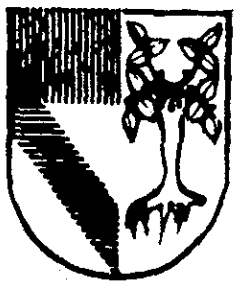


308917



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

20
2ej.

ESCUELA DE INGENIERIA
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA
PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE GOMA
DE MASCAR EN PRESENTACION DE CELOFAN
DE CUATRO PASTILLAS EN LA CIUDAD DE MEXICO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
(AREA INGENIERIA INDUSTRIAL)

P R E S E N T A N :
GUSTAVO DURAN MONTEAGUDO
FRANCISCO JAVIER RESANO BRAVO

DIRECTOR: FIS. MARIANO ROMERO VALENZUELA.

MEXICO, D. F.

1998.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

265484



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

La creación de una vida,
la educación y formación de una persona,
los largos años de esfuerzo y sacrificio constante,
la ardua tarea de inculcar valores,
pero sobre todo, el amor y comprensión incondicionales...
Son regalos invaluable que frecuentemente olvidamos agradecer.
Papás: quiero hacerte, con esta Tesis, un regalo como muestra de un cariño y gratitud que no se puede expresar con palabras.

La presencia en este mundo no termina con la muerte. Existen personas excepcionales que, después de su partida, continúan creciendo en el recuerdo de quienes los aman. **Abuelita:** uno de tus sueños fue el llegar a ver este libro, por eso, mi Tesis también es tuya. Sé que desde donde estás, podrás apreciarla mejor que cualquiera de nosotros.

Eric y Tavio: Su compañía y apoyo en todos los momentos de mi vida, su alegría y amistad, sus críticas y bromas, son tesoros que viven en mí. De la misma manera, quiero que participen de la felicidad que me da el cerrar la primera etapa de mi formación profesional.

Logros como una Tesis pueden hacer que nos ufanemos de nuestras limitadas capacidades y nos olvidemos de que "Toda sabiduría viene del Señor y con Él permanece eternamente" (Sir 1,1).

Pbro. Arturo: Gracias por ayudarme a tener en mente lo anterior; gracias por la honda huella que haz dejado en mi persona; gracias por guiarme en una vida de Amor que no pasará, como pasarán las profecías, callarán las lenguas y se perderá el conocimiento (1 Cor 13,8)

El crecimiento profesional de un individuo es en vano si no va de la mano con una superación personal y familiar. **Jesús Alberto:** tu apoyo y ejemplo como jefe, colega y amigo ha sido determinante para mi desarrollo en esas tres áreas. El dedicarte ésta Tesis es mi forma de decir GRACIAS

GUSTAVO

DEDICO ESTA TESIS A:

a ti Papá,

por haberme enseñado a estudiar y a trabajar,
por tu ejemplo de lucha por la vida, con el que me enseñaste a pelear por mis
ideales hasta el fin,
por todo el esfuerzo que significó para ti
el haberme dejado la mejor herencia que pudiste: mi formación personal y
profesional,
por haber exigido siempre lo mejor de mí principalmente al elaborar esta Tesis,
por haber sido un gran amigo y sabio consejero.

Si pudiera, cambiaría todo lo que tengo porque pudieras haber visto en vida
este trabajo y disfrutar conmigo este momento. Sin embargo, se que donde
quiera que te encuentres, estarás disfrutando tanto como yo.

Mi promesa está cumplida.

a ti Mamá,

por tu trabajo y esfuerzo diario para que yo pudiera tener una formación
profesional,
por todas las horas de desvelo que pasaste acompañándome al elaborar mis
trabajos desde que era pequeño,
porque sin tu apoyo incondicional y sin tu inagotable cariño, jamás habría
acabado esta Tesis,
porque no solo me diste la vida, sino todo lo que soy.

Nunca tendré tiempo suficiente para agradecer todo lo que has hecho por mí,
ni encontraré palabras que expresen cuanto te quiero y te admiro.

a Malú, Lucero y Alejandra,

por haberme ayudado y enseñado tanto,
por ser mis amigas,
por la compañía y alegría que le dan a mi vida,
porque sin ustedes, nada hubiera sido igual.

Les dedico este trabajo con mucho cariño.

a los Titos,

porque no imagino que exista persona en el mundo entero que haya recibido
tanto amor como el que ustedes me han dado.

Gracias.

a mis amigos,

por ser la mejor parte de mi vida.

Agradezco a la Universidad Panamericana y a todos mis maestros por la excelente formación
que recibí de ellos y muy especialmente al Fis. Mariano Romero Valenzuela por su amistad y
por todo el apoyo que nos brindó en la elaboración de esta Tesis.

FRANCISCO JAVIER

ÍNDICE

ÍNDICE	Pág.
INTRODUCCIÓN	4
1. ANÁLISIS SECTORIAL	10
1.1 DESCRIPCIÓN DEL SECTOR	10
1.2 IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL SECTOR	11
1.2.1 NÚMERO DE EMPRESAS	11
1.2.2 EMPLEO GENERADO	12
1.2.3 APORTACIÓN AL PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL SECTOR MANUFACTURERO	12
1.2.4 TASA HISTÓRICA DE CRECIMIENTO	13
1.2.5 EXPECTATIVAS SECTORIALES	13
1.3 PROBLEMÁTICA SECTORIAL	15
1.3.1 ARANCELES	15
1.3.2 NORMALIZACIÓN Y CALIDAD	15
1.3.3 TECNOLOGÍA	16
1.3.4 COMERCIALIZACIÓN	16
1.3.5 INSUMOS ESTRATÉGICOS Y VINCULACIÓN INTERSECTORIAL	17
1.3.6 FINANCIAMIENTO	17
1.4 FACTORES DE ÉXITO Y VULNERABILIDAD	18
1.4.1 EMPRESA	18
1.4.2 ENTORNO	21
2 ESTUDIO DE MERCADO	24
2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	24
2.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	24
2.1.2 MARCA	26
2.1.3 DIBUJOS Y FÓRMULAS	27
2.1.4 NORMAS EDITADAS POR LA SECRETARÍA DE SALUD Y LA SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL	28
2.2 PERFIL DEL CONSUMIDOR	29

2.2.1	USOS Y ACTITUDES	31
2.3	COMERCIALIZACIÓN	31
2.3.1	CANALES DE DISTRIBUCIÓN	32
2.3.2	PROMOCIÓN	33
2.4	ANÁLISIS DE PRECIOS	35
2.4.1	PRECIOS DE LA COMPETENCIA	36
2.4.2	MARGEN DE UTILIDAD DE LOS DISTRIBUIDORES	39
2.5	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	39
2.5.1	DEMANDA HISTÓRICA Y PROYECTADA	40
2.6	ANÁLISIS DE LA OFERTA	53
3	ESTUDIO TÉCNICO	55
3.1	ANÁLISIS DE PROCESOS	55
3.1.1	FABRICACIÓN DE GOMA BASE	56
3.1.2	MEZCLADO: PRODUCTOS RECUBIERTOS CON AZÚCAR	62
3.1.3	LAMINADO Y CORTE	68
3.1.4	RECUBIERTO Y BRILLO	69
3.1.5	EMPAQUE	73
3.1.6	CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO	75
3.2	TAMAÑO DE PLANTA	76
3.3	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	80
3.3.1	CONSIDERACIONES IMPORTANTES PARA LA PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE UNA FÁBRICA DE GOMA DE MASCAR	80
3.3.2	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	85
3.4	LOCALIZACIÓN DE PLANTA	91
3.4.1	MACROLOCALIZACIÓN	91
3.4.2	MICROLOCALIZACIÓN	94
3.5	ORGANIZACIÓN	96
3.6	ASPECTOS JURÍDICOS	97
4	ESTUDIO FINANCIERO	101
4.1	INVERSIÓN INICIAL	101

4.1.1	MAQUINARIA Y EQUIPO	102
4.1.2	OBRA CIVIL Y TERRENO	103
4.1.3	INVERSIÓN FIJA, INVERSIÓN DIFERIDA Y DEPRECIACIÓN	104
4.2	CAPITAL DE TRABAJO	105
4.3	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN	107
4.3.1	MATERIA PRIMA Y MATERIALES DE EMPAQUE	107
4.3.2	AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA	108
4.3.3	MANO DE OBRA	110
4.3.4	MANTENIMIENTO Y SEGUROS	118
4.3.5	COSTO DE PRODUCCIÓN	118
4.4	GASTOS ADMINISTRATIVOS, DE VENTA Y DE DISTRIBUCIÓN	119
4.5	FINANCIAMIENTO	120
4.6	GASTOS DE PROMOCIÓN	121
4.7	PRECIO ÓPTIMO	121
4.8	PUNTO DE EQUILIBRIO	122
4.9	ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA	125
4.10	EVALUACIÓN FINANCIERA	128
4.10.1	DETERMINACIÓN DE LA TASA DE RENDIMIENTO MÍNIMA ATRACTIVA (TREMA)	128
4.10.2	DETERMINACIÓN DEL VALOR PRESENTE NETO Y DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	129
4.10.3	RAZONES FINANCIERAS	131
4.10.4	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	132
5	CONCLUSIONES	135
	ANEXOS	137
	BIBLIOGRAFÍA	157

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, a más de 100 años de su invención, la goma de mascar moderna es disfrutada por cientos de millones de personas alrededor del mundo y, aún hoy, sigue ganando aceptación; pero ¿para qué usamos la goma de mascar?

De acuerdo con los psicólogos, el proceso comienza en la infancia, momento en el cual el succionar la leche materna o el biberón es relacionado con una sensación agradable y tranquilizadora. Más adelante, los niños continúan mascando una gran cantidad de objetos, desde popotes hasta lápices, hasta que descubren una alternativa que sabe mucho mejor y les da la misma satisfacción: la goma de mascar.

El adulto sabe que la goma de mascar también ofrece beneficios, que van desde refrescar el aliento hasta un auxiliar en la limpieza de los dientes.

En México, los antiguos mayas mascaban la resina del árbol del chicozapote. Es precisamente esta resina, el "chicle", la base de la historia de la goma de mascar moderna.

Durante la década de 1860 Antonio López de Santa Anna, el dictador mexicano, se encontraba en el exilio en los Estados Unidos cuando se reúne con Thomas Adams, un fotógrafo neoyorquino que había abandonado su profesión para abrir una serie de pequeños negocios. Santa Anna le propone a Adams la utilización de la resina del chicozapote o "chicle" para obtener un material más barato que el caucho y usarlo en el recubierto de ruedas de carreta.

Después de más de un año de trabajar en el producto, Adams se da cuenta de que el experimento es un fracaso y se enfrenta con el problema de tener un inventario considerable de chicle

al que no podía dar ningún uso. Es entonces que ve en una farmacia a una niña pidiendo cera de parafina para mascar y recuerda que los antiguos mayas le daban ese uso al chicle y tiene la idea de comercializarlo.

Desde entonces, la goma de mascar ha tenido numerosos cambios. Primeramente se le añadió un recubierta de azúcar, para después añadirle saborizantes. Más adelante, debido a la escasez y al alto costo del chicle natural, se sustituye éste por resinas artificiales, las cuales resultan tener una aceptación igual o mayor que sus predecesoras.

Como se puede ver, la historia de la goma de mascar ha estado estrechamente vinculada con la de nuestro país. Es un producto que la población ha estado acostumbrada a usar por generaciones y forma parte, en cierta manera de la vida de los mexicanos. Es dentro de este marco que surge la inquietud de evaluar la factibilidad de la fabricación y comercialización de una nueva goma de mascar en el territorio nacional.

El presente estudio tiene por objeto proporcionar la información necesaria para determinar la viabilidad de la instalación de una planta productora de goma de mascar en presentación de celofán de cuatro pastillas, así como de la comercialización de dicho producto en el Área Metropolitana del Distrito Federal, para lo cual es necesario hacer un breve repaso de la situación del país en los últimos años.

Después de la Segunda Guerra Mundial, México basó su crecimiento económico en un sistema de bloqueo a las importaciones, en la cual se establecieron barreras de entrada a los productos extranjeros con el objeto de favorecer a la industria nacional.

A pesar de que la economía creció a niveles del 6% anual en los años 50 y 60, las limitaciones de un sistema proteccionista se hicieron evidentes en la crisis económica de 1982, por lo cual el presidente Miguel de la Madrid comenzó a abrir las fronteras de una de las economías más cerradas del mundo, labor que fue continuada por su sucesor, Carlos Salinas de Gortari, quien además se encargó de privatizar la banca y otras empresas paraestatales, entre las cuales destaca Teléfonos de México.

El primero de enero de 1994 dio inicio el Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá, reduciendo aún más las barreras arancelarias a las importaciones y poniendo en una situación desventajosa a muchas empresas nacionales, que confiadas y debilitadas tras largos años de proteccionismo, no supieron responder a la nueva y feroz competencia.

Es en este mismo día que estalla en Chiapas un brote de guerrilla supuestamente en defensa de los derechos de los indígenas, que han sido marginados y explotados por generaciones. Sin embargo, este movimiento, aunado los asesinatos de Luis Donald Colosio y José Francisco Ruiz Massieu lo único que logran es desestabilizar la economía mexicana al causar nerviosismo entre los inversionistas, principalmente extranjeros. Comienza un éxodo masivo de capitales, lo cual ocasiona una crisis en la balanza de pagos y una dolorosa devaluación que lleva la paridad cambiaria de 3.4 pesos por dólar el 19 de diciembre de 1994 a 7.7 pesos por dólar al cierre de 1995.

A pesar de lo anterior, a finales de 1995, la economía mexicana comienza a mostrar signos de recuperación, mismos que se fortalecen en 1996 con un crecimiento en la economía de más del 5%. Esta recuperación, sin embargo no ha sido distribuida equitativamente. Desde el punto de vista exterior, México la mejoría ha sido inmensa: además de sobreponerse a su crisis de liquidez, nuestro país fue capaz de cambiar un enorme déficit comercial de 19,000 millones de dólares en 1994 a un superávit de más de 6,000 millones de dólares en 1996. El acceso de México a los mercados

internacionales se había restablecido hacia mediados de 1995, cuando las autoridades aprovecharon la oportunidad de hacer pagos adelantados al paquete de rescate económico de 20,000 millones de dólares recibido en la peor parte de la crisis. Para enero de 1997, la porción de dicho paquete de rescate que se debía a Estados Unidos fue pagada en su totalidad y se prepagaron 5 de los 12.4 miles de millones de dólares que se debían al Fondo Monetario Internacional. También se pudo recuperar los niveles de reservas internacionales de más de 20,000 millones de dólares que se tenían antes de la crisis.

Pero mientras todos estos "milagros" macroeconómicos tenían lugar, el grueso de la población seguía experimentando, en el mejor de los casos una disminución consistente en su poder adquisitivo y en el peor de ellos el desempleo abierto. Lo anterior ha propiciado que el mercado negro y el comercio ambulante cobren un auge sin precedentes en la historia de la nación, por lo cual se ha convertido en un factor que no puede ser pasado por alto por ninguna empresa o negocio.

Las evidencias del comercio ilegal abundan en las calles de cualquier ciudad importante de nuestro país y se ha expandido de tal modo que existen lugares en los cuales en los que se han tenido que definir áreas específicas en las cuales los vendedores ambulantes puedan ejercer su actividad sin tapizar por completo las banquetas o los frentes de las tiendas.

Las estimaciones más pesimistas indican que este sector representa el equivalente al 30% del producto interno bruto del país y la crisis económica del país, como ya se ha mencionado, no ha hecho más que aumentar este sector con miles de trabajadores desempleados que no tienen más remedio que iniciar su "propio negocio" en las calles ciudadanas¹.

¹ Cfr. American Chamber of Commerce of Mexico, A.C. The Guide to Mexico Business. México. American Chamber Mexico. 1996. 6th edition. pp. 8-11

Por sus características, nuestra goma de mascar resultará un producto sumamente atractivo para éste segmento de la economía nacional y se encaminará en gran medida y de manera natural a éste canal de distribución. Sin embargo, en ningún momento se pretende fomentar el crecimiento de éste sector. Prueba de ello son los hechos de que no se realizarán esfuerzos promocionales especialmente encaminados hacia los vendedores ambulantes y de que nuestro producto estará disponible a través de los mayoristas dulceros para todo aquél que esté interesado en adquirirlo.

Nuestro estudio comenzará con un análisis sectorial que contempla una descripción detallada de la industria de la goma de mascar en México, la importancia de dicha industria para la economía nacional y la tendencia de su desempeño, así como las expectativas futuras. Adicionalmente analizaremos la situación y problemática tanto intrínseca como extrínseca de este sector.

Posteriormente, dentro del estudio de mercado realizaremos una descripción detallada del producto, de los consumidores, de su comercialización y de su competencia, con el objeto de tener bases sólidas para dar el siguiente paso: realizar una estimación de la demanda de nuestro producto a través del tiempo y considerando distintos niveles posibles de precio.

Una vez determinada la demanda que tendremos que satisfacer, dentro del estudio técnico analizaremos en detalle el proceso de fabricación de la goma de mascar para después poder determinar el tamaño de planta requerido y la distribución que deberemos considerar para optimizar el proceso. Asimismo deberemos estudiar la localización de planta más adecuada y la estructura organizacional y jurídica con la que contará nuestra empresa.

En este punto, estaremos en condiciones de realizar una evaluación financiera de la empresa: determinaremos los diversos costos y gastos en los que deberemos incurrir para después realizar estados financieros proforma considerando para ello un período de 5 años. Con base en esta información calcularemos la tasa interna de retomo de nuestro proyecto, así como sus razones financieras y realizaremos un análisis de sensibilidad sobre los principales factores externos que podrían afectarnos.

Por último, con base en la información financiera explicaremos nuestras conclusiones sobre la factibilidad del proyecto.

**ANÁLISIS
SECTORIAL**

1. ANÁLISIS SECTORIAL

1.1 DESCRIPCIÓN DEL SECTOR

La Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP) es un clasificador de actividades económicas que contiene todo un sistema de codificación para agrupar datos económicos según categorías de actividad con características análogas, y sirve para la aplicación de los censos económicos en nuestro país. La CMAP contiene cuatro niveles de agregación: Sector, Subsector, Rama y Clase de Actividad².

La industria de fabricación de cocoa, chocolate y artículos de confitería, dentro de la que se incluye la fabricación de chicles, se integra por tres clases, clasificados en la CMAP de la siguiente manera:

TABLA 1.1
CLASIFICACIÓN MEXICANA DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y PRODUCTOS

CLASIFICACIÓN CMAP	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Sector	3	Industrias Manufactureras
Subsector	31	Productos alimenticios, bebidas y tabaco.
Rama	3119	Fabricación de cocoa, chocolate y artículos de confitería.
Clase	311901	Elaboración de cocoa y chocolate de mesa.
	311902	Elaboración de dulces, bombones y confituras.
	311903	Fabricación de chicles.

La industria del chocolate utiliza casi exclusivamente cacao mexicano, ya que la producción nacional que se localiza en los estados de Tabasco (con el 80%) y Chiapas (20%). Esta industria elabora tres categorías de chocolates: golosina (macizo, relleno y otros chocolates), de mesa y en polvo, además de diversos productos derivados del cacao (pasta, manteca, jarabes, etcétera). Los principales insumos utilizados por estos procesos productivos son cacao, leche, mantequilla, almendra, canela, lecitina, saborizantes, esencias y azúcar.

² Cfr. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Clasificación Mexicana de Actividades y Productos. Censos Económicos 1994. México. INEGI. 1993. pp. v,vii.

La industria del dulce produce una gran diversidad de productos, que se dividen en dulces de caramelos, bombones, confituras y dulces con cubierta de chocolate, productos confitados, confituras acarameladas, ates y otros dulces regionales de frutas.

Las materias primas más importantes para la elaboración de estos productos son: azúcar, chocolate, frutos diversos, aceites vegetales, grasas, pastas, frutas en diversas formas, leche, derivados del maíz y productos químicos (ácido cítrico, ácido tartárico, colorantes, esencias, saborizantes gnetina y otros).

La industria de fabricación de chicle tiene como principales productos: goma de mascar confitadas, sin confitar y con relleno.

Las principales materias primas para su elaboración son: azúcar, glucosa, látex (natural y preparado), productos químicos (acetato de polivinilo, esencias, éster de glicerina), saborizantes y colorantes.³

1.2 IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL SECTOR

1.2.1 NÚMERO DE EMPRESAS

De acuerdo a los resultados del último Censo Económico, en 1993 existían 160 establecimientos productores de cocoa y chocolate, 878 de dulces y 19 de gomas de mascar⁴.

³ Cfr. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. XIV Censo Industrial. Industrias Manufactureras. Productos y Materias Primas. Subsector 31: Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco. Censos Económicos 1994. México. INEGI. 1994. pp. 70-75.

⁴ *Ibidem*. p. 14

1.2.2 EMPLEO GENERADO

En el año de 1993 esta industria registró 27,752 empleos directos, de los cuales, 5,450 se ocupaban en la elaboración de cocoa y chocolate, 18,806 en la de dulces y 3,496 en la de chicles⁵.

1.2.3 APORTACIÓN AL PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL SECTOR MANUFACTURERO

En 1994, la industria de dulces, confituras y bombones participó con el 2.6% del producto interno bruto de la Industria de alimentos y bebidas, y con el 0.9% del producto interno bruto *manufacturero*. Tanto la industria de alimentos y bebidas, como la de dulces, confituras y bombones incrementaron su participación en el producto interno bruto del sector manufacturero durante el periodo 1988-1994 (ver tabla 1.2).

TABLA 1.2
PRODUCTO INTERNO BRUTO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA Y DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS SEGÚN GRUPO DE ACTIVIDAD
(MILES DE MILLONES DE PESOS A PRECIOS CONSTANTES DE 1983)

GRUPO DE ACTIVIDAD	1988		1989		1990		1991		1992		1993		1994 P ¹		% CREC. 1994 VS. 1988
		%		%		%		%		%		%		%	
INDUSTRIA MANUFACTURERA	178.4	100.0	192.5	100.0	205.5	100.0	212.6	100.0	221.4	100.0	219.9	100.0	228.9	100.0	28.3
% CREC.			7.9		6.6		3.4		4.2		-0.7		4.1		
INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	45.4	25.4	48.9	27.4	51.2	28.7	52.9	29.7	55.2	31.0	57.1	32.0	59.1	33.1	30.3
% CREC.			7.9		4.7		3.4		4.3		3.3		3.6		
BOMBONES, CONFITURAS, JALEAS Y DULCES	1.3	0.8	1.4	0.8	1.4	0.8	1.5	0.9	1.5	0.8	1.5	0.9	1.6	0.9	16.1
% CREC.			4.5		2.8		7.0		-0.6		0.9		0.6		

FUENTE: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, Cuentas de Bienes y Servicios, 1988-1994

En 1993, del total del valor bruto de la producción de esta industria el 23.7% correspondió al cacao y chocolates, 57.9% a dulces y golosinas, y el 18.4% restante a los chicles.

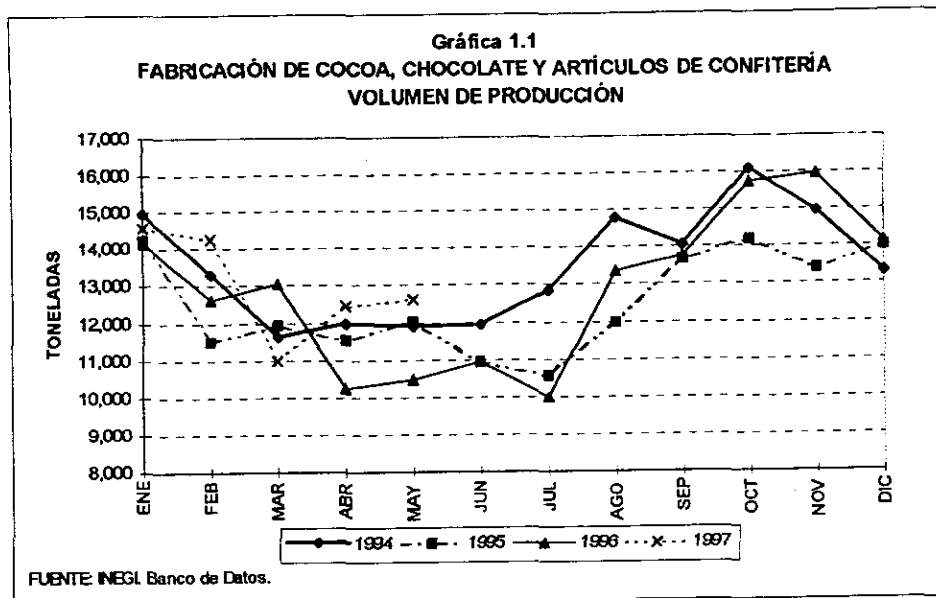
⁵Ibidem.

1.2.4 TASA HISTÓRICA DE CRECIMIENTO

En el periodo de 1988-1994, el producto interno bruto de la industria de bombones, dulces, y confituras tuvo una tasa de crecimiento media anual de 2.5%, al pasar de 1.3 a 1.6 miles de millones de pesos a precios de 1993 (16.1% de crecimiento total). Sin embargo, el crecimiento de esta industria en el periodo mencionado, fue menor al presentado tanto por la industria de alimentos y bebidas como por el sector manufacturero.

1.2.5 EXPECTATIVAS SECTORIALES

Como se puede apreciar en la gráfica 1.1, a raíz de la crisis económica, en 1995 el *volumen de producción del sector* sufrió una caída del 7.3% contra 1994, sin embargo, en 1996 mostró una recuperación del 3.1% y la tendencia positiva ha continuado durante 1997, ya que en los primeros cinco meses del año, el volumen de producción fue 7.1% superior al mismo período del año anterior.



En base a lo anterior y considerando la recuperación macroeconómica del país, se espera que la tendencia del volumen de los próximos años continúe siendo positiva.

Por lo que toca al Tratado de Libre Comercio Norteamericano, éste contempló una desgravación de la mayoría de las fracciones arancelarias aplicadas a productos terminados de este sector en un período de 10 años y una desgravación inmediata de las materias primas que utiliza. En el momento de la firma del tratado, México aplicaba una tasa arancelaria del 20.0% para productos terminados de este sector y del 15.0% para materia prima, en tanto que Estados Unidos aplica un arancel de 0.0 a 5.0% y Canadá del 0.1 al 10.0%.

Se espera que esta desgravación tenga su mayor impacto en la importación de chocolates, como ya se ha visto con la entrada en el mercado mexicano de compañías como Mars, fabricante de Milky Way y M&M's. En lo que toca a las gomas de mascar, el impacto se prevé como

reducido a consecuencia del bajo precio y costo de estos productos en México con relación al mercado Estadounidense y Canadiense. Una prueba clara de lo anterior es que Wrigley, el principal productor de gomas de mascar a nivel mundial, ha intentado ingresar en repetidas ocasiones al mercado nacional sin éxito. Durante la década de los 90, esta compañía incluso ha realizado alianzas estratégicas de distribución con Ricolino y Jugos del Valle, sin lograr una presencia sólida en el mercado Mexicano.

1.3 PROBLEMÁTICA SECTORIAL

1.3.1 ARANCELES

Los materiales de envase y empaque más modernos y novedosos son importados, pero el arancel que se les aplica es del 10.0 al 15.0%, siendo un sobre costo para la industria que afecta su competitividad.

La maquinaria y equipo utilizados por este sector son fundamentalmente de origen europeo y para su importación se deben pagar aranceles en un rango del 10.0 al 20.0%, lo cual significa para el industrial mayores costos de adquisición.

1.3.2 NORMALIZACIÓN Y CALIDAD

Tanto la reglamentación sanitaria para productos elaborados de este sector (que es susceptible de ser interpretada de varias maneras), como la relativa a etiquetado, se aplica a los productos nacionales y no a los importados, obligando a la industria a realizar cuantiosas inversiones no productivas, haciendo más fácil el acceso de las importaciones.

La alta calidad y atractivo del empaque de chocolates, dulces y chicles importados, se ha convertido en una desventaja competitiva para el fabricante nacional. Por su parte, el exportador mexicano debe de realizar cuantiosas inversiones en este tipo de materiales, con textos en inglés, así como sujetarse a las reglamentaciones de la FDA (Food and Drug Administration), lo que incrementa sus costos al mantener doble inventario en empaques y embalajes.

De acuerdo con investigaciones realizadas por las autoridades en materia de salud en el área metropolitana de la Ciudad de México, en algunas plantas de la industria se ha detectado la falta de condiciones de higiene y salubridad en los procesos productivos, así como el uso inadecuado de algunas materias primas; situación que repercute en la calidad de los productos.

1.3.3 TECNOLOGÍA

Para mejorar la calidad del producto e incrementar la productividad y competitividad, este sector requiere continuar modernizando la actual planta industrial, adquiriendo tecnología de punta y equipos más eficientes en el uso de energéticos, que le permitan reducir la brecha con los principales productores del exterior.

1.3.4 COMERCIALIZACIÓN

La estructura comercial del sector de chocolates, dulces y chicles, en México, presenta una alta intermediación, que la hace más dispersa, menos organizada y por ende con menor poder negociador para acceder al mercado de Estados Unidos, el cual está dominado por grandes comercializadores o intermediarios.

La existencia en Estados Unidos de una mayor intermediación comercial, implica un costo de distribución más alto para los exportadores nacionales, lo cual inhibe su participación en dicho mercado.

Estados Unidos limita la importación de chocolate en polvo y otros productos con contenido de azúcar a través de las cuotas que establece para este producto, lo cual significa una barrera no arancelaria, ya que estas cuotas se fijan unilateralmente y quedan abiertas al primer país que las cumpla.

1.3.5 INSUMOS ESTRATÉGICOS Y VINCULACIÓN INTERSECTORIAL

El azúcar, uno de los principales insumos, enfrenta problemas de abastecimiento y precios a pesar de que está desregulado su comercio interno, ya que al estar protegida la importación, el ramo azucarero fija las condiciones de comercialización y hace onerosa su adquisición a esta industria.

1.3.6 FINANCIAMIENTO

Este sector requiere de una elevada inversión en capital de trabajo debido a que la mayoría de las ventas se hacen a nivel mayoreo donde generalmente se contemplan plazos de pago de varios meses. Esto último, sumado un proceso prolongado para convertir la materia prima en producto terminado, hace que la inversión en capital de trabajo sea elevada.

1.4 FACTORES DE ÉXITO Y VULNERABILIDAD

En el proceso de evaluación de proyectos resulta fundamental conocer la posición que nuestra empresa guardará con respecto a sus principales competidores y con respecto al entorno en el cual se desarrolle, por lo cual, a continuación se analizará su situación competitiva.

1.4.1 EMPRESA

La principal fortaleza con la que contará nuestra empresa para poder competir exitosamente con las compañías existentes, es la capacidad de vender un producto similar al de la competencia pero a un precio significativamente inferior. Esto es posible debido a los siguientes puntos:

- Menor peso por pastilla: los principales competidores de nuestra empresa son Chicle Canel's S.A. de C.V., con su producto "Canel's", y Grupo Warner Lambert México S.A. de C.V. con su producto "Clarks", ambos en presentación de celofán de cuatro pastillas; sin embargo, Canel's 4's y Clarks tienen un peso por pastilla de 1.45 gramos y 1.4 gramos respectivamente, mientras que nuestro producto tendrá un peso de 1.2 gramos, lo cual representa una reducción en peso del 17% contra Canel's y del 14% contra Clarks, sin afectar de manera significativa la impresión de tamaño del producto (ver planos mecánicos del empaque, anexo 1). Resultaría poco probable que la competencia realizara una reducción en el peso de sus pastillas como respuesta a la introducción de nuestro producto, debido a que para llevar a cabo una modificación de este tipo, se verían obligados a cambiar también el peso de todas sus marcas en presentación de 4 pastillas con el objeto de poder seguir utilizando la misma maquinaria para empacarlos. Lo anterior es claro al considerar que Canel's no ha reaccionado ante el menor peso de Clarks disminuyendo el gramaje de su propio producto.

-
- **Sustitución de celofán por BOPP:** existe la posibilidad de sustituir el celofán utilizado en el empaque de las pastillas por polipropileno (BOPP), el cual tiene una apariencia idéntica al celofán y ofrece al producto una protección similar, con la ventaja de tener un costo significativamente menor.
 - **Inclusión de carga:** uno de los principales elementos que integran el costo de las gomas de mascar es la base para goma de mascar, por lo cual, en nuestro producto incluiremos un importante porcentaje de carga (36.2%)⁶. La carga consiste en carbonato de calcio o calcita, el cual resulta mucho más barato que los demás componentes de la base para goma de mascar, lo que permite disminuir significativamente el costo sin afectar las características de la goma, tales como volumen de masticación o consistencia.
 - **Producción especializada en celofán de 4 pastillas,** lo cual nos permitirá tener gastos indirectos menores a los de una empresa con instalaciones dedicadas a la manufactura de varios productos distintos. El tener una planta especializada en un solo producto, permite también hacer más eficiente el proceso productivo, con lo cual se reduce significativamente el inventario de producción en proceso.
 - **El hecho de enfocarnos a un producto dirigido al comercio informal,** nos permite manejar una fuerza de ventas sumamente reducida, dedicada a colocar el producto solamente a nivel mayoreo, sin necesidad de vender directamente al detallista.

⁶ Cfr. Meiners, A. - Kreiten, K. - Joike, H. El Nuevo Manual para la Industria de Confitería. Alemania. Editorial Silesia-Essenzenfabrik. 1984. Tomo 2. p. 452

- Nuestro producto será comercializado solamente en el Área Metropolitana de la Ciudad de México, lo cual hace que los gastos directos de distribución sean mínimos en comparación con productos de alcance nacional.

- Al tratarse de la fabricación de un producto estándar para el cual ya existen fórmulas publicadas, no se incurre en gastos de investigación y desarrollo de productos.

A pesar de las fortalezas antes mencionadas, contamos con ciertas debilidades con respecto a los principales competidores.

En primer lugar, nos encontramos con que no se cuenta con economías de escala tan importantes como las de nuestros competidores, que les permiten obtener mejores precios en la compra de materias primas y materiales de empaque. Las economías de escala se refieren a las eficiencias logradas por una empresa al crecer, ya que al tener un mayor tamaño, los procesos de producción, operación, ventas, administración interna, etcétera, se vuelven más eficientes. El efecto de aumentar la eficiencia se puede observar en dos aspectos: desde el punto de vista de compras, al manejar un mayor volumen de adquisiciones, dentro de ciertos límites, se obtienen mejores descuentos; pero, desde otro ángulo, la eficiencia puede darse por el hecho de que el costo marginal de ciertos factores de producción y/o venta (por ejemplo los gastos fijos) es reducido⁷. Teniendo en consideración lo anterior, solamente nos encontraríamos en una situación desventajosa con respecto a la competencia en lo que refiere a las compras.

En segundo lugar, nuestro producto carece de un posicionamiento en la mente de los consumidores, lo cual aumenta las posibilidades de que éstos cambien de marca por una de las

⁷ Cfr. Marmolejo, M. Inversiones. México. Publicaciones IMEF. 1989. p.486

existentes o por un nuevo entrante, lo cual no es difícil si se considera que la goma de mascar confitada es un producto sumamente fácil de ser copiado.

Lo anterior se vuelve aún más crítico si consideramos que la empresa depende de un sólo producto, lo que la hace muy vulnerable ante los embates de la competencia.

Como tercer punto, se debe de considerar la curva de aprendizaje en cuanto a producción y a ventas, ya que nuestros competidores cuentan con décadas de experiencia en la producción y comercialización de gomas de mascar.

Finalmente, a pesar de que para el consumidor no es importante la marca del producto, debido a que los vendedores ambulantes no suelen contar con más de una marca de chicles de cuatro pastillas, lo cual elimina la posibilidad de que el consumidor realice una selección, los vendedores ambulantes pueden preferir manejar alguna de las marcas existentes sobre la nuestra, que es desconocida, si el diferencial de precios no es lo suficientemente significativo.

1.4.2 ENTORNO

Además de los factores intrínsecos de la empresa, existen oportunidades con respecto al entorno en el cual se desenvolverá la empresa, entre las cuales podemos mencionar el hecho de que los mayoristas se encuentren muy concentrados. En el Distrito Federal, la mayor parte de los mayoristas se encuentran ubicados en la Central de Abastos y en el Mercado de Dulces de Ampudia, lo cual permite concentrar los esfuerzos de venta y promoción en áreas geográficas muy localizadas. Pero no sólo los mayoristas se encuentran concentrados. A pesar de que no existe un censo que cuantifique los vendedores ambulantes en la Ciudad de México, dados el tamaño y las características

demográficas de esta urbe, resulta claro que es la zona del país en la cual existe una mayor cantidad de vendedores ambulantes concentrados en un área geográfica reducida.

Los vendedores ambulantes son sumamente propensos a adoptar aquellas marcas que les reporten un mayor margen de utilidad, lo cual facilitará la introducción de nuestro producto.

Para nuestro producto no será necesario contar con inversión en publicidad, ya que el consumidor no escoge la marca que comprará. Lo anterior sucede por dos motivos: primero, como ya se mencionó, los vendedores ambulantes generalmente manejan una sola marca de gomas de mascar en presentación de cuatro pastillas, lo cual evita que el consumidor final pueda elegir. Segundo, se cuenta con un tiempo sumamente reducido para realizar el proceso de compra. Pensemos, por ejemplo, que durante el tiempo que tarda en cambiar la luz de un semáforo, el consumidor deberá ver al vendedor ambulante, esperar a que éste se acerque a su coche, tomar el producto, pagar y recibir el cambio. El hecho de tener un tiempo tan reducido, para realizar la compra, hace que el consumidor no se fije en qué marca está comprando.

La probabilidad de una reacción agresiva por parte de los competidores para frenar el crecimiento de nuestro producto es baja, dado que sus márgenes de utilidad son reducidos y no les brindan una gran libertad de acción para mejorar sus condiciones de venta sin caer en pérdidas. Sin embargo, siempre hay que considerar esta reacción como una amenaza potencial.

Por otra parte, el hecho de que no exista una lealtad hacia las marcas por parte de los vendedores ambulantes o de los consumidores, también puede representar una amenaza para nuestra empresa ya que se encuentre establecida, dado que este hecho, sumado a la inversión relativamente baja necesaria para ingresar al mercado de gomas de mascar en presentación de

cuatro pastillas, dan como resultado unas bajas barreras de entrada, las cuales facilitan el ingreso de nuevos productos competidores.

Adicionalmente, si bien la probabilidad de una recuperación de la microeconomía del país en el corto plazo resulta baja, ésta posiblemente tendría como resultado una disminución del comercio informal, afectando directamente las ventas de la empresa.

Finalmente, dependiendo de las fuentes de financiamiento usadas para obtener los recursos necesarios para amarrar nuestra empresa, la actual inestabilidad económica del país podría tener como resultado un mayor costo del dinero al aumentar las tasas de interés o al darse una devaluación, lo cual amenazaría los resultados de nuestra compañía.

**ESTUDIO DE
MERCADO**

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

2.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Como producto se entiende todo aquello que se ofrece a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que puede satisfacer una necesidad o un deseo, incluyendo objetos materiales, servicios, personas, lugares, organizaciones e ideas.⁸

De esta forma, nuestro producto consiste en goma de mascar confitada, esto es, recubierta con una capa de azúcar, en presentación de 4 pastillas envueltas en celofán. Cada paquete de cuatro pastillas contendrá solamente un sabor. Sin embargo, la caja exhibidora de cartón, en la cual son empacados dichos paquetes, contendrá tres sabores: menta, yerbabuena y frutas. La estructura de empaque será la siguiente: cada paquete individual encelofanado contendrá 4 pastillas, cada caja exhibidora llevará 60 paquetes individuales o celofanes, y cada corugado (caja de cartón grande para venta en mayoreo) se venderá con 40 cajas exhibidoras. Esto nos da un total de 240 paquetes individuales por corugado.

Los productos se pueden dividir en dos: industriales y de consumo⁹.

Los bienes industriales son los que compran las personas y las organizaciones para ampliar sus procesos o para usarlos en sus actividades.

⁸ Cfr. Kotler, P. - Armstrong G. Marketing. México. Editorial Prentice Hall. 1996. 6a Edición. p. 326.

Los bienes de consumo son los que compran los consumidores finales *para su consumo personal* y a su vez se dividen en:

- Bienes de conveniencia, que son aquellos que el consumidor conoce bastante antes de ir a comprarlos y luego los adquiere con un esfuerzo mínimo, ya que normalmente piensa que no valen la pena el tiempo y el esfuerzo adicional que se necesita para comparar el precio y la calidad.
- Bienes de comparación, que son aquellos en los que el consumidor quiere comparar con otros respecto a la calidad, precio y quizá estilo, en varias tiendas antes de adquirirlo.
- Bienes de especialidad, que son aquellos por los cuales el consumidor manifiesta una gran preferencia de marca y está dispuesto a dedicar mucho tiempo y esfuerzo para encontrar la marca deseada, prescindiendo de otros sustitutos más accesibles.
- Bienes no buscados, que son productos que el consumidor todavía no conoce o bien, que conoce pero no desea comprar en este momento¹⁰.

De acuerdo con lo anterior, podemos establecer que el nuestro, es un producto de consumo y, más específicamente, un bien de conveniencia.

En el caso de los bienes de conveniencia, los consumidores están dispuestos a aceptar varias marcas y, por tanto, comprará la que sea más accesible, tanto en precio como en

⁹ Ibidem p.328

¹⁰ Cfr. Stanton, W. - Etzel, M. - Walker, B. Fundamentos de Marketing. México. Editorial Mc. Graw Hill. 1996. Décima Edición. pp. 269-272.

disponibilidad. Adicionalmente, suelen tener un bajo precio unitario, no son voluminosos y no reciben un fuerte influjo de la moda. Se adquieren frecuentemente y han de estar disponibles cuando se presenta la demanda; así que el fabricante debe estar preparado para distribuirlo rápidamente en varios lugares.

Tomando en cuenta estas características de los bienes de conveniencia, resulta evidente que, para lograr una aceptación de nuestro producto, deberemos enfocar nuestros esfuerzos y recursos en lograr un precio sumamente accesible, una amplia distribución y promoción restringida al punto de venta (comercios mayoristas) sin necesidad de hacer inversión en publicidad, la cual, además de representar un gasto sumamente elevado, beneficiaría a los competidores, en lugar de impulsar solamente a nuestra marca.

2.1.2 MARCA

Una marca es un nombre, término, signo, símbolo, diseño o combinación de ellos, que pretende identificar los bienes o servicios de un vendedor o grupo de vendedores y diferenciarlos de los de la competencia. Una marca representa la promesa del vendedor de entregar, de manera consistente, una serie específica de características, beneficios y servicios a los compradores.¹¹

Para nuestra goma de mascar se eligió la marca "Gums", nombre que cumple con las principales cualidades que deben tener las marcas:¹²

- Debe sugerir algo sobre los beneficios y cualidades del producto. En este caso, "Gums" nos refiere a la goma de mascar.

¹¹ Op. Cit. (Nota 8). p. 335

¹² Ibidem p. 346

- No debe ser difícil de reconocer y recordar. Los nombres cortos ayudan.
- El nombre de la marca debe ser distintivo, y es poco probable que "Gums" pueda confundirse con el nombre de Canel's o Clarks
- En caso de que se piense en exportación, el nombre se debe traducir fácilmente a otros idiomas.

2.1.3 DIBUJOS Y FÓRMULAS

Los dibujos mecánicos del producto y sus empaques se muestran en el anexo 1.

El producto, para su formulación, se puede dividir en dos partes: centro y recubierta. El recubierta consta de azúcar, colorantes, almidón, saborizantes (esencias) y cera de candelilla, en las cantidades que se detallarán más adelante en el estudio técnico. El centro, por su parte, consta de base para goma de mascar, azúcar, glucosa y esencias; elementos de los cuales, sólo la base para goma de mascar será fabricada en la planta.

La composición de la base para goma de mascar es la siguiente:

Componente	Porcentaje
Calcita	36.23%
Escoréz	20.49%
Parafina	17.21%
Látex	8.69%
Microcera dura	6.07%
Talco	2.79%
Vaselina	2.62%
Cera caseínica	2.13%
Lutonal IC	1.64%
Poliétileno	1.15%
Emulgente	0.82%
Lutonal A 50	0.16%
TOTAL	100.00%

2.1.4 NORMAS EDITADAS POR LA SECRETARÍA DE SALUD Y LA SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

La Secretaría de Salud solamente indica que el diseño de empaque debe incluir la lista de ingredientes genérica, en la cual no es necesario realizar el desglose de los componentes de cada una de las materias primas o indicar si éstas son usadas en el centro o en el recubierto. De esta manera, la lista de ingredientes a considerar será: azúcar, base para goma de mascar, glucosa, cera de candelilla, saborizantes y colorantes artificiales.

Por su parte, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, a través de su Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI-1994, vigente a partir del 1o. de noviembre de 1996, establece las especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados, tanto para productos nacionales como de importación.

En la cara principal de la etiqueta se deberá incluir:

- Nombre o denominación del producto: en nuestro caso, goma de mascar.
- Contenido neto en peso: los gramos deberán separarse de las décimas de gramo con una coma y no con un punto, de acuerdo con la norma NOM-030-SCFI-1994.
- Marca: en nuestro caso "Gums"

Datos generales a incluir en el lugar que sea conveniente para cada una de las presentaciones:

- Lista de ingredientes

-
- Nombre o razón social del fabricante.
 - Domicilio fiscal.
 - País de origen: aquí se deberá indicar "Hecho en México".
 - Fecha de caducidad: en este caso no aplica ya que las gomas de mascar no caducan.
 - Información nutricional: esta información es voluntaria; los fabricantes no están obligados a incluirla.
 - Identificación de Lote: aquellos productos que, como es el caso de nuestra goma de mascar, tengan un área de impresión muy reducida, están exentos de incluir esta información en los empaques individuales (celofanes de cuatro pastillas), sin embargo, deberá ser incluida en el empaque colectivo (caja exhibidora de cartón con 60 celofanes de cuatro pastillas cada una).

2.2 PERFIL DEL CONSUMIDOR

Un consumidor es aquella persona o unidad corporativa que utiliza o consume un producto. No hay que confundirlo con el cliente, que es el individuo u organización que toma una decisión de compra¹³. Sin embargo, en el caso de las gomas de mascar, el 83% de los consumidores tomaron la decisión de compra, lo cual los convierte también en clientes finales.

Para obtener información acerca del consumidor de goma de mascar, diseñamos una encuesta para poder determinar los principales usos de la goma de mascar y las actitudes del consumidor hacia la misma. La encuesta se llevó a cabo entre 68 consumidores seleccionados aleatoriamente en diversos puntos de la Ciudad de México. El cuestionario y sus principales resultados se muestran en el anexo 2 y la base estadística para determinar el tamaño de la muestra se discutirá más adelante en este capítulo. En base a los resultados de esta encuesta, podemos afirmar que la categoría tiene una penetración sumamente alta: 85.5% de los entrevistados habían

consumido gomas de mascar en los últimos quince días. De hecho, de las categorías analizadas (refrescos, chicles, botanas saladas y pastillas de dulce), sólo los refrescos presentan una penetración más alta.

La frecuencia promedio de consumo de gomas de mascar entre personas de 15 años en adelante es de 2.6 veces por semana. De los segmentos de edad analizados, el que presenta un mayor consumo de gomas de mascar es el de 25 a 30 años, seguido por el de 20 a 24 años, mientras que el segmento de edad con un menor consumo es el de 30 años en adelante.

En cuanto al sexo, la penetración de la categoría entre hombres y mujeres es similar, sin embargo, las mujeres consumen la goma de mascar con una frecuencia 11% mayor a la de los hombres.

Los sabores que gozan de mayor aceptación son, en orden, menta, yerbabuena, fresa, frutas y mora azul y los consumidores compran las gomas de mascar preferentemente en misceláneas, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Lugar de Compra	Porcentaje *
Misceláneas	60%
Vendedor Ambulante	32%
Puesto Callejero	9%
Farmacia	7%
Tienda de Conveniencia	5%
Supermercado	3%

* Los porcentajes suman más de 100% debido a que un mismo consumidor puede dar más de una respuesta

¹³ Op. Cit. (Nota 10). p. 7.

2.2.1 USOS Y ACTITUDES

El principal motivador de consumo de las gomas de mascar es el sabor. El consumidor busca en primera instancia el sentir un sabor en la boca, ya sea dulce o refrescante; sin embargo existen otros motivadores que van más allá de la necesidad de satisfacer un antojo. De la pregunta 7 del cuestionario aplicado a consumidores de goma de mascar, se desprende que los usuarios también buscan satisfacer tres tipos de necesidades:

- Funcionales: combatir el mal aliento o sustituir temporalmente el cepillado de dientes.
- Psicológicas: reducir el nerviosismo, quitar el hambre o el sueño o simplemente "matar el tiempo" cuando se está aburrido u ocioso.
- Sociales: compartir algo con los amigos o iniciar una conversación.

Los momentos de consumo o actividades que se están realizando al consumir gomas de mascar son muy variados, pero entre ellos destacan el desempeñar actividades cotidianas, ya sean de estudio o de trabajo, manejar, ir en transporte colectivo, caminar por la calle y observar la televisión.

2.3 COMERCIALIZACIÓN

Por comercialización se entiende el conjunto de actividades que los oferentes realizan para lograr la venta de sus productos¹⁴. Resultan de particular interés para nuestro estudio el análisis de los canales de distribución empleados para hacer llegar el producto hasta el consumidor final y las actividades de promoción que se emplearán para darlo a conocer.

¹⁴ Cfr. Nacional Financiera. Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. México. Dirección de Promoción y Desarrollo Empresarial. 1995. p. 34

2.3.1 CANALES DE DISTRIBUCIÓN

La propiedad de un producto debe transferirse de alguna manera del individuo u organización que lo elabora al consumidor que lo necesita y lo compra. Dentro de la mezcla de mercadotecnia, la función de la distribución consiste en hacer llegar el producto a su mercado meta. La actividad más importante para lograr esto es arreglar su venta del fabricante al consumidor final.

Un productor puede llevar a cabo las funciones anteriores a cambio del pedido de un comprador, o bien compartir estas actividades con el consumidor. Sin embargo, en términos generales, las empresas o individuos denominados intermediarios realizan algunas de ellas en favor del productor o del consumidor.

Un intermediario se encarga de dar servicios relacionados directamente con la venta y/o compra de un producto, al fluir éste del fabricante al consumidor. El intermediario posee el producto en algún momento o contribuye activamente a la transferencia de la propiedad y, en algunas ocasiones, tiene la posesión física de él¹⁵. En el caso de las gomas de mascar pueden existir dos intermediarios: el mayorista y el detallista. Por venta a mayoreo se entiende aquella que involucra más de 10 corugados de producto, mientras que una venta a detalle involucra una cantidad menor. De esta manera, dado que los vendedores ambulantes compran en cantidades de menos de 10 corugados, serán considerados dentro de los clientes detallistas.

Una vez identificados los intermediarios, se procederá a estudiar el canal de distribución completo. Un canal de distribución está formado por personas y compañías que intervienen en la transferencia de la propiedad de un producto, a medida que éste pasa del fabricante al consumidor

¹⁵ Op. Cit. (Nota 10). p. 460.

final o al usuario industrial. Siempre incluye al fabricante y al usuario final del producto en su forma actual, así como a los intermediarios¹⁶. En nuestro caso el canal de distribución a utilizar será:

Fabricante → Mayorista → Detallista → Consumidor Final

Como se estudiará más a fondo en el análisis de precios, el margen de utilidad para los mayoristas es del 5% y el del vendedor ambulante del 118%, lo cual representa un incremento de precios del 129% al pasar del fabricante al consumidor final.

Para llevar el producto del fabricante a cada uno de los 407 mayoristas que existen en el área metropolitana de la Ciudad de México se deberá contar con una fuerza de ventas encargada de hacer visitas semanales a los mayoristas y tomarles los pedidos, así como con vehículos propios encargados de surtir los pedidos. En el estudio técnico se determinará el tamaño requerido de esta fuerza de ventas y distribución.

2.3.2 PROMOCIÓN

Las actividades promocionales son aquellas que las compañías implementan para comunicarse directamente con los clientes potenciales. La promoción, en consecuencia, es el elemento de la mezcla de mercadotecnia que sirve para informar, persuadir y recordarle al mercado la existencia de un producto, tratando de influir en el comportamiento, creencias o sentimientos del receptor o destinatario¹⁷.

¹⁶ Ibidem p. 462

¹⁷ Ibidem p. 580

Hay cinco formas de promoción: venta personal, publicidad, promoción de ventas, relaciones públicas y publicidad no pagadas. A continuación se hará una breve descripción de cada una de ellas y de la manera en que se llevarán a cabo para nuestro producto.

- La venta personal es la presentación directa de un producto que el representante de una compañía hace a un comprador potencial. En nuestro caso, como ya se comentó, se contará con una fuerza de ventas encargada de llevar a cabo el proceso de venta directa con los mayoristas.
- La publicidad es una comunicación masiva e impersonal que paga un patrocinador y en la cual éste está claramente identificado. Las formas más conocidas son los anuncios que aparecen en los medios masivos; *sin embargo, hay muchas otras alternativas, desde el correo directo hasta los espectaculares y carteleras.* Nosotros no emplearemos publicidad en medios masivos, ya que ésta no resulta efectiva para bienes de conveniencia, con lo cual la inversión publicitaria se limitará a correo directo, inserciones en Sección Amarilla, revistas y publicaciones especializadas.
- La promoción de ventas es una actividad estimuladora de la demanda, cuya finalidad es complementar la publicidad y facilitar la venta personal. La paga el patrocinador y a menudo consiste en un incentivo temporal que estimula la compra, incluyendo un amplio espectro de actividades: concursos, exhibiciones en tienda, bonificaciones, muestras gratuitas, premios, descuentos, etcétera. Es importante hacer notar que nuestra competencia cuenta con "promociones" permanentes, consistentes en otorgar descuentos por pronto pago y cajas gratis a los mayoristas. Sin embargo, el hecho de que los incentivos no sean temporales hace que éstos pierdan su efectividad para estimular la demanda debido a que los clientes los toman como precio normal y no como promoción especial. En nuestro caso, manejaremos los descuentos por pronto pago en forma permanente, sin embargo las cajas gratis se otorgarán solamente cuando

tomemos incrementos de precio, para evitar caídas drásticas en la demanda en estos períodos. Adicionalmente, se contará con vistoso material punto de venta en todos los mayoristas, consistente en colgantes de cartón, banderas, cenefas y otros, además de demostradoras en los principales clientes, que se encargarán de dar a conocer nuestro nuevo producto.

- Las relaciones públicas abarcan una amplia gama de actividades comunicativas que contribuyen a crear actitudes y opiniones positivas respecto a una organización y sus productos. A diferencia de la publicidad y la venta personal, no incluyen un mensaje específico de ventas. Durante la etapa de lanzamiento de nuestro producto, no se considerará esta alternativa promocional, dado que para maximizar la actitud positiva que se pretende crear respecto a una organización, primero es necesario que dicha organización sea conocida.
- La publicidad no pagada es una forma especial de relaciones públicas que incluye noticias o reportajes sobre una organización o sus productos. A semejanza de la publicidad, comunica un mensaje impersonal que llega a una audiencia masiva; sin embargo, varios elementos la distinguen de la publicidad: no se paga, la organización que la recibe no tiene control sobre ella y, como aparece en forma de noticias, su credibilidad es mayor que la publicidad.

2.4 ANÁLISIS DE PRECIOS

En su identificación más simple, el precio es la cantidad de dinero que se cobra por un producto o servicio¹⁸, aunque también lo podemos definir como la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los compradores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio¹⁹.

¹⁸ Op. Cit. (Nota 8). p. 410

¹⁹ Cfr. Baca Urbina G. Evaluación de Proyectos. México. Editorial McGraw-Hill. 1993. 2a Ed. p. 43

2.4.1 PRECIOS DE LA COMPETENCIA

Con el fin de llevar a cabo un adecuado análisis de precios, el primer paso consiste en el estudio de los precios históricos de la competencia, en este caso Clarks y Canel's, los cuales se muestran en la Tabla 2.1 y en las Gráficas 2.1 y 2.2. Como ya se mencionó en el apartado de Comercialización y Distribución, estos productos son distribuidos a través de mayoristas, por lo cual los precios incluidos en este análisis ya incluyen los descuentos a este canal.

En dichos datos, podemos observar que los precios de Clarks y Canel's resultan sumamente parecidos, al grado de que en agosto de 1997, los precios llegan a ser exactamente los mismos. Adicionalmente, a pesar de que el incremento de precio de Clarks en el período de enero de 1995 a agosto de 1997 ha sido menor al de Canel's, podemos observar que los movimientos en precio son siempre tomados por Clarks en primer lugar y, meses después, Canel's nivela los índices.

Es importante hacer notar nuevamente la importancia del precio en los productos orientados al mercado informal. Como se aprecia en la Gráfica 2.1, en el período de enero de 1995 a agosto de 1997, los incrementos de precio tanto de Canel's como de Clarks han estado significativamente por debajo de inflación, haciendo evidente la fiera batalla de precios de la que estos dos productos son protagonistas.

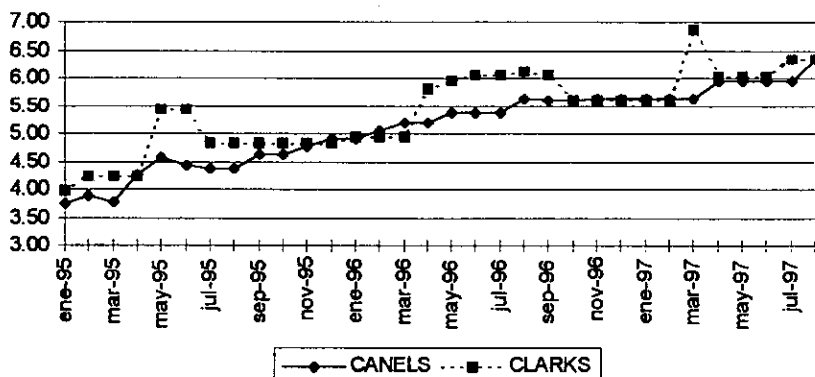
TABLA 2.1
 PRECIOS DE VENTA CANELS Y CLARKS
 ENERO 1996 - AGOSTO 1997

	CANELS					CLARKS					INFL.
	LISTA	DESC.	CAJAS (1)	NETO	INDICE (2)	LISTA	DESC.	CAJAS (1)	NETO	INDICE (2)	
ENE	4.73	12.7%	10	3.75	100%	4.50	11.6%	N/A	3.98	100%	100%
FEB	5.20	12.7%	6	3.89	104%	4.50	6.0%	N/A	4.23	106%	104%
MAR	5.20	12.7%	5	3.78	101%	4.50	6.0%	N/A	4.23	106%	110%
ABR	5.35	12.7%	10	4.25	113%	4.50	6.0%	N/A	4.23	106%	119%
MAY	5.50	8.8%	10	4.56	121%	5.79	6.0%	N/A	5.44	137%	124%
JUN	5.50	11.6%	10	4.42	118%	5.79	6.0%	N/A	5.44	137%	128%
JUL	5.50	12.7%	10	4.37	116%	5.79	6.0%	8	4.84	122%	131%
AGO	5.50	12.7%	10	4.37	116%	5.79	6.0%	8	4.84	122%	133%
SEP	5.85	12.7%	10	4.64	124%	5.79	6.0%	8	4.84	122%	136%
OCT	5.85	12.7%	10	4.64	124%	5.79	6.0%	8	4.84	122%	138%
NOV	6.03	12.7%	10	4.79	127%	5.79	6.0%	8	4.84	122%	142%
DIC	6.20	12.7%	10	4.92	131%	5.79	6.0%	8	4.84	122%	146%
ENE	6.20	12.7%	10	4.92	131%	5.79	6.0%	10	4.95	124%	152%
FEB	6.38	12.7%	10	5.08	135%	5.79	6.0%	10	4.95	124%	155%
MAR	6.55	12.7%	10	5.20	138%	5.79	6.0%	10	4.95	124%	159%
ABR	6.55	12.7%	10	5.20	138%	6.94	6.0%	8	5.80	146%	163%
MAY	6.55	10.0%	10	5.36	143%	6.94	6.0%	10	5.93	149%	166%
JUN	6.55	10.0%	10	5.36	143%	7.71	13.6%	10	6.08	152%	169%
JUL	6.55	10.0%	10	5.36	143%	7.71	13.6%	10	6.08	152%	171%
AGO	7.09	12.7%	10	5.63	150%	7.71	12.7%	10	6.12	154%	174%
SEP	7.09	13.2%	10	5.59	149%	7.71	13.6%	10	6.08	152%	176%
OCT	7.09	13.2%	10	5.59	149%	7.71	20.0%	10	5.61	141%	179%
NOV	7.09	12.7%	10	5.63	150%	7.71	20.0%	10	5.61	141%	181%
DIC	7.09	12.7%	10	5.63	150%	7.71	20.0%	10	5.61	141%	187%
ENE	7.09	12.7%	10	5.63	150%	7.71	20.0%	10	5.61	141%	192%
FEB	7.09	12.7%	10	5.63	150%	7.71	20.0%	10	5.61	141%	195%
MAR	7.09	12.7%	10	5.63	150%	9.64	20.0%	8	6.86	172%	197%
ABR	7.25	10.0%	10	5.93	158%	9.64	25.0%	5	6.03	151%	200%
MAY	7.25	10.0%	10	5.93	158%	9.64	25.0%	5	6.03	151%	201%
JUN	7.25	10.0%	10	5.93	158%	9.64	25.0%	5	6.03	151%	199%
JUL	7.25	10.0%	10	5.93	158%	9.64	21.0%	5	6.35	160%	201%
AGO	7.76	10.0%	10	6.35	169%	9.64	21.0%	5	6.35	160%	203%

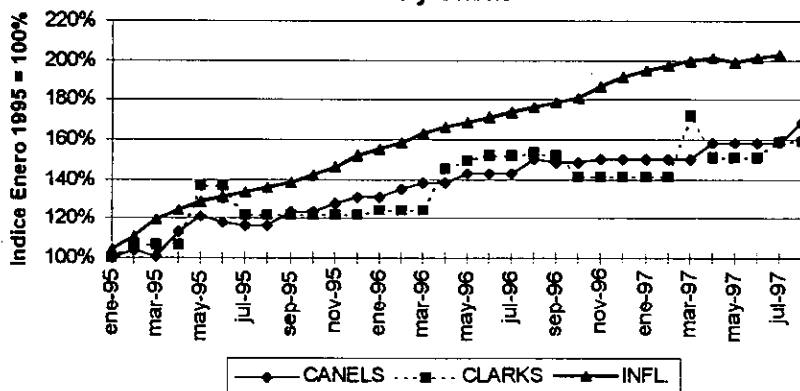
(1) REPRESENTA EL NUMERO DE CAJAS QUE DEBE COMPRAR EL MAYORISTA PARA OBTENER UNA MÁS GRATIS

(2) INCREMENTOS EN EL PRECIO NETO. BASE ENERO 1996=100

Gráfica 2.1
Comparativo de Precios Netos
Canel's y Clarks



Gráfica 2.2
Comparativo de Incremento de Precio
Canel's y Clarks



2.4.2 MARGEN DE UTILIDAD DE LOS DISTRIBUIDORES

Al momento de llevar a cabo las entrevistas a mayoristas, el precio neto de Clarks y Canel's era de \$6.35 por caja con 60 celofanes, mientras que el precio promedio al que venden el producto los mayoristas es de \$6.68, con una moda de \$6.70, lo cual nos indica que el margen de utilidad que obtienen la generalidad de los mayoristas es del 5%, lo cual podría parecer bajo, sin embargo, debemos recordar que un gran número de mayoristas se encuentran sumamente concentrados en lugares como la Central de Abastos y el Mercado de Dulces de Ampudia, lo cual hace que la competencia sea encamizada, dificultando el obtener mayores utilidades por el producto. En el caso de los vendedores ambulantes, la situación cambia significativamente, ya que estos comerciantes, en promedio, venden el producto a 24 centavos por celofán de cuatro pastillas. Considerando que el precio al que ellos lo adquieren es de 11 centavos, la ganancia que obtienen es del 118%.

2.5 ANÁLISIS DE LA DEMANDA.

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado²⁰.

En relación a la oportunidad, la goma de mascar confitada tiene una demanda satisfecha no saturada, esto es, que se encuentra parcialmente satisfecha, pero puede crecer mediante el uso de herramientas mercadotécnicas o simplemente mediante una mejora de la economía y de los niveles de ingreso.

²⁰ *Ibidem* p.17

Con respecto a su temporalidad, la goma de mascar tiene cierta estacionalidad que se manifiesta con menores ventas hacia mediados de año. Sin embargo, en general presenta una demanda continua, la cual permanece durante largos periodos de tiempo y normalmente en crecimiento, como ocurre con los alimentos, cuyo consumo aumenta mientras crece la población.

De acuerdo a su destino, la goma de mascar confitada presenta una demanda de bienes finales, debido a que éstos son directamente adquiridos por el consumidor para su uso o aprovechamiento.

2.5.1 DEMANDA HISTÓRICA Y PROYECTADA

Existe poca información estadística de fuentes secundarias con respecto al volumen de ventas históricas de la goma de mascar confitada. Esta información se limita a los datos provenientes de los Censos Económicos quinquenales que realiza el INEGI y a la Encuesta Industrial que el Instituto realiza mensualmente. La Encuesta Industrial comenzó a registrar datos mensuales de la demanda de la goma de mascar confitada únicamente a partir de enero de 1994, y por cuestiones de confidencialidad con las empresas encuestadas, presenta datos a nivel total de la industria, expresados en toneladas. Por lo tanto, esta información no nos permite saber la participación del mercado, ni por producto ni por empresa, para lo cual tendremos que recurrir fuentes primarias mediante un estudio de mercado del cual se hablará más adelante. Sin embargo, el análisis de los datos contenidos en la Encuesta Industrial del INEGI nos permite determinar dos factores muy importantes de la demanda: primero, la tendencia histórica del mercado en general, con la cual podemos pronosticar la tendencia para los próximos años, y segundo, la estacionalidad de las ventas de la goma de mascar confitada.

Para determinar los dos factores mencionados, tomamos el volumen mensual de ventas (en toneladas) de goma de mascar confitada a partir de enero de 1994, según datos del INEGI (referirse al anexo 3). Para analizar y hacer proyecciones sobre esta información, utilizaremos el método de series de tiempo el cual se refiere a la medición de valores de una variable en el tiempo a intervalos espaciados uniformemente. En un análisis de series de tiempo pueden distinguirse cuatro componentes básicos que se refieren a una tendencia, a un factor cíclico, a fluctuaciones estacionales y a variaciones no sistemáticas. El componente tendencia se refiere al crecimiento o declinación a largo plazo del valor promedio de la variable estudiada. Aún cuando se puede definirse una tendencia a largo plazo, pueden darse divergencias entre la línea de tendencia y el valor de la variable lo cuál se conoce como componente cíclico, y se admite entre sus causas el comportamiento del efecto combinado de fuerzas económicas, sociales, políticas, tecnológicas, culturales, etcétera. Para el caso de este estudio, el tiempo de análisis es tan corto que no se considerará el componente cíclico, por lo que se limitará la proyección a un modelo que represente la tendencia, tomando en cuenta el factor de estacionalidad.

Para calcular la tendencia del modelo, se usará el método de regresión lineal con dos variables o de *Mínimos Cuadrados*, mediante el cuál se desea obtener una recta que minimice la suma de los cuadrados de las distancias de cada uno de los datos a la recta. La ecuación de la recta será²¹:

$$X_t' = a + bt$$

donde:

a = Desviación al origen de la recta.

b = Pendiente de la recta.

t = Valor dado de la secuencia t , en el tiempo.

X_t' = Valor calculado de la variable X_t , demanda.

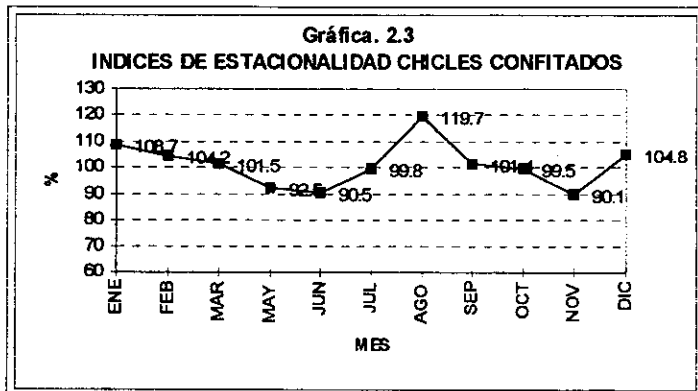
²¹ Ibidem p. 22

En el proceso de los datos mencionados, se hizo una consideración muy importante que se aclarará a continuación. Después de la crisis económica originada en diciembre de 1994, el poder adquisitivo de la población en general disminuyó de tal forma que la mayor parte de los sectores manufactureros se vieron afectados. Nuestro sector no fue la excepción. Si nosotros analizáramos las ventas de goma de mascar de enero de 1994 a junio de 1997, el resultado global nos daría una tendencia decreciente o negativa. Esto es resultado de una fuerte caída en ventas durante 1995 que llegó a su punto más bajo a mediados de año y que todavía no recupera el nivel que se tenía en 1994. Por el otro lado, si nosotros analizamos los mismos datos pero a partir de enero de 1995, la tendencia se vuelve creciente o positiva. Esto es lógico debido a que el sector se está recuperando después de la gran crisis por la que pasó el país en 1995. Por lo anterior, sería injusto reflejar una tendencia desde enero de 1994, la cuál no describiría realmente la situación actual del mercado. Por lo tanto, para efectos del análisis de mínimos cuadrados, tomaremos el mes inmediato posterior al comienzo de la crisis como número de secuencia 1, y a partir de ahí determinaremos la tendencia y proyectaremos la demanda. Esta última consideración no afecta el cálculo del índice estacional.

Para obtener la estacionalidad de la demanda se calcula un índice estacional, que nos permite conocer su comportamiento a lo largo del año. Para obtener los índices de estacionalidad (E) primero se obtiene un promedio móvil centrado de orden de la estación deseada, en este caso 12 meses. Una vez obtenidos los promedios, los datos originales se dividen entre su correspondiente promedio para obtener el factor de estación y error. Con estos valores se promedian los meses con el mismo comportamiento estacional para eliminar el error y obtener el índice estacional promedio.

La gráfica 2.3 muestra los índices de estacionalidad para el mercado de gomas de mascar confitadas (los cálculos correspondientes se muestran en el anexo 3).

Como se había mencionado, la figura muestra cómo la demanda de gomas de mascar confitadas es alta a principio del año, cae aproximadamente a la mitad del año, para volverse a recuperar hacia finales del año.



Incorporando los índices estacionales, la ecuación de la proyección de la demanda queda así:

$$X_t' = (a + bt)E \quad E = \text{índice estacional (\%)}$$

La tabla 2.2 muestra el volumen mensual de ventas de chicles confitados en toneladas, así como el pronóstico para los siguientes cinco años tanto en volumen como en tasa de crecimiento de acuerdo a la siguiente ecuación (ver anexo 3 para cálculos).

$$X_t' = (1,809.16 + 10.59t)E$$

TABLA 2.2
VOLUMEN DE VENTAS CHICLES CONFITADOS
TONELADAS

	1994 (1)	1995 (1)	1996 (1)	1997 (1)	PRONOSTICO (2)					
					1998	1999	2000	2001	2002	
ENE	2,409	2,349	2,138	2,312	2,392	2,530	2,668	2,806	2,944	
FEB	2,352	1,980	2,312	2,041	2,304	2,436	2,568	2,701	2,833	
MAR	2,153	2,133	1,949	2,158	2,256	2,385	2,514	2,643	2,772	
ABR	1,928	1,789	1,554	2,270	1,895	2,003	2,111	2,219	2,326	
MAY	2,331	1,698	1,900	2,314	2,075	2,193	2,310	2,428	2,545	
JUN	1,782	1,617	1,880	2,403	2,039	2,154	2,269	2,384	2,499	
JUL	2,423	1,676	2,131	31	2,134	2,261	2,387	2,514	2,641	2,768
AGO	3,630	2,114	1,856	32	2,572	2,724	2,876	3,028	3,180	3,332
SEP	3,009	1,425	1,975	33	2,188	2,317	2,446	2,574	2,703	2,832
OCT	2,552	1,688	1,967	34	2,158	2,284	2,410	2,537	2,663	2,790
NOV	2,089	1,738	1,770	35	1,964	2,078	2,193	2,307	2,422	2,536
DIC	2,438	2,248	1,812	36	2,295	2,429	2,562	2,695	2,828	2,961
TOTAL	29,096	22,455	23,244		26,809	27,054	28,575	30,096	31,618	33,139
% CREC.		-22.8	3.5		15.3	0.9	5.6	5.3	5.0	4.8

(1) FUENTE: INEGI. Encuesta Industrial.

(2) Estimado en base a los datos INEGI.

Una vez determinadas las tasas de crecimiento proyectadas, así como la estacionalidad de la demanda de gomas de mascar confitadas a nivel nacional, es necesario determinar el tamaño del mercado en particular de la Ciudad de México, así como la elasticidad de la curva de demanda.

Para tal efecto, y al carecer de información por parte de las fuentes secundarias, tuvimos que recurrir a la aplicación de dos cuestionarios. El primero dirigido a los dedicados a la comercialización y venta de dulces y golosinas a nivel mayoreo. El segundo se aplicó a los vendedores de la calle o "varilleros" que son los que tienen la decisión de compra sobre nuestro producto.

Ambos cuestionarios se diseñaron de tal manera que además de darnos información acerca del tamaño y composición del mercado nos dé la aceptación esperada de nuestro producto y la reacción de los clientes a variaciones en el precio.

El universo de vendedores ambulantes y varilleros, al pertenecer al mercado informal, resulta extremadamente difícil de estimar, lo que hace cualquier proyección casi imposible por lo que se considerará como infinito. Por esta razón, la información de las ventas del mercado tiene que provenir fundamentalmente de los cuestionarios aplicados a los mayoristas, de los cuales se conoce el universo, además que es donde se concentra la totalidad de las ventas de nuestro producto.

Sin embargo, debido a que la decisión de compra de nuestro producto está a cargo de los varilleros, la información obtenida en el cuestionario dirigido a éstos, nos permitirá establecer la curva de la demanda, la elasticidad de ésta con respecto al precio, y la participación de mercado esperada para nuestro producto.

En el inciso 2.2 del presente capítulo, se comentó acerca del cuestionario de usos y actitudes dirigido al consumidor. A continuación también se explicarán las bases estadísticas para el cálculo del tamaño de la muestra utilizado en dicha encuesta.

El universo de consumidores, al ser igualmente difícil de determinar, se considerará como muy grande (o infinito) al igual que el de los detallistas o varilleros. En el caso de los mayoristas, al conocer el tamaño del universo, se hará una primera aproximación considerando un universo infinito y posteriormente se ajustará de acuerdo al universo real. Para determinar el tamaño de la muestra de los tres cuestionarios utilizamos la siguiente fórmula:

$$n_0 = \frac{z^2 \pi(1 - \pi)}{e^2}$$

donde:

n_0 = tamaño de la muestra.

π = proporción de la población.

z = nivel de confianza.

e = error muestral.

Esta fórmula es muy utilizada en investigación de mercados, debido a que se utiliza para poblaciones de las cuales no se conoce la desviación estándar y se deben estimar proporciones, como es el caso de nuestro estudio. El procedimiento es usar una proporción de la muestra para estimar una proporción de la población desconocida, π ²².

Debido a que la proporción poblacional es desconocida, un procedimiento común consiste en suponer el peor de los casos, en donde la varianza de la población está a su máximo. Esto ocurre cuando la proporción poblacional es igual a 0.50. Es importante mencionar que el tamaño de la muestra sería más grande que lo deseado, por lo tanto la exactitud deseada se vería excedida. La fórmula para el tamaño de la muestra se simplifica entonces a:

$$n_0 = \frac{z^2 (.25)}{e^2}$$

Para hacer el cálculo, definimos un error máximo permisible del 10% y un nivel de confianza mínimo del 90%. Para este nivel de confianza, z es igual a 1.645. Entonces tenemos:

²² Cfr. Aaker, D. - Day, G. Investigación de Mercados. México. McGraw-Hill. 1989. 3a Ed. p. 333.

$$n_0 = \frac{(1.645)^2 (.25)}{(.10)^2} = 67.65 = 68$$

De acuerdo al último censo económico, sabemos que existen 407 establecimientos mayoristas dedicados a la comercialización de dulces y golosinas en del Distrito Federal, por lo que se puede hacer el siguiente ajuste al tamaño de la muestra obtenido:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

donde:

n = tamaño de muestra ajustado.

n_0 = primera aproximación.

N = tamaño total de la población.

sustituyendo:

$$n = \frac{67.65}{1 + \frac{67.65}{407}} = 58$$

Para el caso de los cuestionarios aplicados a vendedores ambulantes y consumidores, tomamos la primera aproximación de 68 cuestionarios como tamaño de muestra debido a que se desconoce la cantidad de vendedores que existen el Distrito Federal. Para los mayoristas utilizamos el tamaño de muestra ajustado.

Con estos datos, se aplicaron los cuestionarios. Para el caso de los mayoristas, el campo se corrió principalmente en la Central de Abastos y Mercado de Dulces, que concentran la mayor cantidad de establecimientos. Para el caso de los vendedores ambulantes y consumidores, se escogieron al azar cruceros viales y puntos de afluencia alrededor de la ciudad.

Primero analizaremos los resultados obtenidos del cuestionario de vendedores ambulantes con respecto a la participación de nuestro producto y la elasticidad de la demanda. La tabla 2.3 muestra cómo cambia la participación de mercado esperada a diferentes combinaciones de precios entre Gums y la competencia. Tomamos del cuestionario únicamente los resultados que se refieren al precio 2 de nuestros competidores. Esto se debe a que ese precio representa los precios actuales del mercado, por lo que lo que estamos haciendo es comparando diferentes niveles de precio de Gums, con la situación real del mercado. Esto nos da la información más precisa acerca del comportamiento de la curva de la demanda de Gums.

TABLA 2.3
DEMANDA DE GUMS

ESTRUCTURA DE PRECIOS

	P1	P2	P3	P4	P5
PRECIO GUMS	5.9	6.2	6.5	6.8	7.2
PRECIO CANELS	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
PRECIO CLARKS	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
INDICE DE PRECIO	95%	100%	105%	110%	116%
INCREMENTO		5%	5%	5%	5%

PARTICIPACIÓN DE MERCADO

% GUMS	44.0	26.8	16.3	3.5	0.5
% CANELS	46.5	57.8	65.2	74.3	72.6
% CLARKS	9.5	15.4	18.4	22.2	26.9
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
CAMBIO PORCENTUAL		-39%	-39%	-79%	-85%

En la tabla se observa los cambios que se darían en la participación del mercado conforme variamos en 5% el precio de Gums. Observamos que al variar en los dos primeros casos, el precio un 5%, la participación esperada para Gums, que al primer nivel de precio alcanza un 44%, decrece 39% hasta una participación del 26.8%. Con estos datos podemos determinar la elasticidad de la demanda de Gums de la siguiente manera:

$$E_D = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta P}$$

donde:

E_D = elasticidad de la demanda

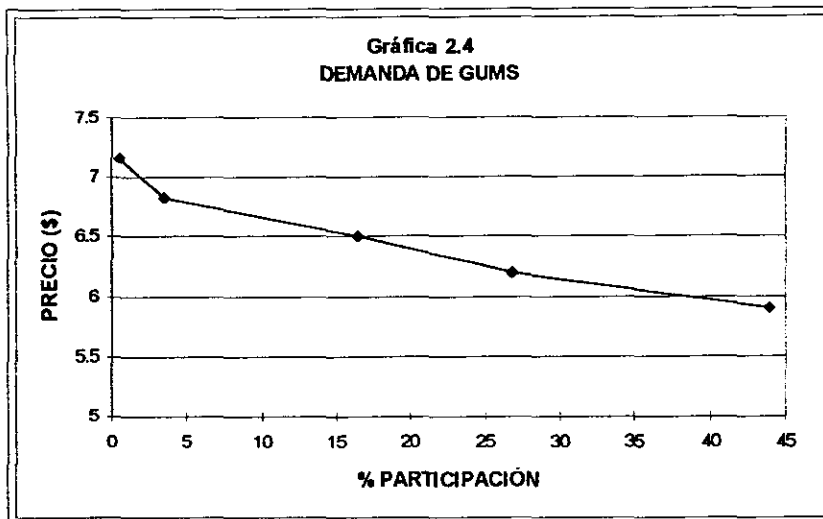
$\% \Delta Q$ = porcentaje de incremento en la cantidad demandada

$\% \Delta P$ = porcentaje de incremento en el precio

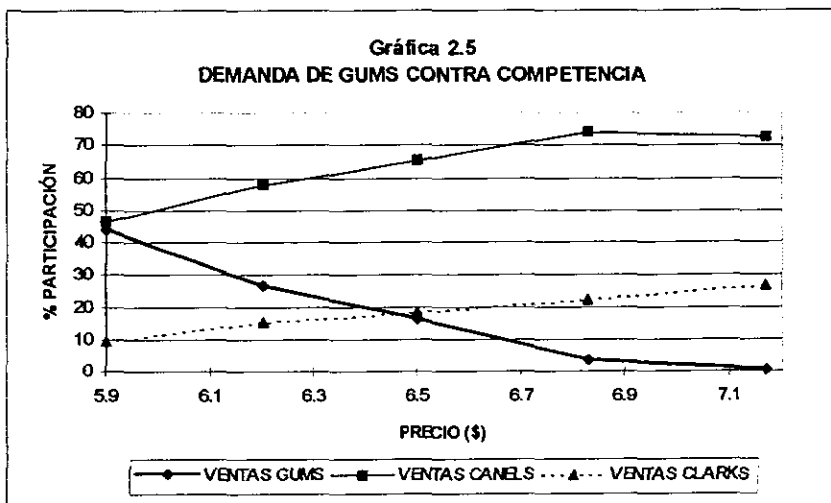
entonces:

$$E_D = \frac{-39}{5} = -7.8$$

Esto significa que la curva de la demanda de Gums es altamente elástica lo que hace las ventas de nuestro producto muy vulnerables a cualquier modificación en la estructura de precios (gráfica 2.4).



La gráfica 2.5 muestra el comportamiento que se daría en las curvas de demanda de Clarks y Canel's con la presencia de Gums en el mercado.



Por otra parte, de la pregunta 3 del cuestionario aplicado a mayoristas, determinamos que en promedio las ventas mensuales por mayorista de Canel's es de 38.7 corrugados, mientras que las ventas de Clarks promedian 16.4 corrugados por mayorista. Esto nos da un promedio de ventas mensuales por mayorista de 55.1 corrugados y una participación de mercado del 70.3% para Canel's y del 29.7% para Clarks.

Considerando que el número de mayoristas es de 407 para el Distrito Federal, estimamos que el tamaño total del mercado es de 22,426 corrugados al mes. Es importante aclarar que en éste para el tamaño y participación del mercado consideramos únicamente los productos con las características iguales al nuestro, es decir Clarks y Canel's, por lo que se excluyen todos los demás tipos de goma de mascar, inclusive los que tienen algunas presentaciones en celofán de 4 pastillas, debido a que se comercializan de manera completamente diferente y por lo tanto no representan competencia directa.

La tabla 2.4 los resultados en ventas que tendríamos a los diferentes niveles de precio.

TABLA 2.4
MAXIMIZACIÓN DE VENTAS

TAMAÑO DEL MERCADO (1997):

269,112 CORRUGADOS ANUALES

PRECIO VARILLERO POR CAJA	PRECIO MAYORISTA POR CORRUGADO	PARTICIPACIÓN ESPERADA	VENTAS ANUALES	
			CORRUGADOS	PESOS
5.90	224.76	44%	118,409	26,613,895
6.20	236.19	27%	72,122	17,034,533
6.50	247.62	16%	43,865	10,861,873
6.83	260.19	4%	9,419	2,450,713
7.17	273.14	1%	1,346	367,530

Se observa que la combinación que maximiza las ventas netas de nuestra compañía, es al nivel de precio de \$5.90 por caja o \$ 224.76 pesos por corugado. Esta estrategia significa un precio 12% por debajo de la competencia.

La tabla 2.5 muestra el pronóstico de ventas para nuestro producto tomando la participación y volumen que maximiza las ventas netas, el crecimiento proyectado de la demanda nacional, y la estacionalidad de las ventas. Consideramos el año de inicio de operaciones en 1999, dejando la mayor parte de 1988 para instalación de la fábrica. También tomamos en cuenta que participación de mercado pronosticada no se alcanzará completamente sino hasta el tercer año.

TABLA 2.5
PRONÓSTICO DE VENTAS
(CORRUGADOS)

MES	INDICE ESTACIONAL	(BASE)	1999	2000	2001	2002	2003
		1998					
ENERO	1.0869		6,453	9,717	12,973	13,596	14,222
FEBRERO	1.0418		6,653	9,774	12,434	13,031	13,630
MARZO	1.0155		6,714	9,752	12,120	12,702	13,286
ABRIL	0.8489		5,802	8,339	10,132	10,618	11,106
MAYO	0.9251		6,531	9,292	11,042	11,572	12,104
JUNIO	0.9048		6,591	9,288	10,799	11,318	11,838
JULIO	0.9984		7,497	10,469	11,916	12,488	13,063
AGOSTO	1.1972		9,258	12,818	14,290	14,976	15,665
SEPTIEMBRE	1.0137		8,067	11,078	12,099	12,680	13,263
OCTUBRE	0.9948		8,139	11,091	11,873	12,443	13,016
NOVIEMBRE	0.9010		7,574	10,243	10,754	11,270	11,789
DICIEMBRE	1.0481		9,045	12,148	12,795	13,409	14,026
TOTAL			88,324	124,007	143,228	150,103	157,007
PARTICIPACIÓN			30%	40%	44%	44%	44%
TAMAÑO DEL MERCADO		278,800	294,413	310,017	325,518	341,142	356,835
CRECIMIENTO		3.6%	5.6%	5.3%	5.0%	4.8%	4.6%

Estos valores serán fundamentales en los siguientes capítulos como la base para la determinación del tamaño de la planta así como para la elaboración de los estados financieros *proforma*.

2.6 ANÁLISIS DE LA OFERTA

Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado²³.

En relación con el número de oferentes, la oferta de goma de mascar confitada en presentación de celofán de cuatro pastillas, presenta un tipo de oferta oligopólica que se caracteriza porque el mercado se encuentra dominado por sólo unos cuantos productores. A nivel nacional, el censo económico de 1995 muestra que existen 19 establecimientos productores de chicles. Sin embargo, sólo unos pocos producen chicles confitados en presentación de celofán de cuatro pastillas. Este mercado se encuentra dominado principalmente por dos compañías: Chicles Canel's, localizado en San Luis Potosí y Grupo Warner Lambert México, con su planta ubicada en Puebla. Estas compañías tienen varias marcas que se venden en presentación de celofán de cuatro pastillas, pero sólo Canel's y Clarks se comercializan en el mercado informal debido a su bajo precio.

Las características de la fabricación de goma de mascar, permiten que algunos de los departamentos productivos se puedan utilizar para la fabricación de diferentes clases de goma de mascar a la vez, por ejemplo la fabricación de bases de pastilla confitada, tableta, o goma bomba. Por esta razón, consideraremos la capacidad instalada y utilizada de la industria en general, considerando todos los productos.

²³Op. Cit. (Nota 19). p. 39

TABLA 2.6
PRODUCCIÓN DE GOMA DE MASCAR

AÑO	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN ANUAL			CAPACIDAD DE PLANTA UTILIZADA PROMEDIO ANUAL
	CHICLES CONFITADOS (TONS.)	TOTAL (TONS.)	%	
1994	27,611	80,784	34.2	68.8%
1995	22,804	70,823	32.2	66.5%
1996	23,624	74,482	31.7	72.2%

FUENTE: INEGI. Encuesta Industrial.

La tabla 2.6 muestra los volúmenes de goma de mascar producidos en los últimos años. Como se puede observar, del total de los chicles producidos, en promedio el 32.7% fue de chicles confitados. La industria mostró una utilización de planta promedio de 69.2%, lo que significa que durante estos años existió una capacidad ociosa de aproximadamente 23 mil toneladas. Sin embargo, se debe considerar que esta capacidad se distribuye entre los diversos productos de cada una de las compañías. Además, es muy difícil que toda esta capacidad ociosa sea utilizable debido a que ninguna fábrica puede mantenerse produciendo al 100%, ya que se necesita tiempo para mantenimiento y preparación de las líneas.

Por lo anterior, la mayoría de las compañías consideran un 85% como máximo aceptable de porcentaje de utilización. Se deduce entonces que existe en la industria capacidad instalada para producir alrededor de un 15.8% adicional en condiciones de producción aceptables, lo que establece la capacidad utilizable a aproximadamente 12 mil toneladas. Esto significa que existe suficiente capacidad en la industria actual para cubrir los incrementos de la demanda a corto plazo, pero si persiste el crecimiento del mercado, es probable que se requiera inversión en ampliación de capacidad a mediano plazo.

**ESTUDIO
TÉCNICO**

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 ANÁLISIS DE PROCESOS

Una definición de goma de mascar dice: "la goma de mascar se compone de azúcar, esencias naturales y/o artificiales, otras materias odorantes, sápidas y aglutinantes, así como una masa masticable y soluble en agua que se plastifica en la boca durante el masticado"²⁴.

Para efectos de este estudio, cuando hablemos de goma de mascar pensaremos en primer lugar en el producto terminado. Éste se compone, al igual que otros dulces, de azúcar (sacarosa), jarabe de glucosa, esencias y de la así llamada masa base de goma de mascar, que a continuación llamaremos abreviadamente goma base. El porcentaje de goma base oscila entre 18 y 30%, según veremos más adelante en las recetas estándar. Esto quiere decir por lo tanto que una parte bastante substancial del producto final se compone de esta goma base, independientemente se trate de tiritas de chicle conocidas como "sticks", o de goma hinchable, también conocida como goma bomba. Las diferencias verdaderas radican de todas formas sólo en la calidad correspondiente de goma base.

La goma de mascar se ofrece y vende en las formas y embalajes más imaginables. La diferencia entre la goma de mascar en pastillas, caso de nuestro estudio, y la goma bomba radica *exclusivamente en la diferente composición de las masas básicas o goma base*, mientras que la goma de mascar tiene una consistencia más firme y corta, la base de goma bomba es más blanda y elástica.

Dentro de la fabricación de la goma de mascar, podemos identificar 5 procesos principales:

1. Fabricación de goma base.
2. Mezclado.
3. Laminado y corte.
4. Recubierto y brillo.
5. Empaque.

Se debe considerar que todas las clases de gomas de mascar tienen una materia prima principal, el azúcar en polvo, que comprende como ingrediente más de la mitad de componentes en la receta. Por ello es imprescindible disponer de molinos de azúcar con la suficiente capacidad para el rendimiento de las máquinas en las operaciones subsiguientes²⁴.

3.1.1 FABRICACIÓN DE GOMA BASE

Aspectos de la fabricación de goma base.

Los ingredientes utilizados para la fabricación de goma base (otros que los ingredientes para productos alimenticios) son:

1. Gomas vegetales
2. Gomas sintéticas
3. Resinas naturales y sintéticas, y sus derivados
4. Grasas, ceras y similares
5. Diferentes sustancias auxiliares, aparte de
6. Ingredientes adicionales como antioxidantes y sustancias conservadoras, permitidos también bajo determinadas condiciones.

²⁴ Op. Cit. (Nota 6). p. 157.

²⁵ Ibidem pp. 157-160.

El círculo de personas y empresas relacionadas con la goma de mascar puede subdividirse esencialmente en 6 grupos:

1. Los fabricantes de goma base
2. La industria de aromas
3. Los fabricantes de maquinaria
4. La industria azucarera y de jarabe de glucosa
5. Los fabricantes de producto final y
6. Los suministradores para el empaquetado, antioxidantes, etc.

La producción de la goma base puede hacerse considerando los siguientes derivados:

1. de base natural
2. de pura base sintética y
3. de una mezcla de 1 y 2.²⁶

El grupo primero hay que descartarlo en la actualidad por motivo de precio y limitaciones en las posibilidades de suministro. Para producción en gran escala es la fabricación de base sintética la posibilidad más rentable y que no presenta problemas en cuanto a la adquisición de materia prima. El grupo 3 representa una especie de buena solución transitoria entre el grupo 1 y 2, estando marcada su producción particularmente por puntos de vista económicos. Por estas razones, y además por el hecho de que lo que se busca es la producción de una goma de mascar de muy bajo costo, en este estudio nos limitaremos a analizar únicamente el grupo número 2.

²⁶ Ibidem pp. 445, 446.

Fabricación de base para goma de mascar con materias sintéticas.

Existe una gran variedad de productos químicos que se encuentran en el mercado para la producción de una buena goma base. Para algunos de los productos que mencionaremos aquí existen equivalentes, bien sea por motivos de costos, plazo de entrega, etc. En su caso, la sustitución se facilita basándose en datos analíticos que pueden garantizar la producción con sólo pequeñas diferencias.

El espato calizo o calcáreo es un carbonato de calcio CaCO_3 al 93% con 3% de MgCO_3 y otras sustancias, que según líneas generales en recetas publicadas se emplean como aditamento. La calcita o espato calcáreo, es una materia prima apreciada por su volumen. En su empleo se consideran aspectos de precio como factor primario frente a los diferentes valores promedio de análisis químico. Pese a ello no deberían despreciarse éstos. El porcentaje total de CaCO_3 deberá ser superior al 98%.

La densidad, peso a granel, distribución granulométrica, promedio en tamaño de partículas, higroscopicidad, y particularmente el valor oleico (g aceite / 100 g) deberán considerarse muy especialmente. La cantidad de adición es superior al 40% para bases sintéticas.

Se utilizan emulgentes con el fin de adaptar al punto de fusión o mejorar la consistencia, lo cual representa una verdadera ventaja. La masa de goma de mascar se homogeneiza mucho más rápidamente, garantizando una dispersión muy fina, dándole a la masa una consistencia moldeable y muy tierna aparte de evitarse así una pérdida por sudado de aromas y la desagradable pegajosidad en la boca. Por las explicaciones anteriores puede comprenderse fácilmente que el empleo correcto de un emulgente desempeña un papel decisivo. En el caso de nuestra goma de mascar, utilizaremos un emulgente común en el comercio llamado Lecitina de Soya.

La lecitina y sus derivados son sustancias con contenido de ácido fosfórico, similares a las grasas, perteneciendo al grupo de las fosfátidas. Las diferencias entre las distintas lecitinas provienen de la diversidad de los ácidos sebáicos que entran en su composición. Las lecitinas son activas en su contorno y tienen las propiedades de plastificantes, humectantes, dispersantes, y emulgentes. La cantidad de lecitina es inferior al 1%.

El látex es un producto sintético que es pretratado frecuentemente para la producción de masa para goma de mascar, procediéndose a efectuar amalgamase en la forma siguiente:

La mezcladora de fusión de goma de mascar se calienta a 140° C. 170 Kg de micro-cera pura y 150 Kg de parafina y 5 Kg de polietileno se mezclan mientras la hélice removedora se halla en funcionamiento, y hasta obtener una fusión absoluta, tras lo cual se añaden lentamente 140 Kg de látex sintético, cuidando de que la temperatura no exceda de 100°C. Un pretratamiento semejante ofrece ventajas esenciales para la producción de masa base.

Las parafinas son hidrocarburos de metanol, o hidrocarburos saturados. Las parafinas se encuentran en el gas natural, el petróleo, los productos de destilación de la madera, la turba, pizarra bituminosa, el carbón de encina y similares, encontrándose en el comercio con diferentes puntos de fusión, y que al ser entre 60 y 62°C puede considerarse como absolutamente suficiente para la producción de masa base de goma de mascar. Las cantidades precisas para la producción son diferentes bastando con el 13% para base de "sticks" y llegando hasta el 30% para base de goma bomba. De estas diferencias se evidencia la importancia decisiva que tiene la cantidad de adición para las propiedades de los diferentes tipos de goma de mascar.

Los derivados de polivinilo y polioxietileno son gomas sintéticas que pueden emplearse como sucedáneo sintético para gomas naturales (goma de karaya, goma arábica).

El aerosil es un aditivo reforzante altamente activo para el caucho natural y sintético, siendo un producto de fabricación de la casa Degussa. Pequeñas adiciones de este producto se reflejan simultáneamente sobre la masa base como reblandeciente, facilitando así su manipulado.

La vaselina y el aceite de vaselina son mezclas químicas de hidrocarburos, que se obtienen en la destilación petrolífera. Sus posibilidades de empleo son del orden del 2%, según la composición de la masa base.

Las ceras empleadas para la fabricación de masa base para goma de mascar comprenden el grupo de las ceras de hidrocarburos, las parafinas, los micropetrolatos y las microceras plásticas y duras, así como los productos de refinación de ceras estéricas naturales y semisintéticas. Otro elemento que también se puede emplear con éxito son las ceras carseínicas, que también se emplean con éxito gracias a sus propiedades típicas.

Como se había mencionado, existen muchas sustancias adecuadas para la fabricación de bases, por lo que a continuación listaremos la receta que consideraremos en este estudio para la goma base²⁷.

²⁷ Ibidem pp. 448-451

Proceso para producir masa base con materias primas sintéticas.

La fabricación de la goma base la llevaremos a cabo en una mezcladora de doble aspas Linden como la que se muestra en la figura 3.1. El primer paso consiste en calentar la máquina a 220 °C, y agregar los siguientes ingredientes:

10	Kg de Lutonal IC	1.64%
1	Kg de Lutonal A 50	0.16%
40	Kg de parafina	6.56%
52	Kg de Látex	4.35%

Lo anterior constituye el 20% del producto terminado. Después de aproximadamente 10-15 minutos de mezclado, se vuelve a calentar la máquina a 220°C y se agrega la segunda parte de la carga:

37	Kg de microcera dura	6.07%
7	Kg de polietileno	1.15%
13	Kg de cera caseínica	2.13%
40	Kg de parafina	6.56%
4	Kg de emulgente (que se mezclan bien durante 10 minutos hasta que la masa esté lista)	0.66%
125	Kg de Escorez	20.49%
25	Kg de parafina	4.10%
16	Kg de vaselina	2.62%
1	Kg de Látex	4.35%
221	Kg de calcita	36.23%
17	Kg de talco	2.79%
1	Kg de emulgente	0.16%

Se continúa amasando por aproximadamente 30-40 minutos y después se procede a la descarga sobre bandejas especiales que permiten su almacenamiento como producto semiterminado en forma de bloques o planchas²⁸.

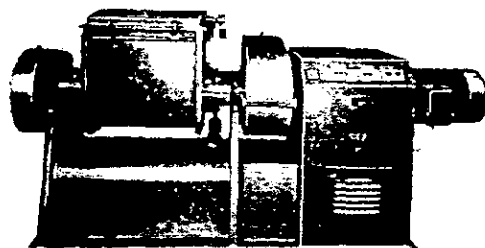


Figura 3.1. Máquina Universal LINDEN de doble paleta para mezclar y amasar, con paletas Sigma.

La figura 3.2 muestra un diagrama esquemático del proceso de fabricación de la base sintética.

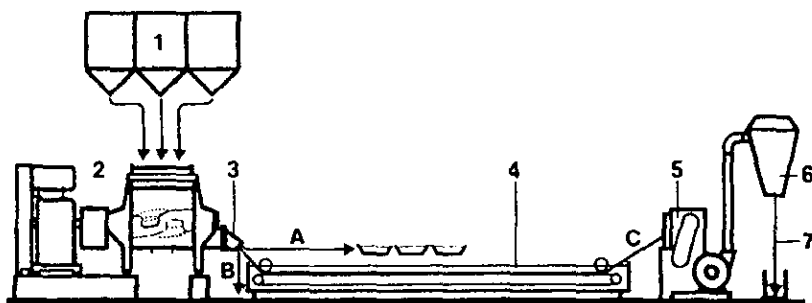


Figura 3.2 Instalación para la fabricación de goma base: 1. Materias primas, 2. Amasadora, A. Descarga de bandejas, B. Transporte, C. Granulación, 3. Cabezal de extrusión, 4. Baño de enfriamiento, 5. Granceador de macarrones, 6. Ciclón, 7. Descarga.

3.1.2. MEZCLADO: PRODUCTOS RECUBIERTOS CON AZÚCAR

La presentación habitual de estos productos es en grageas o pastillas.

²⁸ *Ibidem* pp. 451,452

El recubrimiento de estas piezas puede ser de dos tipos: recubierto de azúcar blando o duro. La aplicación debe efectuarse a bajas temperaturas (23-27 °C), para evitar que las piezas se deformen o se peguen. Una opción, es utilizar también dextrosa, manitol o xilitol para recubrir.

La formulación debe ser generalmente, más firme que la de otros productos. Esto se obtiene utilizando gomas base, que son más firmes, y niveles más bajos de glucosa. La glucosa que se recomienda para este producto es de 45 Baumé.

Fórmula recomendada²⁹:

Base	17.0%
Jarabe de Glucosa 45 Bé	20.0%
Azúcar	56.9%
Esencias	0.6%
Glicerina (opcional)	0.5%
Reproceso	5.0%

Las recetas anteriores parten de una composición estándar, en la que habrá que permanecer flexible para sustituir en parte algunas de las materias primas, según la consistencia de la masa y las posibilidades de la manipulación.

Todas las bases de goma de mascar tienen la particularidad común de que no deben ser sometidas a efectos térmicos excesivos. Las paredes interiores de la amasadora no deberán tener temperaturas superiores a 100°C. La masa de goma podrá ser porosa durante el proceso de calentamiento, pero en ningún caso volverse líquida completamente. Durante el proceso de amasado, la temperatura de la masa deberá ir reduciéndose lenta y paulatinamente desde aproximadamente 90/100°C al principio hasta terminar al final del proceso con aproximadamente 50/55°C. El proceso total de amasado y mezclado deberá durar aproximadamente entre 30 y 45 minutos.

Para la mezcla y amasado de las materias primas que se encuentran todavía en un estado relativamente tenaz, se emplean en la fabricación de goma de mascar mezcladoras y amasadoras de gran robustez, con capacidades adecuadas a las de las máquinas para las operaciones subsiguientes. Las amasadoras tienen 2 brazos en forma de Z que funcionan en contragiro dentro de un recipiente en acero inoxidable. Las amasadoras deben de contar con camisa doble, para calefacción eléctrica o a vapor. El tamaño de la amasadora depende naturalmente de la producción diaria deseada partiendo de la base de que en 8 horas es posible efectuar 10 tandas, ya que por tanda se precisa aproximadamente 45 minutos para la carga, amasado y descarga.

Con el fin de poder cubrir posibles aumentos posteriores de producción conviene elegir amasadoras algo mayores a los requerimientos iniciales. Las amasadoras son basculantes manual o mecánicamente, según su tamaño, siendo conveniente que estén dotadas también de marcha atrás y un engranaje de 2 escalones, disponiendo por lo demás de ventanilla, rejilla, y tapa hermética, para la alimentación con pequeñas cantidades de ingredientes como colorantes y aromas²⁹.

Para nuestra fábrica hemos seleccionado un mezcladora-amasadora tipo RNK de 250 Kg, como la que se muestra en la figura 3.3.

²⁹ Ibidem p. 456.

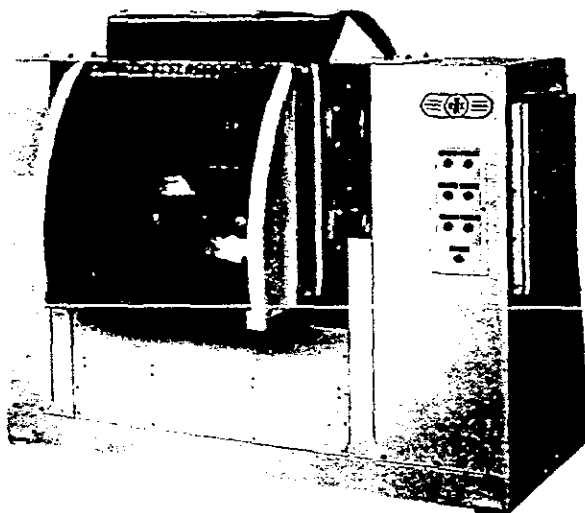


Figura 3.3. Mezcladora-amasadora tipo RNK para masas de chicle, perol con doble pared, brazos amasadores de acero inoxidable, para calefacción o refrigeración.

Procedimiento de trabajo:

La goma base se suministra en planchas o bloques, y debido a su dureza es conveniente en todo caso precalentarla y ablandarla entre 90 y 100°C. De esta forma se economiza mucho tiempo en el proceso de amasado.

La base de goma precalentada y el porcentaje de jarabe de glucosa se mezclan en la pesada amasadora, que estará precalentada entre aproximadamente 90 y 100°C. Al cabo de aproximadamente 5 a 10 minutos de amasado intenso, y después de haberse mezclado casi completamente la base de goma con el jarabe de glucosa se añadirá la primera porción de azúcar. El total se continuará entonces amasando durante 10 minutos.

³⁰ Ibidem p. 159.

Entonces se habrá cerrado ya el paso de calor a la amasadora y por el proceso de amasado del azúcar se trata de reducir lentamente la temperatura de la masa total desde 90/100°C a aproximadamente 60/70°C. Entonces se añadirá la segunda parte de azúcar junto con la esencia, teniendo en cuenta las sugerencias de dosificación hechas al respecto con los suministradores. Por lo general, en el caso de la goma de mascar, se dosifica con un promedio entre 5 a 10 gramos de aroma por kilo de masa.

La operación de amasado se prosigue mientras desciende la temperatura lentamente, de forma que el aroma añadido tiene la posibilidad de entremezclarse íntima y uniformemente con la base de goma y las demás materias primas. En el supuesto de que la adición de esencias no se efectuara hasta añadirse la tercera parte de azúcar, o algo más tarde, una gran parte de la esencia sería absorbida por el azúcar, perdiéndose la posibilidad de un largo efecto de sabor con larga duración durante el masticado.

La adición ácidos de frutas u otras sales, se deberá hacer sólo en el último momento, o sea después de efectuarse el amasado intenso de la tercera y última parte de azúcar, y teniendo en cuenta que la temperatura de la masa sea entonces de aproximadamente 50°C. En el supuesto de no alcanzarse automáticamente un descenso de temperatura durante el amasado intenso, habrá que disponer en la amasadora del correspondiente sistema de enfriamiento (conexión para agua fría en camisa doble).

La temperatura correcta es de aproximadamente 50°C, siendo la adecuada en el momento en que se acaba el proceso de amasado de la masa, extrayéndola de la amasadora.

Después de partir la masa en piezas grandes, se deja que se enfríe a la temperatura ambiente en un local que naturalmente no debe estar climatizado, sino más bien con temperatura algo superior a la normal. Los locales para la manipulación posterior deberán estar naturalmente climatizados, siempre que no se prefiera efectuar el proceso automáticamente a través de túneles de enfriamiento y cintas transportadoras de masa de goma.

Naturalmente existe una relación de directa interdependencia entre el tiempo y los medios utilizados para el almacenamiento intermedio de reposo con fines de enfriamiento progresivo y madurado de la masa terminada, y el procesado subsiguiente rápido y sin problemas de la masa en máquinas de extrusión, rodillos o máquinas troqueladoras.

Los desechos de goma de mascar, que naturalmente se van formando en ciertos límites, será conveniente echarlos directamente a la amasadora inmediatamente después de haberse mezclado el jarabe de glucosa, la base de goma y las posibles sustancias estabilizadoras de conservación, y antes de añadirse la primera parte de azúcar. Dichos desechos deberán pesarse exactamente, para poder añadirlos siempre en las mismas cantidades a las tandas, considerando que el máximo permisible es del 10 al 15%.

Por lo demás habrá que tener en cuenta que no se reprocese ningún desecho que contenga capa de grageado, ya que la capa de azúcar no se disuelve en la masa y forma grumos duros. Naturalmente los desechos deberán amasarse uniformemente durante 5 a 10 minutos, antes de añadirse los siguientes ingredientes³¹.

³¹ Ibidem pp. 460,461

3.1.3 LAMINADO Y CORTE

Una vez terminado el mezclado, la mezcla se transporta en carretillas hasta una línea automática Togum para extrusionar, laminar y cortar centros de chicle, la cual tiene un rendimiento de 300 Kg por hora y se compone de una máquina extrusora tipo TO-E 120, una laminadora y cortadora tipo TO-W 320, una estación para entrega de producto y una banda de transporte de desperdicios. La figura 3.4 muestra una fotografía de la línea de laminación, mientras que en la figura 3.5 se esquematiza el proceso de mezclado, laminado y corte.

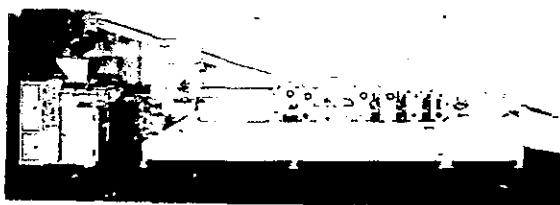


Figura 3.4 Máquina automática para extrusionar, laminar, firmar y cortar tiras de chicle.

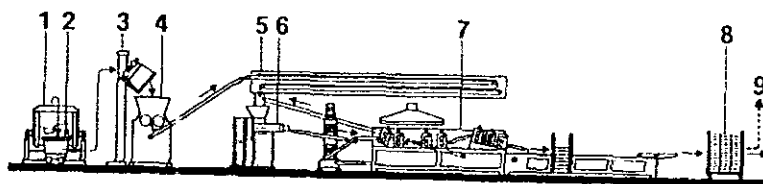


Figura 3.5. Proceso de laminado y mezclado: 1. Mezcladora-amasadora, 2. carretilla, 3. elevador-volcador, 4. prelaminador, 5. túnel de preenfriamiento, 6. extrusora, 7. paletización, 8. almacenamiento intermedio, 9. hacia refrigeración

La mezcla se hace pasar sucesivamente a través de distintos rodillos que se encargan de laminarla hasta darle un espesor de 35 milímetros. La lámina de goma de mascar que va pasando a través de los rodillos es empolvada continuamente con almidón mediante dispositivos espolvoreadores provistos en la línea Togum para tal efecto.

Una vez que se alcanza el espesor deseado, la lámina pasa a un último cilindro, el cual cuenta con dispositivos de corte tanto longitudinales como transversales y se encarga de marcar el precorte, esto es, marcar una cuadrícula formada por los centros de goma de mascar, así como de cortar la lámina en planchas cuadrangulares de un tamaño manejable. Dichas planchas son apiladas en contenedores de madera, las cuales son enviadas al cuarto de enfriamiento, que es un local de almacenaje climatizado a una temperatura de 18 ± 2 °C y una humedad de $55 \pm 5\%$, donde permanecerán durante 24 horas a fin de que adquieran la dureza necesaria para pasar a los bombos de recubierto y brillo.

Los centros de goma de mascar se rompen por sí solos después de un enfriamiento suficiente, y en caso necesario se apoya este rompimiento con ayuda de los bombos de recubierto.

3.1.4 RECUBIERTO Y BRILLO

En este proceso consiste en revestir la pastilla con una capa de azúcar coloreada y, posteriormente darle el acabado necesario para que la apariencia no sea opaca. Para lo anterior, identificaremos los siguientes subprocesos:

Preparación de jarabes:

En este proceso se prepara la mezcla de agua, azúcar y almidón que se utilizará para bañar los centros de goma de mascar y recubrirlo. Las cantidades de cada uno de los ingredientes variarán dependiendo de la cantidad de centros que se piense recubrir, por lo cual mencionaremos solamente el porcentaje de cada uno de ellos en la mezcla.

En un tanque de acero inoxidable, provisto de agitador, se agrega un 65.0% de agua fría. Se pone a funcionar el agitador y poco a poco se agrega el 35.0% de almidón. Es importante no realizar la descarga bruscamente, ya que esto provocaría la formación de grumos en la mezcla. Posteriormente la mezcla se calienta a 90°C y se mantiene cocinando del almidón durante 60 minutos.

Mientras tanto, en otro tanque similar, se agrega un 14.6% de agua caliente, a la cual se adiciona un 68.3% de azúcar y se agita durante 40 segundos, para después adicionar un 17.1% de la solución mencionada anteriormente, agitando por 40 segundos más. Esta mezcla es calentada a 90°C, temperatura a la cual se mantiene hasta ser utilizada.

Recubierto de centros:

Esta operación se realiza en bombos con capacidad para 100 Kg marca Skerman. Los bombos están conectados a un módulo de mando computarizado Driacom 412 que controla 6 bombos.

Para llevar a cabo el recubierto, primeramente se vacían dentro de cada bombo las charolas de centros que se obtuvieron en el proceso de laminado y corte. Se debe de llegar a un total de 70 kilos por bombo, para que, una vez recubiertos resulten 100 Kg de pastilla recubierta. Una vez cargado el bombo, se hacen girar los centros durante 10 minutos para que se quiebren las láminas. Para ayudar en esta operación, se colocan también dentro del bombo tres bolas de hule comprimido.

Una vez que los centros están completamente quebrados, se aplica la primera aspersión de jarabe y se deja que éste se distribuya durante 2 minutos, para posteriormente inyectar aire para realizar el secado, el cual dura 7 minutos. Se realizan en total 40 ciclos de aspersión para poder lograr

el recubierto. Adicionalmente, en los últimos diez ciclos se debe de adicionar esencia y color. Posteriormente, se vacían los bombos y la pastilla es transportada al área de brillo.

Brillo:

En este proceso se utilizan el mismo tipo de bombos que para el recubierto, sin embargo, en este caso *no es necesario el módulo de mando computarizado*. Los bombos se llenan con 10 Kg de pastilla recubierta, y se mantienen rodando durante 2 minutos mientras se aplica aire caliente. Se agregan 15 gramos de cera de candelilla por bombo y se deja rodar la pastilla por tres minutos sin aire. Enseguida se inyecta nuevamente aire y se rueda la pastilla durante 7 minutos, para que de esta forma alcance su brillo total.

Las figuras 3.6 y 3.7 ilustran la maquinaria utilizada en este proceso.



Figura 3.6 Bombos SKERMAN para recubierto y brillo.



Figura 3.7 Mando computerizado DRIACOMP 412 para hasta seis bombos.

Antes de pasar al área de empaque, se necesita hacer una selección de las pastillas con el objeto de eliminar aquellas que vengan defectuosas o pegadas. Para tal efecto se utiliza una máquina clasificadora tipo DS 12 de grageas como la que se muestra en la figura 3.8.

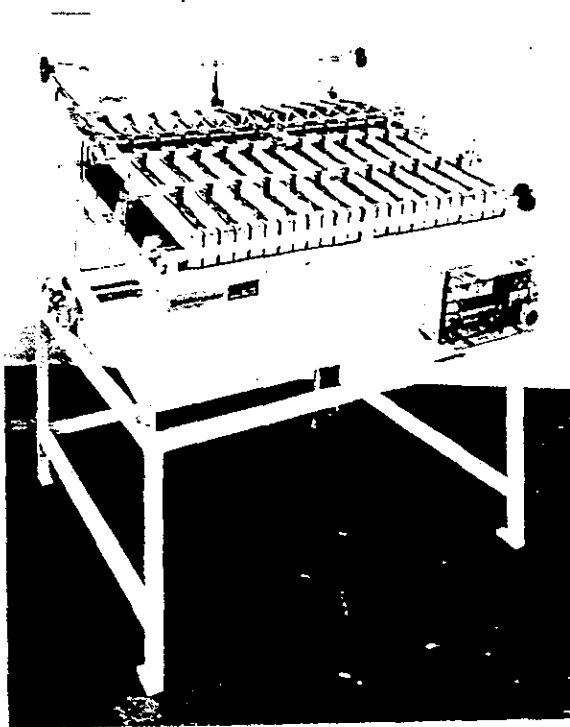


Figura 3.8 Máquina clasificadora Tipo DS 12 de chicles SEIDENADER.

3.1.5 EMPAQUE

Este proceso consiste en la envoltura de las pastillas recubiertas en BOPP (material plástico muy similar al celofán, pero con un costo significativamente menor), para después llenar las cajas exhibidoras o "displays", mismas que a su vez serán empacadas en cajas de cartón corrugado.

La única parte de este proceso que se realiza de manera automática es la envoltura de las pastillas recubiertas en BOPP, para lo cual se emplearán envolventoras automáticas tipo BOPZ, fabricadas por la empresa SIG, las cuales se ilustran en la Figura 3.9. Estas máquinas pueden

utilizarse para envolver pastillas rectangulares, en formatos de 4 a 12 pastillas por empaque, de manera que en caso de pretender ampliar posteriormente nuestra línea de productos, a otras presentaciones, lo podremos hacer sin llevar a cabo inversiones adicionales.

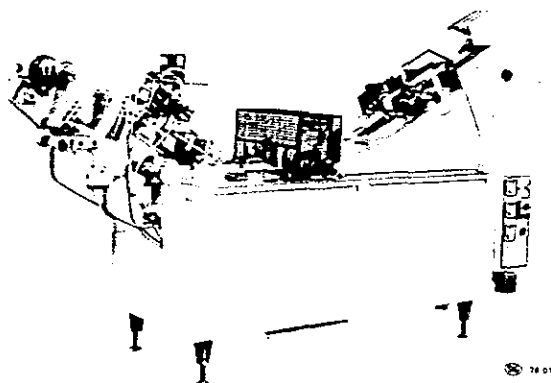


Figura 3.9 Envolvedora automática tipo BOPZ, adecuada para pastillas rectangulares o cuadradas de chicle u otras,

Las envolvedoras pueden usarse para cualquier tipo de material termosellable, el cual debe venir en forma de bobinas, teniendo un rendimiento de 250 paquetes de cuatro pastillas por minuto.

Como se mencionó anteriormente, el material de empaque se provee en forma de bobinas, mientras que por otra parte, las máquinas son alimentadas con la pastilla a granel, mismas que son alineadas y empacadas de manera automática. Una operadora se encuentra en la zona de descarga de la máquina y coloca los paquetes dentro de la caja exhibidora. Cada máquina envolvedora maneja un sólo sabor, por lo cual, para asegurar un adecuado surtido de la caja exhibidora, cada operadora colocará una columna de paquetes de cuatro pastillas, esto es diez

paquetes, con lo cual se hacen necesarias seis de estas máquinas para llevar a cabo el empaque de los 60 paquetes.

Una vez llenas, las cajas exhibidoras son enviadas por medio de una banda transportadora hacia una envolvedora que se encarga de cerrar la caja con una nueva capa de BOPP. La banda transportadora continúa acarreado las cajas exhibidoras hasta la estación de empaque final, en donde un operario se encarga de empacartas en cajas de cartón corrugado, las cuales, una vez cerradas con cinta canela se colocan en otra banda transportadora que las llevará hasta el almacén de producto terminado.

3.1.6 CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO

La tabla 3.1 muestra mediante la técnica de cursograma analítico, la información detallada del proceso de fabricación de nuestra goma de mascar.

CURSÓGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO

RESUMEN	ACTUAL		PROPUESTO	
	No.	TPO. (mín)	No.	TPO. (mín)
O OPERACIONES			7	678
⇌ TRANSPORTES			8	19
□ INSPECCIONES			2	204
D DEMORAS			0	0
P ALMACENAJE			2	1440
TOTAL			19	2341
RECORRIDO (m)				196

HOJA 1 DE 1

PRODUCTO: Goma de mascar confitada.
PRESENTACIÓN: Celofán de 4 pastillas.
PROCESO: Fabricación de la goma y empaque.
INICIA EN: Área de recepción de materia prima.
TERMINA EN: Almacén de producto terminado.
TAMAÑO DE LOTE: 286 kgs.
REALIZÓ: Gustavo Durán / Francisco Rezano.

() HOMBRE (X) MATERIAL

DESCRIPCIÓN DEL METODO () ACTUAL (X) PROPUESTO	ELEMENTO	TPO. (mín)	DIST. (M)	TRABAJA- DORES	OBSERVACIONES
1.- RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	O			1	
2.- INSPECCIÓN DE MATERIA PRIMA	O			1	
3.- ALMACENAJE DE MATERIA PRIMA	O		14	1	Elevación en montacargas.
4.- A FABRICACIÓN DE BASES	O	5	16	1	Dosificadores por gravedad.
5.- FABRICACIÓN DE BASES	O	45		1	De acuerdo a especificaciones del proceso.
6.- A MEZCLADO	O	1	3	1	Bloque sobre carretillas.
7.- MEZCLADO	O	45		2	De acuerdo a especificaciones del proceso.
8.- A LAMINACIÓN	O	1	4	2	Bandejas sobre carretillas.
9.- LAMINACIÓN	O	40	9	2	De acuerdo a especificaciones del proceso.
10.- A REFRIGERACIÓN	O	1	12	1	En planchas apladas sobre ruedas.
11.- REFRIGERACIÓN	O	1440		1	Temp. 18 +2°C, Humedad Rel. 55 +5%
12.- A RECUBIERTO	O	3	26	1	En planchas apladas sobre ruedas.
13.- RECUBIERTO	O	464		2	De acuerdo a especificaciones del proceso.
14.- A BRILLO	O	1	13	1	En carretilla.
15.- BRILLO	O	50		1	De acuerdo a especificaciones del proceso.
16.- A CLASIFICACIÓN	O	1	3	1	En carretilla.
17.- CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA	O	204		1	Inspección automática.
18.- A EMPAQUE	O	3	25	1	En carretilla.
19.- EMPAQUE	O	34	19	8	De acuerdo a especificaciones del proceso.
20.- A ALMACÉN DE PROD. TERMINADO	O	3	22	1	En tarimas por medio de montacargas.
21.- ALMACENAJE	O			1	Corrugados sobre tarimas de madera.

TABLA 3.1

3.2 TAMAÑO DE PLANTA

En general, el tamaño de un proyecto está definido por su capacidad física o real de producción de bienes o servicios, durante un período de operación, que se considera normal para las condiciones y tipo de proyecto de que se trata. Esta capacidad se expresa en cantidad producida por unidad de tiempo, es decir, volumen, peso, valor o número de unidades de producto elaboradas por ciclo de operación o período definido, sin embargo, además de poder definir el tamaño de un proyecto en la forma anterior, puede plantearse por indicadores indirectos, como el monto de inversión, el

monto de ocupación efectiva de mano de obra o algún otro de sus efectos sobre la economía, como puede ser la generación de ventas o de valor agregado³². En nuestro caso, el principal indicador que ocuparemos será el volumen diario de producción expresado en corrugados de producto terminado.

La principal base que usaremos para determinar el tamaño de nuestro proyecto será la demanda proyectada en el estudio de mercado. La tabla 3.2 nos muestra la determinación del número de máquinas y operadores necesarios para satisfacerla. En estos cálculos se considera una holgura en la producción del 10%, de manera que podamos afrontar variaciones favorables en la demanda pronosticada.

TABLA 3.2
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD REQUERIDA

UNIDADES	AÑO					
	1	2	3	4	5	
VENTA ANUAL	CORRUG.	88,324	124,007	143,228	150,103	157,007
MARGEN DE SEG. (10%)	CORRUG.	8,832	12,401	14,323	15,010	15,701
CAP. ANUAL REQUERIDA	CORRUG.	97,156	136,408	157,551	165,113	172,708
CAP. DIARIA REQUERIDA	CORRUG.	318	446	515	540	564

Para determinar el número de máquinas necesario, partiremos de la explosión de materiales para así determinar los requerimientos de cada uno de los semiterminados. En la tabla 3.3 podemos apreciar la explosión de materiales.

Una vez definidos los requerimientos de producción del quinto año de operaciones, se comparan éstos con las especificaciones de la maquinaria a utilizar en cada uno de los procesos

³² Op. Cit. (Nota 7). p. 56.

productivos, con el objeto de definir cuántas unidades se comprarán de cada máquina y el número de turnos a los que estará trabajando cada departamento. Es importante aclarar que para lo anterior se considerará que las máquinas trabajarán a un 85% de capacidad, dado que se prevén dos cambios de sabor al día, lo cual resta dos horas de producción, dado que esto requiere un lavado del equipo utilizado. Adicionalmente, al inicio de la producción se deben calibrar las laminadoras de modo que el tamaño y espesor de las placas de goma de mascar sea constante, proceso que también toma alrededor de una hora. Finalmente se consideran 10 horas de mantenimiento preventivo al mes. De este modo, a cada jornada normal de trabajo deberán restársele 3.5 horas.

TABLA 3.2
EXPLOSIÓN DE MATERIALES

	UNIDAD	REQ. PARA NIVEL SUP.	REQ. TOTALES	REQUERIMIENTO DIARIO POR AÑO				
				1	2	3	4	5
CORRUGADO EMPACADO	PZA.		1	318	446	515	540	564
CORRUGADO	PZA.	1	1	318	446	515	540	564
CAJA EXHIBIDORA EMPACADA	PZA.	40	40	12.7	17.8	20.6	21.6	22.6
BOPP	KG	0.0011	0.0430	13.7	19.2	22.1	23.2	24.3
CAJA EXHIBIDORA	PZA.	1	40	12.7	17.8	20.6	21.6	22.6
PASTILLAS EMPACADAS	PZA.	60	2,400	763.2	1,070.4	1,236.0	1,296.0	1,363.6
BOPP	KG	0.0001	0.2820	89.7	125.8	145.2	152.3	159.0
PASTILLA	KG	0.0048	11.5200	3,663.4	5,137.9	5,632.8	6,220.8	6,497.3
AZÚCAR	KG	0.2453	2.6259	896.6	1,260.3	1,455.3	1,526.0	1,593.8
ALMIDÓN	KG	0.0546	0.6290	200.0	280.5	323.9	339.7	354.8
CERA DE CANDELILLA	KG	0.0001	0.0012	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6
CENTROS	KG	0.7000	8.0640	2,564.4	3,566.5	4,153.0	4,354.6	4,548.1
GLUCOSA	KG	0.2000	1.6128	512.9	719.3	830.6	870.9	909.6
AZÚCAR	KG	0.5660	4.5884	1,459.1	2,046.4	2,363.0	2,477.7	2,587.9
ESENCIA	KG	0.0060	0.0484	15.4	21.6	24.9	26.1	27.3
GLICERINA	KG	0.0050	0.0403	12.8	18.0	20.8	21.8	22.7
REPROCESO	KG	0.0500	0.4032	128.2	179.8	207.6	217.7	227.4
GOMA BASE	KG	0.1700	1.3709	435.9	611.4	706.0	740.3	773.2
CALCITA	KG	0.3623	0.4967	157.9	221.5	255.8	268.2	280.1
ESCOREZ	KG	0.2049	0.2809	89.3	125.3	144.7	151.7	158.4
PARAFINA	KG	0.1721	0.2369	75.0	106.2	121.5	127.4	133.1
LATEX	KG	0.0669	0.1191	37.9	53.1	61.4	64.3	67.2
MICROCERA DURA	KG	0.0607	0.0832	26.5	37.1	42.9	44.9	46.9
TALCO	KG	0.0279	0.0382	12.2	17.1	19.7	20.7	21.6
VASELINA	KG	0.0262	0.0359	11.4	16.0	18.5	19.4	20.3
CERA CACÉINICA	KG	0.0213	0.0292	9.3	13.0	15.0	15.8	16.5
LUTANAL IC	KG	0.0164	0.0225	7.1	10.0	11.6	12.1	12.7
POLIETILENO	KG	0.0115	0.0156	5.0	7.0	8.1	8.5	8.9
EMULGENTE	KG	0.0062	0.0112	3.6	5.0	5.8	6.1	6.3
LUTONAL A 50	KG	0.0016	0.0022	0.7	1.0	1.1	1.2	1.2

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

TABLA 3.4
DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE MÁQUINAS

PROCESO	MAQUINARIA	CAP. DIARIA TEÓRICA	% DE UTILIZACIÓN	CAP. DIARIA REAL	UNIDADES	REQ. DIARIC AÑO 5	No. DE MAQUINAS	TURNOS	% DE UTILIZ.
FABRIC. BASES	LINDEN	1,500	85%	1,275	KG	773	1	1.82	51.5%
MEZCLADO	RNK	7,500	85%	6,375	KG	4,548	1	2.14	60.6%
LAMINADO Y CORTE	TOGUM	7,200	85%	6,120	KG	4,548	1	2.23	63.2%
RECUBIERTO	SKERMAN	310	85%	264	KG	6,497	30	2.46	69.8%
BRILLO	SKERMAN	5,760	85%	4,896	KG	6,497	2	1.99	56.4%
EMPAQUE	BOPZ	360,000	85%	306,000	PIEZAS	1,353,600	6	2.21	62.7%

La determinación del número de máquinas necesarias se muestra en la tabla 3.4. En esta misma tabla podemos apreciar que el porcentaje de utilización que se manejará en el quinto año de operaciones será, dependiendo del proceso, de entre un 60% y un 70%. Es importante señalar que si buscamos aumentar el porcentaje de utilización, de manera que se acerque al 100% en el último año, deberíamos comprar maquinaria más pequeña, lo cual haría el proceso mucho más ineficiente, ya que, por ejemplo se requiere un operador para atender una mezcladora, ya sea que ésta tenga una capacidad de 50 Kg. o de 250 kg. De esta manera, considerando máquinas más pequeñas, el costo de mano de obra se eleva significativamente.

3.3 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

3.3.1 CONSIDERACIONES IMPORTANTES PARA LA PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE UNA FÁBRICA DE GOMA DE MASCAR.

Para guiarnos en el diseño de nuestra planta, seguiremos las siguientes directrices:

- Al elaborar goma de mascar se debe tener presente que se trata de productos alimenticios, por lo que desde el principio, se debe de establecer una limpieza absoluta en la empresa y respetar la reglamentación alimenticia.

- Se recomienda realizar el proyecto de la fábrica, si es posible, en una sola planta, ya que tiene grandes ventajas: por ejemplo, los costos de la construcción son más reducidos, la carga del suelo puede ser mayor, existen más posibilidades de expansión, la circulación es más fácil y existe una mejor vigilancia del tránsito entre las distintas secciones, y finalmente, se aprovecha mejor el terreno.

- Es preferible una nave de sólo una planta en forma alargada, aunque parcialmente se puede disponer de sótanos y de alguna planta más. Al referimos a una planta más, queremos indicar una planta que esté construida sobre las secciones de fabricación de bases y mezcladores, donde puedan almacenarse materias primas de tal manera que el azúcar, glucosa, etc. puedan caer directamente en las dosificadoras y mezcladoras, sin necesidad de intercalar ningún dispositivo complicado (ver fig. 3.10).

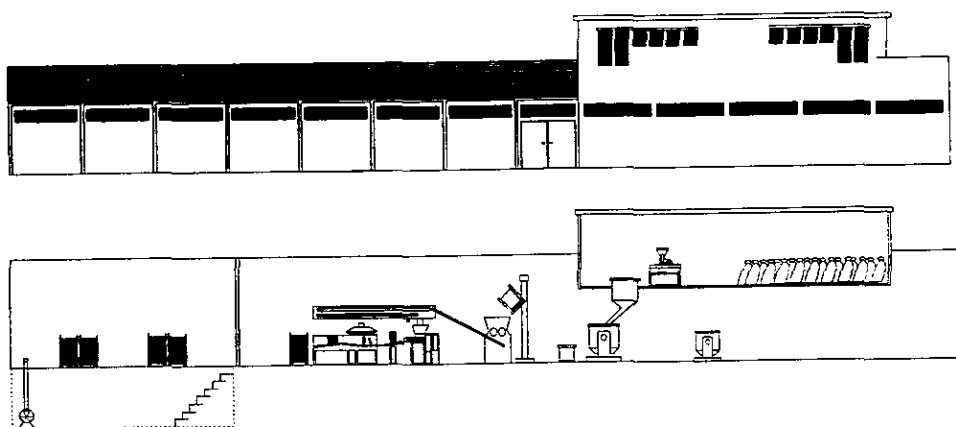


Figura 3.10

-
- Los sótanos sirven para mostrar los extractores para alimentar con aire bastante fresco los trayectos de enfriamiento. También pueden utilizarse para almacenar materias primas delicadas, las cuáles se encuentran bien protegidas de la luz, del calor, y de la desecación.

 - En la medida de lo posible se deben diseñar los edificios y naves de forma rectangular, consiguiendo así distancias más cortas y rectas para las tuberías de entrada y desagüe, para la canalización y otros empalmes. También el transporte interior es más fácil al ser los trayectos más cortos.

 - Hay que procurar alojar, reunidos bajo un mismo techo, todos los procesos de fabricación, incluido el almacén de materias primas.

 - La altura de los techos de la nave debe ser generalmente de cuatro a cinco metros. Es recomendable que los techos sean más bien altos que bajos, facilitando así una mejor ventilación de los locales.

 - Conseguir un costo de fabricación mínimo mediante el uso de maquinaria, instalación y aparatos modernos, a través de la aplicación de métodos de producción nuevos, y mediante unos sistemas simples y seguros de transporte interior con una limpieza absoluta.

 - Una instalación perfecta en la fábrica de equipo de maquinaria. Sólo mediante el buen funcionamiento de todas las fuentes de energía se consigue un rendimiento máximo en la producción.

 - En una fábrica de goma de mascar contamos como principales fuentes de energía:
 - ⇒ EL AGUA para la fabricación, consumo humano, refrigeración, instalación sanitaria, incendios, agua caliente, humectación del ambiente y producción de vapor.

- ⇒ EL VAPOR para la producción, para la tubería de alta y baja presión, recuperación de agua de condensación, aplicación en los sistemas de calefacción y de aire.
- ⇒ CORRIENTE ELÉCTRICA para el alumbrado y fuerza motriz. Aproximadamente el 30% del valor total de la fábrica nueva está destinado a la instalación y equipo eléctrico.
- ⇒ GAS Y/O ACEITE para las calderas de vapor y calefacción.
- ⇒ AIRE A PRESIÓN E INSTALACIONES DE VACÍO para limpieza, controles automáticos, para máquinas e instalaciones accionadas neumáticamente; para deshumidificar, para secar, aspirar polvo.
- ⇒ SISTEMA DE AIRE, climatización, calefacción, refrigeración, secaderos, desaireación y ventilación, instalación de filtros y aspiración de polvo.
- ⇒ INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN para el equipo de climatización y de aire, cámaras frigoríficas y agua.
- ⇒ PARA MATERIAS PRIMAS LÍQUIDAS, bombas y mezcladores, tuberías y tanques calentables, depósitos intermedios y medidores de cantidades de paso, recipientes medidores.
- ⇒ PARA MATERIAS PRIMAS SECAS Y SÓLIDAS, balanzas, sistema neumático y tuberías, silos y elevadores de canchales.

- Tener la seguridad de disponer de reservas en la capacidad de producción y tener las máximas posibilidades para futuras ampliaciones, *bien sea de determinadas secciones o de toda la fábrica*. Se pueden economizar gastos si desde el principio se prevé suficiente terreno libre y orientado en una determinada dirección con relación a las edificaciones iniciales. Si se construyen diversas paredes laterales y posteriores de materiales ligeros, es posible en caso de ampliación, desmontar o desplazar las paredes sin tener que llegar a demoler sólidos muros o techados. Es lógico incluir y acoplar en este plan de expansión los futuros accesos y salidas de calles, canales, o cualquier tipo de empalmes.

- En el diseño, también hay que considerar las diferentes modalidades de sistemas de seguridad, por ejemplo:

- ⇒ Protección de cimentación y edificios.
- ⇒ Contra robos.
- ⇒ *Contra incendios, agua y temporales.*
- ⇒ Protección de trabajo, salud y accidentes.
- ⇒ Protección del ambiente y propiedad industrial, etc.

- También debe considerarse la conveniencia de montar, donde sea necesario, vigas y camiles en los techos de las secciones de producción y embalajes. Sobre éstos se pueden colocar grúas móviles y así se transportan en cualquier momento máquinas pesadas o delicadas, bien sea para cambiarlas de lugar o llevarlas al taller de reparación.

- Los suelos deben de ser resistentes a los ácidos y ser antideslizantes. En las secciones de almacenamiento y producción debe aguantar el pavimento cargas elevadas que pueden alcanzar algunas veces hasta 1000 Kg./m^2 . En los sitios de la nave en los que se manobra con camiones, se manejan bidones, circulan carretillas elevadoras, etc. el pavimento tiene que ser más fuerte y resistente que el del almacén.

- Hay que considerar el abastecimiento de las materias primas principales, que son en primera línea el azúcar cristal y el jarabe de glucosa. El abastecimiento de estas materias se realiza generalmente mediante camiones-cisterna o con silo, que descargan en su destino directamente en silos especiales o tanques dispuestos al efecto. Aun en el caso de no ser posible un abastecimiento en grandes cantidades por suministro, será conveniente disponer de silos y tanques. La alimentación directa con azúcar de las máquinas mezcladoras se realiza generalmente por caída libre desde los

recipientes intermedios que se encuentran sobre las máquinas. Este es también el caso para la alimentación con jarabe de glucosa. En el caso del azúcar es importante considerar que se necesita un equipo de molienda, o molino de azúcar, para cumplir adecuadamente con las especificaciones de calidad necesarias para el mezclado. El jarabe de glucosa, por su parte, necesita ser templado para que pueda estar en condiciones de poder ser bombeado, pesado y dosificado. Las tolvas alimentadoras se colocan por lo general colgando en un bastidor de soporte o se comunican con las máquinas a través de un agujero en el techo un tubo de conexión en forma de cono hacia su extremo de descarga³³.

3.3.2 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

El principal objetivo de analizar la distribución de máquinas, materiales y servicios auxiliares en la planta es optimizar el valor creado por el sistema de producción. Al diseñar la distribución de los equipos tomaron en cuenta las condiciones que satisficían las necesidades de los trabajadores, gerentes y demás personas asociadas con el sistema de producción, buscando minimizar el manejo de materiales, la seguridad y bienestar para los empleados, un equilibrio en el proceso de producción, la máxima utilización del espacio disponible, la utilización efectiva de la mano de obra y capacidad para ampliaciones futuras.

Al contar con sólo un producto, nuestra fábrica tendrá naturalmente que seguir un sistema de producción en línea o comúnmente denominado *distribución por producto*. Cada uno de los departamentos productivos sigue una secuencia que lo localiza lógicamente en una línea de producción que determina una distribución específica.

³³ Op. Cit. (Nota 6) pp. 16-36

Sin embargo, existen varios departamentos que no se involucran directamente en la línea del proceso productivo y que necesitan ser considerados en el diseño de la planta. Para ello, utilizaremos la técnica SLP (systematic layout planning), el cuál es un método no cuantitativo que sirve para proponer distribuciones con base en la conveniencia de cercanía entre los departamentos³⁴.

Independientemente del lugar que cada sección ocupa dentro del complejo del edificio de una fábrica de dulces, las relacionamos aquí en el siguiente orden:

1. Almacén de Materia Prima	14. Taller
2. Fabricación de bases	15. Caldera
3. Mezclado	16. Subestación eléctrica
4. Laminación	17. Preparación de jarabes
5. Refrigeración	18. Almacén de recubierto
6. Recubierto	19. Andén de carga y descarga
7. Brillo	20. Montacargas
8. Seleccionadora	21. Tanques glucosa
9. Empaque	22. Almacén y molino de azúcar
10. Almacén de Producto Terminado	23. Entrada
11. Recepción	24. Estacionamiento
12. Oficinas	25. Área de carga y descarga
13. Baños	26. Basura

La tabla 3.5 muestra el diagrama de relaciones donde se evalúa la necesidad de cercanía entre los diferentes departamentos de acuerdo al siguiente criterio.

- A = Absolutamente necesario
- E = Especialmente importante
- I = Importante
- O = Ordinario o normal
- U = Sin importancia
- X = Indeseable

³⁴ Op. Cit. (Nota 19). P. 124.

DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ACTIVIDADES

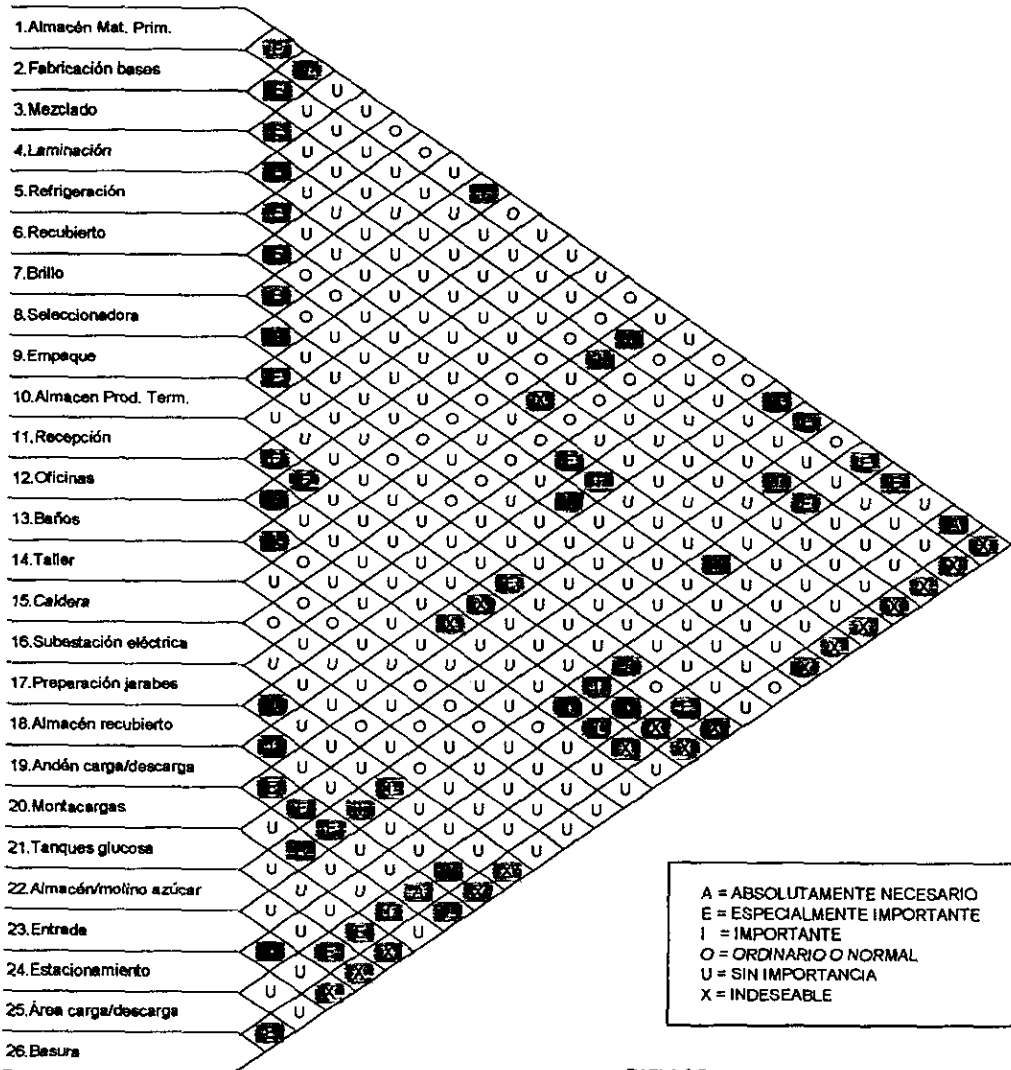


TABLA 3.5

La matriz mostrada contiene muchas relaciones que pueden ser consideradas como normales o no importantes. Por esto, nos enfocamos en las casillas que están calificadas como A,E, I o X debido a que son las que realmente restringen el diseño. La distribución propuesta es óptima cuando las proximidades coinciden en el diagrama y en el plano de la planta.

La figura 3.11 muestra el diagrama esquemático de la división de la fábrica y el flujo de materias y producción. Las materias primas principales se almacenan en el piso encima de la fabricación de bases.

DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

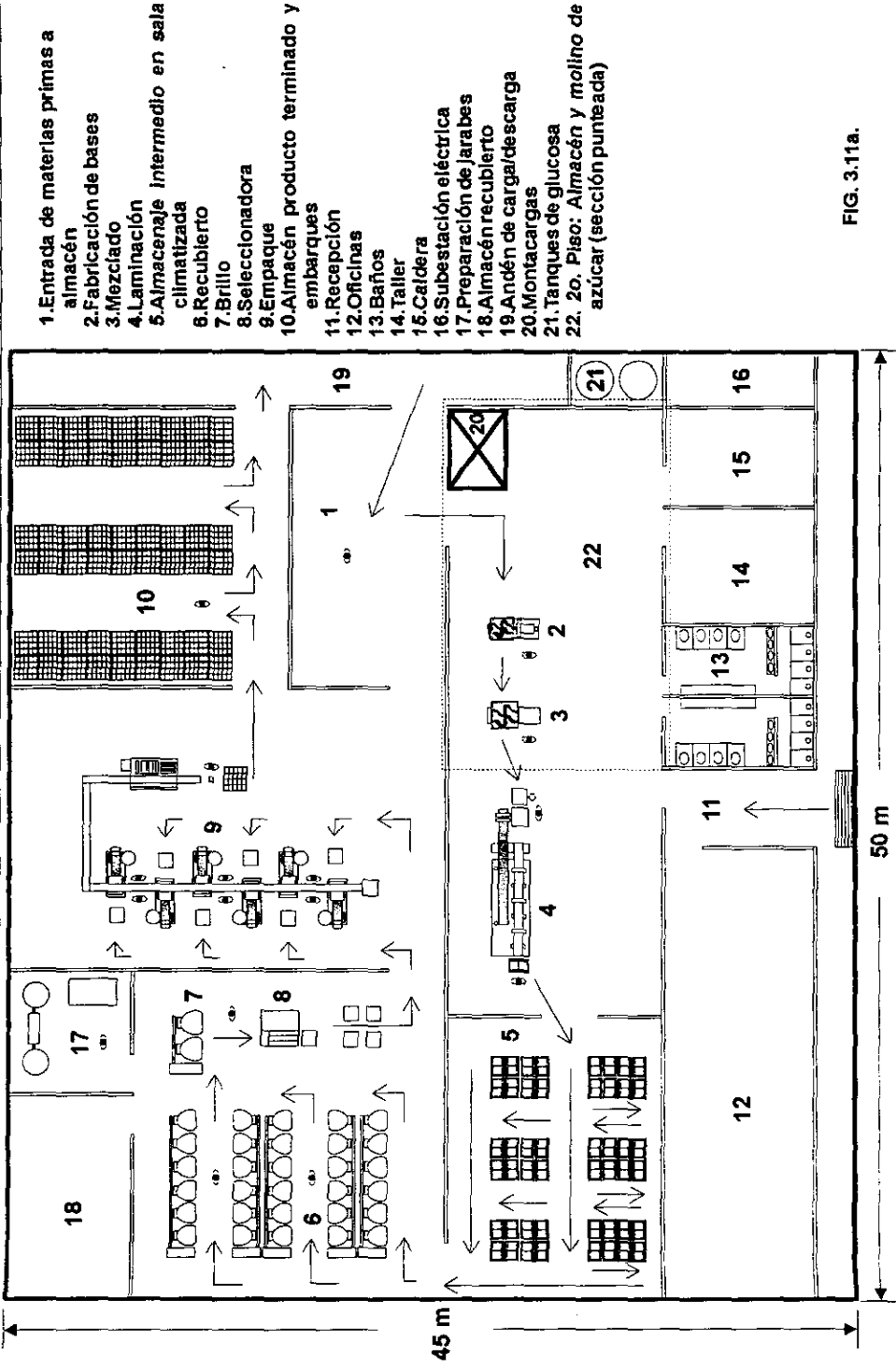


FIG. 3.11a.

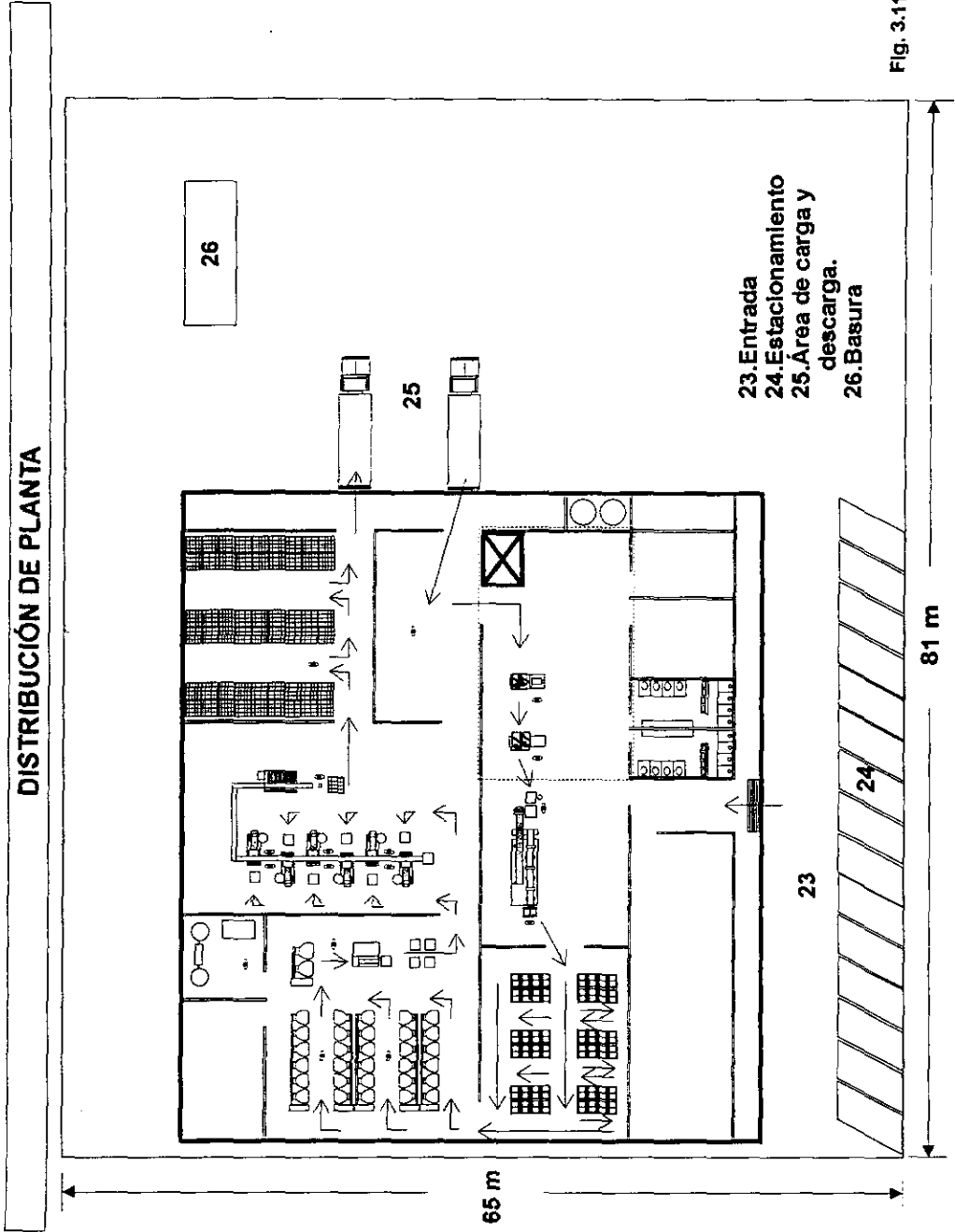


Fig. 3.11b.

3.4 LOCALIZACIÓN DE PLANTA

El estudio de localización tiene como propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto; es decir, la opción que, cubriendo las exigencias o requerimientos del proyecto, contribuya a minimizar los costos de inversión y los costos y gastos durante el período productivo del proyecto³⁵. Esta fase juega un papel primordial en la planeación de proyectos, ya que la localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital u obtener un costo unitario mínimo³⁶.

El estudio de localización comprende la definición de criterios y requisitos para ubicar el proyecto, la enumeración de las posibles alternativas de ubicación y la selección de la opción más ventajosa posible para las características específicas del mismo.

La selección de alternativas se realiza en dos etapas. En la primera se analiza y decide la zona en la que se localizará la planta; y en la segunda, se analiza y elige el sitio particular, considerando los factores básicos como costos, topografía y situación de los terrenos propuestos. A la primera etapa se le define como *macrolocalización* y a la segunda como *microlocalización*.

3.4.1 MACROLOCALIZACIÓN

Dos son los métodos más comunes para la definición del área en el cual se ubicará la empresa: el método cualitativo por puntos, que consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de elementos que se consideran relevantes para la localización y el método cuantitativo de Vogel, que consiste en el análisis de los costos de transporte, tanto de materias primas como de productos

³⁵ Op. Cit. (Nota 14). p. 48.

³⁶ Op. Cit. (Nota 19). p. 113.

terminados, con el objeto de reducirlos al mínimo. En nuestro caso, dado que nos *concentraremos* a la venta en un área geográfica específica (la Ciudad de México y el Área Metropolitana), por lo cual un *punto obligatorio* es que la planta se encuentre a una distancia razonable de dicha zona. Sobre la base de lo anterior se considerarán como alternativas de localización de planta las ciudades de Puebla, Querétaro y México. Dada la proximidad de estas tres ciudades, los costos de transporte de materia prima son muy similares, por lo cual el método que resulta más adecuado para la determinación de la localización de la planta será el cualitativo por puntos.

El procedimiento a considerar para el método cualitativo por puntos es el siguiente:³⁷

- *Desarrollar una lista de factores relevantes.*
- *Asignar un peso a cada factor para indicar su importancia relativa. Es importante señalar que los pesos deben sumar 100%*
- *Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con una escala del 1 al 10.*
- *Obtener una calificación ponderada multiplicando la calificación por el peso del atributo.*
- *Sumar la puntuación de cada sitio y elegir el de máxima puntuación.*

En base a lo anterior se definió la siguiente tabla:

³⁷ *Ibidem* p.113

TABLA 3.6
DETERMINACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DE PLANTA

FACTORES	PESO	CALIFICACIÓN			CALIF. POND.		
		MEX	QRO	PUE	MEX	QRO	PUE
COMERCIALES							
PROXIMIDAD AL MERCADO	15%	10	8	9	1.50	1.20	1.35
PROXIMIDAD A MAT. PRIM.	5%	8	7	9	0.40	0.35	0.45
LABORALES							
MANO DE OBRA PERMANENTE	3%	9	9	10	0.27	0.27	0.30
MANO DE OBRA EVENTUAL	7%	9	8	10	0.63	0.56	0.70
CLIMA LABORAL	5%	9	9	9	0.45	0.45	0.45
INFRAESTRUCTURA							
DISPONIBILIDAD DE AGUA	8%	10	10	10	0.80	0.80	0.80
ENERGÍA ELÉCTRICA CONFIABLE	7%	9	10	8	0.63	0.70	0.56
CAMINOS ADECUADOS	5%	10	10	10	0.50	0.50	0.50
OPERACIONALES							
PARQUES INDUSTRIALES	6%	9	10	9	0.54	0.60	0.54
TIRADEROS DE BASURA	3%	10	10	9	0.30	0.30	0.27
ECONÓMICOS							
COSTO DE MANO DE OBRA	7%	9	9	8	0.63	0.63	0.56
INCENTIVOS FISCALES/CREDITICIOS	7%	8	8	8	0.56	0.56	0.56
SOCIALES							
FACILIDADES HABITACIONALES	6%	9	9	9	0.54	0.54	0.54
SERVICIOS MÉDICOS	4%	9	8	9	0.36	0.32	0.36
FACILIDADES EDUCACIONALES	5%	9	8	9	0.45	0.40	0.45
SEGURIDAD PÚBLICA	5%	5	9	7	0.25	0.45	0.35
AMBIENTALES							
CONTINGENCIAS AMBIENTALES	2%	7	10	8	0.14	0.20	0.16
TOTAL	100%				8.96	8.83	8.90

En la tabla anterior podemos apreciar que la localización de planta más adecuada es en la Ciudad de México.

3.4.2 MICROLOCALIZACION

Una vez definida la zona o población de localización, se determina el terreno conveniente para la ubicación definitiva del proyecto.

En nuestro caso, se encontró un terreno de las dimensiones requeridas en el municipio de Chalco, el cual, a pesar de pertenecer al Estado de México, se encuentra dentro del Área Metropolitana, colindando con la delegación Tlahuac (ver fig. 3.12). De hecho el agua, la electricidad y los servicios requeridos por nuestra planta llegan del Distrito Federal, sin embargo, todos los trámites se llevan a cabo con el gobierno del Estado de México. Se cuenta con líneas telefónicas e inclusive el transformador de corriente trifásica se encuentra localizado dentro del predio.

El terreno se encuentra ubicado en un condominio industrial con salida pavimentada a la avenida José Guadalupe Posada, encontrándose a menos de un kilómetro de la autopista México-Puebla y a 20 minutos de una de las principales zonas de concentración de mayoristas de goma de mascar: la Central de Abastos.

3.5 ORGANIZACIÓN

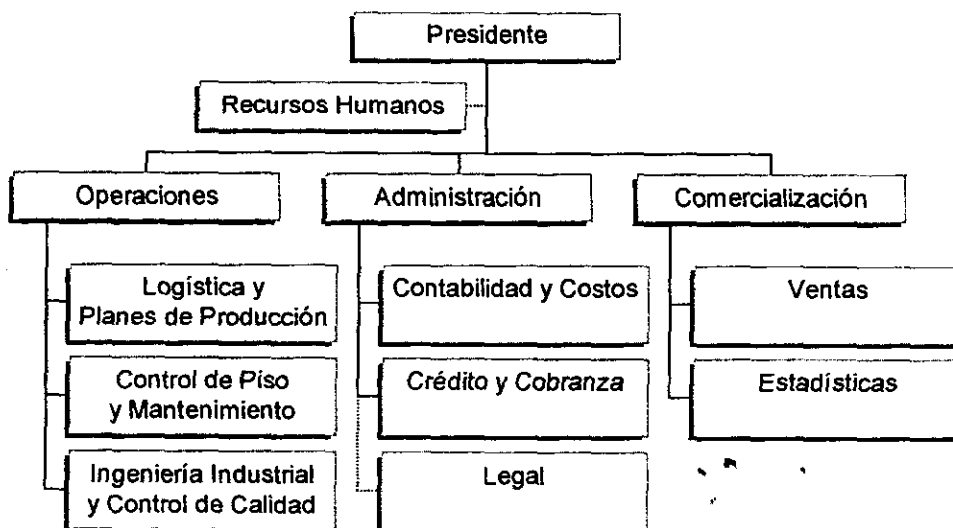
El análisis organizacional de la empresa consiste en definir y asignar las funciones que son necesarias llevar a cabo para lograr de una manera eficaz los objetivos del proyecto. Asimismo, incluye la especificación de las relaciones que deben existir entre departamentos y/o personas.

Aunque no existe una forma perfecta de departamentalización aplicable a todas las organizaciones, ya que el patrón utilizado dependerá de las circunstancias particulares y se debe hacer de tal modo que los objetivos organizacionales e individuales se puedan lograr con eficiencia, un agrupamiento adecuado de actividades y personas permite facilitar el logro de los objetivos de la empresa.

Existen diversos criterios que permiten decidir el tipo de estructura que se aplicará. De esta manera, si el enfoque es a las especialidades profesionales se adoptará una estructura funcional, si el enfoque es hacia los productos se podrá aplicar una estructura divisional por producto, mientras que si el enfoque es hacia los mercados, la estructura adecuada será una divisional por mercados. Dado que en nuestro caso sólo manejaremos en principio un producto y un mercado, la estructura funcional resulta ser la más adecuada. En la gráfica 3.1 se muestra el organigrama propuesto.

Es importante señalar que las funciones legales y de recursos humanos serán llevadas a cabo por personal externo a la compañía, dado que el pequeño tamaño de nuestra empresa no justifica la creación de departamentos específicos con estos fines, sin embargo, esto deberá ser reevaluado de acuerdo con el desarrollo que tenga el negocio.

GRÁFICA 3.1
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



3.6 ASPECTOS JURÍDICOS

En este apartado se hace referencia al tipo de empresa que el proyecto requiere, tomando en cuenta las diversas formas de organización que las leyes contemplan. Se podrá constituir una Sociedad Anónima, una Sociedad Cooperativa, una Sociedad Civil, etcétera. Las consideraciones básicas son la finalidad de la empresa, el capital a invertir, el aprovisionamiento de las materias primas cuando son un factor determinante o condicionante el proyecto y las características del mercado consumidor.

La finalidad del proyecto condiciona el tipo de organización. Algunas formas de asociación se ven limitadas a realizar determinadas funciones. Una Asociación Civil, por ejemplo, no puede procesar transformar materias primas, de tal forma que un proyecto de transformación no puede

asumir esta forma jurídica. Son diversos los tipos de organización que pueden adoptarse cuando la finalidad es transformación. Las más usuales son Sociedad Anónima de Capital Variable y Sociedad Corporativa.

El capital a invertir también perfila el tipo de organización que deberá constituirse. La propiedad del capital necesario para emprender el proyecto y las disponibilidades del grupo promotor determinarán si el tipo de organización es abierto y anónimo o bien implica nominativo y específico, representado exclusivamente por personas, en cuyo caso el capital lo representa el acervo de conocimientos del grupo que lo constituye y los requerimientos de capital monetario no condicionan las funciones de la empresa.

El aprovisionamiento de materias primas vitales para algunos proyectos condiciona el tipo de organización que deberá asumirse. Los proveedores de la materia prima fundamental pueden asociarse para llevar a cabo el proyecto, lo cual garantiza el aprovisionamiento y por lo tanto el éxito. Cuando la materia prima condicionante no puede asegurarse mediante la incorporación de los productores a la empresa, se corre el riesgo de someter el proyecto a riesgos de volumen y precio de materia prima y por lo tanto al fracaso. Ejemplos de esta situación en México son las cuencas lecheras, las empresas forestales y las mineras.

Las características del mercado consumidor también establecen condiciones a la forma de organización. Cuando la demanda es muy dispersa y pulverizada, el tipo de organización jurídica deberá evaluar la conveniencia de constituir una empresa que sume los intereses de empresas similares con objeto de conformar una red de distribución suficientemente amplia para cubrir la dispersión geográfica de la demanda. En esta condición pueden ubicarse empresas que gradualmente han diversificado sus líneas productivas constituyendo una empresa central

comercializadora de múltiples productos para un mismo mercado, asegurando de esta manera el éxito del proyecto³⁸.

En nuestro caso, dado que no existe ningún tipo de restricciones en cuanto al abastecimiento de las materias primas o en cuanto a la pulverización de consumidores, el punto de decisión definitivo sobre el tipo de sociedad mercantil de nuestra empresa será la responsabilidad y obligación de los accionistas. Para efectos de lo anterior, se procederá a describir las obligaciones en las principales sociedades mercantiles:

Sociedad en Comandita (simple y por acciones): en este tipo de sociedades existen dos tipos de socios: comanditados y comanditarios. Los comanditados responden de manera subsidiaria ilimitada y solidaria de las obligaciones de la sociedad. El responder de manera subsidiaria implica que ningún socio está obligado a pagar lo que resta de un determinado adeudo hasta que no se haya agotado todo el patrimonio de la sociedad; al responder de manera ilimitada, se obligan a soportar con todo su patrimonio las obligaciones de la sociedad hasta cubrirlas, mientras que la solidaridad implica que cualquiera de los socios responde del monto total de las obligaciones. Por otra parte, los comanditarios están obligados únicamente al pago de sus aportaciones.

Sociedad de Responsabilidad Limitada: los socios están obligados únicamente al pago de sus aportaciones.

Sociedad en Nombre Colectivo: los socios responden de manera subsidiaria, ilimitada y solidariamente de las obligaciones de la sociedad.

Sociedad Anónima: los socios están obligados únicamente al pago de sus acciones.

³⁸ Op. Cit. (Nota 14). p. 106

De lo anterior es fácil entender por qué la Sociedad Anónima es el tipo de sociedad mercantil de mayor auge en la actualidad, ya que los socios no ponen en riesgo sus bienes personales para responder a las obligaciones de la empresa. Adicionalmente, una Sociedad Anónima de capital variable ofrece ventajas sobre la Sociedad de Responsabilidad Limitada, que sería una forma jurídica alternativa para este proyecto; entre otras ventajas, se tiene la posibilidad de modificar en el nivel en que se desee, y según los requerimientos, el capital social, con la sola suscripción de la asamblea y la inscripción en el libro correspondiente y el registro ante notario. De esta forma, sólo restará verificar que nuestra empresa cumpla con los requisitos legales para formar este tipo de sociedad, que son:

- Mínimo dos accionistas
- Mínimo \$50,000.00 de capital social

Como se analizará más a fondo en el estudio financiero, nuestra empresa cumple con los requisitos, por lo cual se constituirá como Sociedad Anónima.

**ESTUDIO
FINANCIERO**

4. ESTUDIO FINANCIERO

El objetivo del estudio financiero es *determinar el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, el costo total de la operación de la planta, así como una serie de indicadores que servirán de base para la parte final y definitiva del proyecto: determinar su factibilidad.*

A lo largo de este estudio, utilizaremos pesos constantes teniendo como base el año 1 del proyecto. Para fines de evaluación de proyectos, resulta equivalente el utilizar este método al *utilizar valores en pesos corrientes*³⁹. Sin embargo, utilizar valores constantes tiene ventajas importantes cuando se trata de un país altamente inestable como el nuestro, en el cual resulta sumamente difícil realizar *proyecciones precisas de variables económicas* tales como la inflación.

4.1 INVERSIÓN INICIAL

Este presupuesto está integrado por el conjunto de erogaciones que es necesario realizar *para conformar la infraestructura física (maquinaria, terrenos, edificios, instalaciones, etc.) e intangible (impuestos que deben ser pagados por la compra o importación de maquinaria, transporte hasta el sitio donde se ubicará la planta, etc.) que le permitirá al proyecto transformar un conjunto de insumos en un producto terminado.*

Desde el punto de vista de la técnica contable, estas erogaciones se llaman activos totales del proyecto, las cuales se clasifican en activos fijos, diferidos y circulantes o capital de trabajo.

³⁹Op. Cit. (Nota 19). p. 226

La clasificación contable conduce a elaborar tres presupuestos, el de inversión fija, el de inversión diferida y el de capital de trabajo o inversión circulante, que agrupa al activo de acuerdo con su permanencia en la empresa.⁴⁰

4.1.1 MAQUINARIA Y EQUIPO

Para determinar la inversión requerida para maquinaria y equipo, tomamos en cuenta los datos de la tabla 3.4 donde determinamos los requerimientos de maquinarias necesarios para satisfacer la demanda establecida en nuestro estudio de mercado. Además de la maquinaria requerida para la producción, debemos considerar otros equipos esenciales para el funcionamiento de la empresa tales como equipo de oficina, de cómputo, de suministro eléctrico, de transporte, etc. Con estos datos, y basándonos en cotizaciones de los fabricantes de los equipos, obtuvimos que la inversión total inicial requerida para maquinaria y equipo es de 7.1 millones de pesos, la cual considera todos los gastos de transporte e instalación. El desglose de esta cantidad se muestra en la tabla 4.1.

⁴⁰ Op. Cit. (Nota 14). p. 81.

TABLA 4.1
DETERMINACIÓN DEL COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

(MILES DE PESOS)			
MAQUINARIA	No.	COSTO	TOTAL
ELEVADOR DE AZÚCAR	1	67	67.0
MOLINO DE AZÚCAR	1	298	298.0
BOMBA DE GLUCOSA	1	25	25.0
TUBERÍAS (METROS)	70	0.3	21.0
CALDERA	1	50.0	50.0
MEZCLADORA LINDEN	1	70	70.0
MEZCLADORA RNK	1	247	247.0
LAMINADORA	1	2,300	2,300.0
TANQUES DE JARABE	2	95	190.0
BOMBOS RECUBIERTO	30	21	630.0
UNIDADES DE CONTROL	5	37	185.0
BOMBOS BRILLO	2	21	42.0
CLASIFICADORA	1	73	73.0
EMPACADORAS	6	215	1,290.0
ENCELOFANADORA	1	187	187.0
MONTACARGAS	1	47	47.0
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	1	735	735.0
MOBILIARIO OFICINAS	N/A	40	40.0
COMPUTADORAS	10	12	120.0
SERVIDOR	1	27	27.0
CONMUTADOR	1	23	23.0
CAMIONES DE CARGA	1	350	350.0
BÁSCULA CAMIONES	1	5	5.0
AUTOMÓVILES	1	70	70.0
TOTAL			7,092.0

* INCLUYE COSTOS DE INSTALACIÓN

4.1.2 OBRA CIVIL Y TERRENO

En lo relativo a obra civil y terreno, nos basamos en la distribución y dimensiones de la planta de la figura 3.11, considerando precios promedio del mercado según el tipo de construcción:

nave industrial, oficinas, almacenes, etc. Este último precio sólo considera el material y la mano de obra, por lo que no incluye los costos debidos al diseño y supervisión de la construcción.

En el caso del terreno, obtuvimos cotización directa de una zona industrial ubicada en Tláhuac (ver fig. 3.12).

Las inversiones necesarias para la obra civil y el terreno son de 5.4 y 2.6 millones de pesos respectivamente, como se muestra en la tabla 4.2.

TABLA 4.2
DETERMINACIÓN DEL COSTO DE OBRA CIVIL Y TERRENO

(MILES DE PESOS)			
CONCEPTO	AREA m2	PRECIO POR m2	TOTAL
NAVE INDUSTRIAL	1,487.8	1.92	2,856.6
OFICINAS	295.2	1.44	425.1
ALMACENES Y TALLERES	643.8	0.80	515.0
ESTACIONAM. / DESCARGA	3,015.0	0.48	1,447.2
IMPREVISTOS (3%)			157.3
TOTAL OBRA CIVIL	5,441.8		5,401.2
TERRENO	5,265	0.50	2,632.5

4.1.3 INVERSIÓN FIJA, INVERSIÓN DIFERIDA Y DEPRECIACIÓN

Además de los costos de maquinaria, terreno y construcción, se estimaron gastos debidos a diseño y supervisión de obra (compañía constructora), gastos por puesta en marcha de la planta así como una cantidad para cualquier contingencia o imprevisto que se pueda presentar. Estos últimos gastos se consideran dentro de la inversión diferida que se integra por todas las

erogaciones para llevar a cabo la inversión del proyecto, desde el surgimiento de la idea hasta su ejecución y puesta en marcha.

Con estas últimas consideraciones, llegamos a un total de 16.6 millones de pesos requeridos como inversión total fija del proyecto. El detalle se muestra en la tabla 4.3.

En la misma tabla, se incluyen la depreciación anual de los activos y el valor al final de los 5 años de planeación que considera este proyecto. Al calcular la depreciación utilizamos un método lineal a 10 años para todas las categorías

TABLA 4.3
INVERSIÓN FIJA Y DEPRECIACIÓN

CONCEPTO	INV. INIC.	TASA DE DEPREC.	DEPREC. ANUAL	VALOR AL AÑO 5
MAQUINARIA Y EQUIPO	7,092	10%	709	3,546
OBRA CIVIL	5,401	10%	540	2,701
SUPERVISIÓN DE CONSTRUCC.	800	10%	80	400
GTO. DE PUESTA EN MARCHA	200	10%	20	100
TERRENO	2,633	0%	-	2,633
IMPREVISTOS (3%)	484	0%	-	484
TOTAL	16,609		1,349	9,863

4.2 CAPITAL DE TRABAJO

Para iniciar la operación de la empresa, se necesita considerar una inversión para activo circulante o capital de trabajo. El capital de trabajo se refiere a los recursos requeridos por la empresa para operar en condiciones normales, es decir, pagar nóminas, compromisos con proveedores, la comercialización, etcétera, por el tiempo que resulte necesario hasta que los ingresos son suficientes para sufragar los gastos totales.

Bajo este concepto se consideran todos los bienes del activo circulante inicial del proyecto, como son efectivo en caja y bancos, inventarios de materias primas, insumos auxiliares, etc., así como el efectivo suficiente para sufragar la producción que se venderá a crédito; además se integrarán las cuentas por cobrar hasta que se conviertan otra vez en efectivo⁴¹.

TABLA 4.4
PRESUPUESTO DEL CAPITAL DE TRABAJO

	(MILES DE PESOS)				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO CIRCULANTE					
CAJA Y BANCOS (1)	318	446	515	540	565
CUENTAS POR COBRAR (2)	1,654	2,323	2,683	2,811	2,941
INVENTARIOS					
MATERIA PRIMA (3)	463	651	751	787	824
MAT. DE EMPAQUE (3)	179	251	290	304	318
PROD. EN PROCESO (4)	109	145	164	171	179
PROD. TERMINADO (5)	217	289	327	342	358
TOTAL ACTIVO CIRC.	2,940	4,104	4,730	4,956	5,184
PASIVO CIRCULANTE					
CUENTAS POR PAGAR (6)	642	902	1,042	1,092	1,142
TOTAL PASIVO CIRC.	642	902	1,042	1,092	1,142
CAPITAL DE TRABAJO	2,298	3,202	3,688	3,864	4,042

(1) 15% de invent. + ctas por cob.

(2) 1 mes de ventas

(3) Cubre 1 mes de producción

(4) 0.5 semanas de costo de producción

(5) 1 semana de costo de producción

(6) 1 mes de materia prima y mat. Emp.

En la tabla 4.4 tenemos la estimación del capital del trabajo para los cinco primeros años de operación del proyecto. Sin embargo, en este momento sólo nos interesa el primer año para determinar los requerimientos iniciales de efectivo. Sumando el capital de trabajo del año uno del

⁴¹ Ibidem. p. 83.

proyecto a la inversión total fija, obtenemos que la inversión inicial requerida es de 18.9 millones de pesos.

4.3 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción son todas aquellas erogaciones que están directamente relacionadas con la producción y se dividen en costos fijos y variables. Los costos variables son aquellos que varían en proporción directa al volumen de producción, por ejemplo la materia prima y mano de obra directa. Los costos fijos son aquellos que se generan como consecuencia de la operación de la empresa, independientemente del volumen de producción de la planta, por ejemplo la depreciación y el mantenimiento preventivo⁴².

A continuación calcularemos los integrantes principales del costo de producción. En algunos casos sólo se detallará el costo para el primer año del proyecto. Los costos para los años subsecuentes se determinarán tomando como base el primer año, aplicando las variaciones en los volúmenes de producción para los años subsecuentes.

4.3.1 MATERIA PRIMA Y MATERIALES DE EMPAQUE

Basándonos en la explosión de materiales descrita en la tabla 3.2 del estudio técnico, a continuación determinaremos el costo de materia prima y materiales de empaque por corugado para el primer año de operación. Estos costos incluyen los incurridos por la compra, flete, almacenamiento y manejo de los materiales. Por simplicidad, la tabla 4.5 sólo muestra las materias primas principales,

⁴² Ibidem. pp. 85, 86.

incluyendo en el renglón de otros todas aquellas materias primas que representan un porcentaje pequeño en la masa final del producto, por ejemplo el látex y las esencias.

TABLA 4.5
COSTO DE MATERIA PRIMA

	% DE COMPOSICIÓN	REQ. POR CORRUGADO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO POR CORRUGADO
AZÚCAR	64.4%	7.4143	KG	3.90	28.92
GLUCOSA	14.0%	1.6128	KG	2.90	4.68
ALMIDÓN	5.5%	0.6290	KG	3.10	1.95
CALCITA	4.3%	0.4967	KG	2.56	1.27
OTROS	11.9%	1.3672	KG	19.12	26.14
TOTAL	100.0%	11.5200			62.95

La tabla 4.6 muestra el detalle de los costos de materiales de empaque en el primer año.

TABLA 4.6
COSTO DE MATERIAL DE EMPAQUE

	REQ. POR CORRUGADO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO POR CORRUGADO
BOPP	0.2820	KG	54.29	15.31
CAJA	40.0000	UNIDAD	0.14	5.68
BOPP (CAJA)	0.0430	KG	22.00	0.95
CORRUGADO	1.0000	UNIDAD	2.28	2.28
CINTA	0.0010	ROLLO	102.40	0.10
TOTAL				24.32

4.3.2 AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA

La cantidad de agua necesaria para el proyecto se calculó tomando en cuenta el volumen de producción de centros, considerando 0.85m^3 por tonelada producida de acuerdo a las

estimaciones para el proceso establecidas en los manuales de confitería⁴³. En esta estimación se incluye también el agua necesaria para otros servicios de la fábrica como son baños. La tabla 4.7 muestra el costo de agua para el primer año.

TABLA 4.7
DETERMINACIÓN DEL COSTO DE AGUA

	(MILES DE PESOS)		
	MEZCLA	AGUA	VALOR
TOTAL ANUAL	712,245	605	4.2
COSTO POR M3	\$ 7.00		

El costo de la electricidad para el proyecto se calculó en base a la carga total conectada, calculada en base a las especificaciones de los fabricantes, y de acuerdo con las tarifas eléctricas vigentes. La carga eléctrica de la planta se distribuye como se muestra en la tabla 4.8.

TABLA 4.8
DETERMINACIÓN DEL COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

MAQUINARIA	No.	KW	KW TOT.	HR/DÍA AÑO 1	KWh / DÍA AÑO 1	(MILES DE PESOS)	
						KWh AÑO 1	COSTO AÑO 1
ELEVADOR DE AZÚCAR	1	89.48	89.48	1.00	89.48	27,382	13.7
MOLINO DE AZÚCAR	1	11.19	11.19	4.00	44.74	13,691	6.8
BOMBA DE GLUCOSA	1	14.91	14.91	1.00	14.91	4,584	2.3
MEZCLADORA LINDEN	1	5.59	5.59	8.21	45.89	14,043	7.0
MEZCLADORA RNK	1	27.96	27.96	9.65	269.96	82,609	41.3
LAMINADORA	1	33.56	33.56	10.06	337.45	103,261	51.6
SMA. AIRE ACONDIC.	1	11.19	11.19	24.00	268.45	82,148	41.1
TANQUES DE JARABE	2	11.19	22.37	11.11	248.51	76,045	38.0
BOMBOS RECUBIERTO	30	5.59	167.78	11.11	1,863.84	570,336	285.2
UNIDADES DE CONTROL	5	0.50	2.50	11.11	27.77	8,498	4.2
BOMBOS BRILLO	2	5.59	11.19	8.98	100.43	30,732	15.4
CLASIFICADORA	1	5.59	5.59	4.82	26.97	8,251	4.1
EMPACADORAS	6	3.73	22.37	9.98	223.18	68,294	34.1
ENCELOFANADORA	1	3.73	3.73	9.98	37.20	11,382	5.7
EQUIPO BAJO CONSUMO	2,250m ²	67.50	67.50	11.11	749.84	229,450	114.7
TOTAL			496.91		4,348.64	1,330,685	665.3
COSTO POR KWh:	\$	0.50					

⁴³ Op. Cit. (Nota 6). p. 27.

4.3.3 MANO DE OBRA

Para determinar el costo de mano de obra directa involucrada en el proceso productivo, primero necesitamos definir el número de empleados por departamento que va a requerir nuestro proyecto. Asimismo, dependiendo de los requerimientos diarios de producción (ver tabla 4.9), determinaremos la cantidad de turnos teóricos que se necesitan para cada departamento. La tabla 4.10 desglosa el número total de empleados que se necesitarán por departamento para cada año así como el número teórico de turnos.

TABLA 4.9
REQUERIMIENTOS DIARIOS DE PRODUCCIÓN

	AÑO				
	1	2	3	4	5
REQUERIMIENTO DIARIO (CORRUGADOS)	318	446	515	540	564
ÍNDICE (BASE: AÑO 5 = 100)	56.4%	79.1%	91.3%	95.7%	100.0%

En la tabla 4.10 incluimos también los empleados administrativos y de ventas. Éstos no son considerados como gastos variables asociados a la producción, sin embargo, serán necesarios más adelante para integrar los gastos administrativos, de ventas y distribución.

TABLA 4.10
NÚMERO TEÓRICO DE TURNOS DIARIOS POR AÑO

OBREROS	PLAZAS	TURNOS TEÓRICOS POR AÑO				
		1	2	3	4	5
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y						
ALMACENAJE MATERIA PRIMA	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
MOLINO DE AZÚCAR	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FABRICACIÓN BASES	1	1.03	1.44	1.66	1.74	1.82
MEZCLADO	1	1.21	1.69	1.85	2.05	2.14
LAMINADO Y CORTE	2	1.26	1.76	2.04	2.13	2.23
PREPARACIÓN DE JARABES	1	1.39	1.95	2.25	2.36	2.46
RECUBIERTO	2	1.39	1.95	2.25	2.36	2.46
BRILLO Y						
CLASIFICACIÓN	1	1.12	1.57	1.82	1.91	1.99
EMPAQUE	6	1.25	1.75	2.02	2.12	2.21
ALMACENAJE PROD. TERM.	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
MANTENIMIENTO / LIMPIEZA	2	1.39	1.95	2.25	2.36	2.46
SUPERVISORES						
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA						
ALMACENAJE DE MATERIA PRIMA						
INSPECCIÓN DE MATERIA PRIMA						
MOLINO DE AZUCAR						
ALMACEN DE PROD. TERMINADO	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FABRICACIÓN DE BASES						
MEZCLADO						
LAMINADO Y CORTE						
ENFRIAMIENTO	1	1.26	1.76	2.04	2.13	2.23
PREPARACIÓN DE JARABES						
RECUBIERTO						
BRILLO						
CLASIFICACIÓN						
EMPAQUE	1	1.39	1.95	2.25	2.36	2.46
ADMINISTRATIVOS						
DIRECTOR GENERAL	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GERENTE PLAN. PROD./LOGÍSTICA	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GERENTE DE CALIDAD/ING. IND.	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
CONTADOR	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
GERENTE DE CRÉDITO	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
JEFE DE ESTADÍSTICAS	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
COMPRADOR	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SECRETARIAS	2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
MENSAJERO	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
PERSONAL DE STAFF	2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
VENTAS Y DISTRIBUCIÓN						
GERENTE DE VENTAS/MERC.	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
VENEDORES	5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
CHOFERES DE CAMIÓN	2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Una vez determinado el número de plazas necesarias por departamento para cada año, calcularemos el costo variable debido a mano de obra, considerando también supervisión. Es importante mencionar que el número teórico de turnos requeridos no es igual al número que se debe considerar de turnos reales, debido a que en la práctica no es conveniente contratar a un trabajador por unas cuantas horas al día debido a que tiene implicaciones de capacitación, curva de aprendizaje y subsecuentemente eficiencia. Por lo tanto, consideraremos como base de costo turnos enteros, y las fracciones adicionales se pagarán con horas extras a los empleados existentes.

Las horas extras tienen un límite por empleado a la semana de 16 horas, pagándose por ley al doble las primeras 9 y al triple las restantes. A causa de esta última restricción, tampoco tenemos libertad absoluta en el uso de horas extras, por lo que tenemos que calcular los límites legales y económicos que nos determinan el punto en que se debe de establecer un turno adicional en lugar de pagar horas extras. Existen dos casos: primero, cuando el número teórico de turnos se encuentra entre 1 y 2. En este caso la restricción es por la vía legal, ya que al no poderse pagar más de 16 horas a la semana por empleado y al contar con un solo empleado, nos limita a un máximo 2.66 horas extras al día en promedio. Esto equivale a 0.33 de turno, lo que significa que para cualquier fracción por encima de este último número se necesitará implementar un segundo turno. El segundo caso es cuando el número teórico de turnos es mayor a 2. En este caso contamos con dos empleados para trabajar horas extras, por lo que el número de horas extras máximo por día se duplica. Sin embargo, la restricción aquí es por el lado económico, ya que al pagar doble las primeras 9 horas por empleado y triple el tiempo siguiente, llega un momento en que sale igual pagar un turno extra que a dos empleados trabajando horas extras. Este momento se da cuando la fracción es 0.46 de turno. Cualquier fracción por encima de esta última cantidad haría conveniente el pago de un tercer turno.

Las tablas 4.11 y 4.12 muestran el número de turnos reales y la base de cálculo de horas extras para los obreros y supervisores. Las tablas 4.13 y 4.14 a su vez representan el valor en pesos de la mano de obra directa para los primeros cinco años del proyecto:

TABLA 4.11
DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE TRABAJO NORMAL Y EXTRA PARA OBREROS

OBREROS	TURNOS REALES POR AÑO									
	1		2		3		4		5	
	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
ALMACENAJE MATERIA PRIMA	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
MOLINO DE AZÚCAR	1.00	0.03	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00
FABRICACIÓN BASES	1.00	0.21	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.05	2.00	0.14
MEZCLADO	1.00	0.28	2.00	0.00	2.00	0.04	2.00	0.13	2.00	0.23
LAVADO Y CORTE	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.25	2.00	0.36	2.00	0.46
PREPARACIÓN DE JARABES	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.25	2.00	0.36	2.00	0.46
RECUBIERTO	1.00	0.12	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00
BRILLO	1.00	0.25	2.00	0.00	2.00	0.02	2.00	0.12	2.00	0.21
EMPAQUE	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
ALMACENAJE PROD. TERM.	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.25	2.00	0.36	2.00	0.46
MANTENIMIENTO / LIMPIEZA										

* SE CONSIDERÓ UN MÁXIMO DE 16 HORAS EXTRA A LA SEMANA POR TRABAJADOR

TABLA 4.12
DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE TRABAJO NORMAL Y EXTRA PARA SUPERVISORES

SUPERVISORES	TURNOS REALES POR AÑO									
	1		2		3		4		5	
	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
ALMACENAJE DE MATERIA PRIMA										
INSPECCIÓN DE MATERIA PRIMA										
MOLINO DE AZUCAR										
ALMACEN DE PROD. TERMINADO										
FABRICACIÓN DE BASES										
MEZCLADO										
LAMINADO Y CORTE										
ENFRIAMIENTO	1.00	0.26	2.00	-	2.00	0.04	2.00	0.13	2.00	0.23
PREPARACIÓN DE JARABES										
RECUBIERTO										
BRILLO										
CLASIFICACIÓN										
EMPAQUE	2.00	-	2.00	-	2.00	0.25	2.00	0.36	2.00	0.46

* SE CONSIDERÓ UN MÁXIMO DE 16 HORAS EXTRA A LA SEMANA POR SUPERVISOR

TÁBLA 4.13
DETERMINACIÓN DEL COSTO DE MANO DE OBRA POR OBREROS

	COSTO DIARIO									
	1		2		3		4		5	
	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.
INFLACIÓN										
SALARIO DIARIO	90.00		0%	60.00	0%	90.00	0%	90.00	0%	90.00
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	90.00	0.00	90.00	0.00	90.00	0.00	90.00	0.00	90.00	0.00
ALMACENAJE MATERIA PRIMA	90.00	0.00	90.00	0.00	90.00	0.00	90.00	0.00	90.00	0.00
MOLINO DE AZÚCAR	90.00	4.63	180.00	0.00	180.00	0.00	180.00	0.00	180.00	0.00
FABRICACIÓN BASES	90.00	38.65	180.00	0.00	180.00	0.00	180.00	8.86	180.00	25.25
MEZCLADO	180.00	105.05	360.00	0.00	360.00	12.88	360.00	48.45	360.00	82.61
LAMINADO Y CORTE	180.00	0.00	180.00	0.00	180.00	44.79	180.00	64.44	180.00	108.07
PREPARACIÓN DE JARABES	360.00	0.00	360.00	0.00	360.00	89.57	360.00	128.67	360.00	216.15
RECUBIERTO										
BRILLO	90.00	22.02	180.00	0.00	180.00	0.00	180.00	0.00	180.00	0.00
CLASIFICACIÓN	720.00	398.65	1440.00	0.00	1440.00	28.24	1440.00	169.41	1440.00	304.94
EMPAQUE	90.00	0.00	90.00	0.00	90.00	0.00	90.00	0.00	90.00	0.00
ALMACENAJE PROD. TERM.	360.00	0.00	360.00	0.00	360.00	89.57	360.00	128.67	360.00	216.15
MANTENIMIENTO / LIMPIEZA										
TOTAL	2,340.00	569.30	3,510.00	-	3,510.00	265.04	3,510.00	548.90	3,510.00	653.17
TOTAL ANUAL	1,028,306.27		1,281,150.00		1,362,252.22		1,446,113.01		1,572,819.38	

* INCLUYE PRESTACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL

TABLA 4.14
DETERMINACIÓN DEL COSTO DE MANO DE OBRA POR SUPERVISORES

	COSTO DIARIO									
	1		2		3		4		5	
	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.	NORM.	EXT.
INFLACIÓN				0%		0%		0%		0%
SALARIO DIARIO	200.00		200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA										
ALMACENAJE DE MATERIA PRIMA										
INSPECCIÓN DE MATERIA PRIMA										
MOLINO DE AZÚCAR										
ALMACEN DE PROD. TERMINADO	200.00	0.00	200.00	0.00	200.00	0.00	200.00	0.00	200.00	0.00
FABRICACIÓN DE BASES										
MEZCLADO										
LAMINADO Y CORTE										
ENFRIAMIENTO	200.00	116.72	400.00		400.00	14.31	400.00	53.84	400.00	91.78
PREPARACIÓN DE JARABES										
RECUBIERTO										
BRILLO										
CLASIFICACIÓN										
EMPAQUE	400.00		400.00		400.00	99.52	400.00	143.19	400.00	240.16
TOTAL	800.00	116.72	1,000.00		1,000.00	113.83	1,000.00	197.03	1,000.00	331.95
TOTAL ANUAL	327,716.68		365,000.00		399,831.99		425,289.86		466,576.23	

* INCLUYE PRESTACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL

4.3.4 MANTENIMIENTO Y SEGUROS

Al referimos a mantenimiento, incluimos los costos fijos en virtud de la periodicidad del mantenimiento requerido por la maquinaria y equipo. Los seguros son necesarios como protección a la inversión. Ambos conceptos se valúan como un porcentaje del valor de los activos (ver tabla 4.15).

TABLA 4.15
MANTENIMIENTO Y SEGUROS

(MILES DE PESOS)			
	BASE	%	TOTAL
MANTENIMIENTO	MAQUIN. Y EQUIPO	2%	142
SEGUROS	INVERSIÓN INICIAL	0.5%	83

4.3.5 COSTO DE PRODUCCIÓN

La integración final del costo de producción para los primeros cinco años del proyecto se muestra en la tabla 4.16.

TABLA 4.16
PRESUPUESTO DE COSTO DE PRODUCCIÓN

(MILES DE PESOS)					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VOLUMEN DE PRODUCCIÓN	88,324	124,007	143,228	150,103	157,007
VARIACIÓN EN VOLUMEN		40.4%	15.5%	4.8%	4.6%
INFLACIÓN		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
GASTOS VARIABLES:					
MATERIA PRIMA	5,560	7,807	9,017	9,449	9,884
MATERIAL DE EMPAQUE	2,148	3,016	3,483	3,650	3,818
MANO DE OBRA	1,356	1,646	1,752	1,874	2,039
ELECTRICIDAD	665	834	1,079	1,131	1,183
AGUA	4	6	7	7	8
MANTENIMIENTO	142	199	230	241	252
GASTOS FIJOS:					
DEPRECIACIÓN	1,349	1,349	1,349	1,349	1,349
SEGUROS	83	83	83	83	83
COSTO DE PRODUCCIÓN	11,308	15,040	17,010	17,785	18,616
COSTO UNITARIO	0.128	0.121	0.119	0.118	0.119

4.4 GASTOS ADMINISTRATIVOS, DE VENTA Y DE DISTRIBUCIÓN

La tabla 4.17 detalla los gastos de administración, de venta y de distribución estimados para el primer año del proyecto. Estos gastos se integran fundamentalmente por el personal de las áreas y se le suman otros gastos estimados para la operación del negocio como es el caso de la papelería, suministros de cómputo, combustible para los camiones repartidores, etc.

TABLA 4.17
GASTOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTA Y DISTRIBUCIÓN

<u>ADMINISTRATIVOS</u>	PLAZAS	SUELDO MENSUAL	TOTAL AÑO 1
DIRECTOR GENERAL	1	40,000	480,000
GERENTE PLAN. PROD./LOGÍSTICA	1	17,000	204,000
GERENTE DE CALIDAD/ING. IND.	1	17,000	204,000
CONTADOR	1	17,000	204,000
GERENTE DE CRÉDITO	1	17,000	204,000
JEFE DE ESTADÍSTICAS	1	11,000	132,000
COMPRADOR	1	11,000	132,000
SECRETARIAS	2	3,500	84,000
MENSAJERO	1	2,000	24,000
PERSONAL DE STAFF	2	20,000	480,000
OTROS GASTOS			50,000
GASTOS ADMINISTRATIVOS	12	155,500	2,198,000
 <u>VENTAS</u>			
GERENTE DE VENTAS/MERC.	1	17,000	204,000
VENDEDORES	5	10,000	600,000
CHOFERES DE CAMIÓN	2	3,500	84,000
OTROS GASTOS			78,000
GASTOS VENTA Y DISTRIBUCIÓN	8	30,500	966,000

* INCLUYE PRESTACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL

4.5 FINANCIAMIENTO

Nuestro presupuesto de financiamiento establece una aportación de capital del 50% de la inversión inicial, y el resto será financiado por medio de un crédito refaccionario a 10 años otorgado por Nacional Financiera.

La tasa de interés a la cual otorga préstamos Nacional Financiera es igual a la TIIE (Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio) más cinco puntos por costo de intermediación, dado que los recursos son manejados a través de un intermediario financiero, que puede ser una unión de crédito, una arrendadora financiera o un banco. Al momento de realizar el presente estudio, la TIIE era del 20%, por lo cual la tasa de interés considerada es del 25%. Si a esta tasa le descontamos 12 puntos para eliminar el efecto inflacionario, obtendremos la tasa del 13% que se utilizará a continuación. Este tipo de créditos debe amortizarse con la generación de recursos de la empresa (utilidades) y es mediante pagos anuales de capital e intereses. La tabla 4.18 muestra la amortización del crédito considerando pagos fijos anuales.

TABLA 4.18
AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO

(MILES DE PESOS)

INVERSIÓN FIJA		16,609			
CAPITAL DE TRABAJO		2,298			
INVERSIÓN INICIAL		18,908			
% FINANCIADO		50%			
TOTAL A FINANCIAR		9,454			
INTERÉS		13.0%			
AÑO	INTERESES	PAGO	PAGO A PPAL	SALDO	
0				9,454	
1	1,229	1,742	513	8,941	
2	1,162	1,742	580	8,361	
3	1,087	1,742	655	7,705	
4	1,002	1,742	741	6,965	
5	906	1,742	837	6,128	
6	797	1,742	946	5,182	
7	674	1,742	1,069	4,114	
8	535	1,742	1,207	2,906	
9	378	1,742	1,364	1,542	
10	200	1,742	1,542	(0)	

4.6 GASTOS DE PROMOCIÓN

En nuestro proyecto, la mercadotecnia será considerada dentro de las funciones del personal de ventas. Sin embargo, es importante considerar un renglón de gastos especialmente destinados para apoyar la introducción y crecimiento de nuestro producto. En este estudio, contemplamos las actividades que más nos ayudarán para promocionar nuestro producto, naturalmente orientadas al punto de venta en mayoreo (ver tabla 4.19). La promoción de ventas será una herramienta de apoyo muy importante para alcanzar los objetivos de este proyecto.

**TABLA 4.19
PRESUPUESTO DE GASTO PROMOCIONAL AÑO 1**

		(PESOS)	
	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
NÚMERO DE MAYORISTAS	407		
MANTAS PLASTIFICADAS	814	120.00	97,680
DISEÑOS	3	10,000.00	30,000
CORREO DIRECTO	4,070	3.00	12,210
CENEFAS	8,140	2.50	20,350
ISLA DE EXHIBICIÓN	407	400.00	162,800
DEMOSTRADORAS	12,454	65.39	814,340
MUESTRAS GRATIS	259	128.03	33,218
SUPERVISOR DEMOST.	1,557	172.50	268,544
FERIAS DE CONFITERÍA	2	50,000.00	100,000
IMPRESOS	3	15,000.00	45,000
ART. PROMOCIONALES	24,908	10.00	249,084
TOTAL			1,833,226

4.7 PRECIO ÓPTIMO

En el inciso 2.5 de este estudio, determinamos la demanda y el pronóstico de ventas basándonos en el precio que maximizaba las ventas netas (ver tabla 2.4). Sin embargo, todavía hace

falta comprobar que al maximizar las ventas netas, estamos también maximizando la utilidad para nuestro negocio.

Para ello, hicimos un ejercicio para calcular la utilidad que obtendríamos para cada precio, considerando las variaciones de volumen establecidas en la tabla 2.4. La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos en este ejercicio.

TABLA 4.20
DETERMINACIÓN DEL PRECIO ÓPTIMO

(MILES DE PESOS)

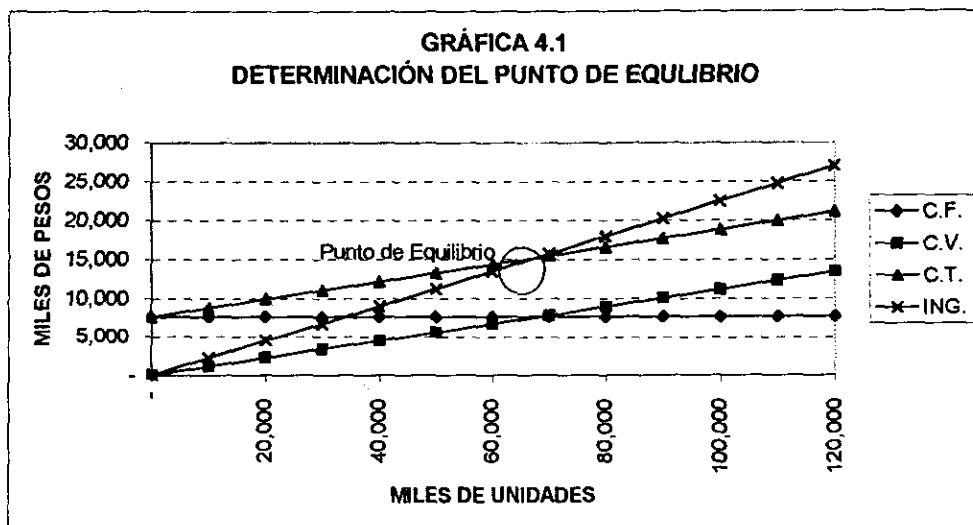
	PRECIO 1	PRECIO 2	PRECIO 3	PRECIO 4	PRECIO 5
VOLUMEN AÑO 1	88,324	53,797	32,720	7,026	1,004
PRECIO DE VENTA	0.225	0.236	0.248	0.260	0.273
VENTAS NETAS	19,852	12,706	8,102	1,828	274
- COSTO DE PRODUCCIÓN	11,308	7,447	5,091	2,218	1,545
= UTILIDAD MARGINAL	8,544	5,259	3,011	(390)	(1,270)
- PROMOCIÓN	1,833	1,833	1,833	1,833	1,833
- GASTOS DE VTA. Y DISTRIB.	966	966	966	966	966
- GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	2,198	2,198	2,198	2,198	2,198
- GASTOS FINANCIEROS	1,229	1,229	1,229	1,229	1,229
= UTILIDAD BRUTA	2,318	(967)	(3,215)	(6,616)	(7,497)

Según los datos de la tabla 4.20, se comprueba entonces que el precio de venta seleccionado en el inciso 2.5, además de maximizar nuestras ventas netas, también maximiza las utilidades.

4.8 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y los variables (ver gráfica 4.1). Esta técnica no sirve para evaluar la rentabilidad de una inversión, sino que es una importante referencia que debe

tenerse en cuenta debido a que determina el volumen de producción en el que la empresa comenzaría a tener pérdidas.



Partiremos entonces, de la base que los Ingresos Totales deben de ser iguales a los Costos Totales. Los Ingresos Totales se pueden expresar como el producto del Precio de Venta Unitario (Pu) por la Cantidad Vendida (Q). Los Costos Totales, por su parte, se dividen en Costos Fijos y Costos Variables. Los Costos Fijos (Cf) son la suma de todos los gastos incurridos por la empresa que son independientes al volumen. Los Costos Variables dependen del volumen, por lo que se pueden expresar como el producto del Costo Unitario Variable (Cu) por la Cantidad Vendida (Q). Tanto los Costos Fijos, como el Costo Variable Unitario, han sido calculados a lo largo de este capítulo.

De esta manera podemos definir la siguiente ecuación:

$$\text{Ingresos Totales} = \text{Costos Totales}$$

O lo que es lo mismo:

$$PuQ = Cf - CuQ$$

Nos interesa saber la Cantidad de Ventas que satisface la ecuación, por lo que despejando Q tenemos:

$$Q = \frac{Cf}{Pu - Cu}$$

El cálculo del punto de equilibrio para los primeros cinco años del proyecto se muestra en la tabla 4.21.

TABLA 4.21
DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

	(MILES DE PESOS)				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VOLUMEN DE PRODUCCIÓN	88,324	124,007	143,228	150,103	157,007
VARIACIÓN EN VOLUMEN		40.4%	15.5%	4.8%	4.6%
INFLACIÓN		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
GASTOS VARIABLES:					
MATERIA PRIMA	5,560	7,807	9,017	9,449	9,884
MATERIAL DE EMPAQUE	2,148	3,016	3,483	3,650	3,818
MANO DE OBRA	1,356	1,646	1,762	1,874	2,039
ELECTRICIDAD	665	934	1,079	1,131	1,183
AGUA	4	6	7	7	8
MANTENIMIENTO	142	199	230	241	252
TOTAL GTOS. VAR.	9,876	13,608	15,578	16,353	17,184
GASTOS FIJOS:					
DEPRECIACIÓN	1,349	1,349	1,349	1,349	1,349
SEGUROS	83	83	83	83	83
PROMOCIÓN	1,833	1,100	1,100	1,100	1,100
GTOS. DE VTA. Y DIST.	966	966	966	966	966
GTOS. DE ADMON.	2,198	2,198	2,198	2,198	2,198
GTOS. FINANCIEROS	1,229	1,162	1,087	1,002	905
TOTAL GTOS. FIJOS	7,658	6,859	6,783	6,698	6,602
TOTAL DE EGRESOS	17,534	20,466	22,361	23,051	23,786
PRECIO DE VENTA UNITARIO	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225
COSTO VARIABLE UNITARIO	0.112	0.110	0.109	0.109	0.109
PUNTO DE EQUILIBRIO	67,805	59,625	58,476	57,834	57,250
% DEL VOLUMEN DE PROD.	77%	48%	41%	39%	36%

4.9 ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

Los estados financieros proforma tienen como objetivo pronosticar un panorama futuro del proyecto y los elaboramos a partir de los presupuestos estimados de cada uno de los rubros que intervienen desde la ejecución del proyecto hasta su operación. Los estados financieros que se considerarán en este análisis son:

- **Estado de Resultados Proforma**, que es un documento que muestra los resultados económicos de la operación prevista del proyecto para los períodos subsecuentes. Considera fundamentalmente la suma algebraica de los ingresos menos los egresos estimados. Tabla 4.22

TABLA 4.22
ESTADO DE RESULTADOS PROFOMA

(MILES DE PESOS)

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VOLUMEN	88,324	124,007	143,228	150,103	157,007
PRECIO DE VENTA	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225
VENTAS NETAS	19,852	27,872	32,192	33,737	35,289
- COSTO DE PRODUCCIÓN	11,308	15,040	17,010	17,785	18,616
= UTILIDAD MARGINAL	8,544	12,832	15,182	15,952	16,673
- PROMOCIÓN	1,833	1,100	1,100	1,100	1,100
- GASTOS DE VTA. Y DISTRIB.	966	966	966	966	966
- GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	2,198	2,198	2,198	2,198	2,198
- GASTOS FINANCIEROS	1,229	1,162	1,087	1,002	905
= UTILIDAD BRUTA	2,318	7,406	9,831	10,686	11,503
- ISR / ISA	811	2,592	3,441	3,740	4,026
- R.U.T.	232	741	983	1,069	1,150
= UTILIDAD NETA	1,275	4,073	5,407	5,877	6,327
+ DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN	1,349	1,349	1,349	1,349	1,349
- PAGO A PRINCIPAL	513	580	655	741	837
= FLUJO NETO DE EFECTIVO	2,111	4,842	6,101	6,486	6,839

- **Balance General Proforma**, el cual contiene los rubros que constituirán los activos de la empresa, es decir, los bienes adquiridos para materializar el proyecto. Por otro lado *presenta los pasivos* esperados de la empresa, es decir las obligaciones financieras que adquirirán los socios del proyecto y el *patrimonio o capital social*. La tabla 4.23 muestra el balance para el año cero o de implementación del proyecto mientras que la tabla 4.24 muestra el balance para los primeros cinco años de operación.

**TABLA 4.23
BALANCE GENERAL INICIAL**

(MILES DE PESOS)

ACTIVO CIRCULANTE		PASIVO CIRCULANTE	
CAJA Y BANCOS	318	CUENTAS POR PAGAR	642
INVENTARIOS	969	TOTAL PASIVO CIRC.	642
CUENTAS POR COBRAR	1,654		
TOTAL ACTIVO CIRC.	2,940	PASIVO FIJO	
		CRÉDITO	
ACTIVO FIJO		REFACCIONARIO	17,017
ACTIVOS TANGIBLES E		TOTAL PASIVO FIJO	17,017
INTANGIBLES	16,126		
IMPREVISTOS	484	TOTAL PASIVOS	17,659
TOTAL ACTIVO FIJO	16,609	CAPITAL	
		CAPITAL SOCIAL	1,891
TOTAL ACTIVO	19,550	TOTAL PASIVO + CAPITAL	19,550

TABLA 4.24
BALANCE GENERAL POR AÑOS

(MILES DE PESOS)

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO CIRCULANTE					
CAJA Y BANCOS	3,471	9,827	16,603	23,323	30,377
INVENTARIOS	969	1,336	1,532	1,605	1,679
CUENTAS POR COBRAR	1,654	2,323	2,683	2,811	2,941
TOTAL ACTIVO CIRC.	6,094	13,486	20,818	27,739	34,996
ACTIVO FIJO					
ACTIVOS TANGIBLES E					
INTANGIBLES	14,776	13,427	12,078	10,728	9,379
IMPREVISTOS	484	484	484	484	484
TOTAL ACTIVO FIJO	15,260	13,911	12,562	11,212	9,863
TOTAL ACTIVO	21,354	27,397	33,380	38,951	44,859
PASIVO CIRCULANTE					
CUENTAS POR PAGAR	642	902	1,042	1,092	1,142
IMPUESTOS POR PAGAR	811	2,592	3,441	3,740	4,026
PTU POR PAGAR	232	741	983	1,069	1,150
TOTAL PASIVO CIRC.	1,685	4,234	5,466	5,900	6,318
PASIVO FIJO					
CRÉDITO					
REFACCIONARIO	8,941	8,361	7,705	6,965	6,128
TOTAL PASIVO FIJO	8,941	8,361	7,705	6,965	6,128
TOTAL PASIVOS	10,626	12,595	13,171	12,865	12,446
CAPITAL					
CAPITAL SOCIAL	9,454	9,454	9,454	9,454	9,454
UTILIDAD ACUMULADA	1,275	5,348	10,755	16,632	22,959
TOTAL CAPITAL	10,728	14,802	20,209	26,086	32,413
TOTAL PASIVO + CAPITAL	21,354	27,397	33,380	38,951	44,859

4.10 EVALUACIÓN FINANCIERA

Toca ahora determinar hasta qué punto las características del proyecto corresponden a los patrones de uso óptimo económico, en las diferentes situaciones del contexto general. Para este análisis obtendremos índices numéricos, que expresados como parámetros, reflejan las ventajas del proyecto.

4.10.1 DETERMINACIÓN DE LA TASA DE RENDIMIENTO MÍNIMA ATRACTIVA (TREMA).

Para poder evaluar la rentabilidad de nuestro negocio necesitamos establecer las ventajas de invertir en el mismo. Por un lado, para que nuestro proyecto sea atractivo la empresa está obligada a dar a los socios una ganancia mayor a la que obtendrían en un banco; por el otro, la empresa debe ser lo suficientemente rentable para cubrir el costo del financiamiento. Por ello, tenemos que definir un parámetro que nos defina el valor mínimo de rendimiento que hace nuestro proyecto rentable. Este parámetro se llama tasa de rendimiento mínima atractiva.

Para calcular la TREMA tenemos que considerar el costo del capital aportado por los socios y el costo del financiamiento. La TREMA será el promedio ponderado de los dos costos.

Para el caso del costo del capital aportado por los socios, decidimos ofrecer al inversionista el valor de la tasa líder del mercado (CETES) más un premio al riesgo de cinco puntos. Actualmente la tasa de interés de CETES a 28 días es del 19%, esto es, 7 puntos por arriba de la inflación. Dado que nuestro estudio se ha realizado a pesos constantes, la TREMA de los socios será de: 7 puntos + 5 puntos = 12 puntos.

El costo del financiamiento es la tasa de interés contratada para el préstamo. La tabla 4.25 muestra el cálculo de la TREMA.

**TABLA 4.25
DETERMINACIÓN DE LA TREMA**

FUENTE DE FINANC.	APORTACIÓN	% DE APORTACIÓN	TREMA	PONDERACIÓN
BANCO	9,454	50.0%	13.0%	6.5%
INVERSIONISTAS	9,454	50.0%	12.0%	6.0%
TOTAL	18,908	100.0%		12.5%

4.10.2 DETERMINACIÓN DEL VALOR PRESENTE NETO Y DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Existen dos herramientas principales para la evaluación de la rentabilidad del proyecto:

- **Tasa Interna de Retorno (TIR).** Por definición es la tasa de descuento que hace que el valor presente neto del proyecto sea igual a cero. Es decir, es la tasa de actualización que iguala el valor presente de los ingresos totales con el valor presente de los egresos totales de un proyecto en el estudio. La TIR obtenida, se tiene que comparar para fines de aprobación y para la toma de decisiones con la TREMA. Una TIR mayor que la TREMA significa que el proyecto es rentable y atractivo.
- **Valor Presente Neto (VPN).** Es el valor obtenido mediante la actualización de los flujos netos del proyecto (Ingresos menos Egresos) considerando la inversión como un egreso a una tasa de descuento igual a la TREMA. Si el VPN es positivo se considera que el proyecto es favorable, ya que cubre el nivel mínimo de rechazo representado por la TREMA. Si el VPN es igual o cercano a cero, el proyecto apenas

cubre el costo mínimo. Si el VPN es negativo, la rentabilidad está por debajo de la tasa de aceptación y por lo tanto el proyecto debe descartarse.

A lo largo del estudio se ha considerado un período de planeación de cinco años, por lo que para ambos métodos tuvimos que considerar un corte artificial del tiempo con fines de evaluación. Desde este punto de vista, ya no se considerarán más ingresos; la planta deja de operar, vende todos sus activos a valor contable, paga el remanente del financiamiento, y se recupera el capital de trabajo inicial. No hacer esta suposición, implicaría cortar la vida del proyecto, y dejar la planta abandonada con todos sus activos, cuando en la práctica la planta duraría funcionando mucho más tiempo.

Por otra parte, es importante señalar que la inversión que se toma en cuenta para calcular la TIR es sólo la inversión en activos fijos. El capital de trabajo no se considera, debido a la propia naturaleza líquida de este activo⁴⁴. Teniendo en cuenta lo anterior, presentamos el cálculo de la TIR y del VPN en la tabla 4.26.

TABLA 4.26
FLUJO DE EFECTIVO A TOTAL PROYECTO

	(MILES DE PESOS)					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIÓN FIJA INICIAL	(16,609)	-	-	-	-	(6,128)
FLUJO DE EFECTIVO ANUAL	-	2,111	4,842	6,101	6,486	6,839
VALOR DE SALVAMENTO	-	-	-	-	-	9,863
FLUJO DE EFECTIVO TOTAL	(16,609)	2,111	4,842	6,101	6,486	10,574
TIR		18.7%		TREMA	12.5%	
VPN		2,929				

De la tabla 4.26 obtenemos que la TIR es mayor a la TREMA y que el VPN es considerablemente mayor a cero, lo que hace el proyecto favorable y atractivo.

4.10.3 RAZONES FINANCIERAS

Dentro de la evaluación del proyecto, también incluimos otras técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo y que están más relacionadas con la evaluación financiera de la empresa. Este análisis, de carácter financiero, nos permitirá detectar la fuerza y los puntos débiles del negocio.

Utilizaremos principalmente tres razones financieras para evaluar el proyecto:

- **Tasa Circulante.** Se obtiene dividiendo los activos circulantes entre los pasivos circulantes. Esta tasa es la más empleada para medir solvencia a corto plazo, es decir, a qué grado es posible cubrir las deudas de corto plazo sólo con los activos que se convierten a corto plazo. Tomaremos como valor aceptable para la industria 3.0
- **Prueba del ácido.** Se calcula restando los inventarios a los activos circulantes y dividiendo el resto por los pasivos circulantes. Esto se hace así porque los inventarios son los activos menos líquidos. Así, esta razón mide la capacidad de la empresa para pagar las obligaciones a corto plazo sin recurrir a la venta de inventarios. Se considera que uno es un buen valor para la prueba del ácido⁴⁵.
- **Razón de deuda total a activo total.** También llamada tasa de deuda. Se calcula dividiendo la deuda total entre el activo total. Mide el porcentaje total de fondos provenientes de instituciones de crédito. La deuda incluye los pasivos circulantes. Un valor aceptable de esta tasa es 33%, ya que los acreedores difícilmente prestan a una empresa muy endeudada por el riesgo que esto significa.

⁴⁴ Op. Cit. (Nota 19). p. 224.

La tabla 4.27 muestra el cálculo de las razones financieras del proyecto.

TABLA 4.27
PRINCIPALES RAZONES FINANCIERAS

	FÓRMULA	REF.	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TASA CIRCULANTE	AC/PC	> 3.0	3.6	3.2	3.8	4.7	5.5
PRUEBA DEL ÁCIDO	(AC-INV)/PC	> 1.0	3.0	2.9	3.5	4.4	5.3
TASA DE DEUDA	PT/AT	< 0.33	0.50	0.46	0.39	0.33	0.28

En esta última tabla se observa que los índices de liquidez de la empresa (tasa circulante y prueba del ácido) se encuentran por encima de los aceptables. En el caso de la tasa de deuda, se presentaron niveles por encima del recomendable durante los primeros tres años. Sin embargo, es muy importante mencionar que únicamente estamos viendo los primeros años el proyecto, por lo que este resultado resulta lógico debido a las características de las fuentes de recursos. Además, en la tabla se puede observar que esta razón decrece aceleradamente, lo que nos permite alcanzar un nivel aceptable en el año 4 e incluso mejorarlo de ahí en adelante. Por lo anterior, podemos concluir que el proyecto cuenta con una estructura financiera fundamentalmente sana.

4.10.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad es el procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto.

Nuestro proyecto tiene una gran cantidad de variables, como son los costos, ingresos, volumen de producción, tasa y cantidad de financiamiento, etcétera, por lo cual en análisis de

⁴⁵ *Ibidem.* p. 231.

sensibilidad no está encaminado a modificar cada una de estas variables para observar su efecto sobre la TIR. De hecho, hay variables que al modificarse afectan automáticamente a las demás. Por ejemplo, no tiene caso calcular la sensibilidad al costo de los insumos, ya que dichas variaciones implicarían un ajuste inmediato en el precio de venta.

A pesar de lo anterior, hay dos variables fundamentales que están fuera de nuestro control y que sí hacen necesario un análisis de sensibilidad: el volumen de producción y la tasa de interés del financiamiento. Las siguientes tablas muestran la variación en el resultado de nuestro proyecto como resultado de cambios en dichas variables:

TABLA 4.28
SENSIBILIDAD SOBRE VARIACIONES EN VOLUMEN

VARIACIÓN	TIR	TREMA	FNE AÑO 1	CRITERIO
0%	18.7%	12.5%	2,111	ACEPTADO
-1%	17.7%	12.5%	2,002	ACEPTADO
-2%	16.6%	12.5%	1,892	ACEPTADO
-3%	15.6%	12.5%	1,783	ACEPTADO
-4%	14.5%	12.5%	1,674	ACEPTADO
-5%	13.4%	12.5%	1,565	ACEPTADO
-6%	12.3%	12.5%	1,456	RECHAZADO
-7%	11.2%	12.5%	1,346	RECHAZADO
-8%	10.1%	12.5%	1,237	RECHAZADO

TABLA 4.29
SENSIBILIDAD SOBRE VARIACIONES EN INTERESES

TASA	TIR	TREMA	FNE AÑO 1	CRITERIO
13%	18.7%	12.5%	2,111	ACEPTADO
14%	18.4%	13.5%	2,083	ACEPTADO
15%	18.1%	14.5%	2,054	ACEPTADO
16%	17.9%	15.5%	2,025	ACEPTADO
17%	17.6%	16.5%	1,994	ACEPTADO
18%	17.3%	17.5%	1,962	RECHAZADO
19%	16.9%	18.5%	1,929	RECHAZADO
20%	16.6%	19.5%	1,896	RECHAZADO
21%	16.3%	20.5%	1,861	RECHAZADO

Como podemos apreciar, nuestro proyecto soporta variaciones en el volumen de ventas (y por tanto en el de producción) de hasta un 5% constante durante los cinco años del proyecto, lo cual representa una variación en ventas de más de 30,400 corrugados. En el caso de las tasas de interés podemos apreciar que conforme éstas suben, no sólo baja la TIR, sino que también se incrementa la TREMA debido a que los criterios del banco y de los inversionistas resultarán más exigentes. Tomando en cuenta estas consideraciones podemos observar que estamos en posibilidad de soportar variaciones en las tasas de interés de hasta 4 puntos.

CONCLUSIONES

5. CONCLUSIONES

A lo largo del presente estudio realizamos un análisis detallado del mercado de gomas de mascar en México, tomando en cuenta los distintos factores del entorno nacional, en el cual se determinó que dicho mercado ofrece un alto potencial debido a su gran tamaño, aunado a la tendencia positiva que ha vivido desde el final de la crisis económica de 1994 / 1995 y a las expectativas de que esta tendencia ascendente continúe en un futuro.

Dentro de este marco, nuestra empresa tiene una gran oportunidad de posicionarse en el segmento de goma de mascar confitada en presentación de cuatro pastillas, ya que este es un nicho en el cual la fidelidad a las marcas ya establecidas es baja y el éxito del producto tiene como base el mantener una buena disponibilidad, a un bajo precio y ofreciendo márgenes de utilidad elevado. Nuestra compañía está en posibilidad de ofrecer en este sentido beneficios superiores a los competidores con base en los siguientes elementos:

- Planta y procesos especializados en producción de goma de mascar confitada en empaque de 4 pastillas, lo cual redundará en una gran eficiencia.
- Menor peso por pastilla, lo cual implica reducciones en el costo
- Sustitución de celofán por BOPP, un material más barato

El análisis financiero prueba que el proyecto no sólo es rentable, sino que sus rendimientos resultan atractivos para los inversionistas, lo cual queda comprobado con el hecho de que la TIR es mayor que la TREMA y que el VPN evaluado a TREMA resulta positivo.

A pesar de que el proyecto resulta sumamente sensible a variaciones en volumen de ventas y en tasas de interés, resulta poco probable que se presenten movimientos en dichos factores que modifiquen el criterio de aceptación o rechazo del proyecto dados los siguientes puntos:

- Los volúmenes de ventas proyectados son conservadores, ya que no es sino hasta el tercer año de operación que se alcanza la participación de mercado potencial, arrojada por el estudio de mercado y a partir de este punto no se consideran incrementos en dicha participación, a pesar de que en la realidad sería factible que la aceptación de los clientes continuara creciendo.
- En cuanto a las tasas de interés, éstas tendrían que subir 4 puntos sin que subiera la inflación para que cambiara el criterio de aceptación del proyecto. Lo anterior resulta sumamente difícil, debido a que un cambio de tal magnitud necesariamente debe ser motivo de o causado por un incremento inflacionario.
- Adicionalmente, los criterios de aceptación se basan solamente en los rendimientos con los cuales resultaría o no atractivo invertir, mientras que el criterio básico de supervivencia de una empresa (sobre todo en tiempos de crisis) es el hecho de que ésta continúe generando utilidades o flujo de efectivo. En este sentido, dado que el punto de equilibrio es sensiblemente inferior a los volúmenes de producción estimados, el riesgo de que se llegue a incurrir en pérdidas resulta sumamente bajo.

Con base en lo anterior, se recomienda la puesta en marcha del proyecto pero, teniendo en cuenta la sensibilidad del mismo, se sugiere identificar rubros que podrían aumentar la utilidad después de la puesta en marcha, como podrían ser una reducción en el gasto de promoción en el caso de que éste resultara mayor a los requerimientos reales o una venta de parte del terreno en el caso de que los volúmenes de venta se redujeran, con el consiguiente retraso en los planes de expansión de la empresa.

ANEXOS

ANEXO 1
DIBUJOS Y PLANOS

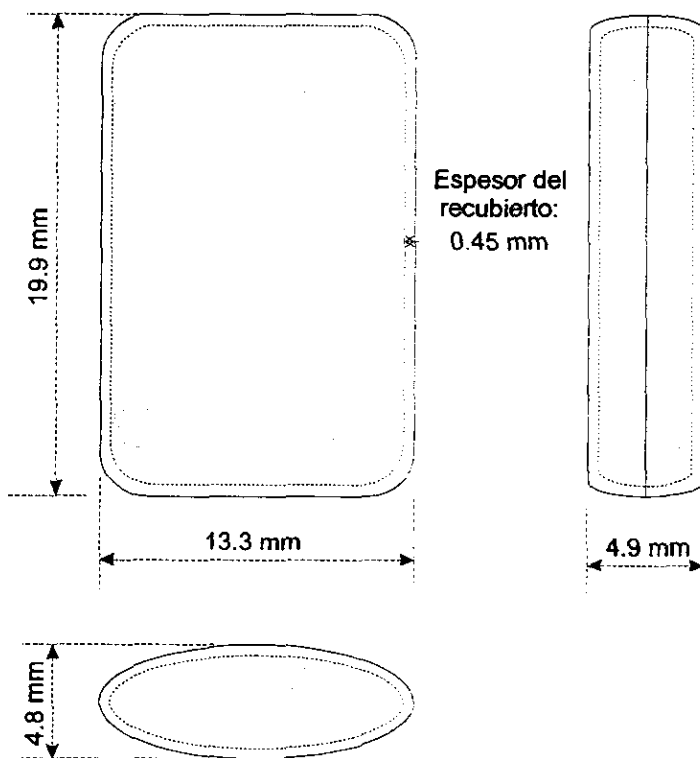
GUMS®

**GOMA DE MASCAR
CONFITADA**

**SABOR
MENTA**

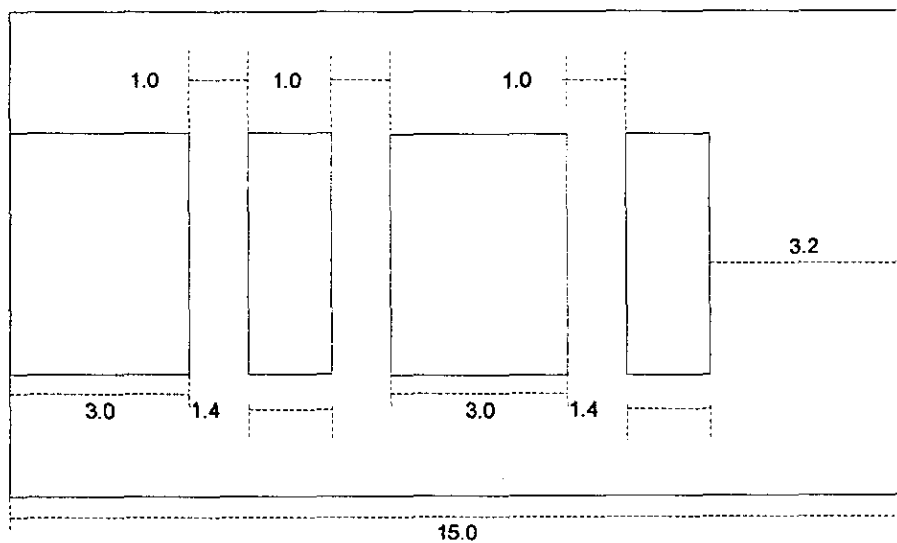
ANEXO 1
DIBUJOS Y PLANOS (Continuación.)

Pastilla



ANEXO 1
DIBUJOS Y PLANOS (Continuación.)

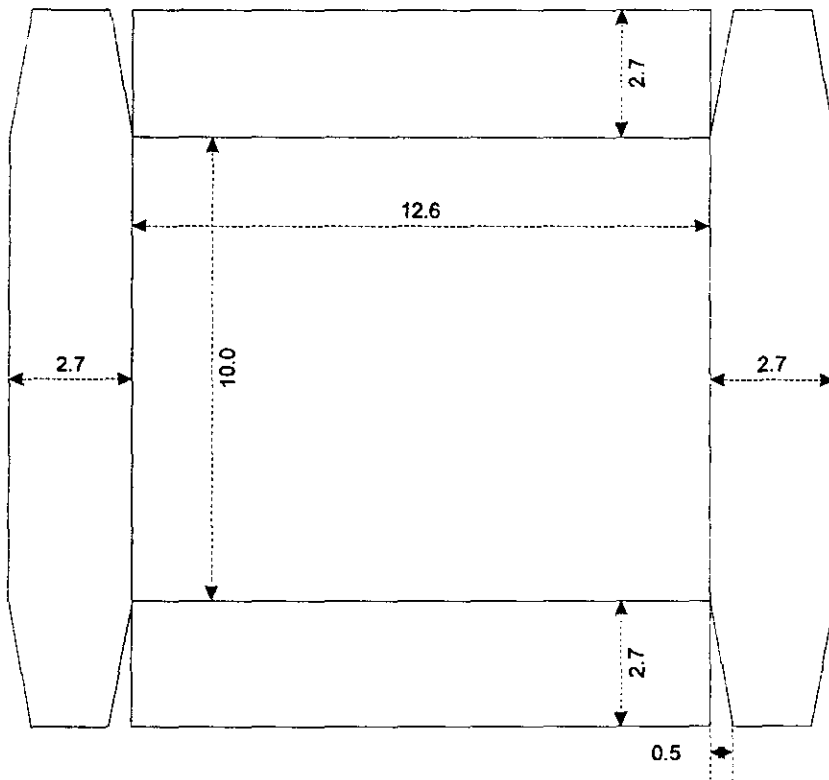
Celofán



Cotas en centímetros

ANEXO 1
DIBUJOS Y PLANOS (Continuación.)

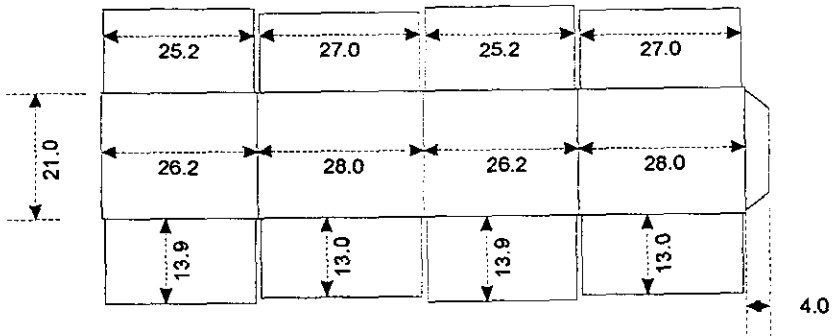
Caja Exhibidora



Cotas en centímetros

ANEXO 1
DIBUJOS Y PLANOS (Continuación.)

Corrugado



Cotas en centímetros

ANEXO 2
CUESTIONARIO PARA VENEDORES AMBULANTES

Buenos días/tardes. Mi nombre es _____ y me encuentro haciendo una investigación de mercado para la Universidad Panamericana. ¿Le puedo hacer algunas preguntas sobre chicles?

- a) ¿A quién le compra usted los chicles que vende?
- 1 Directamente al Mayorista
 - 2 A mí me los dan y yo los vendo (TERMINAR LA ENTREVISTA)
 - 3 Otros _____

- b) ¿Quién decide la marca de chicles que usted vende?
- 1 Yo lo decido
 - 2 A mí me los dan y yo los vendo (TERMINAR LA ENTREVISTA)

- c) ¿Qué marcas de chicles vende usted normalmente?
- 1 Clorets
 - 2 Trident
 - 3 Canel's
 - 4 Clarks
 - 5 Otros _____

INSPECCIONAR VISUALMENTE QUÉ CHICLES TRAE ADEMÁS DE LOS QUE MENCIONÓ Y ANOTARLOS. SI MANEJA CHICLES EN PRESENTACIÓN DE 4 PASTILLAS, PASAR A LA PREGUNTA 1

- d) ¿Vende usted chicles en presentación de 4 pastillas?
- 1 Sí (PASAR A LA PREGUNTA 1)
 - 2 No (PASAR A LA PREGUNTA 3)

- e) ¿Me podría decir por qué no vende chicles en presentación de 4 pastillas?

¿Por alguna otra razón?

(TERMINAR LA ENTREVISTA)

- 1 ¿Por qué razones vende chicles en presentación de 4 pastillas?

¿Por alguna otra razón?

- 2 ¿Me podría decir cuál es la marca de chicles en presentación de 4 pastillas que más vende?

- 2a ¿Por qué cree que _____ es la marca que más se vende?

¿Por alguna otra razón?

- 2b ¿A qué precio vende usted la marca _____? (ANOTAR EL PRECIO QUE MENCIONE EL VENDEDOR. SI EL PRECIO ES POR UNA BOLSITA CON VARIAS PIEZAS, ANOTAR EL CONTENIDO)

AHORA LE VOY A LEER INFORMACIÓN SOBRE UNA NUEVA MARCA DE GOMA DE MASCAR Y LE VOY A MOSTRAR UN DIBUJO DE ELLA (LEER CONCEPTO GUMS Y ENSEÑARLE LA ILUSTRACIÓN)

- 3 ¿Me podría decir qué tan interesado estaría en comprar esta goma de mascar si la encontrara en donde generalmente compra sus chicles?
- 1 Muy interesado
2 interesado
3 No está interesado

- 4 ¿Por qué me dice que estaría _____ en comprar Gums?

¿Por alguna otra razón?

- 5 Si usted fuera al lugar donde generalmente compra sus chicles y encontrara Canel's, Gums y Clarks a los precios por caja que le voy a mencionar, ¿Cuáles compraría?

Marca	Precio 1	Precio 2	Precio 3	Precio 4	Precio 5
Canel's	6.38	6.70	7.03	7.39	7.75
Gums	5.90	6.20	6.50	6.83	7.17
Clarks	6.38	6.70	7.03	7.39	7.75

CUANDO MENCIONE UNA MARCA, QUITAR DEL TABLERO ESE PRECIO Y VOLVER A HACER LA PREGUNTA. DETENERSE EN CUANTO SE TERMINEN LOS PRECIOS DE ALGUNA MARCA O DIGA QUE NO COMPRARÍA NINGÚN CHICLE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CANELS																
P1																
P2																
P3																
P4																
P5																
GUMS																
P1																
P2																
P3																
P4																
P5																
CLARKS																
P1																
P2																
P3																
P4																
P5																

ESO ES TODO, LE AGRADEZCO MUCHO SU AYUDA

ANEXO 2 (CONTINUACIÓN)
CUESTIONARIO PARA MAYORISTAS

Buenos días/tardes. Mi nombre es _____ y me encuentro haciendo una investigación de mercado para la Universidad Panamericana. ¿Le puedo hacer algunas preguntas?

- a) ¿Usted o algún familiar suyo trabaja en alguna de estas compañías?
 1 Fábrica de Dulces o Chicles
 2 Agencia de Publicidad
 3 Agencia de Investigación de Mercados
 (SI CONTESTA AFIRMATIVAMENTE, TERMINAR LA ENTREVISTA)

- b) ¿Vende usted chicles en presentación de 4 pastillas?
 1 Sí (PASAR A LA PREGUNTA 1)
 2 No

- c) ¿Me podría decir por qué no vende chicles en presentación de 4 pastillas?

 ¿Por alguna otra razón?

 (TERMINAR LA ENTREVISTA)

- 1 ¿Qué marcas de chicles en presentación de 4 pastillas vende?

1 Chiclés Adams
 2 Clorets
 3 Clarks
 4 Canel's
 5 Otros _____

(SI NO CONTESTA ALGUNA DE LAS ANTERIORES, PREGUNTAR)

- 2 ¿A qué precio vende usted las siguientes marcas de chicles de 4 pastillas?

Chiclés Adams _____
 Clorets _____
 Clarks _____
 Canel's _____

- 3 Aproximadamente, ¿cuántos conrugados compra al mes de cada una de las marcas que le voy a mencionar?

Chiclés Adams 4 pastillas _____
 Clorets 4 pastillas _____
 Clarks 4 pastillas _____
 Canel's 4 pastillas _____

- 4 Ahora le voy a dar una ficha roja, ¿podría ponerla al lado de la marca de chicles de 4 pastillas que más venda?

1 Chicléts
 2 Clorets
 3 Clarks
 4 Canel's

(HACER LO MISMO CON LAS FICHAS AZULES Y AMARILLAS PARA LA SEGUNDA Y LA TERCERA MARCA RESPECTIVAMENTE)

4a ¿Por qué cree que _____ es la marca que más se vende?

¿Por alguna otra razón?

5 ¿Qué tipo de comerciantes son los que más le compran chicles en presentación de 4 pastillas? (ANOTAR SÓLO UN TIPO DE CLIENTE)

	Chicléts	Clorets	Canel's	Clarks
1 Medio Mayoristas				
2 Detallistas				
3 Ambulantes				
4 Otro				
5 Otro				

AHORA LE VOY A LEER INFORMACIÓN SOBRE UNA NUEVA MARCA DE GOMA DE MASCAR Y LE VOY A MOSTRAR UN DIBUJO DE ELLA
(LEER CONCEPTO GUMS Y ENSEÑARLE LA ILUSTRACIÓN)

6 ¿Me podría decir qué tan interesado estaría en comprar esta goma de mascar?

- 1 Muy interesado
2 Interesado
3 No está interesado

7 ¿Por qué me dice que estaría _____ en comprar Gums?

¿Por alguna otra razón?

7a ¿Cuántos comulgados de Gums estaría interesado en comprar al mes?

- 8 Si usted pudiera comprar Canel's, Gums y Clarks a los precios por corrugado que le voy a mencionar, los cuales ya incluyen descuentos ¿Cuáles compraría? Puede escoger más de una marca.

Marca	Precio 1	Precio 2	Precio 3	Precio 4	Precio 5
Canel's	243.05	255.24	267.81	281.52	295.24
Gums	224.76	236.19	247.62	260.19	273.14
Clarks	243.05	255.24	267.81	281.52	295.24

CUANDO MENCIONE ALGUNA MARCA, QUITAR DEL TABLERO ESE PRECIO Y VOLVER A HACER LA PREGUNTA. DETENERSE EN CUANTO SE TERMINEN LOS PRECIOS DE ALGUNA MARCA O DIGA QUE NO COMPRARÍA NINGÚN CHICLE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CANELS																
P1																
P2																
P3																
P4																
P5																
GUMS																
P1																
P2																
P3																
P4																
P5																
CLARKS																
P1																
P2																
P3																
P4																
P5																

ESO ES TODO, LE AGRADEZCO MUCHO SU AYUDA

ANEXO 2 (CONTINUACIÓN)
CUESTIONARIO DE USOS Y ACTITUDES (CONSUMIDOR)

Buenos días/tardes. Mi nombre es _____ y me encuentro haciendo una investigación de mercado para la Universidad Panamericana. ¿Le puedo hacer algunas preguntas?

ANOTAR SEXO

M
F

- a) ¿Usted o algún familiar suyo trabaja en alguna de estas compañías?
- 1 Fábrica de Dulces o Chicles
 - 2 Agencia de Publicidad
 - 3 Agencia de Investigación de Mercados
- (SI CONTESTA AFIRMATIVAMENTE, TERMINAR LA ENTREVISTA)
- b) ¿Me podría decir cuál es su edad?
- 1 15 - 19
 - 2 20 - 24
 - 3 25 - 30
 - 4 Más de 30
- c) ¿En los últimos 15 días ha consumido....?
- 1 Refrescos
 - 2 Chicles (SI NO LO MENCIONA, TERMINAR LA ENTREVISTA)
 - 3 Botanas Saladas
 - 4 Pastillas de Dulce
- 1 ¿Me podría decir qué marcas de chicle ha consumido en los últimos 15 días?
- Chicléts Adams
- 1 Trident
 - 2 Clorets
 - 3 Bubbaloo
 - 4 Sonrics
 - 5 Douglas
 - 6 Canel's
 - 7 Clarks
 - 8 Wrigley's
 - 9 Otros _____
- (SI NO MENCIONA ALGUNA DE LAS ANTERIORES, PREGUNTAR)
- 2 ¿Cuál es su sabor preferido de chicles?
- 1 Menta
 - 2 Yerbabuena
 - 3 Frutas
 - 4 Violeta
 - 5 Canela
 - 6 Mora Azul
 - 7 Fresa
 - 8 Otros _____
- 3 Por lo general ¿compra usted los chicles o alguien le convida?
- 1 Los compra él mismo
 - 2 Alguien se los convida

- 4 ¿Cada cuánto compra chicles?
- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Diario |
| 2 | 4 ó 5 veces por semana |
| 3 | Cada tercer día |
| 4 | 2 veces por semana |
| 5 | 1 vez a la semana |
| 6 | 1 vez cada quince días |
| 7 | Cada mes |
- 5 Por lo general, ¿en dónde compra los chicles?
- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Miscelanea |
| 2 | Farmacia |
| 3 | Puesto Ambulante |
| 4 | Crucero |
| 5 | Supermercado |
| 6 | Tienda de Conveniencia |
| 7 | Otros _____ |
- 6 ¿En general, en qué momentos consume chicle o qué está haciendo cuando consume chicle?
- _____
- _____
- ¿En algún otro momento?
- _____
- _____
- 7 ¿Por qué o para qué consume usted chicles?
- _____
- _____
- ¿Por alguna otra razón?
- _____
- _____

ESO ES TODO, LE AGRADEZCO MUCHO SU AYUDA

ANEXO 2 (CONTINUACIÓN)
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE GOMA DE MASCAR "GUMS"
CUESTIONARIO PARA VENEDORES AMBULANTES

- a) ¿A quién le compra usted los chicles que vende?
- | | | |
|---|--------------------------------|-------|
| 1 | Directamente al Mayorista | 97.2% |
| 2 | A mi me los dan y yo los vendo | 2.8% |
- b) ¿Quién decide la marca de chicles que usted vende?
- | | | |
|---|--------------------------------|------|
| 1 | Yo lo decido | 100% |
| 2 | A mi me los dan y yo los vendo | 0% |
- c) ¿Qué marcas de chicles vende usted normalmente?
- | | | |
|---|---------|-------|
| 1 | Clarets | 37.1% |
| 2 | Trident | 28.3% |
| 3 | Canel's | 67.7% |
| 4 | Clarks | 24.9% |
- d) ¿Vende usted chicles en presentación de 4 pastillas?
- | | | |
|---|----|-------|
| 1 | Sí | 92.6% |
| 2 | No | 7.4% |
- e) ¿Me podría decir por qué no vende chicles en presentación de 4 pastillas?
- | | | |
|--|-------------------------|-------|
| | No se venden bien | 94.3% |
| | Nunca los ha manejado | 9.5% |
| | No dejan mucha utilidad | 4.2% |
- 1) ¿Por qué razones vende chicles en presentación de 4 pastillas?
- | | | |
|--|--------------------|-------|
| | Se venden bien | 72.9% |
| | Dejan más utilidad | 58.3% |
| | Son baratos | 12.1% |
- 2) ¿Me podría decir cuál es la marca de chicles en presentación de 4 pastillas que más vende?
- | | | |
|--|---------|-------|
| | Canel's | 73.1% |
| | Clarks | 26.9% |
- 2a) ¿Por qué cree que _____ es la marca que más se vende?
- | | | |
|--|---------------------|-------|
| | Le gusta a la gente | 62.4% |
| | Son baratos | 49.7% |
| | No sabe | 12.6% |
- 2b) ¿A qué precio vende usted la marca _____?
- Precio Promedio: 24 centavos
- 3) ¿Me podría decir qué tan interesado estaría en comprar esta goma de mascar si la encontrara en donde generalmente compra sus chicles?
- | | | |
|---|--------------------|-------|
| 1 | Muy interesado | 28.7% |
| 2 | Interesado | 68.2% |
| 3 | No está interesado | 3.1% |
- 4) ¿Por qué me dice que estaría _____ en comprar Gums?
- Muy Interesado / interesado:
 Porque dejan mucha utilidad 73.7%

Porque son baratos	48.4%
No está interesado	
Porque prefiere la marca de costumbre	97.0%

- 5 Si usted fuera al lugar donde generalmente compra sus chicles y encontrara Canel's, Gums y Clarks a los precios por caja que le voy a mencionar, ¿Cuáles compraría?

PRECIO GUMS	5.9	6.2	6.5	6.8	7.2
PRECIO CANELS	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
PRECIO CLARKS	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7

PORCENTAJE GUMS	44.0	26.8	16.3	3.5	0.5
PORCENTAJE CANELS	48.5	57.8	65.2	74.3	72.6
PORCENTAJE CLARKS	9.5	15.4	18.4	22.2	26.9
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

ANEXO 2 (CONTINUACIÓN)
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE GOMA DE MASCAR "GUMS"
CUESTIONARIO PARA MAYORISTAS

b) ¿Vende usted chicles en presentación de 4 pastillas?

1	Si	100.0%
2	No	0.0%

1 ¿Qué marcas de chicles en presentación de 4 pastillas vende?

1	Chicléts Adams	100.0%
2	Clorets	92.5%
3	Clarks	91.5%
4	Canel's	100.0%
5	Otros	16.9%

2 ¿A qué precio vende usted las siguientes marcas de chicles de 4 pastillas?

Promedio Chicléts Adams	\$15.37 por paquete de 70 piezas
Promedio Clorets	\$11.71 por paquete de 40 piezas
Promedio Clarks	\$6.75 por paquete de 60 piezas
Promedio Canel's	\$6.75 por paquete de 60 piezas

3 Aproximadamente, ¿cuántos corrugados compra al mes de cada una de las marcas que le voy a mencionar?

Chicléts Adams 4 pastillas	9.3
Clorets 4 pastillas	7.5
Clarks 4 pastillas	16.4
Canel's 4 pastillas	38.7

4 Ahora le voy a dar una ficha roja, ¿podría ponerla al lado de la marca de chicles de 4 pastillas que más venda?

Marcas mencionadas en primer lugar:

1	Chicléts	11.7%
2	Clorets	2.9%
3	Clarks	30.5%
4	Canel's	54.9%

4a ¿Por qué cree que _____ es la marca que más se vende?

Es más barata:	78.4%
Es la que compran los "varilleros"	43.8%
Tiene mayor calidad	17.6%
Sabe mejor	16.3%

5 ¿Qué tipo de comerciantes son los que más le compran chicles en presentación de 4 pastillas?

	Chicléts	Clorets	Canel's	Clarks
1 Medio Mayoristas	2.9%	1.5%	0.0%	0.0%
2 Detallistas	93.7%	95.6%	0.0%	0.0%
3 Ambulantes	3.4%	2.9%	100.0%	100.0%

6 ¿Me podría decir qué tan interesado estaría en comprar esta goma de mascar?

1	Muy interesado	29.2%
2	Interesado	64.5%
3	No está interesado	6.3%

- 7 ¿Por qué me dice que estaría _____ en comprar Gums?
Muy interesado o interesado:
- | | |
|-----------------------------------|-------|
| Es barato | 61.9% |
| Lo comprarían bien los ambulantes | 48.8% |
| Competiría con Canel's / Clarks | 21.7% |
- No está interesado:
- | | |
|------------------------------|-------|
| No tengo clientes ambulantes | 80.0% |
| No me lo comprarían bien | 20% |
- 7a ¿Cuántos corrugados de Gums estaría interesado en comprar al mes?
Promedio: 17.8%

ANEXO 2 (CONTINUACIÓN)
RESULTADOS DEL ESTUDIO DE USOS Y ACTITUDES PARA GOMAS DE MASCAR
CUESTIONARIO PARA EL CONSUMIDOR

- b) ¿En los últimos 15 días ha consumido....?
- | | | |
|---|--------------------|-------|
| 1 | Refrescos | 92.1% |
| 2 | Chicles | 85.5% |
| 3 | Botanas Saladas | 66.1% |
| 4 | Pastillas de Dulce | 59.6% |
- 1 ¿Me podría decir qué marcas de chicle ha consumido en los últimos 15 días?
- | | | |
|---|---------------|-------|
| 1 | Chiclés Adams | 35.2% |
| 2 | Trident | 33.1% |
| 3 | Clorets | 35.2% |
| 4 | Bubbaloo | 15.9% |
| 5 | Sonics | 8.9% |
| 6 | Douglas | 11.7% |
| 7 | Canel's | 27.4% |
| 8 | Clarks | 4.4% |
| 9 | Wrigley's | 5.9% |
- 2 ¿Cuál es su sabor preferido de chicles?
- | | | |
|---|------------|-------|
| 1 | Menta | 31.2% |
| 2 | Yerbabuena | 19.7% |
| 3 | Frutas | 13.9% |
| 4 | Violeta | 5.8% |
| 5 | Canela | 4.9% |
| 6 | Mora Azul | 12.4% |
| 7 | Fresa | 8.8% |
| 8 | Otros | 3.3% |
- 3 Por lo general ¿compra usted los chicles o alguien le convida?
- | | | |
|---|------------------------|-------|
| 1 | Los compra él mismo | 83.1% |
| 2 | Alguien se los convida | 16.9% |

- 4 ¿Cada cuánto compra chicles?
- | | | |
|---|------------------------|-------|
| 1 | Diario | 28.1% |
| 2 | 4 ó 5 veces por semana | 14.3% |
| 3 | Cada tercer día | 21.5% |
| 4 | 2 veces por semana | 10.7% |
| 5 | 1 vez a la semana | 14.6% |
| 6 | 1 vez cada quince días | 7.1% |
| 7 | Cada mes | 3.7% |
- 5 Por lo general, ¿en dónde compra los chicles?
- | | | |
|---|------------------------|-------|
| 1 | Miscelanea | 60.2% |
| 2 | Farmacia | 6.9% |
| 3 | Puesto Ambulante | 9.3% |
| 4 | Crucero | 31.5% |
| 5 | Supermercado | 2.9% |
| 6 | Tienda de Conveniencia | 5.4% |
- 6 ¿En general, en qué momentos consume chicle o qué está haciendo cuando consume chicle?
- | | | |
|--|----------------------------|-------|
| | Estudiando | 24.5% |
| | Manejando | 20.8% |
| | En la calle caminando | 17.5% |
| | Trabajando | 16.2% |
| | En el transporte colectivo | 15.1% |
| | Viendo la televisión | 13.2% |
- 7 ¿Por qué o para qué consume usted chicles?
- | | | |
|--|--------------------------|-------|
| | Necesidades Funcionales | 52.1% |
| | Necesidades Psicológicas | 28.7% |
| | Necesidades Sociales | 19.2% |

ANEXO 3
CÁLCULOS ESTADÍSTICOS PARA LA OBTENCIÓN DEL
PRONÓSTICO ESTACIONAL DE VENTAS

PERIODO	SECUENCIA t	VOL. VTA. (TONS.) Xt	PROM. MOVIL (12) Mt	FACTOR DE ESTACIONALIDAD Xt/Mt *100
Ene-94		2,409		
Feb-94		2,352		
Mar-94		2,153		
Abr-94		1,928		
May-94		2,331		
Jun-94		1,782		
Jul-94		2,423	2,424.67	99.93
Ago-94		3,630	2,419.67	150.02
Sep-94		3,009	2,388.67	125.97
Oct-94		2,552	2,387.00	106.91
Nov-94		2,089	2,375.42	87.94
Dic-94		2,438	2,322.67	104.97
Ene-95	1	2,349	2,308.92	101.74
Feb-95	2	1,980	2,246.67	88.13
Mar-95	3	2,133	2,120.33	100.60
Abr-95	4	1,789	1,988.33	89.97
May-95	5	1,698	1,916.33	88.61
Jun-95	6	1,617	1,887.08	85.69
Jul-95	7	1,676	1,871.25	89.57
Ago-95	8	2,114	1,853.67	114.04
Sep-95	9	1,425	1,881.33	75.74
Oct-95	10	1,668	1,866.00	90.46
Nov-95	11	1,738	1,846.42	94.13
Dic-95	12	2,248	1,863.25	120.65
Ene-96	13	2,138	1,885.17	113.41
Feb-96	14	2,312	1,923.08	120.22
Mar-96	15	1,949	1,901.58	102.49
Abr-96	16	1,554	1,947.42	79.80
May-96	17	1,900	1,970.67	96.41
Jun-96	18	1,880	1,973.33	95.27
Jul-96	19	2,131	1,937.00	110.02
Ago-96	20	1,856	1,951.50	95.11
Sep-96	21	1,975	1,928.92	102.39
Oct-96	22	1,967	1,946.33	101.06
Nov-96	23	1,770	2,006.00	88.24
Dic-96	24	1,812	2,040.50	88.80
Ene-97	25	2,312	2,084.08	110.94
Feb-97	26	2,041		
Mar-97	27	2,158		
Abr-97	28	2,270		
May-97	29	2,314		
Jun-97	30	2,403		

FUENTE; INEGI. Encuesta Industrial

ANEXO 3 (Continuación)

ÍNDICES DE ESTACIONALIDAD

	1994	1995	1996	1997	PROMEDIO
ENE		101.74	113.41	110.94	108.69
FEB		88.13	120.22		104.18
MAR		100.60	102.49		101.55
ABR		89.97	79.80		84.89
MAY		88.61	96.41		92.51
JUN		85.69	95.27		90.48
JUL	99.93	89.57	110.02		99.84
AGO	150.02	114.04	95.11		119.72
SEP	125.97	75.74	102.39		101.37
OCT	106.91	90.46	101.06		99.48
NOV	87.94	94.13	88.24		90.10
DIC	104.97	120.65	88.80		104.81

REGRESIÓN LINEAL

a=	1,809.16
b=	10.59

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

American Chamber of Commerce of Mexico, A.C. The Guide to Mexico Business. México. American Chamber Mexico. 1996. 6th edition.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Clasificación Mexicana de Actividades y Productos. Censos Económicos 1994. México. INEGI. 1993.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. XIV Censo Industrial. Industrias Manufactureras. Productos y Materias Primas. Subsector 31: Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco. Censos Económicos 1994. México. INEGI. 1994.

Meiners, A. - Kreiten, K. - Joike, H. El Nuevo Manual para la Industria de Confeitería. Alemania. Editorial Silesia-Essenzenfabrik. 1984. Tomos 1 a 3.

Marmolejo, M. Inversiones. México. Publicaciones IMEF. 1989.

Kotler, P. - Armstrong G. Mercadotecnia. México. Editorial Prentice Hall. 1996. 6a Edición.

Stanton, W. - Etzel, M. - Walker, B. Fundamentos de Marketing. México. Editorial Mc. Graw Hill. 1996. Décima Edición.

Nacional Financiera. Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. México. Dirección de Promoción y Desarrollo Empresarial. 1995.

Baca Urbina G. Evaluación de Proyectos. México. Editorial McGraw-Hill. 1993. 2a Edición.

Aaker, D. - Day, G. Investigación de Mercados. México. McGraw-Hill. 1989. Tercera Edición.

Otras fuentes de información:

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. INEGI. 1988-1994

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Banco de Datos. INEGI. 1994 - 1997.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Encuesta Industrial. INEGI. 1994 - 1997.