11,486.67 | 11,706.67 |                       |
| Costales/año  | 107.93    | 110.27    | 112.47    | 114.87    | 117.07    |                       |
|               | 108.00    | 111.00    | 113.00    | 115.00    | 118.00    |                       |
| Costo/año     | 56,700.00 | 58,275.00 | 59,325.00 | 60,375.00 | 61,950.00 |                       |

Por lo tanto el costo total por materia prima es de:

| AÑO   | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| COSTO | 1,343,772.00 | 1,372,707.00 | 1,401,405.00 | 1,430,103.00 | 1,459,326.00 |

## 3. COSTO DE LA MANO DE OBRA

### A. Costos de mano de obra indirecta

| PUESTO         | PLAZAS | SUELDO/MES<br>(por persona) | SUELDO/AÑO |
|----------------|--------|-----------------------------|------------|
| Almaceneristas | 2      | 1,600.00                    | 38,400     |
| TOTAL          |        | 1,600.00                    | 38,400     |

### B. Costos de mano de obra directa en la línea de forrado y empaque

| PUESTO    | PLAZAS | SUELDO/MES<br>(por persona) | SUELDO/AÑO |
|-----------|--------|-----------------------------|------------|
| Operarios | 4      | 1,700.00                    | 81,600     |
| TOTAL     |        |                             | 81,600.00  |

Por lo tanto, el costo total por mano de obra sería de:

120,000.00

#### 4. GASTOS DE FABRICACIÓN

Los rubros que componen los gastos de fabricación se mantendrán iguales, excepto en los casos siguientes:

- Depreciación: Habrá cambios en la depreciación del edificio y de la maquinaria industrial los que se estimarán como se indica a continuación:

| AÑO  | NAVE       | EQUIPO DE OFICINA | EQUIPO DE CÓMPUTO | MAQUINARIA Y E. INDUSTRIAL | EQUIPO DE TRANSP. | TOTAL      |
|------|------------|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|------------|
| 1996 | 111,150.00 | 3,794.00          | 12,279.60         | 350.00                     | 22,000.00         | 149,573.60 |
| 1997 | 111,150.00 | 3,794.00          | 12,279.60         | 350.00                     | 22,000.00         | 149,573.60 |
| 1998 | 111,150.00 | 3,794.00          | 12,279.60         | 350.00                     | 22,000.00         | 149,573.60 |
| 1999 | 111,150.00 | 3,794.00          | 4,093.20          | 350.00                     | 22,000.00         | 141,387.20 |
| 2000 | 111,150.00 | 3,794.00          | 0.00              | 350.00                     | 0.00              | 115,294.00 |
| 2001 | 111,150.00 | 3,794.00          | 0.00              | 350.00                     | 0.00              | 115,294.00 |
| 2002 | 111,150.00 | 3,794.00          | 0.00              | 350.00                     | 0.00              | 115,294.00 |
| 2003 | 111,150.00 | 3,794.00          | 0.00              | 350.00                     | 0.00              | 115,294.00 |
| 2004 | 111,150.00 | 3,794.00          | 0.00              | 350.00                     | 0.00              | 115,294.00 |
| 2005 | 111,150.00 | 3,794.00          | 0.00              | 350.00                     | 0.00              | 115,294.00 |

#### DEPRECIACIÓN ACUMULADA EN LOS 5 AÑOS DEL PROYECTO:

| AÑO  | DEPREC. ACUM. |
|------|---------------|
| 1996 | 149,573.60    |
| 1997 | 299,147.20    |
| 1998 | 448,720.80    |
| 1999 | 590,108.00    |
| 2000 | 705,402.00    |

- Energía eléctrica: Se estima un gasto de N\$1,500.00 mensual, es decir N\$ 18,000 anuales. Dicho costo, en este caso no aumentará durante los 5 años del proyecto. (En el caso anterior aumentaba, porque la producción de jabón requería de más energía eléctrica).

- Gastos pre-operativos: No hay

- Equipo de laboratorio: No hay

- Mantenimiento: Estimado como el 1% de la inversión fija ahora tendrá un valor de N\$ 12,334.55

- Seguros: Ya se habían estimado como un gasto anual de N\$ 12,334.55

De esta manera los gastos de fabricación ahora se integrarán como sigue:

### c. Gastos de fabricación

| AÑO                | 1996              | 1997              | 1998              | 1999              | 2000              |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| M.O Indirecta      | 103,200.00        | 103,200.00        | 103,200.00        | 103,200.00        | 103,200.00        |
| Mat. ind.          | 284,678.40        | 290,702.40        | 296,901.60        | 302,959.20        | 309,158.40        |
| E. eléctrica       | 18,000.00         | 18,000.00         | 18,000.00         | 18,000.00         | 18,000.00         |
| Agua               | 14,400.00         | 14,832.00         | 15,264.00         | 15,696.00         | 16,128.00         |
| Combustibles       | 30,000.00         | 30,900.00         | 31,800.00         | 32,700.00         | 33,600.00         |
| Mant.              | 12,334.55         | 12,334.55         | 12,334.55         | 12,334.55         | 12,334.55         |
| Depreciación       | 149,573.60        | 149,573.60        | 149,573.60        | 141,387.20        | 115,294.00        |
| Seguros            | 12,334.55         | 12,334.55         | 12,334.55         | 12,334.55         | 12,334.55         |
| <b>Tot. G.Fab.</b> | <b>624,521.10</b> | <b>631,877.10</b> | <b>639,408.30</b> | <b>638,611.50</b> | <b>620,049.50</b> |

Por lo tanto el costo de ventas se obtiene como:

| AÑO              | 1996                | 1997                | 1998                | 1999                | 2000                |
|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Materia prima    | 1,343,772.00        | 1,372,707.00        | 1,401,405.00        | 1,430,103.00        | 1,459,326.00        |
| Mano de obra     | 120,000.00          | 120,000.00          | 120,000.00          | 120,000.00          | 120,000.00          |
| Gastos fab.      | 624,521.10          | 631,877.10          | 639,408.30          | 638,611.50          | 620,049.50          |
| <b>T O T A L</b> | <b>2,088,293.10</b> | <b>2,124,584.10</b> | <b>2,160,813.30</b> | <b>2,188,714.50</b> | <b>2,199,375.50</b> |

### 5. GASTOS DE VENTAS

Se mantienen constantes.

| AÑO              | 1996             | 1997             | 1998             | 1999             | 2000             |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Vendedores       | 72,000.00        | 72,000.00        | 72,000.00        | 72,000.00        | 72,000.00        |
| Publicidad       | 14,100.00        | 14,100.00        | 14,100.00        | 14,100.00        | 14,100.00        |
| <b>T O T A L</b> | <b>86,100.00</b> | <b>86,100.00</b> | <b>86,100.00</b> | <b>86,100.00</b> | <b>86,100.00</b> |

### 6. GASTOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES

También se mantienen constantes.

| AÑO                      | 1996                | 1997                | 1998                | 1999                | 2000                |
|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Funcionarios y empleados | 662,400.00          | 662,400.00          | 662,400.00          | 662,400.00          | 662,400.00          |
| Papelaría                | 18,000.00           | 18,000.00           | 18,000.00           | 18,000.00           | 18,000.00           |
| Teléfono                 | 42,000.00           | 42,000.00           | 42,000.00           | 42,000.00           | 42,000.00           |
| <b>T O T A L</b>         | <b>722,400.00</b>   | <b>722,400.00</b>   | <b>722,400.00</b>   | <b>722,400.00</b>   | <b>722,400.00</b>   |
| <b>T O T A L</b>         | <b>2,896,793.10</b> | <b>2,933,084.10</b> | <b>2,969,313.30</b> | <b>2,997,214.50</b> | <b>3,007,875.50</b> |
| (2+3+4+5+6)              |                     |                     |                     |                     |                     |



Si ahora se analizara esta misma opción de comprar el jabón, pero vendiendo los productos a un precio menor (50% de margen sobre multiempaques y 60% sobre empaques individuales) se tendría:

|                                      |                     |                     |                     |                     |                     |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Precio de venta multiempaque =       | 11.89158            |                     |                     |                     |                     |
| Precio de venta empaque individual = | 4.5586058           |                     |                     |                     |                     |
| <b>AÑO</b>                           | <b>1996</b>         | <b>1997</b>         | <b>1998</b>         | <b>1999</b>         | <b>2000</b>         |
| Por mult.                            | 2,711,280.29        | 2,768,359.87        | 2,828,293.44        | 2,885,373.02        | 2,945,306.59        |
| Por Emp. Ind.                        | 731,929.74          | 748,340.72          | 761,469.51          | 778,974.55          | 792,103.34          |
| <b>T. INGRESOS</b>                   | <b>3,443,210.03</b> | <b>3,516,700.59</b> | <b>3,589,762.94</b> | <b>3,664,347.57</b> | <b>3,737,409.92</b> |

Con base en la información anterior se determina:

#### ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

| CONCEPTO                 | 1996                | 1997              | 1998              | 1999              | 2000                |
|--------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Ventas                   | 3,443,210.03        | 3,516,700.59      | 3,589,762.94      | 3,664,347.57      | 3,737,409.92        |
| -Costo ventas            | 2,088,293.10        | 2,124,584.10      | 2,160,813.30      | 2,188,714.50      | 2,199,375.50        |
| Ut. bruta                | 1,354,916.93        | 1,392,116.49      | 1,428,949.64      | 1,475,633.07      | 1,538,034.42        |
| -Gto. ventas             | 86,100.00           | 86,100.00         | 86,100.00         | 86,100.00         | 86,100.00           |
| -Gtos.admón.             | 722,400.00          | 722,400.00        | 722,400.00        | 722,400.00        | 0.00                |
| Ut. antes imp.           | 546,416.93          | 583,616.49        | 620,449.64        | 667,133.07        | 1,451,934.42        |
| -ISR                     | 191,245.92          | 204,265.77        | 217,157.37        | 233,496.58        | 508,177.05          |
| -PTU                     |                     | 54,641.69         | 58,361.65         | 62,044.96         | 66,713.31           |
| Ut. después de Impuestos | 355,171.00          | 324,709.03        | 344,930.62        | 371,591.53        | 877,044.07          |
| <b>RG =</b>              | <b>504,744.60</b>   | <b>474,282.63</b> | <b>494,504.22</b> | <b>512,978.73</b> | <b>992,338.07</b>   |
| <b>Io =</b>              | <b>1,500,000.00</b> |                   |                   |                   |                     |
| <b>VS=</b>               |                     |                   |                   |                   | <b>794,598.00</b>   |
|                          |                     |                   |                   |                   | <b>1,786,936.07</b> |

$$TIR(\%) = 31.5455868$$

El hecho de comprar el jabón ya fabricado junto con la alternativa de ofrecer el multiempaque a un precio sobre el cual se obtiene un margen del 50% da como resultado un proyecto factible, pero menos rentable que el planteado con la opción anterior. De este análisis nuevamente es posible observar la alta sensibilidad que existe con respecto a los precios.



### 3.2.6.7 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD EN LA ELECCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS (PERFUME)

El costo que se ha manejado en el estudio para una fragancia es de N\$ 98.50/kg. Sin embargo existen en el mercado fragancias cuyos precios rebasan los N\$ 1,000.00.

Asimismo es importante aclarar, que los bajos porcentajes con que estos elementos se adicionan hacen que algunas personas piensen que su costo en conjunto no será tan alto. Aún con ello, suponiendo este valor como el costo del perfume a utilizar, la repercusión que habría en los costos es la siguiente:

| AÑO                  | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Perfume/mes (kg/mes) | 71.50400   | 73.02400   | 74.56000   | 76.09600   | 77.63200   |
| Costo/mes            | 71,504.00  | 73,024.00  | 74,560.00  | 76,096.00  | 77,632.00  |
| Costo/año            | 858,048.00 | 876,288.00 | 894,720.00 | 913,152.00 | 931,584.00 |

Al tomar en cuenta los elementos activos, el costo que ahora se tendría por barra es:

| AÑO           | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Barras/año    | 1,072,560.00 | 1,095,360.00 | 1,118,400.00 | 1,141,440.00 | 1,164,480.00 |
| Costo m.p/año | 1,793,875.53 | 1,832,108.50 | 1,870,622.88 | 1,909,037.26 | 1,947,551.64 |
| Costo/barra   | 1.67252      | 1.67261      | 1.67259      | 1.67248      | 1.67246      |

Si esto se compara con el costo que originalmente se tenía se podrá observar que unitariamente el incremento en costos sería de:

| AÑO           | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| C. original   | 0.95132 | 0.95141 | 0.95139 | 0.95128 | 0.95126 |
| Incremento(%) | 75.81   | 75.80   | 75.81   | 75.81   | 75.81   |

Como ya se había explicado, este tipo de elementos, no agregan valor al producto, pero sí elevan su costo, y hacen más difícil la factibilidad del proyecto.

# *CONCLUSIONES*

## Conclusiones

1. El producto que con este estudio se ha proyectado no es un jabón especial, ni de lujo. Sin embargo tampoco es simplemente un jabón de tocador cuya compra aislada ocurre por impulso: el hecho de presentarse con una funda de henequén, y por lo tanto a un precio mayor puede hacer que el consumidor piense más sobre la conveniencia de realizar su adquisición.

Por lo tanto, la estrategia de mercadotecnia utilizada deberá basarse en la primera fortaleza del artículo, esto es, ser una combinación de dos productos, uno de los cuales, siempre se percibirá como un bien básico o necesario.

2. Un producto de higiene y salud, como es el caso del jabón de tocador, no debe ver reducido su consumo ante un problema de crisis económica. La gente puede dejar de hacer algunos viajes, e incluso puede dejar de comprar algunos artículos, pero lo que no puede (en sentido estricto, no debe) es dejar a un lado su aseo personal.

3. En la comercialización de un producto como el propuesto con este estudio, deben aprovecharse los hábitos de compra, de consumo y de uso que es posible observar en el mercado. Aunque no siempre sea la misma persona la que decide, realiza o utiliza el producto de una compra, en el caso de los jabones de tocador en general son las amas de casa quienes se encargan de la primera y la segunda tarea. Asimismo es importante mencionar que al efectuar sus compras, las consumidoras jamás adquieren un solo jabón, variando el número adquirido entre los 4 y los 8 jabones, lo que ocurre con una frecuencia que en el mayor número de los casos es quincenal. Esto permite pensar en la posibilidad de comercializar el producto ya sea de manera individual o a través de multiempaques. La primera forma de presentación se dirigiría al 15% del segmento de mercado que se pretende abarcar ya que se ha encontrado que en general el 15% de las consumidoras adquieren productos forrados con henequén. La segunda forma de presentación se utilizaría para introducir el producto ante el 85% restante que de cualquier manera tendría que adquirir jabones de tocador.

4. Ya sea en el caso de que se comprara el jabón o de que éste se produjera, se ha mencionado el hecho de que se debería buscar que las materias primas utilizadas en su elaboración fuesen de origen natural, porque el mercado cada vez con más frecuencia irá demandando artículos con estas características. Sin embargo una vez analizada la composición química de un jabón (*Estudio Técnico*), es posible concluir que los jabones que en el mercado se comercializan como "productos naturistas" parten de los mismos materiales que los jabones comunes de tocador, esto es, grasas, sebos y aceites que de cualquier manera tienen un origen natural. En muchos casos la diferencia entre los llamados productos "naturistas" y los de uso común es alguna esencia o extracto que bien puede ser químico o natural, y que se adiciona en un porcentaje mínimo (no mayor al 3%).

Partiendo de esta conclusión surge una pregunta: ¿Qué ocurriría si se utilizara la funda para un jabón de tocador tradicional? El efecto real de un producto con tales características podría ser el mismo; aún con ello, la percepción que el cliente tendría sobre el producto podría ser muy diferente.

5. En cuanto a la distribución de productos de este tipo, aparecen varias opciones igualmente atractivas. Con el estudio se ha propuesto la alternativa de ofrecer los jabones a través de tiendas de autoservicio, ya que esta alternativa podría asegurar una amplia distribución, al llegar a un mayor número de clientes potenciales.

Como parte de una estrategia congruente con la idea antes mencionada, se utilizarán cupones como medio de promoción. El éxito con el que dichos cupones han ayudado a la venta de productos similares se basa en el hecho de que ante los 17,000 productos que una consumidora puede encontrar en promedio en la mayoría de los autoservicios, y con un tiempo limitado para realizar sus compras (calculado en 20 minutos), podría agilizar su proceso de elección si para artículos poco diferenciados contara con una oferta específica para alguno de ellos.

Por lo que respecta a las ventas directas, a pesar de que éste es el medio con el que mayor número de productos se venden en el sector de la perfumería y cosmética, debe considerarse que resulta atractivo sólo cuando se aprovecha el esfuerzo de distribución y de promoción desarrollado para enfocarlo a varios productos, lo que no resultaría aplicable en el caso del estudio.

En este sentido, la idea de ventas directas podría ser atractiva para empresas ya establecidas que cuenten con una fuerza de ventas creada. Incluso el precio con el que estas empresas podrían comercializar el producto podría ser mayor que el precio con el que éste se ofrecería a las tiendas de autoservicio. Sin embargo una vez más se insiste en la importancia que tiene el ser congruente con la mezcla de mercadotecnia que se esté creando: no tendría ningún sentido promocionarse a través de cupones cuando las ventas se realizaran de manera directa, como no tendría ningún caso hacerlo si se utilizaran catálogos para la venta. Además, en algunos casos, el elegir un canal de distribución excluye la posibilidad de utilizar otros.

6. Respecto a la producción del artículo, el hecho de realizarla bien sea desde la saponificación o partiendo del jabón base, implicaría la oportunidad de ofrecer el producto individualmente y sin necesidad de acompañarlo con una funda. De los 4 jabones con que se propone formar un multiempaqué, sólo uno de ellos aparecería con una funda.

7. Mayor volumen de producción no necesariamente significa una participación en el mercado con un mayor porcentaje. En el caso analizado, es el mismo mercado el que al incrementar su tamaño, hace que una participación constante en porcentaje se haga cada vez mayor.

De hecho el buscar un incremento de participación en el mercado de los jabones de tocador, tiene algunas dificultades especiales, más aún si se consideran la especialización, antigüedad, economías de escala y posicionamiento logrado por algunos fabricantes del ramo.

8. Como resultado de aplicar reingeniería o rediseño del producto a los artículos similares al propuesto que ya existen en el mercado, se concluye que a las consumidoras les incomoda el hecho de que una vez que el jabón ha reducido su tamaño a menos del 20% original, la funda en lugar de ayudar estorba en el aseo. Además una vez consumido el jabón es necesario incurrir en un gasto adicional, por un producto nuevo, cuando la funda anterior todavía podría ser utilizada. Al ofrecer un producto en multiempaques, se podría sugerir el utilizar una sola funda (con un diseño un poco diferente) en varios jabones. Esto al mismo tiempo que reduciría el costo unitario de cada jabón, aseguraría un mayor consumo.

9. Ecológicamente el producto que se propone no produciría daños ambientales. En realidad por estar basado en materias primas de origen natural representaría un artículo biodegradable.

10. En cuanto a la factibilidad de las tres opciones con que se ha presentado el estudio, la primera de ellas, esto es, la de producir jabón desde la etapa de saponificación, no resulta técnicamente factible pues el volumen mínimo requerido para ello es superior (y en mucho) al volumen de ventas que se ha proyectado.

11. Por lo que respecta al análisis financiero realizado sobre el proyecto, tanto en su segunda como tercera alternativas (es decir, producir partiendo del jabón base, ó comprar directamente el jabón) es necesario indicar que las condiciones económicas que han servido como escenario para este estudio ciertamente afectan su factibilidad, y la hacen diferente de aquélla que podría plantearse en el caso de que la situación política, social y económica del país fuese otra. Sin embargo es importante mencionar, que un estudio debe estar basado en situaciones reales, por más desfavorables que éstas puedan ser. Desafortunadamente en este sentido, en nuestro país la historia nos confirma que ha sido difícil mantener una política de crecimiento sostenido. Justo por ello es importante considerar de manera previa, que el proyecto se podría dar aún en las peores condiciones.

En tales circunstancias el proyecto en su segunda alternativa ha demostrado ser factible, porque al término de los 5 años que constituyen el horizonte de planeación que se ha estudiado, la inversión se recuperaría y la tasa interna de retorno (12.8499%) es mayor que la tasa de rendimiento mínima aceptable que un inversionista podría pedir al participar en el negocio (calculada en 11.47%).

Aún con ello, para evitar la idea de que esta situación económica ha determinado el rendimiento del proyecto, se ha incluido un análisis de sensibilidad, que determina qué es lo que hubiese sucedido si la economía siguiese el rumbo que en 1994 todavía se esperaba.

Los resultados del estudio reflejaron que el realizar la inversión utilizando como fuente de financiamiento únicamente a los socios, esto es el capital social por ellos aportado, derivaría en un proyecto igualmente factible, pero con un rendimiento mayor en 7.54 unidades porcentuales. Dado el alto costo que representa la inversión inicial (sobre todo por el equipo y maquinaria industrial involucrados) podría pensarse en la necesidad de un financiamiento adicional al proporcionado por los socios. Sin embargo mientras vivamos en un clima político de inestabilidad que indudablemente afecta a la economía del país, será imposible pensar en

---

fuentes de recursos de este tipo, sobre todo cuando las tasas de intereses anuales que se cobran por ello superan el 40%.

12. El precio con el que se marque a los productos de este tipo ha resultado ser el factor más importante y decisivo en el éxito del proyecto. Ante aspectos tales como la materia prima utilizada o el nivel de ventas logrado, el proyecto ha demostrado ser menos sensible de lo que resultaría respecto a los precios.

13. Se dice que los tiempos malos en la economía pueden ser tiempos buenos para algunos proyectos. En este caso el plantear una tercera alternativa, la de una empresa operando prácticamente como una comercializadora que compra jabón, lo forra, lo distribuye y lo vende ha demostrado ser la opción más rentable de todas las que se han propuesto en el análisis. Además, es la que menos inversión inicial requiere y por lo tanto la que aparece como más fácil de llevar a cabo.

Por todo lo anterior se recomendaría iniciar el negocio sin producir el jabón y por lo tanto sin invertir en maquinaria industrial. Al adquirir el jabón natural ya fabricado para forrarlo, se podría dedicar todo el esfuerzo inicial en asegurar el porcentaje de mercado que se ha proyectado abarcar, creando al mismo tiempo clientes cautivos. Simultáneamente se daría tiempo para que la situación política y económica por la que atravesamos se solucionara. Solamente después de haber logrado lo anterior (un mercado propio así como estabilidad financiera) se recomendaría volver a pensar en una integración hacia atrás así como revisar las condiciones técnicas y financieras para producir jabón que con este estudio se han planteado.

El éxito de un proyecto, no puede medirse en el corto plazo; sin embargo el hecho de que éste resultara factible en un período mayor a 5 años, pone en un riesgo mucho mayor su aplicación, dado que las condiciones y circunstancias bajo las cuales éste se ha considerado en tanto tiempo podrían llegar a ser muy diferentes, y sobre todo, difíciles de analizar en el momento actual. El escenario en el que se han analizado las tres fases de este proyecto indica que las oportunidades para un inversionista en él interesado, al menos durante los próximos 5 años en nuestro país, serán mayores al comercializar que al intentar fabricar un producto de baño, hecho a partir de jabón y de fibra de henequén.

# *BIBLIOGRAFÍA*

## Bibliografía básica:

- 1 Spitz, Luis, *SOAP TECHNOLOGY FOR THE 1990's*, American Oil Chemists's Society, Champaign, Illinois. 1991 (2a. impresión).
- 2 W.A. Poucher , *PERFUMES, COSMETICS AND SOAPS*. Volumen 3: Cosméticos. Editorial Chapman and Hall. Gran Bretaña, 1993 (9a. edición).
- 3 R. M. Gattefossé , *Formulary of Perfumes and Cosmetics*, Chemical Publishing Co. INC. Nueva York, 1959.
- 4 *Localización Industrial en México*, American Chamber of Commerce of Mexico, A.C. México, 1986.
- 5 Soto, H, Espejel, E, Martínez, H. *La formulación y evaluación técnico-económica de proyectos industriales*. Editovisual. México, 1978 (2a. edición).
- 6 Makridaki, S., Wheelwright, S., *Manual de técnicas de pronósticos* Noriega Limusa Editores. México, 1991 (primera reimpresión).

## Bibliografía de apoyo:

- 1 *XI Censo General de población y vivienda 1990*, INEGI, México, 1991.
- 2 *Enciclopedia de Tecnología Química Kirk-Othmer*. Volumen 9. Pp. 781-805.
- 3 *Anuario Estadístico de CANIPEC 1993*, México, 1994 .
- 4 *Tratado de Libre Comercio en América del Norte. Jabones y Detergentes*. Monografía 17, SECOFI. México, Enero de 1992.
- 5 *Tratado de Libre Comercio en América del Norte. Perfumes y Cosméticos*. Monografía 19, SECOFI. México, Enero de 1992.
- 6 *Sistema de Cuentas Nacionales de México 1987-1990*. Tomo I. Resumen General. Tomo III. Cuentas de producción a precios corrientes. INEGI. México, 1991.



- 7 *Anuarios Estadísticos de los Estados de:*  
México, Jalisco, Nuevo León, Yucatán, Morelos, Aguascalientes,  
Puebla, Querétaro, y Distrito Federal.  
INEGI. 1993.
- 8 *"Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados  
Unidos Mexicanos".*  
Tomo I.  
Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Subsecretaría de planeación SARH.  
México, septiembre de 1993.
- 9 *La Industria Química en México.*  
INEGI. México, 1993.
- 10 *Cuaderno de información oportuna regional.*  
#40 Segundo trimestre de 1994.  
INEGI. México, 1994.
- 11 *Censos económicos 1994. Resultados oportunos, tabulados básicos.*  
INEGI. México, 1994.
- 12 *Exportaciones e importaciones definitivas.*  
Base de datos BANCOMET.  
Fuente: Banco de México.

# *APÉNDICES*

**PAGINACION VARIA**

**COMPLETA LA INFORMACION**

CULTIVO: HENEQUÉN

CICLO: CULTIVOS PERENNES 1992

| ESTADO     | Superficie Sembrada<br>(Hectáreas) |          |         | Superficie cosechada<br>(Hectáreas) |          |        |
|------------|------------------------------------|----------|---------|-------------------------------------|----------|--------|
|            | RIEGO                              | TEMPORAL | TOTAL   | RIEGO                               | TEMPORAL | TOTAL  |
| TAMAULIPAS | 0                                  | 6,626    | 6,626   | 0                                   | 6,526    | 6,526  |
| YUCATAN    | 0                                  | 143,047  | 143,047 | 0                                   | 76,541   | 76,641 |
| TOTAL NAL. | 0                                  | 149,673  | 149,673 | 0                                   | 83,067   | 83,067 |

Fuente: Dirección General de Estadística, S.A.R.H.

**MÉXICO**  
**PRINCIPALES PAISES ABASTECEDORES DE JABONES Y DETERGENTES**  
**1990**

| PAÍS                   | Millones de dólares | Participación porcentual |
|------------------------|---------------------|--------------------------|
| 1. ESTADOS UNIDOS      | 29.30               | 87.50                    |
| 2. Alemania Occidental | 1.50                | 4.40                     |
| 3. Francia             | 0.60                | 1.70                     |
| 4. Inglaterra          | 0.40                | 1.30                     |
| 5. Venezuela           | 0.40                | 1.10                     |
| 6. Suiza               | 0.20                | 1.10                     |
| 7. Bélgica-Luxemburgo  | 0.10                | 0.60                     |
| 8. España              | 0.09                | 0.30                     |
| 9. CANADA              | 0.07                | 0.20                     |
| 10. Islas Vírgenes     | 0.07                | 100.00                   |
| <b>TOTAL IMPORTADO</b> | <b>33.50</b>        | <b>100.00</b>            |



ESTADOS UNIDOS  
 PRINCIPALES PAISES PROVEEDORES DE JABONES Y DETERGENTES  
 1990

| PAÍS                   | Millones de dólares | Porcentaje del Total |
|------------------------|---------------------|----------------------|
| 1. CANADÁ              | 81.3                | 30.2                 |
| 2. Alemania Occidental | 39.0                | 14.5                 |
| 3. MÉXICO              | 31.2                | 11.6                 |
| 4. Reino Unido         | 18.7                | 6.9                  |
| 5. Japón               | 15.0                | 5.6                  |
| 6. Francia             | 12.9                | 4.8                  |
| 7. Venezuela           | 10.9                | 4.0                  |
| 8. Bélgica             | 7.6                 | 2.8                  |
| 9. Malasia             | 5.4                 | 2.0                  |
| 10 Holanda             | 5.3                 | 2.0                  |
| TOTAL IMPORTADO        | 269.4               | 100.00               |

ESTADOS UNIDOS  
 PRINCIPALES PRODUCTOS IMPORTADOS DE MÉXICO  
 1990

| PRODUCTOS                                      | Participación en las importaciones por producto | Lugar como proveedor |
|--|---|----------------------|
| Preparaciones limpiadoras                      | 58.1  | 1                    |
| Aniónicos                                      | 43.0  | 1                    |
| No iónicos                                     | 38.6  | 1                    |
| Jabones de tocador (Incluye medicinales)       | 22.5  | 1                    |
| Jabones de tocador                             | 18.0  | 3                    |
| Preparaciones limpiadoras                      | 16.6  | 2                    |
| Mezclas limpiadoras orgánicas                  | 13.9  | 3                    |
| Jabón de tocador                               | 10.7  | 4                    |
| Glicerina en bruto, aguas y lejas glicerinosas | 8.7   | 5                    |
| Glicerina refinada, excepto grado dinamita     | 6.9   | 5                    |
| Mezclas limpiadoras de productos orgánicos     | 6.5   | 2                    |
| Jabones en otras formas                        | 6.3   | 4                    |
| Preparaciones limpiadoras                      | 4.7   | 5                    |
| Detergentes Catiónicos                         | 4.0   | 6                    |
| Detergentes aniónicos                          | 3.2   | 9                    |
| Preparaciones suavizantes                      | 2.3   | 7                    |
| Detergentes no iónicos                         | 0.9   | 9                    |
| Agentes aromáticos de limpieza                 | 0.7   | 9                    |
| Agentes de superficie orgánicos                | 0.4   | 9                    |



**CANADÁ**  
**PRINCIPALES PAISES PROVEEDORES DE JABONES Y DETERGENTES**  
**1990**

| PAIS                   | Millones de dólares | Porcentaje del<br>Total |
|------------------------|---------------------|-------------------------|
| 1. ESTADOS UNIDOS      | 176.2               | 84.0                    |
| 2. Alemania Occidental | 12.3                | 5.8                     |
| 3. Reino Unido         | 11.7                | 5.6                     |
| 4. Francia             | 2.4                 | 1.1                     |
| 5. MEXICO              | 1.1                 | 0.5                     |
| 6. Grecia              | 1.0                 | 0.5                     |
| 7. Italia              | 0.6                 | 0.3                     |
| 8. Suecia              | 0.6                 | 0.3                     |
| 9. Suiza               | 0.5                 | 0.2                     |
| 10. Bélgica            | 0.5                 | 0.2                     |
| Importaciones TOTALES  | 209.8               | 100.0                   |

MÉXICO  
 PRINCIPALES PAÍSES PROVEEDORES DE  
 PERFUMES Y COSMÉTICOS  
 1990

| PAÍS                  | Millones de dólares | Porcentaje |
|-----------------------|---------------------|------------|
| 1. Estados Unidos     | 55.80               | 70         |
| 2. Francia            | 16.00               | 20.1       |
| 3. España             | 1.10                | 1.4        |
| 4. Suiza              | 0.80                | 1          |
| 5. Inglaterra         | 0.70                | 0.8        |
| 6. Bélgica            | 0.60                | 0.8        |
| 7. Panamá             | 0.50                | 0.7        |
| 8. Italia             | 0.50                | 0.7        |
| 9. Zona del Canal     | 0.50                | 0.6        |
| 10. Canadá            | 0.40                | 0.5        |
| 11. Otros             | 2.80                | 3.3        |
| Valor TOTAL Importado | 70.70               | 100        |

MÉXICO  
 PRINCIPALES PRODUCTOS IMPORTADOS DE  
 ESTADOS UNIDOS, 1990

| PRODUCTO MEXICANO                                  | Participación en las Importaciones por producto | Lugar como proveedor |
|--|---|----------------------|
| 1. Jabones en barra                                | 97.9  | 1                    |
| 2. Preparaciones odoríferas                        | 97.8  | 1                    |
| 3. Jabones en otras formas                         | 95.3  | 1                    |
| 4. Locas para el cabello                           | 93.9  | 1                    |
| 5. Los demás champúes                              | 91.8  | 1                    |
| 6. Preparaciones para manicuras y pedicuros        | 90.8  | 1                    |
| 7. Champúes  | 88.0  | 1                    |
| 8. Dentríficos                                     | 87.7  | 1                    |
| 9. Jabón de tocador<br>(Incluso los medicinales)   | 87.4  | 1                    |
| 10. Desodorantes corporales y antitranspirantes    | 81.2  | 1                    |
| 11. Preparaciones para el maquillaje de los labios | 79.4  | 1                    |
| 12. Preparaciones para limpieza personal           | 76.9  | 1                    |
| 13. Leches cutáneas (preparaciones de belleza)     | 75.5  | 1                    |
| 14. Laciones con perfume                           | 72.4  | 1                    |
| 15. Preparaciones para el maquillaje de ojos       | 70.1  | 1                    |
| 16. Polvos, incluidos los compactos                | 60.8  | 1                    |
| 17. Preparaciones para afeitador                   | 70.2  | 1                    |
| 18. Preparaciones para higiene bucal o dental      | 53.4  | 1                    |
| 19. Preparaciones de belleza                       | 53.3  | 1                    |
| 20. Perfumes y aguas de tocador                    | 38.0  | 2                    |

MÉXICO  
 PRINCIPALES PRODUCTOS IMPORTADOS DE  
 CANADÁ, 1990

| PRODUCTO<br>MEXICANO                     | Participación<br>en las<br>Importaciones<br>por producto | Lugar como<br>proveedor |
|--|--|-------------------------|
| Preparaciones para copilares y champús   | 7.1  | 2                       |
| Otras preparaciones                      | 2.3  | 2                       |
| Preparaciones para el moquillage de ojos | 0.4  | 5                       |

ESTADOS UNIDOS  
 PRINCIPALES PAÍSES PROVEEDORES DE  
 PERFUMES Y COSMÉTICOS  
 1990

| PAÍS                  | Millones de dólares | Porcentaje |
|-----------------------|---------------------|------------|
| 1. Francia            | 434.8               | 50.9       |
| 2. Canadá             | 96.5                | 11.3       |
| 3. Alemania           | 61.8                | 7.2        |
| 4. Inglaterra         | 54.3                | 6.4        |
| 5. Japón              | 40.5                | 4.7        |
| 6. Italia             | 32.8                | 3.8        |
| 7. Taiwan             | 25.7                | 3.0        |
| 8. Suiza              | 20.1                | 2.3        |
| 9. España             | 18.2                | 2.1        |
| 13. México            | 11.1                | 1.3        |
| Otros                 | 58.0                | 7.0        |
| Valor TOTAL Importado | 853.8               | 100.0      |

ESTADOS UNIDOS  
 PRINCIPALES PRODUCTOS IMPORTADOS DE  
 MÉXICO, 1990

| PRODUCTOS                                      | Participación<br>en las<br>importaciones<br>por producto | Lugar como<br>proveedor |
|--|--|-------------------------|
| Jabón castilla                                 | 25.5   | 2                       |
| Preparaciones de perfumería                    | 18.8   | 2                       |
| Otros tipos de jabones                         | 18.0   | 2                       |
| Otros jabones de tocador                       | 10.7   | 3                       |
| Jabón en otras formas                          | 6.3  | 3                       |
| Champúes                                       | 4.2  | 7                       |
| Dentífricos                                    | 3.6  | 5                       |
| Desodorantes personales<br>y antitranspirantes | 1.8  | 5                       |

CANADÁ  
 PRINCIPALES PAÍSES PROVEEDORES DE  
 PERFUMES Y COSMÉTICOS  
 1990

| PAÍS                  | Millones de dólares | Porcentaje |
|-----------------------|---------------------|------------|
| 1. Estados Unidos     | 226.4               | 63.2       |
| 2. Francia            | 51.4                | 14.3       |
| 3. Inglaterra         | 33.6                | 9.4        |
| 4. Alemania           | 17.7                | 5.0        |
| 5. Italia             | 6.3                 | 1.7        |
| 6. Japón              | 3.3                 | 0.9        |
| 7. Irlanda            | 2.8                 | 0.8        |
| 8. Taiwán             | 2.7                 | 0.8        |
| 9. Suiza              | 2.7                 | 0.8        |
| 13. México            | 1.3                 | 0.4        |
| Valor TOTAL importado | 358.1               | 100.0      |

CANADÁ  
 PRINCIPALES PRODUCTOS PROVENIENTES  
 DE MÉXICO, 1990

| Principales PRODUCTOS                      | Participación en las Importaciones por producto | Lugar como proveedor |
|--|---|----------------------|
| Jabón                                      | 3.0   | 3                    |
| Jabón, como jabón de castilla              | 3.0   | 5                    |
| Preparaciones para perfumes o desodorantes | 0.8   | 6                    |



VENTAS ANUALES DE JABONES FORRADOS CON HENEQUEN  
(DATOS PROPORCIONADOS POR NUTRISA S.A DE C.V.)

| MARCA      | AÑO       |           |           |               |
|------------|-----------|-----------|-----------|---------------|
|            | 1991      | 1992      | 1993      | 1er. SEM 1994 |
| BASTET     | 34,635.00 | 33,840.00 | 25,350.00 | 13,500.00     |
| EDHEN      | 88,510.00 | 93,780.00 | 92,456.00 | 47,728.00     |
| IM         | /         | 13,430.00 | /         | /             |
| LOVE       | 28,266.00 | 24,870.00 | /         | /             |
| REY NATURA | /         | /         | /         | 12,705.00     |

(CIFRAS EN N\$)

SECTOR MANUFACTURERO  
 ENCUESTA INDUSTRIAL MENSUAL  
 VALOR DE LA PRODUCCION POR CLASE DE ACTIVIDAD Y PRODUCTO  
 3061. FABRICACION DE JABONES, DETERGENTES Y OTROS PRODUCTOS DE TOCADOR  
 JABONES DE TOCADOR  
 NORMALES O COMUNES

| MES        | 1987    | 1988    | 1989    | VALOR<br>1990 | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    |
|------------|---------|---------|---------|---------------|---------|---------|---------|---------|
| Enero      | 5,181   | 16,095  | 22,711  | 30,068        | 36,368  | 52,142  | 59,984  | 58,443  |
| Febrero    | 6,993   | 17,151  | 23,798  | 31,582        | 28,304  | 36,225  | 54,902  | 57,701  |
| Marzo      | 9,651   | 18,778  | 25,753  | 32,680        | 31,058  | 44,198  | 62,282  | 62,252  |
| Abril      | 7,604   | 21,325  | 29,797  | 25,532        | 42,311  | 32,805  | 51,570  | 54,246  |
| Mayo       | 12,706  | 18,572  | 28,656  | 30,626        | 43,932  | 46,301  | 54,452  | 58,260  |
| Junio      | 12,135  | 16,309  | 30,855  | 34,031        | 46,614  | 55,601  | 52,638  | 57,953  |
| Julio      | 11,895  | 20,354  | 28,636  | 35,904        | 47,055  | 56,712  | 58,102  | 59,417  |
| Agosto     | 12,586  | 25,937  | 28,449  | 36,506        | 47,296  | 53,753  | 33,025  | 60,987  |
| Septiembre | 13,710  | 23,352  | 26,325  | 32,179        | 43,729  | 55,251  | 64,157  |         |
| Octubre    | 16,989  | 27,597  | 24,058  | 37,275        | 53,348  | 61,383  | 61,109  |         |
| Noviembre  | 16,470  | 27,438  | 21,933  | 36,631        | 41,145  | 54,963  | 54,263  |         |
| Diciembre  | 12,319  | 18,928  | 20,836  | 23,699        | 38,649  | 44,557  | 54,824  |         |
| TOTAL      | 138,239 | 251,836 | 311,807 | 386,713       | 499,809 | 593,891 | 661,308 | 469,259 |

UNIDADES: Miles de NUEVOS PESOS

CIFRAS PRELIMINARES A PARTIR DE 1993/01

Fuente: Banco de datos INEGI

SECTOR MANUFACTURERO  
 ENCUESTA INDUSTRIAL MENSUAL  
 VOLUMEN DE LA PRODUCCION POR CLASE DE ACTIVIDAD Y PRODUCTO  
 3061. FABRICACION DE JABONES, DETERGENTES Y OTROS PRODUCTOS DE TOCADOR  
 JABONES DE TOCADOR  
 NORMALES O COMUNES

| MES        | VOLUMEN |        |         |         |         |         |         |        |
|------------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
|            | 1987    | 1988   | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994   |
| Enero      | 6,255   | 6,828  | 8,208   | 9,361   | 8,845   | 11,465  | 10,700  | 9,489  |
| Febrero    | 7,888   | 6,656  | 8,018   | 9,552   | 7,161   | 9,119   | 9,669   | 9,962  |
| Marzo      | 9,882   | 6,517  | 8,889   | 10,345  | 7,476   | 9,240   | 10,541  | 10,699 |
| Abril      | 7,021   | 7,510  | 9,906   | 7,747   | 10,201  | 6,792   | 8,893   | 9,356  |
| Mayo       | 8,738   | 6,283  | 9,436   | 9,466   | 10,621  | 10,188  | 9,406   | 9,489  |
| Junio      | 9,958   | 5,596  | 10,426  | 10,197  | 10,868  | 11,385  | 9,753   | 10,116 |
| Julio      | 8,565   | 6,444  | 9,531   | 10,252  | 11,270  | 11,279  | 10,284  | 9,638  |
| Agosto     | 8,130   | 8,969  | 9,467   | 10,271  | 11,418  | 10,300  | 8,543   | 10,722 |
| Septiembre | 7,790   | 8,355  | 8,281   | 8,682   | 10,454  | 10,629  | 10,601  |        |
| Octubre    | 9,727   | 9,569  | 7,444   | 9,888   | 12,838  | 11,258  | 10,016  |        |
| Noviembre  | 8,154   | 9,527  | 6,757   | 9,589   | 9,676   | 9,933   | 10,543  |        |
| Diciembre  | 6,194   | 6,661  | 6,731   | 6,106   | 8,685   | 7,918   | 8,793   |        |
| TOTAL      | 98,302  | 88,915 | 103,094 | 111,456 | 119,513 | 119,506 | 117,742 | 79,471 |

UNIDADES: TONELADAS

CIFRAS PRELIMINARES A PARTIR DE  
 1993/01

Fuente: Banco de datos  
 INEGI

INFLACIÓN MENSUAL, 1989 - 1992  
(Variación porcentual)

| Año  | Mes        | Inflación | Año  | Mes        | Inflación |
|------|------------|-----------|------|------------|-----------|
| 1989 | Enero      | 2.4       | 1991 | Enero      | 2.5       |
| 1989 | Febrero    | 1.4       | 1991 | Febrero    | 1.7       |
| 1989 | Marzo      | 1.1       | 1991 | Marzo      | 1.4       |
| 1989 | Abril      | 1.5       | 1991 | Abril      | 1.0       |
| 1989 | Mayo       | 1.4       | 1991 | Mayo       | 1.0       |
| 1989 | Junio      | 1.2       | 1991 | Junio      | 1.0       |
| 1989 | Julio      | 1.0       | 1991 | Julio      | 0.9       |
| 1989 | Agosto     | 1.0       | 1991 | Agosto     | 0.7       |
| 1989 | Septiembre | 1.0       | 1991 | Septiembre | 1.0       |
| 1989 | Octubre    | 1.5       | 1991 | Octubre    | 1.2       |
| 1989 | Noviembre  | 1.4       | 1991 | Noviembre  | 2.5       |
| 1989 | Diciembre  | 3.4       | 1991 | Diciembre  | 2.4       |
| 1990 | Enero      | 4.8       | 1992 | Enero      | 1.8       |
| 1990 | Febrero    | 2.3       | 1992 | Febrero    | 1.2       |
| 1990 | Marzo      | 1.8       | 1992 | Marzo      | 1.0       |
| 1990 | Abril      | 1.5       | 1992 | Abril      | 0.9       |
| 1990 | Mayo       | 1.7       | 1992 | Mayo       | 0.7       |
| 1990 | Junio      | 2.2       | 1992 | Junio      | 0.7       |
| 1990 | Julio      | 1.8       | 1992 | Julio      | 0.6       |
| 1990 | Agosto     | 1.7       | 1992 | Agosto     | 0.6       |
| 1990 | Septiembre | 1.4       | 1992 | Septiembre | 0.9       |
| 1990 | Octubre    | 1.4       | 1992 | Octubre    | 0.7       |
| 1990 | Noviembre  | 2.7       | 1992 | Noviembre  | 0.8       |
| 1990 | Diciembre  | 3.2       | 1992 | Diciembre  | 1.4       |

ÍNDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR  
(1987 = 100)

| Año  | Mes        | ÍNDICE   | Año  | Mes        | ÍNDICE   |
|------|------------|----------|------|------------|----------|
| 1989 | Enero      | 16,542.6 | 1991 | Enero      | 25,752.8 |
| 1989 | Febrero    | 16,767.1 | 1991 | Febrero    | 26,202.3 |
| 1989 | Marzo      | 16,948.8 | 1991 | Marzo      | 26,576.0 |
| 1989 | Abril      | 17,202.3 | 1991 | Abril      | 26,854.4 |
| 1989 | Mayo       | 17,439.1 | 1991 | Mayo       | 27,116.9 |
| 1989 | Junio      | 17,650.9 | 1991 | Junio      | 27,401.5 |
| 1989 | Julio      | 17,827.4 | 1991 | Julio      | 27,643.6 |
| 1989 | Agosto     | 17,997.3 | 1991 | Agosto     | 27,836.0 |
| 1989 | Septiembre | 18,169.4 | 1991 | Septiembre | 28,113.3 |
| 1989 | Octubre    | 18,438.1 | 1991 | Octubre    | 28,440.3 |
| 1989 | Noviembre  | 18,696.9 | 1991 | Noviembre  | 29,146.4 |
| 1989 | Diciembre  | 19,327.9 | 1991 | Diciembre  | 29,832.5 |
| 1990 | Enero      | 20,260.7 | 1992 | Enero      | 30,374.7 |
| 1990 | Febrero    | 20,719.5 | 1992 | Febrero    | 30,734.6 |
| 1990 | Marzo      | 21,084.8 | 1992 | Marzo      | 31,047.4 |
| 1990 | Abril      | 21,405.7 | 1992 | Abril      | 31,324.1 |
| 1990 | Mayo       | 21,779.2 | 1992 | Mayo       | 31,530.7 |
| 1990 | Junio      | 22,258.9 | 1992 | Junio      | 31,744.1 |
| 1990 | Julio      | 22,664.8 | 1992 | Julio      | 31,944.5 |
| 1990 | Agosto     | 23,051.0 | 1992 | Agosto     | 32,140.8 |
| 1990 | Septiembre | 23,379.6 | 1992 | Septiembre | 32,420.4 |
| 1990 | Octubre    | 23,715.7 | 1992 | Octubre    | 32,653.8 |
| 1990 | Noviembre  | 24,345.4 | 1992 | Noviembre  | 32,925.1 |
| 1990 | Diciembre  | 25,112.7 | 1992 | Diciembre  | 33,393.9 |

Reporte de la corrida del programa Forecast Pro for Windows

Forecast Pro for Windows Version 1.01  
Wed Mar 29 09:07:11 1995

Expert data exploration of dependent variable JABONES

Length 92 Minimum 5596 Maximum 12838  
Mean 9109 Standard deviation 1518

Classical decomposition (multiplicative)  
Trend-cycle: 36.40% Seasonal: 22.24% Irregular: 41.36%

There are no strongly significant regressors, so I will choose a univariate method.

Box-Jenkins outperforms exponential smoothing by 634 to 662 out-of-sample (MAD). I tried 78 forecasts up to a maximum horizon 12.

Series is nonstationary and seasonal.

Recommended model: Box-Jenkins

Forecast Model for JABONES  
Automatic model selection  
ARIMA(0,1,1)\*(1,0,1)

| Term  | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Significance |
|-------|-------------|------------|-------------|--------------|
| b[1]  | 0.5330      | 0.0888     | 6.0015      | 1.0000       |
| A[12] | 0.9945      | 0.0173     | 57.4152     | 1.0000       |
| B[12] | 0.8481      | 0.0488     | 17.3868     | 1.0000       |

Standard Diagnostics

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| Sample size 91      | Number of parameters 3       |
| Mean 9140           | Standard deviation 1504      |
| R-square 0.4139     | Adjusted R-square 0.4006     |
| Durbin-Watson 1.768 | Ljung-Box(18)=24.13 P=0.8492 |
| Forecast error 1165 | BIC 1234 (Best so far)       |
| MAPE 0.1109         | RMSE 1145                    |
| MAD 953.4           |                              |

Errores obtenidos con la estimación de un modelo ARIMA (0,1,1)\*(1,0,1)

| Período | Error | Período | Error | Período | Error |
|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| 01-1990 | 2125  | 01-1990 | 2125  | 01-1993 | 814   |
| 02-1987 | 1081  | 02-1990 | 1184  | 02-1993 | -150  |
| 03-1987 | 1849  | 03-1990 | 663   | 03-1993 | 188   |
| 04-1987 | -1024 | 04-1990 | -1696 | 04-1993 | -919  |
| 05-1987 | 667   | 05-1990 | 548   | 05-1993 | -871  |
| 6-1987  | 1021  | 06-1990 | 497   | 06-1993 | -721  |
| 7-1987  | -573  | 07-1990 | 660   | 07-1993 | 314   |
| 8-1987  | -1164 | 08-1990 | -146  | 08-1993 | -1766 |
| 9-1987  | -1266 | 09-1990 | -1567 | 09-1993 | 1416  |
| 10-1987 | 820   | 10-1990 | -131  | 10-1993 | -652  |
| 11-1987 | -688  | 11-1990 | 176   | 11-1993 | 1130  |
| 12-1987 | -589  | 12-1990 | -1763 | 12-1993 | 629   |
| 1-1988  | -765  | 01-1990 | 493   | 01-1994 | -806  |
| 2-1988  | -843  | 02-1991 | -1568 | 02-1994 | 574   |
| 3-1988  | -1492 | 03-1991 | -1282 | 03-1994 | 403   |
| 4-1988  | 1339  | 04-1991 | 2888  | 04-1994 | -354  |
| 5-1988  | -1193 | 05-1991 | 1481  | 05-1994 | -889  |
| 6-1988  | -1971 | 06-1991 | 483   | 06-1994 | -410  |
| 7-1988  | 235   | 07-1991 | 940   | 07-1994 | -632  |
| 8-1988  | 2355  | 08-1991 | 208   | 08-1994 | 839   |
| 9-1988  | 432   | 09-1991 | -536  |         |       |
| 10-1988 | 785   | 10-1991 | 1496  |         |       |
| 11-1988 | 987   | 11-1991 | -1859 |         |       |
| 12-1988 | -580  | 12-1991 | -93   |         |       |
| 01-1989 | 225   | 01-1992 | 1222  |         |       |
| 02-1989 | -268  | 02-1992 | -1572 |         |       |
| 03-1989 | -18   | 03-1992 | -1409 |         |       |
| 04-1989 | 1830  | 04-1992 | -2881 |         |       |
| 05-1989 | 109   | 05-1992 | 1393  |         |       |
| 06-1989 | 599   | 06-1992 | 1434  |         |       |
| 07-1989 | -329  | 07-1992 | 838   |         |       |
| 08-1989 | -859  | 08-1992 | -928  |         |       |
| 09-1989 | -1732 | 09-1992 | 244   |         |       |
| 10-1989 | -2497 | 10-1992 | -101  |         |       |
| 11-1989 | -1494 | 11-1992 | -487  |         |       |
| 12-1989 | 1091  | 12-1992 | -527  |         |       |

DEMOGRAFÍA  
 Población total por sexo según grupo quinquenal de edad  
 Al 12 de marzo de 1990

| GRUPO DE EDAD     | TOTAL     | HOMBRES   | MUJERES   |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| TOTAL             | 8 335 744 | 3 939 911 | 4 295 833 |
| MENORES DE UN AÑO | 164 755   | 83 889    | 80 866    |
| 1 A 4 AÑOS        | 668 836   | 339 710   | 329 126   |
| 5 A 9 AÑOS        | 837 642   | 423 802   | 413 840   |
| 10 A 14 AÑOS      | 837 766   | 418 552   | 419 214   |
| 15 A 19 AÑOS      | 976 029   | 472 392   | 503 637   |
| 20 A 24 AÑOS      | 898 114   | 430 901   | 467 213   |
| 25 A 29 AÑOS      | 778 695   | 372 514   | 406 181   |
| 30 A 34 AÑOS      | 659 098   | 310 444   | 348 654   |
| 35 A 39 AÑOS      | 544 706   | 255 606   | 289 100   |
| 40 A 44 AÑOS      | 417 720   | 196 228   | 221 492   |
| 45 A 49 AÑOS      | 338 444   | 158 036   | 180 408   |
| 50 A 54 AÑOS      | 274 523   | 123 635   | 149 888   |
| 55 A 59 AÑOS      | 223 519   | 99 161    | 124 358   |
| 60 A 64 AÑOS      | 192 053   | 82 016    | 110 037   |
| 65 AÑOS Y MÁS     | 394 930   | 158 604   | 236 326   |
| NO ESPECIFICADO   | 28 914    | 13 421    | 15 493    |

Fuente: "Distrito Federal, Resultados definitivos; IX Censo General de Población y Vivienda, 1990". INEGI



ENCUESTA SOBRE HABITOS DE COMPRA  
DE JABONES DE TOCADOR

1. Cantidad de compra \_\_\_\_\_
  2. Frecuencia de compra \_\_\_\_\_
  3. ¿ Marca específica? \_\_\_\_\_
  4. Precio \_\_\_\_\_
  5. Número de miembros en la familia \_\_\_\_\_
- 

ENCUESTA SOBRE HABITOS DE COMPRA  
DE JABONES DE TOCADOR

1. Cantidad de compra \_\_\_\_\_
  2. Frecuencia de compra \_\_\_\_\_
  3. ¿ Marca específica? \_\_\_\_\_
  4. Precio \_\_\_\_\_
  5. Número de miembros en la familia \_\_\_\_\_
- 

ENCUESTA SOBRE HABITOS DE COMPRA  
DE JABONES DE TOCADOR

1. Cantidad de compra \_\_\_\_\_
2. Frecuencia de compra \_\_\_\_\_
3. ¿ Marca específica? \_\_\_\_\_
4. Precio \_\_\_\_\_
5. Número de miembros en la familia \_\_\_\_\_

ENCUESTA SOBRE HABITOS DE COMPRA  
DE JABONES DE TOCADOR

1. Cantidad de compra \_\_\_\_\_
  2. Frecuencia de compra \_\_\_\_\_
  3. ¿ Marca específica? \_\_\_\_\_
  4. Precio \_\_\_\_\_
  5. Número de miembros en la familia \_\_\_\_\_
- 

ENCUESTA SOBRE HABITOS DE COMPRA  
DE JABONES DE TOCADOR

1. Cantidad de compra \_\_\_\_\_
  2. Frecuencia de compra \_\_\_\_\_
  3. ¿ Marca específica? \_\_\_\_\_
  4. Precio \_\_\_\_\_
  5. Número de miembros en la familia \_\_\_\_\_
- 

ENCUESTA SOBRE HABITOS DE COMPRA  
DE JABONES DE TOCADOR

1. Cantidad de compra \_\_\_\_\_
2. Frecuencia de compra \_\_\_\_\_
3. ¿ Marca específica? \_\_\_\_\_
4. Precio \_\_\_\_\_
5. Número de miembros en la familia \_\_\_\_\_