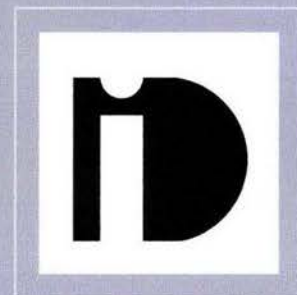
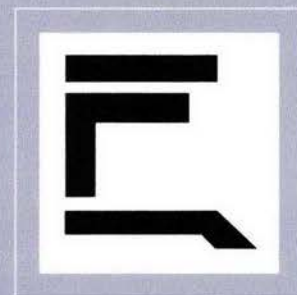


Envase para Producto Agroindustrial Procesado

Tesis Profesional para obtener el Título de **Diseñador Industrial** presenta: **Aarón Hernández Ramírez.**

Con la dirección de
D.I. Fernando Rubio
Garcidueñas, y la
asesoría de Arq.
Arturo Treviño
Arizmendi ,D.G.
Cecilia Sánchez
Monroy, M.D.I Ana
Losada Alfaro, D.I.
Sergio Torres Muñoz.

"Declaro que este
proyecto de tesis es
totalmente de mi
autoría y que no ha
sido presentado
previamente en
ninguna otra
Institución
Educativa." Y
autorizo a la UNAM
para que publique
este documento
por los medios que
juzgue pertinentes.





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

Facultad de Arquitectura - Universidad Nacional Autónoma de México

**Coordinador de Exámenes Profesionales
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE**

EP 01 Certificado de aprobación de
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE **HERNANDEZ RAMIREZ AARON** No. DE CUENTA **9415216-6**

NOMBRE DE LA TESIS **Envase para producto agroindustrial procesado.**

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 13 febrero 2004

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE D.I. FERNANDO RUBIO GARCIDUEÑAS	
VOCAL ARQ. ARTURO TREVIÑO ARIZMENDI	
SECRETARIO D.G. CECILIA SANCHEZ MONROY	
PRIMER SUPLENTE M.D.I. ANA LOSADA ALFARO	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. SERGIO TORRES MUÑOZ	

ARQ. FELIPE LEAL FERNANDEZ
Vo. Bo. del Director de la Facultad

INTRODUCCION

Planteamiento

El proyecto consiste en diseñar un envase para alimento procesado derivado del nopal, así como su identificación formal y gráfica, congruentes con la identidad y objetivos de la empresa sin pasar por alto los requerimientos propios del envase y del producto.

El objetivo del proyecto es fortalecer y promover el comercio de un producto de tradición mexicana con materia prima y mano de obra mexicana mediante el uso de un sistema de envase que mejore sus características estéticas, funcionales, económicas, ergonómicas y de producción, logrando la competitividad en un mercado nacional y extranjero.

La necesidad surge de la diversificación de los productos agroindustriales nacionales. Como sabemos México posee una enorme variedad de productos agrícolas, sin embargo muchos de ellos son exportados como materia prima. Es por eso que algunas empresas con márgenes de ganancia mínimos han optado por el procesamiento de alimentos para el consumo nacional y extranjero en un ambiente urbano, lo que mejorara no-solo la economía de la propia empresa sino la del país.

Tal es el caso de la empresa COMER- XUL, una organización nueva que se opera bajo la persona física de Fernando Flores Sandoval con domicilio en la segunda privada de Yucatán numero 9, barrio Concepción Tlacoapa, Xochimilco 16000, México, D.F.

Dicha empresa agrupa 2 actividades agroindustriales: hortalizas frescas y alimentos procesados derivados del nopal, y es en este ultimo donde la empresa pidió la participación de un alumno de diseño industrial con el fin de desarrollar un envase para su producto:

Tamal de nopal

Es un alimento que no contiene masa de maíz, preparado con nopal en tiras, cebolla, epazote, chile de árbol, mantequilla, mollejas de pollo y queso gratinado, envuelto en hojas de maíz. Actualmente, este producto se vende a personas que lo presentan a la venta como un antojito en puestos informales fuera de algunos paradas de transporte.

Es por ello que el cliente productor busca un mejor y mayor volumen de comercialización.

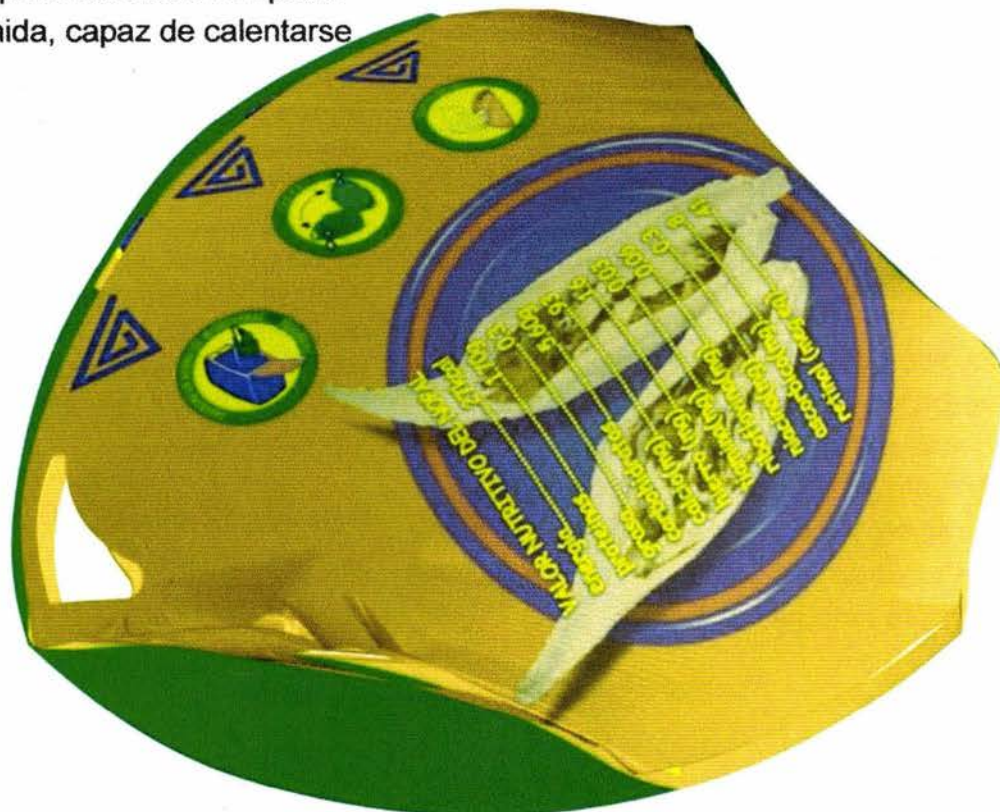
A través de estrategias como:

- impacto visual
- practicidad
- novedad
- calidad

Para ello se requirió de la asesoría de instituciones como: Instituto Mexicano del Envase, Instituto de Materiales, Bancomex así como de la amplia experiencia de los proveedores.

La presente tesis, es una respuesta a un problema no solo de diseño de envase, si no de concepto y presentación de un producto, por lo tanto una parte importante de esta, se dedico a la investigación y análisis de: mercado, competencia, cultura, materiales y usos del producto tamal de nopal. Dando como resultado la integración de un paquete formado por: 2 tamales, 2 tortillas y una porción de salsa picante, presentado en un envase novedoso y practico, que nos permite ofrecer un **alimento completo** para satisfacer el apetito de una comida, capaz de calentarse

en un horno de microondas y venderse en tiendas de autoservicio, abarrotes, supermercados, y comercio informal (puestos de alimentos); todo ello gracias a los materiales seleccionados, como son cartulina sulfatada con película de tereftalato de poliéster y bolsa de poliestireno sellada por cada alimento, así como el diseño del envase que nos permite consumir el producto sin necesidad de plato o cubierto. Así mismo posee un carácter mexicano, utilizando recursos como; formas, gráficos, colores y texturas.





Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: AARON HERNANDEZ RAMIREZ.

FECHA: 25 MAYO 2004

FIRMA: *A. Ramirez*

ANTECEDENTES

6

INVESTIGACION

13

PERFIL DE PRODUCTO

75

GENERACION DE IDEAS

86

DESARROLLO DE PRODUCTO

104

PLANOS Y NEGATIVOS

119

COSTOS

120

CONCLUSIONES

125

ANEXOS

127





CAPITULO 1

ANTECEDENTES

1.1 Escenario

El 12 de agosto de 1992 el C. Presidente de la República, Carlos Salinas de Gortari concluye las negociaciones del Tratado de Libre Comercio entre los países de América del Norte. "El tratado significará mas empleo y mejor pagado para los mexicanos."

Y es de esta manera que pusieron a competir a medianas, pequeñas y micro empresas contra gigantescas empresas extranjeras.

Todos sabemos las consecuencias tanto económicas como sociales que sufrió México, el cambio en la macroeconomía repercutió en la de cada uno de nosotros al aumentar los precios de venta final de productos básicos, y manteniendo nuestra capacidad económica lo que hizo mucho más difícil adquirir productos a los que estábamos acostumbrados.

Pero lejos de lamentarnos debemos solucionarlo, ya que por otra parte el TLC trajo beneficios de calidad a las empresas que subsistieron, de lo contrario hubiesen desaparecido. El TLC significa que los productores, los comerciantes, los trabajadores y quienes ofrecen servicios tendrán que esforzarse para competir eficazmente, ofreciendo artículos de calidad y aprendiendo a adaptarse. Para competir hay que hacerlo con estrategias, encaminando acciones en aquellas áreas en que somos

especialistas por tradición, así mismo, hay que aprovechar algunos de los convenios a los que se llegaron en el TLC. Estados Unidos de Norteamérica eliminará los impuestos que pone a algunos de los productos mexicanos. El 61% de nuestras exportaciones agrícolas no pagaran impuestos.

Por lo que a continuación presentare un breve análisis de la actividad agropecuaria en México para conocer la situación de este sector actualmente y saber si es factible un producto agroindustrial

1.1.1 Actividad agropecuaria

Actualmente una serie de factores inciden en esta actividad; muchos de ellos en forma nada favorable; otros, para convertirlos en favorables , requieren de cambiar esquemas que se han vuelto obsoletos, de no hacerlo condenan a la actividad al fracaso, con consecuencias como el abandono de plantaciones por parte de campesinos y de sus lugares de origen, inmigrando hacia las grandes ciudades o al extranjero.

La organización de agricultores es una buena alternativa para enfrentar de manera más eficiente los retos que nos plantea la globalización de la economía nacional, que nos ubica aquí mismo en nuestro país en un mercado internacional, en el que tenemos que competir con productores, cuya actividad es



realizada en condiciones más favorables que las nuestras. Una de estas organizaciones es SAGAR cuyas estrategias son los sistemas-producto y se implementó para integrar las cadenas productivas del sector agrícola nacional. Dentro del sector agrícola tenemos diferentes productos como flores, verduras, legumbres y frutas entre otros, muchos de ellos los encontramos presentes en la comida mexicana. A continuación conoceremos sobre la amplia tradición culinaria mexicana y sus elementos representativos.

1.1.2 La cocina mexicana

La cocina mexicana es particularmente importante y se encuentra entre las primeras cinco del mundo, por su personalidad y su variedad además de su mezcla de una gran cantidad de ingredientes.

México tiene una tradición culinaria milenaria; el emperador azteca cada día tenía 300 platillos diferentes. En la mayor parte de Meso América la agricultura tiene alrededor de 7000 años, el maíz, es uno de los tres alimentos más importantes en el mercado y desde luego el más importante en la dieta mexicana, sin embargo el maíz no se consume directamente sino que se generó el Nixtamal.

Otro de esos alimentos es el frijol, el amaranto, las semillas de calabaza, el maguey del cual se consume la flor y la miel, otros productos importantes en la dieta mexicana son las verduras, como tomate, aguacate, maguey, papaya, piña, tejocote, zapote, chicozapote, una gran variedad de chiles, tuna y el nopal, este último actualmente está cobrando mucho interés por parte de los agricultores y consumidores, e ingrediente principal de nuestro producto tamal de nopal.

1.1.3 El nopal

Son pocos los productos que como el nopal tienen diferentes formas de aprovechamiento además de ser uno de los productos más típicos y característicos de México.

El nopal posee nichos de mercado muy importantes en el extranjero, sus precios no están sujetos a presiones por parte del mercado internacional como los cereales y otros productos altamente competidos. Su costo de producción es bajo y prácticamente se cultiva solo, para alimentar animales es de gran beneficio, pues la cantidad de agua que contiene, evita que se mueran de sed y de hambre. Actualmente es investigado por sus propiedades curativas en México y en otras partes del mundo. Inclusive es utilizado para bajar los

niveles de azúcar en la sangre y como fibra natural para bajar de peso. Los productos del nopal son excelentes por sus características y propiedades y muy adecuados en costos, calidad y productividad, lo cual demandan los mercados.

En nuestro país el nopal tiene varios usos:

a) Para producir cosméticos:

Cremas limpiadoras, cremas humectantes, shampoo, enjuagues mascarillas y jabones.

b) Medicinas como:

Cápsulas, comprimidos y polvos

c) Alimento:

Nopales en salmuera, nopales en escabeche, mermeladas, dulces y licores.

Con el éxito de nuestro producto tamal de nopal también propiciaremos la difusión del nopal por lo que un objetivo adicional de esta tesis es dar a conocer los usos y beneficios de este producto.

Usos adicionales del nopal:

a) Como **fruta**, la tuna es de más aceptación en el mercado mexicano que el nopal, además se exporta a países como E.U.A. y en cantidades menores a Canadá, Japón, y Europa.

b) Como **verdura**, el nopal está ligado a nuestra alimentación desde antes de la conquista, se preparan diversos platillos con él, desde una ensalada, hasta los famosos tacos de chicharrón con nopales, no puede faltar en los tlacoyos, en las sopas o en distintos guisados. Originario principalmente del Distrito Federal, es un ingrediente importante en la preparación de platillos como los romeritos que se disfrutaban en Navidad o en Semana Santa.

C) Como **forraje**, es el uso más importante pues en épocas de sequía es el alimento principal del ganado.

D) Como **cercos**, se usa el nopal espinoso para limitar huertos familiares, este método es muy antiguo y hasta la fecha se sigue utilizando.

e) Como **substrato**, en el uso de la grana cochinilla, hay que tomar en cuenta que esta tinta no se toma directamente del nopal sino del pequeño insecto que habita en el nopal, que luego de machacarlo se usa como tinte, otra técnica que se usa desde el México Prehispánico.

f) Como **planta medicinal**, el consumo del nopal y de la tuna ácida ha probado que controla en la sangre los niveles de azúcar y de colesterol,



se usa también como fibra para mejorar el proceso digestivo.

g) Como planta industrializada, en México se procesa el nopal enlatado en salmuera y en escabeche, y la tuna como licor y como dulce.

h) Como conservador del suelo, se usa para frenar la desertificación, también impide la erosión del suelo.

j) Como medio para combatir la contaminación, el nopal al presentar una fisiología especial; consume CO₂ por las noches en grandes cantidades, por lo que sería recomendable su uso masivo en los camellones de las avenidas principales de la ciudad de México.

La industrialización del nopal en México:

En nuestro país existe un gran número de empresas que utilizan al nopal en gran variedad de productos, como se señaló anteriormente. A continuación presentaré una serie de empresas que se dedican a procesar el nopal en sus distintas formas:

MARCAS	FORMAS DE PRESENTACION
<i>Fruto</i>	Salmuera, penquitas en escabeche.
<i>Envasa Pueblito La Gloria</i>	Salmuera
<i>Ann O'Brien</i>	Salmuera
<i>Doña María</i>	Escabeche
<i>Coronado</i>	Salmuera y Escabeche
<i>La Costeña</i>	Escabeche

<i>Clemente Jaques</i>	Salmuera
<i>Lupita</i>	Escabeche
<i>Delicius</i>	Escabeche y Mermelada
<i>San Joaquín</i>	Escabeche
<i>Milpa Alta</i>	Escabeche

Consumo de nopal verdura en México:

Según la información que fue proporcionada por la SARH (Secretaria de Agricultura y Recursos hidráulicos), el nopal verdura no ocupa los primeros lugares por superficie por ser superado por muchos otros cultivos. En cambio, la producción total de cultivo del nopal verdura se encuentra en el séptimo lugar con 267,385 toneladas por año solo superado por cultivos como el melón, sandía, cebolla, chile verde, papa y tomate rojo.

Producción y consumo de nopal

PERIODO	PRODUCCIÓN EN TONELADAS	CONSUMO APARENTE EN KG/AÑO/HABITANTE
1980/1984	97,097	1.40
1985	93,229	1.30
1991	231,688	2.80
1992	267,385	3.03

FUENTE: ANUARIOS ESTADÍSTICOS DE LA PRODUCCIÓN AGRICOLA DE MÉXICO SARH.

Podemos afirmar que en México se consumen grandes cantidades de nopal verdura, pero estas cifras podrían crecer si se difundiera mas

su uso en los estados del norte y del sur principalmente, tomando en consideración sus propiedades nutricionales.

Es cierto que competimos con otros países pero tenemos notables ventajas en varios aspectos clave, basta señalar que México es el primer productor mundial de nopal verdura y de tuna con una diversidad de variedades como ningún otro.

Hasta el momento el nopal es asociado con pobreza y marginación, por las zonas donde se cultiva y por el tipo de productores que lo aprovechan, además en efecto su cultivo no permite capitalizar al producto. Es cierto que una serie de problemas estructurales (falta de apoyo económico, estrategias y plantación para su comercialización) generan esta compleja problemática pero también lo es que el nopal debidamente aprovechado, es uno de los recursos más importantes con que se cuenta para integrar las zonas áridas y semiáridas del país y la población que las habita, al desarrollo social y económico.

Es importante tener en cuenta que para que el nopal se convierta en una opción productiva, es necesario orientar adecuadamente el fomento de cultivos, ya que en este momento el problema más agudo es la comercialización y como resultado tenemos grandes superficies de cultivo abandonadas.

A partir de 1988 se ha iniciado una campaña nacional de promoción del nopal tuna en distintos medios, como la radio y TV. Incluso se logró retirar del aire la transmisión por TV del

comercial de la empresa Kellogg's ya que proyectaba imágenes que deterioraban ante el público la imagen del nopal. (Hacían alusión a él como un alimento nutritivo pero desagradable a la vista y al sabor) Así mismo se trabaja en el diseño de una campaña integral para promocionar el nopal y la tuna.

Los problemas para la comercialización del nopal, se pueden solucionar con la introducción de tecnología en el campo así como educación y orientación a los productores.

Las empresas mexicanas deberán estar atentas a los nuevos consumidores conociendo sus necesidades y gustos a fondo.

Otro problema para su comercialización es que no existe tecnología de punta para seleccionar y empacar el producto. El consumidor actual es muy cambiante en la industria de alimentos, las innovaciones en el rubro de envase son de suma importancia.

Envases

El diseño que tengan los envases y embalajes actualmente, puede llegar a ser un factor decisivo para el éxito o fracaso de cualquier producto de consumo en el mercado. Es por ello que las empresas internacionales invierten grandes recursos en su diseño y desarrollo, para brindarle al consumidor lo más avanzado dentro de estilos y tecnología, haciendo todo lo que sea necesario para que las expectativas del usuario puedan ser cumplidas.

Los costos, aquel viejo y único motivo de preocupación en la venta de un producto, esta siendo reemplazado por otra prioridad: la conveniencia. La tendencia a la globalización y la incorporación de modas mundiales como las comidas de preparación rápida hacen que los envases tengan que desarrollarse y adaptarse a estas nuevas necesidades.

En un informe de Leatherhead Food RA titulado "El mercado europeo de las comidas preparadas" publicado en 1996 se calcula que el valor total de este mercado oscila entre los 5 y 6 millones de dólares con Francia a la cabeza con un consumo de 5.6 kilogramos anuales por persona". Esta tendencia esta modificando a su vez la tendencia de los envases.

Oportunidad de Comercialización

COMER –XUL es una nueva organización que agrupa dos actividades agroindustriales: hortalizas frescas y alimentos preparados derivados del nopal.

Dicha empresa pretende lanzar al mercado tres productos nuevos:

- Nopal fresco
- Nopal en salmuera
- Tamal de nopal

Sin embargo para poder comercializarlos eficazmente, como ya se ha visto, se requiere de un envase y una nueva presentación innovadora que permitan una buena competencia con otros productos similares.

El primer producto que se desarrollará y del cual es tema de esta tesis es el tamal de nopal; esto debido a que se considera el producto con mayores expectativas a corto plazo con distribución nacional e inclusive posibilidades de exportación.

Conclusión

Se puede afirmar con certeza que en México se consumen grandes cantidades de nopal verdura, estas cifras, sin embargo, podrían crecer si se difundiera tomando en consideración sus propiedades nutricionales y su facilidad de cultivo, incluso mayor que otros como el maíz.

Se podrían solucionar diversos problemas como: el problema financiero de la clase campesina en amplios sectores de la República Mexicana y el problema de alimento para los animales y para el hombre, no solamente en México sino en otras partes del mundo.

Capítulo 2

investigación

2.1 FACTORES DE MERCADO

2.1.1 Productos de competencia directa.

Se detectó un producto que compite de manera directa con el producto **tamal de nopal**, estos son los puestos ambulantes con venta a granel de **tamales**, en el área del distrito federal podemos encontrar puestos de este tipo, son escasos los que venden en específico el tamal de nopal, sin embargo aquí se analiza ya que se considera el producto mas parecido en el mercado a nuestro producto.

Estos productos a pesar de que no poseen un envase industrial, si cuentan con un envoltorio que cumple con la función de contener. Dicho envoltorio esta hecho con aproximadamente 3 capas de hoja de maíz.

Al comprar el alimento se proporciona cuchara; se abren las hojas de maíz hasta tener el suficiente espacio para introducir la cuchara y de esta forma se consume.

Precios


Los precios varían según el lugar y la zona en que se compran desde: \$3.00 a \$5.00, así mismo se encontraron restaurantes en donde el precio es de \$16.00.

A pesar de que el envase en este caso son las hojas de maíz, estas si deben llevar un proceso de secado el cual se explicara con mayor detalle en el capítulo "Factores de uso".

2.1.2 Productos de competencia indirecta

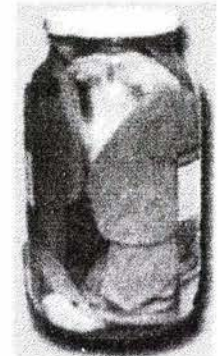
Se detectó una marca que competirá indirectamente con el producto **tamal de nopal** de una forma general, es decir que compite directamente con la empresa al comerciar con nopal industrializado pero no así con el tamal de nopal; Esta es una empresa llamada "NOPAL AZTECA".

La empresa beneficiadora de Nopal Azteca, fue creada en 1991, es 100% mexicana, dedicada principalmente a la industrialización y comercialización del nopal, se encuentra situada en una de las zonas más importantes productoras de esta cactácea, y procesa, envasa y distribuye el nopal.

NOMBRE DEL PRODUCTO	Nopales en salmuera. Cubeta de 10 kg.
INGREDIENTES	Nopal, agua, sal y ácido cítrico
MEDIDAS (pulgadas) 	Altura: 11.94 Diámetro superior: 9.89 Diámetro inferior: 8.08
PESO	Peso drenado: 7.5 kg. Peso neto: 10.0 kg.
VIDA DEL PRODUCTO	1 año
MATERIALES	Cubeta de plástico.

A la fecha exporta los productos del nopal a países europeos como Bélgica, Suiza, Francia, España, Holanda y Alemania, así como al mercado norteamericano.

A continuación se muestran los productos que comercializa así como sus características:



NOMBRE DEL PRODUCTO	Nopales en salmuera. Frasco de 390 gr.
INGREDIENTES	Nopal, agua, sal y ácido cítrico
MEDIDAS	Altura: 128.58 mm. Diámetro: 74.21 mm..
PESO	Peso drenado: 240 gr. Peso neto: 360 gr.
VOLUMEN	Caja con 12 frascos, Peso 7.7 Kg., Altura 13.8 cm. , Ancho 23.5 cm. , Largo 31.0 cm.
VIDA DEL PRODUCTO	1 año
MATERIALES	Frasco de vidrio

NOMBRE DEL PRODUCTO	Nopales en escabeche. Frasco de 390 gr.
INGREDIENTES	Nopal, agua, vinagre, sal, coliflor, calabacitas, ejotes, zanahorias, cebolla, ajo, aceite vegetal, especias y ácido cítrico
MEDIDAS	Altura: 128.58 mm. Diámetro: 74.21 mm..
PESO	Peso drenado: 240 gr. Peso neto: 360 gr.
VOLUMEN	Caja con 12 frascos, Peso 7.7 Kg., Altura 13.8 cm. , Ancho 23.5 cm. , Largo 31.0 cm.
VIDA DEL PRODUCTO	1 año
MATERIALES	Frasco de vidrio



Estos productos se pueden encontrar principalmente en tiendas de autoservicio y en ventas al mayoreo por Internet.

Para el caso de los frascos de vidrio y bolsas de polietileno el contenido es abstraído del empaque separando la salmuera del nopal y se agrega como un ingrediente para guisados de cocina. Posteriormente el empaque se desecha, sin embargo, en el caso de las cubetas, son reutilizadas en las labores del hogar.

2.1.2.1 Procesos de los envases

El envase de vidrio esta fabricado por el proceso de soplado y la etiqueta en impresión offset.

Las bolsas de plástico están hechas mediante el proceso de extrusión y los impresos en rotograbado.

Las cubetas de polietileno están hechas por inyección y la impresión por serigrafía.

2.1.2.2 Comparación

A pesar de que estos productos compiten de manera indirecta con el producto tamal de nopal, compiten de forma directa con la empresa, debido a que comercializan derivados del nopal.

Los productos AZTECA están enfocados a atender al mercado de alimentos con productos que son ingredientes para la preparación de guisados a diferencia COMER-XUL que pretende lanzar al mercado un producto terminado que tendrá como principal atributo la practicidad, lo que demanda nuestra sociedad actual en las ciudades

2.1.3 Productos análogos


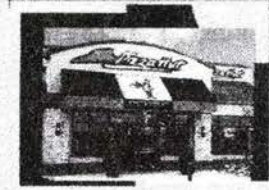
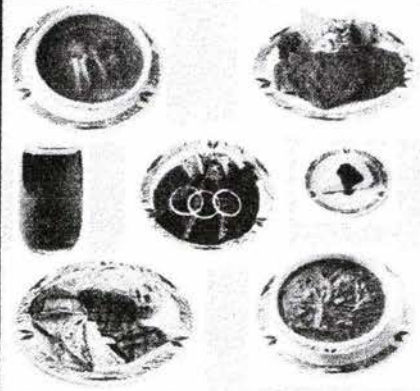
Se pueden considera como productos análogos a nuestro producto, todos aquellos que cumplan la misma función directa o indirectamente.

De esta manera se considerará a cualquier comida rápida ya sea como producto envasado proveniente de un proceso industrial, o un producto que se prepara en el momento, analogías a nuestro producto: paquete de alimento completo instantáneo.

- Locales formales de comida rápida
- Puestos ambulantes de comida
- de comida preparada. Productos industrializados

- Locales formales de comida rápida.

A este grupo principalmente se consideran las siguientes empresas:

EMPRESA	PRECIO		PRODUCTO
DOMINOS PIZZA	\$15.00		1 rebanada de pizza y refresco
PEQUEÑOS RESTAURANTES DE COMIDA RAPIDA	\$25.00		sopa, arroz y guisado
KENTUCKY FRIED CHIKEN	\$29.50		2 piezas de pollo, refresco chico, ensalada, pure y bizcocho
MC DONALDS.	\$60.00		hamburguesa sencilla, papas y refresco mediano
PIZZA HUT	\$59.00		pizza chica de un ingrediente
BENEDETIS PIZZA	\$70.00		pizza mediana 1 ingrediente
VIPS	\$75.00		sopa guisado y refresco
SANBORS	\$80.00		sopa ,guisado y refresco

2.1.3.1 Comparación

Estas empresas satisfacen la necesidad de consumir alimentos sin embargo algunos de ellos no pueden ser adquiridos por una clase baja o media debido al poder adquisitivo, o bien, la porción de comida comparada con la que se ofrece en puestos ambulantes por el mismo precio (por supuesto poco higiénica y nutritiva), resulta insuficiente para satisfacer el apetito.

También se encuentran deficiencias nutritivas en muchos de los alimentos de estas empresas, así como el tiempo de entrega o atención es demasiado en algunas ocasiones. Por lo tanto una de las estrategias para competir con estas empresas podría ser la difusión de las propiedades nutritivas y el costo en comparación con las marcas anteriores.

pretende enfocarse a un sector de mercado clase baja y media, los puestos ambulantes de comida resultan ser una de nuestras competencias más fuertes. En ellos podemos encontrar los siguientes productos:

productos	precio
tortas	\$6-17.01
tacos (carne de puerco)	\$3.00 pza.
pollo asado	\$15.00
mariscos	\$20.00
comida corrida	\$17
fruta	\$15.00

2.1.4.1 Comparación

Como ya se dijo esos puestos informales de comida representan la competencia mas fuerte para nuestro producto eso en parte por la economía pero también por la practicidad.

2.1.4 PUESTOS AMBULANTES DE COMIDA

Ya que el producto en cuestión

2.1.5 PRODUCTOS INDUSTRIALIZADOS DE COMIDA PREPARADA

MARCA	PRODUCTO	PRECIO	MATERIAL	INDUSTRIALIZADO	MICRO ONDAS	CADUCIDAD
DEL ALTO	sorullitos	\$28.00	caja de carton corrugado en pelicula plastica	X	X	10 meses
EL CAZON	flautas de res	\$34	bolsa de polieileno	X	X	
	tinga	\$34		X	X	
VIPS	flautas de pollo	\$45.50	bolsa de polieileno	X	X	
DELIMEX	quesadillas	\$29.64	caja de carton corrugado en pel. plastica	X	X	
	pizzas		caja de carton corrugado en pel. plastica	X	X	
	nachos rellenos	\$29.64	caja de carton corrugado en pel. plastica	X	X	
	taquitos de pollo	\$29.64	bolsa de polietileno	X	X	
EL CAZON	empanaditas de atun		caja de carton corrugado en pel. plastica	X	X	
DOÑA CARMEN	enchiladas poosinas	\$34.50	charola de poliestireno envuelta en pvc	X	X	8 meses
BONFREEZE	filetes de pescado		bolsa metalizada	X	X	
EL CHEF	filetes de pescado		caja de carton corrugado en pel. plastica	X	X	
LONCHIBON (BIMBO)	sincronizadas	\$10.00	bolsa de polietileno multicapa y charola de poliestireno espumado, impresón en rotograbado, bolsa en coextrusion y charola termoformada		X	10 meses
	burritos	\$10.00			X	
	pizzas	\$10.00			X	
	sandwich de pavo	\$10.00			X	
	hamburguesas	\$10.00			X	
	cuernitos	\$10.00			X	
	tacos	\$10.00			X	
MARUCHAN	sopa	\$3.95	envase de poliestireno espumado sellado con etiqueta de papel y presentación exterior en carton		X	10 meses

2.1.5.1 Comparación

Este tipo de productos se pueden encontrar en centros comerciales, no obstante los productos de la línea Lonchibon de Bimbo se pueden encontrar en puestos ambulantes informales por lo que competirá de una manera muy directa.

La estrategia será la porción de comida así como la economía y practicidad.

2.1.6 CONSUMIDOR

Nuestro consumidor posee características muy generales, sin embargo para el éxito de nuestro producto se dará un enfoque mas específico; este alimento puede ser consumido por niños a partir de un año hasta personas mayores, la clase social a la que se enfocará es perteneciente a la población económicamente activa que se desenvuelve y labora en un ambiente urbano. Por ello se contempla una edad productiva de 15 a 64 años. En la primera etapa de este proyecto se desea atacar el mercado nacional (aprox. 2 años) y en un primer lanzamiento el área metropolitana del Distrito Federal.

Posteriormente en una segunda etapa de expansión se atacará el mercado extranjero (Latinoamérica).

2.1.6.1 Costumbres gastronómicas mexicanas

En este cuadro se observan algunas de las comidas típicas dentro de la

república. En la siguiente investigación se analizan elementos que podrían ser los complementos de nuestro producto: paquete de alimento completo instantáneo.

Campeche 	Chihuahua 	Guanajuato 	Guerrero
Jalisco 	Michoacán 	Nuevo León 	Oaxaca
Puebla 	Sinaloa 	Tlaxcala 	Veracruz
Yucatán 	El chile 	Literatura Culinaria 	Bebidas Nacionales

2.1.6.1.1 Antojitos

El concepto de "antojito" es típicamente mexicano y no encontré equivalencia exacta en otros países de habla hispana ni en otras lenguas. Enfrentados a la eventual necesidad de una definición, no satisface aludir meramente a aquellos alimentos "que se antojan"; habría que agregar que son irresistibles, que se nos atraviesan en las calles, en los mercados y en las fiestas populares, que casi siempre son hechos con base en el maíz, que suelen aderezarse con una salsa de chile, y podría alargarse la relación de sus características. Una de las más destacadas (podríamos convenirle así) es que los antojitos se comen con la mano, pudiéndose prescindir de platos y cubiertos. Bien lo dice Fernando Benítez: "basta observar el modo con que se toma un taco para acreditarle identidad mexicana" al comelón.

2.1.6.1.2 La base del alimento mexicano

La historia de un pueblo sedentario está estrechamente vinculada al cultivo de un producto agrícola. En el caso de México es el maíz, y se extiende desde el norte de nuestra actual geografía política hasta el centro de Sudamérica; el maíz ha sido el alimento fundamental de sus habitantes y con frecuencia, incluso, moneda indígena. De alguna manera esta gramínea ha sido factor de unidad cultural y económica entre los pueblos del continente.

Así, es posible dividir a los países del mundo de acuerdo con los cereales que consumen. Hay tres regiones más o menos definidas: la

del trigo, la del arroz y la del maíz. A esta última región pertenece México desde antes del Descubrimiento de América y la posterior conquista de los imperios indígenas.

El maíz en el mundo prehispánico



era sustento básico del cuerpo y del espíritu. Los aztecas y otros pueblos precolombinos tuvieron una religiosidad vinculada de varias maneras al maíz: desde sus ídolos de masa hasta numerosas y diversas ofrendas de ese grano.

El mestizaje que se produjo en este territorio a raíz de la conquista española durante el siglo XVI, tuvo diversas manifestaciones; lo mismo se mezclaron los genes de indígenas y españoles, que sus culturas e idiomas -nuestro actual vocabulario castellano está lleno de escuincles, metates y petates- así como sus religiones, al punto de que el cristianismo entre nuestros indígenas tiene una marcada e ingenua tendencia idólatra. De manera destacada se mestizaron sus comidas: naturales e hispanos aportaron lo suyo.

Acaso predominó la comida indígena en la hibridación alimentaria, pues el maíz, que es la aportación autóctona más significativa, sigue siendo el ingrediente fundamental en la dieta

actual de más de noventa millones de mexicanos.

Entre los lazos que unen a los mexicanos sobresale el hábito de consumir maíz, único alimento que sin discriminación consumimos todos. En efecto, sin distinción económica, social, cultural, intelectual o regional, todos comemos productos del maíz, sobre todo tortillas. Puede decirse que tenemos una cultura maicera. Después del encuentro de los dos mundos en 1492, han pasado más de quinientos años de mestizaje racial, religioso, cultural y por supuesto gastronómico, y en estos años se ha agregado a nuestra dieta indígena el consumo de trigo y arroz. Aunque los antojitos suelen ser de maíz, en ocasiones se sustentan en alguno de los otros dos cereales.

Hablar de comida es mucho más que hablar de un mero aspecto material de la vida cotidiana de los hombres. La comida de los pueblos está vinculada a su cultura. Comer es un acto biológico; Cocinar es un acto cultural.

2.1.6.1.3 Los tamales

El origen prehispánico de los tamales está documentado, sobre todo por Sahagún, quien ofrece un verdadero recetario al respecto.

Muchos de los tamales que consigna tenían un carácter ritual y abundan los que se vinculaban a ritos



funerarios, costumbre heredada hasta la actualidad.

Las ofrendas que aún se hacen en pueblos de los estados de

Michoacán, México, Puebla, del Valle de México y de otras regiones del país, contienen diversos alimentos y entre ellos destacan los tamales.

Por tamal (que viene del náhuatl, *tamalli*) entendemos un alimento con base en la masa de maíz, relleno de diversos ingredientes, envuelto a manera de paquete en hojas vegetales, para posteriormente ser cocido.

Aunque los tamales más frecuentes en México están envueltos en hoja de la mazorca del maíz o en hoja de plátano en las zonas costeras y tropicales, también hay variedades que se envuelven en hojas de otras plantas: carrizo, chilaca, papatla y hoja de milpa, o sea de la planta del maíz.

Los tamales en hoja de mazorca más generalizados son los verdes (con salsa de tomate y carne pollo o de puerco), de mole poblano con carne de guajolote, los dulces color de rosa con pasitas y los de elote tierno, que también son dulces; ahora se agregan a la lista los de rajas de chile poblano o jalapeño con queso.

En el género de los envueltos en hoja de plátano destacan los oaxaqueños de mole negro y los costeños con salsa de jitomate. En diversos estados del altiplano se acostumbran los tamales neutros de manteca para acompañar algún

guiso y en las comunidades campesinas son frecuentes los tamales de frijol.



Estos alimentos suelen cocerse al vapor, si bien algunos se cocinan en hoyo, como la barbacoa, o en horno. Aunque podría escribirse una enciclopedia sobre los

tamales por su enorme variedad, valga ahora esta relación de los más sobresalientes. En Aguascalientes hacen tamales de frijol con rajas, piña con rompopo, piñón con biznaga y dulces, de cacahuete. En Baja California hay unos tamales de Güemes, con carne de puerco y pollo, aceitunas, pasas y aceite de oliva. En Campeche preparan un tamal con sofisticada salsa de chile guajillo, achiote, jitomate, ajo, cebolla y especias; su relleno contiene, además de la masa y carne de puerco, aceitunas, alcaparras, pasas y almendras. Parecidos los hacen en la costa de Chiapas, agregando zanahoria y papa picadas, chícharos, pimienta y huevo cocido. En Coahuila y otros estados del norte acostumbran tamales muy pequeños en hoja de mazorca, que suelen rellenarse con carne deshebrada y salsa de chiles secos; hacia la Comarca Lagunera hacen tamales de espinacas; en Colima, los tamales regios con arroz y costillas de cerdo.

2.1.6.1.4 Los Tacos



La palabra taco podría provenir de la corrupción de los nombres de algunas variedades de tortillas que consigna fray Bernardino de Sahagún: *tlaxcalli* y *quauhtaqualli*.

El historiador Héctor Manuel Romero escribió que: "A partir del siglo XVIII, en España empezó a designarse "taco" al bocado o comida muy ligera que suele tomarse fuera de las horas de comer en Aragón y Navarra. En esta última, es la comida que hacen los trabajadores del campo entre 10 y 11 de la mañana. Es, además, la cena que por la noche toman en la taberna y la vianda que el viajero lleva para el camino". Hay tantos tipos de tacos como alimentos susceptibles de enrollarse en una tortilla, desde el chilorio sinaloense hasta la ropa vieja poblana. No obstante, las costumbres locales y el tiempo han forjado algunas familias de tacos que tienen un origen geográfico más o menos definido. Intentaremos elaborar una clasificación de los grandes rubros taqueros, no sin aclarar que nos limitaremos a seguir el rastro de la tortilla, concebida como envoltorio, para no perdernos en el inmenso mundo maicero de la alimentación nacional. Observaremos una característica curiosa, la del horario más usual

para la venta y consumo de cada tipo de tacos. Los hay mañaneros, que acaban al mediodía; los vespertinos y nocturnos; los hay para trasnochados, en la madrugada y por supuesto, los tacos sin limitante de reloj: a cualquier hora se les come.

guía México desconocido / Antojitos (número 44, septiembre 1998)

2.1.6.1.5 Las salsas picantes



En los antojitos mexicanos, como en cualquiera de las grandes cocinas del mundo, el secreto está en la salsa.

Partiendo del razonable supuesto de que los ingredientes fundamentales sean frescos y preparados como deben ser, la diferencia estriba, en efecto, en las salsas.

Se puede observar en el apartado correspondiente a los tacos, que para cada variedad hay un tipo de salsa específica; no se puede concebir un taco de barbacoa sin



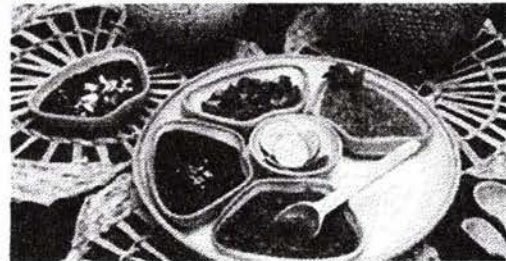
salsa borracha, o uno de cabeza de res sin salsa verde cocida o de carnitas sin salsa roja cruda o de canasta sin esa salsa verde que a

pesar de contener aguacate, sigue siendo aguada.

Ante nuestro arcoiris de antojitos, se presenta una gama de salsas que parte, en primer lugar, del increíble número de combinaciones que pueden darse a cuatro ingredientes claves: tomate verde o jitomate, chile serrano, cebolla y ajos.

Si se asa primero el jitomate, o si los ingredientes van crudos, si se hierven, si se fríen, si se muelen o se pican, si algunos como el ajo o la cebolla se suprimen, todo es factor que cambia el resultado final.

Además, la opción más frecuente del chile serrano puede variar hacia Una enorme lista de chiles frescos y secos que dan lugar a variantes de salsas casi infinitas.



2.1.6.2 Cultura

Con el objetivo de conocer a nuestro cliente final y poder formular estrategias de promoción y de enfoque del producto, a continuación se hablara sobre la cultura actual mexicana.

No se puede hablar de grados de cultura para una sociedad, en cambio se puede nombrar las diferentes características del sector de la población mexicana clase media y baja.

Una de las principales características de la cultura

mexicana son los contrastes, mientras algún extranjero nos pudiese homogeneizar concibiéndonos como el estereotipo de: mariachis, charros y agachados al lado de un nopal con sombrero y sarape, la realidad es que en México, podemos encontrar a ciudadanos con todo tipo de tecnologías, que cualquier persona de otro país tendría, hasta pueblos en el interior de la república, donde aun existe gran atraso tecnológico.

Lo mismo ocurre con la educación podemos ver personas con un bajo nivel de educación (en general son personas de bajo nivel económico), hasta doctorados y maestrías, inclusive podemos encontrar grandes artistas, muralistas, escultores, pintores, arquitectos. Sin embargo en todos ellos podemos encontrar algo en común y es precisamente toda esa cultura heredada por nuestros antepasados, aunque los pobladores actuales tal vez no lo podamos percibir, porque no nos identificamos con las pirámides, esculturas y toda pieza o creencia-prehispánica, sin embargo inconscientemente hemos heredado esa manera de ver las cosas, la alegría, humor, fanatismo por la religión y sobre todo ese habito de enriquecer o decorar todo aquello cotidiano con lo que vivimos.

2.1.7 Plazas de venta

El producto tamal de nopal esta contemplado para ser surtido a:

- Puestos ambulantes de alimentos procesados y envasados (detallista).

- Locales formales de abarrotes (menudeo).
- Supermercados y centros comerciales (mayoreo).

2.1.7.1 Establecimientos comerciales

Hoy coexisten en el país cuatro tipos de formatos comerciales con autoservicio: el hipermercado, con superficies de ventas de alrededor de 10.000 m²; los grandes supermercados, de entre 1.500 a 2.500m²; los supermercados de aproximadamente 350 a 1.000 m² y los autoservicios de menos de 350 m², que son los más numerosos. Históricamente, el fenómeno del autoservicio se ha venido manifestando, con mayor o menor intensidad, desde 1950. En la década de 1980 ingresa al mercado Carrefour (cadena francesa), pero la inestabilidad macroeconómica no dio cabida a un desarrollo vigoroso. Con la nueva situación económica a que dio lugar el Plan de Convertibilidad en la década de 1990 se produjo uno de los fenómenos más destacables en el ámbito del comercio minorista: el fuerte crecimiento de un importante número de cadenas de supermercados e hipermercados. De esta forma, se han expandido algunos grandes comercios ya existentes, como Wal-Mart, uno de los grandes a nivel mundial, caracterizado por competir con técnicas muy agresivas de precios.

El resultado de este proceso de transformación fue el desplazamiento progresivo de los pequeños comercios minoristas, dando lugar a un proceso de concentración, incorporación de tecnología e internacionalización no observado con anterioridad. Si bien pueden existir algunas diferencias de magnitud, procesos similares se dieron en otros mercados como resultado del cambio en las condiciones económicas generales.

La concentración de las ventas trajo consigo un crecimiento muy marcado de las posibilidades de negociación por parte de los grandes canales de oferta, evidenciado en la capacidad de plantear mayores exigencias en cuanto a precios, plazos de pago, condiciones de entrega y calidad de los productos. Ello ha obligado, en primer lugar, a la consiguiente actualización de las estrategias de los proveedores y al desarrollo de nuevas capacidades. En otro plano, el comercio minorista tradicional también se ha visto en la necesidad de actualizar su estrategia de formación de la oferta, a fin de enfrentar con éxito el avance de las grandes cadenas, cuyos planes de expansión prevén nuevas inversiones y la ampliación -

De sus respectivas áreas de influencia.

En lo que se refiere a las relaciones entre los supermercados y los comercios tradicionales, el principal impacto del supermercadismo tiene probablemente que ver con el número de artículos que

comercializa, que lo vuelve un competidor de una amplia variedad de comercios que antes no competían entre sí (almacenes, verdulerías, perfumerías, librerías, tiendas de ropa, etc.). Las cadenas de supermercados se han apropiado de un importante sector de la demanda que antes era satisfecha por los comercios tradicionales, esta irrupción ha provocado también que los comercios tradicionales hayan tenido que comenzar a transformarse, mediante el empleo de una nueva organización de sus ventas (por ejemplo, adoptando ellos mismos el sistema de autoservicio) o de una especialización distinta de su línea de productos (por ejemplo, comercializando bienes menos masivos o productos en los cuales la atención personalizada presenta ventajas relativas).

De este modo la relación entre los proveedores y las cadenas de supermercados ha ido derivando en contratos más complejos que el de la simple compraventa de productos que los primeros le venden a los segundos para que éstos los comercialicen. Seguramente en el futuro próximo irán apareciendo nuevas formas de comercialización resultantes de la interrelación entre oferentes y demandantes, que serán la natural consecuencia de un mercado de libre y activa competencia. Asimismo un estudio de las tendencias del consumo encargado por la Subsecretaría de Comercio Interior de México en diciembre de 1996, muestra que la variable "bajos precios" es el

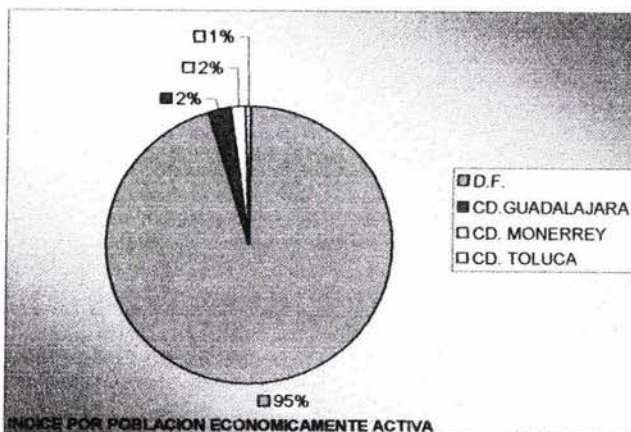
principal atributo que buscan los consumidores al hacer sus compras en supermercados, siendo la cercanía, la garantía de calidad de los productos y la atención más personalizada los atributos buscados en los comercios tradicionales.

Ventajas que los consumidores encuentran en los supermercados, siendo sus desventajas la pérdida de tiempo, la lejanía del domicilio y la aglomeración de gente. Contrariamente, la principal ventaja relacionada con el comercio tradicional fue la cercanía, seguida de la calidad de sus productos y la atención personalizada. Por otro lado, las principales desventajas fueron los precios altos y la escasa variedad de productos y/o marcas.

2.1.8 Volumen de la demanda

A continuación se presenta una tabla con la distribución de la población de acuerdo a su edad en 4 de las principales ciudades en México.

En los ambientes urbanos que es hacia los que se dirige nuestro producto encontramos un promedio de 63.4% de la población que desempeña un trabajo y por lo cual (entre otras cosas) obtiene una retribución económica, este tipo de individuo labora en un lugar durante la mitad de su jornada y cuenta con un tiempo determinado para alimentarse, este lapso de tiempo es en la mayor parte de las ocasiones muy corto para desplazarse a su domicilio e ingerir alimentos por lo que se ve en la necesidad de comer en algún comercio cercano ya sea una tienda de abarrotes o una "fonda" (pequeño restaurante de comida corrida) o bien que traigan alimentos preparados en casa y es entre esta población donde encontramos a nuestros compradores potenciales.



Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres
Población económicamente activa	3,849,643	2,395,552	1,454,091
12 a 14 años (%)	0.7	0.9	0.5
15 a 29 años (%)	37.5	36.7	38.9
30 a 54 años (%)	52	51.7	52.6
55 a 64 años (%)	6.5	7.1	5.5
65 años y más (%)	3.2	3.6	2.6
NOTA:	Datos correspondientes al trimestre abril-junio de 1998. Excluye a la población con edad no especificada.		
FUENTE:	INEGI. Encuesta Nacional de Empleo, Edición 1998. México, 1999.		

La anterior tabla muestra los rangos de edad para la población económicamente activa.

Encontramos que el rango de edad de la población económicamente activa de 30 a 54 años representa un 52% del total de la población en el ámbito nacional.

Lo cual nos ayuda en la búsqueda de nuestro perfil de usuario

Las siguientes tablas muestran el salario mínimo en el ámbito nacional y por área, donde el salario mínimo para el área "A" es relativamente mayor y que apartir de 1995 se puede apreciar un considerable aumento del salario mínimo a nivel nacional.

ESTADISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS

SALARIO MINIMO GENERAL NACIONAL Y POR AREA GEOGRAFICA, 1990-2001

(Pesos diarios)

Periodo	Nacional a/	Area geográfica		
		A	B	C
1990				
Del 1o. de enero al 15 de	9.14	10.08	9.33	8.41
Del 16 de noviembre al 31	10.79	11.9	11	9.92
1991				
Del 1o. de enero al 10 de noviembre	10.79	11.9	11	9.92
Del 11 de noviembre al 31 de diciembre	12.08	13.33	12.32	11.12
1992				
Del 1o. de enero al 31 de diciembre	12.08	13.33	12.32	11.12
1993				
Del 1o. de enero al 31 de	13.06	14.27	13.26	12.05
1994				
Del 1o. de enero al 31 de	13.97	15.27	14.19	12.89
1995				
Del 1o. de enero al 31 de	14.95	16.34	15.18	13.79
Del 1o. de abril al 3 de diciembre	16.74	18.3	17	15.44
Del 4 al 31 de diciembre	18.43	20.15	18.7	17
1996				
Del 1o. de enero al 31 de marzo	18.43	20.15	18.7	17
Del 1o. de abril al 2 de	20.66	22.6	20.95	19.05
Del 3 al 31 de diciembre	24.3	26.45	24.5	22.5
1997				
Del 1o. de enero al 31 de diciembre	24.3	26.45	24.5	22.5
1998				
Del 1o. de enero al 2 de	27.99	30.2	28	26.05
Del 3 al 31 de diciembre	31.91	34.45	31.9	29.7
1999				
A partir del 1o. de enero	31.91	34.45	31.9	29.3
2000				
A partir del 1o. de enero	35.12	37.9	35.1	32.7
2001				
A partir del 1o. de enero	37.57	40.35	37.95	35.85



AREA A					
Baja	Todos los municipios del estado				
Baja	Todos los municipios del estado				
Chihuahua	Guadalupe	Juárez	Praxedis G.		
Distrito Federal	Todas las delegaciones				
Guerrero	Acapulco de Juárez				
México	Atizapán de Zaragoza	Coacalco de Berriozábal	Cuautitlán	Cuautitlán Izcalli	Ecatepec
	Naucalpan de Juárez	Tlalnepantla de Baz	Tultitlán		
Sonora	Agua Prieta	Cananea	Naco	Nogales	General Plutarco Elías Calles c/
	Puerto Peñasco	San Luis Río Colorado	Santa Cruz		
Tamaulipas	Camargo	Guerrero	Gustavo Díaz Ordaz	Matamoros	Mier
	Miguel Alemán	Nuevo Laredo	Reynosa	Río Bravo	San Fernando
	Valle Hermoso				
Veracruz-Llave	Agua Dulce c/	Coatzacoalc os	Cosoleacaqu e	Ixhuatlán del Sureste	Las Choapas
	Minatitlán	Moloacán	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río c/		
AREA B					
Jalisco	El Salto	Guadalajara	Tlajomulco de Zúñiga	Tlaquepaque	Tonalá
	Zapopan				
Nuevo León	Apodaca	San Pedro	General	Guadalupe	Monterrey
	San Nicolás de los Garza	Santa Catarina			
Sonora	Altar	Atil	Bácum	Benito Juárez	Benjamín Hill
	Caborca	Cajeme	Carbó	Cucurpe	Empalme
	Etchojoa	Guaymas	Hermosillo	Huatabampo	Imuris
	La Colorada	Magdalena	Navojoa	Opodepe	Oquitoa
	Pitiquito	San Ignacio Río Muerto	San Miguel de Horcasitas	Santa Ana	Sáric
	Suaqui Grande	Trincheras	Tubutama		
Tamaulipas	Aldama	Altamira	Antiguo Morelos	Ciudad Madero	Gómez Farías
	González	El Mante	Nuevo Morelos	Ocampo	Tampico
	Xicoténcatl				
Veracruz-Llave	Coatzintla	Poza Rica de Hidalgo	Túxpam		
AREA C					
Todos los municipios de los estados de:	Aguascalientes	Campeche	Coahuila	Colima	Chiapas
	Durango	Guanajuato	Hidalgo	Michoacán	Morelos
	Nayarit	Oaxaca	Puebla	Querétaro	Quintana
	San Luis Potosí	Sinaloa	Tabasco	Tlaxcala	Yucatán
	Zacatecas				
Más todos los municipios	Chihuahua	Guerrero	Jalisco	México	Nuevo León
	Sonora	Tamaulipas	Veracruz-Llave		

FUENTE: Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. Salarios Mínimos (varios años).

Aspectos sociodemográficos del Distrito Federal

ESTRUCTURA DEL GASTO CORRIENTE TOTAL TRIMESTRAL DE LOS HOGARES POR GRANDES RUBROS DEL GASTO

Grandes rubros del gasto	Nacional	Entidad
Gasto corriente total (millones de pesos)	207,448.30	35,409.70
Gasto corriente monetario (millones de pesos)	151,505.90	24,233.70
	(%)	(%)
Alimentos y bebidas a/	35.8	34.6
Vestido y calzado	5.6	5.5
Vivienda y servicios b/	8.9	11.6
Limpieza y cuidados de la casa c/	7.7	7.3
Cuidados médicos y conservación de la salud	3.6	2.7
Transporte d/	16.2	15.7
Educación y esparcimiento e/	13.9	16.4
Cuidado personal f/	8.3	6.3
Gasto corriente no monetario (millones de pesos)	55,942.50	11,176.00

NOTA: Datos correspondientes al tercer trimestre de 1996. El gasto corriente total constituye la suma de los siguientes dos elementos: El gasto corriente monetario, el cual se define como el ingreso que los miembros del hogar destinaron, durante el período de referencia, para la adquisición de productos y servicios de consumo final y privado, para el gasto efectuado en dinero, o por la compra de productos y/o servicios que fue(ron) pagado(s), donado(s) y/o regalado(s) como una transferencia corriente a personas e instituciones ajenas al hogar. El gasto corriente no monetario, es la estimación realizada por los miembros del hogar, con base al valor en el mercado a precios de menudeo, de los productos y servicios de consumo final y privado, tomados de su propio negocio, de los recibidos a cambio de un trabajo realizado, de los recibidos como regalo de personas que no eran miembros del hogar, o bien la estimación del alquiler que se hubiera tenido que pagar por aquellos hogares que habitaban viviendas propias, recibidas como prestación, prestadas o con una tenencia que no fuera la rentada o alquilada. a/ Consumidos dentro y fuera del hogar. Incluye tabaco. b/ Incluye servicios de conservación, energía eléctrica y combustibles. c/ Incluye los artículos y servicios para tal efecto, enseres domésticos, muebles, cristalería, utensilios domésticos y blancos. d/ Incluye la adquisición, mantenimiento y accesorios para vehículos y comunicaciones. e/ Se refiere a los artículos y servicios para tal efecto, así como para el esparcimiento, paquetes turísticos y para fiestas, hospedaje y alojamiento. f/ Se refiere a los artículos y servicios para tal efecto, así como accesorios y efectos personales, otros gastos diversos y transferencias. FUENTE: INEGI. *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 1996*. México, 1998. *Encuesta del Estado de Distrito Federal de Ingresos y Gastos de los Hogares. Distribución del Ingreso y del Gasto Corriente Total Trimestral de los Hogares, 1996*. México, 1998.

En el anterior cuadro observamos que el 35.8% del gasto corriente total de los hogares a nivel nacional es destinado a alimentos y bebidas lo que significa que por cada salario mínimo que se ingrese a un hogar (por cualquier miembro de la familia) \$14.44 pesos diarios son destinados a alimentos tomando en cuenta como referencia un salario mínimo para el área A en el año 2001(\$40.35).

Este dato será significativo para establecer el precio al consumidor final de nuestro producto.

2.1.8.1 Mercado externo (Exportación)

INDICADORES DEMOGRÁFICOS Y ESPACIALES, VARIOS AÑOS

Pais	Año	Población (Miles)	Tasa de crecimiento	Población urbana (%)	Superficie (km ²)	Densidad (Hab/km ²)
Alemania	1997	82 071.0	0.05	87.0	357 022	230
Argentina	1997	35 672.0	1.3	88.9	2 780 400	13
Australia	1995	18 053.9	1.2	nd	7 741 220	2
Brasil	1996	157 871.4	1.4	75.6	8 547 403	19
Canada	1996	29 963.6	1.1	76.7	9 976 610	3
Chile	1997	14 622.3	1.6	84.9	756 626	19
China	1996	1 246 243.0	1.1	26.2	9 596 961	130
Corea del Sur	1995	44 553.7	1.0	78.5	99 268	448
Costa Rica	1996	3 202.4	3.0	41.4	51 100	63
Cuba	1995	10 979.5	0.6	74.5	110 861	100
Egipto	1996	60 603.0	2.2	44.0	1 061 449	60
España	1997	39 323.3	0.1	64.1	505 992	78
Estados Unidos	1997	267 636.1	1.0	75.2	9 363 520	28
Finlandia	1996	5 124.6	0.4	64.8	338 145	15
Francia	1993	57 526.5	0.5	73.8	551 500	104
India	1997	955 220.0	1.9	27.6	3 287 263	291
Japón	1996	125 864.0	0.2	78.1	377 829	333
Kenia	1989	21 448.8	nd	16.5	580 367	37
México	2000	97 361.7	1.6	74.7	1 959 248	50
Reino Unido	1996	58 801.4	0.2	89.0	242 900	242
Rusia	1995	147 773.6	-0.1	72.9	17 075 400	9

nd: No disponible

Fuente: United Nations Demographic Yearbook/Annuaire Démographique, 1997, ONU, Nueva York, 1999

INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Resultados Preliminares México, 2000

2.1.9 Volumen de oferta

Se estima de acuerdo al suministro ya acordado con productores de la materia prima nopal (1 tonelada al día) que se tendrá un proxímado de **80,000 tamales al mes**, ya que se requieren de 160 a 200 grs. de nopal para hacer un tamal.

No obstante el volumen antes mencionado podrá aumentar debido a que en esta primera etapa se cuenta con el suministro de materia prima por parte, del municipio de milpa alta. Para una segunda etapa de expansión se podrá contar con el suministro de otros estados.

2.1.9.1 Producción nacional de nopal

De acuerdo con las estadísticas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural -SAGAR-, durante los últimos años los estados que han participado en la producción nacional de tuna, oscilan entre 7 -1990- y 15 -1996- 1997-. Es destacable la producción del estado de México, que ha lo-grado más de 40 % del total nacional y de Zacatecas con casi 30 %, sumando entre ambos 72.10 %.

En el mismo sentido, es notorio que casi 95 % de la producción nacional se logra en cinco estados, presentados en el cuadro correspondiente con

los valores de su producción durante el periodo 1990-1997.

La producción es variable de acuerdo a las condiciones de manejo a que esté sometida la parcela o por la presencia de siniestros, plagas o enfermedades; por ejemplo, en Puebla se pueden obtener producciones desde 50 cajas producción agrícola de los Estados Unidos Mexicanos 1990-1997. México. Superficie siniestrada de nopal tunero en hasta más de 1 000 por hectárea, que multiplicadas por 28 Kg, arrojan un resultado de 1.4 y 28 toneladas respectivamente.

El promedio en Puebla es de 800 a 1 000 cajas por hectárea, es decir, 22.4 a 28 toneladas, sin embargo, cuando no se aplican los insumos necesarios ni se le da el manejo adecuado, el pro-medio de producción desciende a 500-600 cajas durante el periodo de cose-cha

En Zacatecas se tienen producciones entre 10 y 12 toneladas, lo que es variable de acuerdo al manejo; incluso la producción puede variar aun dentro de la misma huerta.

Estado	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1997%
México	8 784	8 968	8 785	8 780	8 804	8 807	12 940	12 940	28.87
Zacatecas	14 568	14 779	13 500	13 573	13 289	13 572	13 280	13 809	30.80
San Luis Potosí	915	613	559	4 057	4 749	6 019	6 382	6 424	14.33
Hidalgo		7 000	4 245	4 878	4 878	4 751	4 908	5 386	12.01
Puebla				1 062	1 062	1 909	1 909	1 909	4.26
Otros	539	4 153	4 562	5 325	5 783	5 103	4 403	4 362	9.73
Nacional	24 806	35 513	31 651	37 675	38 565	40 161	43 822	44 830	100

Fuente: SAGAR. 1991-1998. Anuarios estadísticos de la producción agrícola de los Estados Unidos Mexicanos 1990-1997. México.

2.1.10 Volúmenes de venta

Esta tabla muestra el índice de ventas de los diferentes

establecimientos comerciales que operan a nivel nacional.

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES			
Índice de Ventas Netas en Términos Reales			
Por Clase de Actividad			
Menudeo			
(Base 1994 = 100)			
PERIODO	Tiendas de Abarrotes y Bebidas a/	Tiendas Departamentales y Mixtas a/	Supermercados y Autoservicios a/
1994/01	92.2	81.9	92.5
1995/01	92.7	82.7	109.0
1996/01	70.7	62.1	92.3
1997/01	81.1	63.6	92.6
1998/01	68.9	72.6	102.4
1999/01 p/	67.1	78.8	107.0
2000/01	79.2	80.5	115.7
2000/02	78.1	71.2	107.3
2000/03	75.8	75.5	110.9
2000/04	82.7	81.7	116.9
2000/05	92.0	100.1	118.4
2000/06	91.5	101.9	115.7
2000/07	92.7	111.1	126.0
2000/08	96.3	86.9	124.7
2000/09	92.8	86.8	121.8
2000/10	91.8	93.8	124.7
2000/11	100.1	106.5	123.8
2000/12	141.5	203.5	183.6
2001/01	79.3	92.4	125.2

a/ A partir de enero de 1994, la Encuesta Mensual sobre Establecimientos Comerciales amplía su cobertura a 33 áreas Metropolitanas, ya que anteriormente captaba información sólo para las áreas metropolitanas de México, Guadalajara y Monterrey. Los resultados para las 33 ciudades pueden consultarse accediendo el Sector Comercio de la pantalla principal. A partir del mes de mayo de 1995 los índices de la Encuesta para algunas ciudades y clases de actividad comercial incorporan un mayor número de unidades de muestra, aumentando la cobertura sectorial. Así también fueron actualizados los ponderadores con los resultados definitivos del Censo Comercial de 1994 y el año base en términos reales a 1994.

p/ Cifras preliminares a partir de la fecha que se indica

FUENTE: INEGI. Encuesta Mensual sobre Establecimientos Comerciales (2001).

2.1.11 Conclusiones

De acuerdo a la presente investigación se puede observar que se cuenta con un volumen de demanda suficiente por parte del sector económicamente activo clase media y baja de 2,939,412.6 unidades al mes (considerando que se incluya en la dieta del trabajador solo 2 veces a la semana) para un producto de comida rápida con una oferta de 80,000 piezas al mes, cubriendo apenas el 0.2722% del volumen de demanda.

Así mismo se encontró un considerable crecimiento en las poblaciones urbanas (D.F., Guadalajara, Monterrey y Toluca) indicadas en los anexos correspondientes, lo cual aumentará nuestra demanda.

Se detectó un mayor porcentaje de la población económicamente activa clase media y baja de sexo

masculino, por lo que se deberá considerar para el enfoque del producto (sin dejar de tomar en cuenta al sexo femenino).

Los rangos de precios (\$10-\$45) resultan atractivos, por lo que dejará un margen de ganancia aceptable.

Para el caso de productos alimenticios, realmente el verdadero problema no es contar con la suficiente demanda sino contar con la suficiente capacidad productiva para satisfacerla una vez que se haya ganado su aceptación.

Se deben implementar las estrategias correctas para contar con la preferencia hacia este producto que durante mucho tiempo ha sido del gusto mexicano y que ahora se retomará en un nuevo enfoque.

2.2 Factores de uso y funcionamiento

2.2.1. Introducción.

En la sociedad actual no se concibe la comercialización de un producto, cualquiera que sea su naturaleza, sin el uso de alguna forma de envase y/o embalaje que lo contenga y proteja, desde su producción hasta llegar al consumidor.

Los envases y embalajes cumplen, las funciones básicas de proteger, conservar la calidad e integridad, presentar e identificar al producto que contienen. En cualquier esquema de comercialización de bienes de consumo los envases y embalajes ocupan, por tanto, un papel decisivo. Un envasado eficaz es necesario para la comercialización de prácticamente todo tipo de productos, bien sean naturales, cultivados o manufacturados.

Los envases y embalajes han pasado a formar parte de nuestro modo de vida cotidiano, hasta el punto que se hace difícil imaginar la comercialización de un producto "desnudo". En muchos casos porque no es posible su manipulación sin un envase que los contenga y proteja - leche, vino, aspirinas, crema de afeitar... etc., en otros porque no ofrecen garantía al no tener ninguna protección ni identificación. La generalización del uso de los envases y embalajes junto con el desarrollo de las modernas técnicas de protección y comercialización han hecho posible la universalización del consumo de todo tipo de productos, sin limitaciones de distancias, con

precios asequibles en cualquier mercado

Los envases y embalajes no son algo superfluo que encarece y complica, como a veces puede pensarse sin un análisis riguroso, sino todo lo contrario, son la base para una correcta protección y comercialización de todo tipo de artículos a precios razonables.

Pero si es importante el envase para la comercialización de cualquier producto, lo es mucho más para los alimentos. De hecho, la mayor parte de los materiales de envase y embalaje que se producen se destinan al envasado de alimentos. Desde el momento en que las sustancias susceptibles de ser empleadas como alimentos abandonan su medio natural hasta que son consumidas, se ven sometidas a todo tipo de incidencias, físicas, químicas y microbiológicas, que actúan adversamente, pudiendo ocasionar su deterioro y pérdida para el consumo, lo que obliga a suministrarles una adecuada protección mediante distintas formas de actuación. En general, cualquiera que sea la forma de protección a aplicar, el envase es siempre un elemento imprescindible; incluso para muchos alimentos el envase define la tecnología de conservación.

Del papel fundamental del envase en la conservación y distribución de los alimentos da idea la diferencia en la magnitud de las pérdidas de alimentos por deterioro entre los países en vías de desarrollo y los países desarrollados; de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el deterioro en los países en

desarrollo alcanza el 30-50%, mientras que en los desarrollados esta cifra se reduce al 2-3%, a manos del envasado y a los sistemas de distribución.

Los envases utilizados para los alimentos han ido cambiando a lo largo de los años como respuesta a factores sociales, tales como el crecimiento de la población, la urbanización, la necesidad de evitar pérdidas y desperdicios de alimentos, la incorporación de la mujer al trabajo, el comercio internacional y la creciente preocupación por el consumo de alimentos naturales, el deterioro del medio ambiente, etc. A instancias de éstos y otros impulsos los primitivos envases "naturales" como calabazas, pellejos, recipientes de alfarería, etc., fueron cediendo paso a los nuevos materiales industriales: papel, vidrio, hojalata, plásticos, en una progresiva evolución tecnológica, hasta llegar a la situación actual, caracterizada por una amplia y variada oferta de materiales y diseños. En ésta, como en otras áreas tecnológicas la innovación es continua, para dar respuesta a las crecientes exigencias sociales.

Se dispone en la actualidad de una gama de envases de muy diversos materiales y características adecuadas para cubrir la diversidad de demandas específicas que plantea la gran cantidad y variedad de bienes de consumo que se comercializan en las sociedades urbanas más desarrolladas. Por ello, no puede pensarse en un envase ideal, con validez universal para todos los productos y tanto menos para el envasado de alimentos. Para cada uso es necesario seleccionar el

envase más adecuado en función de muy diversos parámetros. Aspectos como las características del producto (naturaleza, composición, sensibilidad a los factores atmosféricos, temperatura, etc.), forma de transporte y distribución comercial, mercado consumidor, vida útil esperada, costos, posibilidad de reutilización o reciclado de los materiales, etc., son algunos de los factores que deben tomarse en consideración en la elección del envase y de la tecnología de envasado.

Es necesario, por tanto, conocer con profundidad las características y posibilidades de los diversos tipos de envase y técnicas de envasado que configuran la tecnología actual y, tanto más, el buen entendimiento a nivel técnico de todos los sectores implicados en los procesos de fabricación y comercialización de bienes de consumo -fabricantes de los materiales para envases, suministradores de envases y equipos de envasado, y envasadores- con las demandas y necesidades de los consumidores, con el fin de seleccionar en cada caso la mejor tecnología para lograr el objetivo final, disponer de los productos necesarios, con la mejor calidad y el menor precio.

En las presentes notas se da un muy breve resumen de los aspectos básicos y características generales de los materiales de envase y embalaje con particular atención a la comercialización de alimentos.

2.2.2 Definiciones

Cuando se habla de envase y embalaje se puede mencionar un amplio número de características y productos diferentes en material, uso, función, estructura, etc. Hacer un ordenamiento sistemático de grupos con características específicas y diferenciaciones que permitan describir y comprenderlos en su variedad.

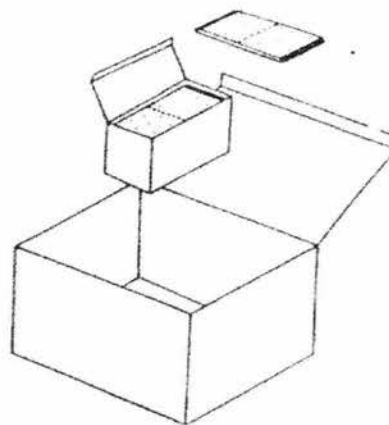
En base a lo que se establece en el Instituto Mexicano del Envase, los elementos comunes de los envases y embalajes son que en ambos casos se trata de envoltorios que cubren, protegen, transportan e informan al consumidor de su contenido.

2.2.2.1 Envase

Un envase es un contenedor de productos cuyas funciones principales son de proteger, transportar, almacenar e informar de su contenido a los consumidores, en este último punto se incluye toda la información, como la calidad, forma de uso, quien lo elabora, etc. Los envases tienen la característica de ser destinados al consumidor final bajo manejo de pequeños volúmenes, cabe mencionar que se entenderá como consumidor final al usuario que consume el producto ya sea para la elaboración de otros productos que serán comercializados o para el consumo personal.

Los envases que están en contacto con el producto, son denominados envases primarios, por ejemplo los envases de refrescos, y los que son un segundo envase protector por

ejemplo la caja del envase de vidrio de un perfume, se denomina secundario, e incluso ser un envase terciario como el caso de la película envolvente que cubre la caja de chocolates envueltos en forma individual.



2.2.2.2 Embalaje

Los embalajes al igual que los envases tienen como funciones principales las de contener, proteger, transportar e informar, la diferencia radica que cuando se habla de contener se refiere a grandes volúmenes, los cuales sirven como unidad mínima de transportación y almacenaje en bodega de distribuidor o fabricante, en el aspecto de protección se refiere básicamente en el transcurso de la transportación (distribuidor- fabricante- detallista), así como la información contenida es para manejo y almacenamiento. Los embalajes son destinados al manejo para almacén y transportación de distribuidores y fabricantes como unidades mínimas de carga.

2.2.2.3 Empaque

El término empaque se refiere a una junta o sello, según la Real academia

de la Lengua Española, aún cuando en México se entiende como elemento que envuelve o forra el producto, este es un término técnico desde nuestro punto de vista, por lo cual lo referimos a los sellos o accesorios usados en envases y embalajes.

A continuación se presentan elementos de diseño que se deben contemplar para el desarrollo de nuestro envase:

Envase

- Alto grado de impacto visual.
- Resistencia suficiente para la protección del producto hasta su consumo.
- Manejo cómodo para el consumidor
- Lectura de información que garantice el mensaje que se desea expresar.

Embalaje

- Requerimientos menores de manejo de imagen
- Información sobre manejo, estiba y almacenamiento.
- Resistencia para estiba, manejo y almacenamiento.
- Resistencia por estiba, manejo y almacenamiento.
- Resistencia de manejo cómodo en almacén y durante la transportación.

En los casos en que existen dos elementos por separado, que juntos forman un envase, y que en cambio separados no cumplen con las características de ser un envase (proteger, transportar, contener e informar), en este caso ambos conforman un sistema de envasado,

de la misma forma que cuatro esquineros y una película de aire sellado forman un sistema de embalado para una mesa, todos estos elementos que en conjunto conforman sistemas de envasado o sistemas de embalado son denominados accesorios.

La industria de los alimentos, farmacéutica, química, cosméticos y perfumería tienen muchas cosas en común: los tipos de envase, similitud en sus líneas de empaquetado, equipos de envase, forma de manejo logístico, proveedores, semejantes, sistemas de control, mismos sistemas de transportación y almacenaje. Sin embargo también tienen sus diferencias significativas que determinan los envases a utilizar en cada una de ellas.

2.2.3 Industria de los alimentos.

Este tipo de industria dada la forma en que los productos son comercializados (tiendas de autoservicio, pequeños locales, etc.) el envase juega un papel muy importante como promotor del producto, cuando un consumidor se para enfrente a un anaquel generalmente se le presentan dos o más opciones del mismo producto de diferentes marcas y el consumidor elige la de su agrado, conveniencia, menor precio, experiencia, etc.

Es en esta elección donde el envase puede atraer la atención del consumidor y provocar lo que los mercadólogos llaman, la primera compra. Sin embargo la función del envase de un alimento no termina en ese momento, ya que el envase debe

garantizar que el consumidor obtenga un producto acorde por el precio pagado, de lo contrario esta primera compra también podría ser la última.

En los supermercados, los miles de productos exhibidos captan en promedio tan solo dos segundos o menos la mirada del consumidor. Los envases han tenido un desarrollo acorde a la evolución de nuestro mundo, los productos deben viajar grandes distancias, en condiciones climatológicas en ocasiones severas, y sufrir un cierto manejo, pero al final el producto debe lucir fresco, atractivo y en condiciones de ser vendido y consumido.

Detrás de un envase y embalaje existe todo un desarrollo tecnológico que nos permite disfrutar y hacer uso de los productos. El personal que trabaja en esta rama de la ingeniería (ingeniería de envases y embalajes) se apoya en diferentes ciencias y disciplinas, como son; la ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería química, informática, diseño industrial, la física, las matemáticas, economía, así como otras técnicas y conocimientos de mercadotecnia, diseño gráfico, aspectos legales y por supuesto de la tecnología de alimentos existente. Así mismo en el desarrollo de envases y embalajes es necesario el apoyo de los fabricantes de materiales de envases, quienes dominan su área tecnológica así como experiencia en casos similares.

FUNCIONES DEL ENVASE	
FUNCIONES	CONSIDERACIONES
PROTECCIÓN	a prueba de gas, a prueba de humedad, impermeabilidad, protección contra rayos del sol y ultra violeta, protección contra agentes atmosféricos, conservación de aroma, etc.
ESTABILIDAD	protección contra agentes químicos, climatización, protección contra el calor, contra el frío, contra la congelación, contra la radiación, contra gases- contra altas temperaturas, etc., contra aceites, contra agua, etc.
RESISTENCIA FÍSICA	resistencia a :la tracción, al estiramiento, al desgarre, a la flexión, al corte, a la fricción, la compresión y golpes
MAQUINABILIDAD	hermeticidad-deslizamiento, dotado de elasticidad, a prueba de contracción térmica, estabilidad dimensional, a prueba de rizado, obturación de sustancias heterogéneas, aptitud para adhesivos, protección contra electricidad estática, etc.
COMODIDAD	portabilidad, fácil de abrir y cerrar, unidad de distribución, apto para impresión, modulable, posibilidad de reutilizar
FACTOR ECONÓMICO	precio unitario, productividad, racionalización del empaque, carga y descarga: transporte, normalización, almacenamiento, sistematización, empaque adecuado, etc.
HIGIENE	protección contra entrada de objetos extraños, contra olores, seguridad, control de reglamentación, protección contra falsificación, protección contra microorganismos, contra descomposición, a prueba de cambios de color, etc.
COMERCIABILIDAD	aptos para rotulación, grado de suavidad, transparencia, lustre, efecto de coloración, grado de blancura, forma de estructura, moda, fácil de diferenciar, agradable etc.
ASPECTO SOCIAL	apto para proceso residual (combustión-reciclaje), suministro estable de recursos, reducción de recursos de energía, control de reglamentación, etc.

Algunas consideraciones cuando es diseñado un envase son las siguientes:

- Conocer el producto. El envase debe ser diseñado para un producto específico.
- Analizar al mercado ¿qué envases utiliza la competencia? ¿Qué solución dio a necesidades similares? ¿Que tan factible es su solución?
- Diseñar envases competitivos ¿cómo va a resaltar su imagen en el anaquel?
- Reconocer las necesidades del consumidor con respecto al envase.
- Innovar
- Mantener la ética del envase. No debe intentar engañar al consumidor, ni en funcionalidad ni otros, de ser así esa será la última compra de este producto por parte de ese consumidor.
- Integrar recursos. Considerar e involucrar a todas las áreas que manejan el envase y el embalaje; mercadotecnia, producción, logística, distribución, legal, etc.
- Revisar volúmenes de producción. Los volúmenes generalmente determinan el envase a utilizar, por ejemplo: un volumen pequeño no justifica la fabricación de un molde para envase exclusivo para ese producto.
- Revisar problemas de exportación.
- Mercadotecnia: envase atractivo, diseño único económico/rentable, que brinde una vida útil acorde al producto.
- Planta: operable en los equipos y línea de envase disponibles, calidad standard controlada.
- Compras: Disponibilidad, posible de comprar a varios proveedores, calidad constante y sostenida, precio sostenido.
- Distribución: forma de acomodo en tarimas, determinación de la estiba máxima y mínima. Protección en transporte, buena identificación de producto en la estiba, manejo de mayorista /supermercados/minorista, problemas de cambios de altitud.
- Consumidor: envase de fácil apertura, manejable conveniente, informativo, económico, reutilizable.
- En el desarrollo de un envase, si se puede conocer el mayor número de alternativas de materiales, seguramente se podrá evaluar y tomar la mejor decisión, por lo que es recomendable no dejar en manos de un fabricante de envases o embalajes la decisión del material a utilizar, sino apoyado en ellos lograr un panorama más amplio.

Considerando que el producto y el envase deben ser tomados como una unidad hoy en nuestros días, ya que uno difícilmente perduraría sin el otro, los objetivos del envase podrían resumirse en los siguientes:

- Contener, proteger, conservar
- Distribuir, transportar
- Comunicar informar, mostrar, presentar
- Motivar, vender
- Distinguir
- Brindar conveniencia
- Reducir costos del producto

2.2.3.1 Alteración de los alimentos

Sin duda el bien indispensable para el ser humano es el alimento, y los envases que lo contienen o lo protegen han venido a tomar un papel muy importante en una era de escasez, ya que un buen envase logra que un alimento llegue a manos del consumidor final, en condiciones de ser ingerido a pesar del tiempo y del medio ambiente.

Actualmente en el ámbito mundial se desperdicia alrededor de un 25 a 30% de los alimentos producidos debido a varias razones, entre las cuales se pueden mencionar, el mal trato y por lo tanto la merma de los alimentos frescos en el transporte, la oferta y la demanda. Si un envase es diseñado adecuadamente puede ayudar significativamente a reducir esta cifra. La protección de los alimentos es el objetivo fundamental del envase, ya que los alimentos sufren cambios o degradaciones por diferentes factores que se encuentran en el entorno del producto.

Los alimentos pueden sufrir dos clases de alteraciones; biológicas y abióticas.

Alteraciones biológicas. Estas modificaciones son ocasionadas por los procesos metabólicos de los alimentos mediante la acción de sus enzimas naturales o por la acción de microorganismos, incluyendo las alteraciones provocadas por cualquier organismo vivo como; parásitos, roedores, insectos, etc.

Alteraciones abióticas. Son aquellas alteraciones las cuales cambian las características físicas del producto como son: la hidratación, desecación, cristalización etc., o cambios de tipo químico como son las reacciones de

oxidación, hidrólisis, polimerización etc. Todos estos cambios son indeseables ya que generalmente modifican las características del producto, disminuyendo su valor nutritivo y algunas veces generando sustancias tóxicas.

2.2.3.2 Métodos de conservación de alimentos.

Actualmente se cuenta con diferentes métodos de conservación de alimentos, en los cuales se eliminan las alteraciones mencionadas

Métodos físicos

- Aplicación de calor: escaldado, pasteurización, ultra pasteurización, esterilización.
- Aplicación de frío: refrigeración, congelación.
- Eliminación de agua: deshidratación, liofilización.
- Aislamiento, extracción, aplicación de radiaciones.
- Aplicación de radiaciones ionizantes.

Métodos químicos

Acidificación, salado, ahumado y utilización de compuestos químicos como preservativos.

Métodos biológicos. Empleo de microorganismos específicos para lograr fermentaciones particulares(ácida, alcohólica, etc..

Una vez que los alimentos han sido sometidos a estos métodos de conservación, requieren de ser aislados de los diversos factores adversos del medio ambiente con el fin de evitar futuras alteraciones.

Atmósfera modificada

Con el fin de retrasar el proceso de descomposición de ciertos alimentos, al mismo tiempo que se busca mantener la calidad del producto, color, sabor y textura, han continuado los avances tecnológicos en el método de envases con atmósfera modificada.

Hoy en día, poco es el tiempo dedicado a realizar compras en el supermercado, y menor aún, es el tiempo dedicado a cocinar.

Sin embargo, pese a todos los cambios de la vida moderna, continúa la tradicional idea de comer en forma saludable y la frescura de los alimentos es el concepto considerado como la mejor manera de lograr una buena alimentación.

Actualmente, la demanda de alimentos frescos, aumenta principalmente en diversos cortes de carnes rojas, vegetales frescos, carne de aves, lechuga y productos variados de confitería y panadería. Para lograr que esos productos lleguen a las mesas con la calidad que ofrece la frescura, con su sabor original, así como textura y color, es necesario que sea cambiada la atmósfera ambiental bajo la cual han sido empacados. Dicho proceso a menudo implica remover oxígeno del envase y sustituirlo por algún otro gas o la combinación de varios.

Además de la frescura que puedan conservar los alimentos mediante el método de Atmósfera Modificada, el Dr. Heinz Bauer, encargado del Departamento de Investigaciones Tecnológicas y de Desarrollo de Alimentos en Nestlé, señaló otra característica: "los procesadores de alimentos pueden llevar a cabo las

medidas necesarias para mantener las comidas en los exhibidores el tiempo necesario, previendo posibles desperdicios por la presencia de bacteria o microbios y de esa manera ofrecer una imagen aún más atractiva que el empaque al vacío".

Antes de adoptar este sistema de preservar la comida, es necesario que se tomen en cuenta diversos factores, uno de los cuales, de acuerdo a las recomendaciones de los expertos, es que los procesadores de alimentos deben concentrarse en la calidad de los alimentos que ofrecen, más que en el periodo de vida que tendrán en los anaqueles de las tiendas. "Es importante determinar hasta qué punto se puede conservar el sabor original y la calidad del producto, hasta el momento en que es consumido, no solamente se trata de cuanto tiempo dura antes de ser desechado", expresa el Sr. Michael Thaler, Director de Marketing en Air Liquide América, empresa dedicada a la implementación del sistema.

Las cualidades del empaque con atmósfera modificada, basadas principalmente en conservar la frescura y ampliar el tiempo de vida del producto, han sido reconocidas desde años atrás.

Al igual que otras técnicas o métodos dentro del área alimenticia, este método cuenta con una serie de ventajas: Esta técnica de atmósfera modificada, es en gran parte utilizada para un número mínimo de frutas y vegetales que incluyen los frescos, "listos para comer". Una de las desventajas que ofrecen los alimentos pre-cortados, es que tienen

un reducido período de vida, comparado con las verduras intactas. El sistema, combinado con una baja temperatura, es un método común para mejorar la estabilidad de almacenaje de los vegetales "listos para comer". Este consiste en empacar verdura fresca, lavada, pelada, rebanada, cortada en tiras o rallada, que debe ser vendida dentro de siete u ocho días de su preparación y después de haber estado almacenada a bajas temperaturas (-10°C).

Los gases bajo atmósfera modificada

Los tres gases principales usados comercialmente en el método de atmósfera modificada, son oxígeno, nitrógeno y dióxido de carbono. Cada uno de ellos y su concentración, deben ser aplicados a la medida individualmente, en cada producto debe ir la combinación necesaria en niveles de cada uno de los tres gases, la cantidad varía con el tipo de vegetal, la variedad y la estación de temporada.

El dióxido de carbono es importante debido a que genera actividad bioestática contra organismos que crecen a temperaturas de refrigeración y pueden arruinar el producto.

El oxígeno, evita el crecimiento de agentes patógenos anaeróbicos, pero en muchos casos, no contribuye directamente extender la vida del alimento en los anaqueles. El nitrógeno es usado como un gas de relleno para prevenir cualquier derrumbe o colapso que pueda sufrir el paquete, el que se puede presentar en atmósferas con alto contenido de CO₂.

Atmósferas modificadas pueden ser producidas naturalmente, por respiración (pasiva) y por la aplicación de técnicas de gas nivelado (equilibrio). Rebanados o rallados, los vegetales continúan frescos y "respirando", dentro de una atmósfera modificada dentro del paquete con un reducido nivel de oxígeno e incremento en los niveles de dióxido de carbono.

Medidas de seguridad

La gran vulnerabilidad de la atmósfera modificada en alimentos, es que los contenidos y los diversos niveles de dióxido de carbono, inhiben el proceso aeróbico de putrefacción, el que usualmente alerta a los consumidores sobre la descomposición del alimento, mientras que también, el crecimiento de agentes patógenos puede desarrollarse. De esta manera los alimentos contaminados que no presentan olores u otros signos de descomposición, pueden ser involuntariamente consumidos. Otro importante factor es el surgimiento de un grupo de "nuevos" agentes patógenos en los productos, que son capaces de crecer a 50° en los alimentos. Las bacterias que están dentro de esta categoría, incluyen: Clostridium botulinum tipo E, Yersinia enterocolítica, enterotoxigenica Escherichia coli, Listeria monocytogenes y Aeromonas hydrophila.

"Aunque las aplicaciones de Atmósfera Modificada han sido usadas exitosamente en Europa desde hace más de 50 años, existe un desarrollo constante en este campo, hay una gran diferencia de

tecnología, entre la que se usa hoy en día, a la que se usaba hace 50 años, el objetivo y los conceptos siguen siendo los mismos pero se ha dado un incremento en la combinación de gases y el gran avance en el conocimiento de la ciencia alimenticia", afirmó Thaler de Air Liquide América.

Es importante mencionar que el gas utilizado, por sí mismo no es el factor elemental en el proceso de atmósfera modificada, sino que cada uno de los elementos que integran el método, determinan el éxito y la complejidad de la técnica. Expertos en la ciencia de los alimentos, microbiólogos, empaques, ingeniería, mercadotecnia, ventas, fisiólogos, transportistas y todas las operaciones en general, todos tienen que estar comprometidos en este proceso, desde sus inicios. De cualquier manera, es necesario establecer que algunos aspectos del proceso, continúan siendo estudiados, algunos de los cuales son, la seguridad microbiológica en la comida refrigerada, "lista para comer", con proceso que alarga su tiempo de vida en los anaqueles, también la seguridad del producto cuando se mal utiliza la temperatura, el equilibrio del sistema de gas contenido y la integridad total del empaque. Asimismo, la precisión del modelo matemático del desarrollo del microbio que sobrevive y el desarrollo de planes específicos de HACCP, también contribuirán a reforzar la seguridad en los productos empacados bajo este sistema. Finalmente, los obstáculos que pueda presentar el proceso, "se pueden salvar si se tiene un conocimiento preciso del control de la temperatura,

del PH, un control de la actividad del agua y control atmosférico. Si se está en control de cada uno de estos factores y los mismos, se encuentran en conjunción, entonces el producto será de mayor duración en los anaqueles de servicio", señaló en Estados Unidos el Dr. Aarón Brod, Director General de la Consultoría Rubbright-Brody.

VENTAJAS DE LA ATMÓSFERA MODIFICADA

Aumento de un 50 a 400% en el nivel de frescura en los anaqueles de tiendas

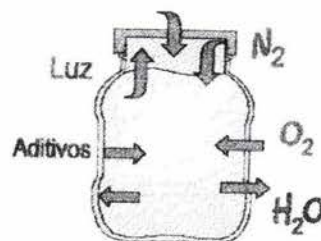
Reducción de pérdidas económicas
La distribución puede hacerse a través de largas distancias con entregas mínimas lo que resulta en una reducción en los costos de distribución

DESVENTAJAS DE LA ATMÓSFERA MODIFICADA

Aumento en los costos de producción
Necesario control de la temperatura
Diferente fórmula de gas para cada tipo de producto
Equipo especial y entrenamiento requerido
La seguridad del producto debe ser establecida

Fuente: Farber (1991)

Interacción envase/ producto



Cuando se diseña un envase debe considerarse su capacidad de protección de acuerdo a las características del producto, siendo

las alteraciones, más comunes las siguientes:

Reacciones oxidativas

El oxígeno daña los alimentos, dado que reacciona con la mayoría de los nutrientes, deteriorando los aceites, grasas y vitaminas.

El oxígeno también favorece el desarrollo de microorganismos.

En el caso de productos frescos con alto contenido de humedad, la pérdida de agua genera cambios desagradables en los alimentos, como disminución del aroma, cambios de color, textura y deterioro del aspecto general.

Por el contrario en productos secos o con bajo contenido de agua, estos tienden a absorber la humedad del ambiente, ocasionando modificaciones en su estructura física y favoreciendo el desarrollo de microorganismos.

Perdida o absorción de compuestos volátiles

Cuando un alimento pierde o disminuye su aroma original se considera que el producto ha perdido calidad, generalmente en los alimentos se presentan pérdidas de compuestos volátiles como aceites esenciales, ácidos, aldehídos, ésteres, alcoholes, sustancias de relativamente bajo peso molecular, que se liberan del alimento independientemente o junto con el vapor de agua en pequeñas concentraciones.

Por otra parte algunos productos pueden absorber aromas, siendo esta alteración una de las más comunes cuando se almacenan o transportan

diferentes productos en un mismo lugar. En general los alimentos ricos en grasas y aceites presentan una marcada tendencia a la absorción de aromas extraños.

Contaminación por microorganismos.

Las alteraciones que ocasionan los microorganismos son una de las principales causas del deterioro de los alimentos, por lo que los envases deben diseñarse de tal forma que inhiban el crecimiento de los mismos.

Acción de la luz

La luz ejerce cambios sobre los alimentos, ya que acelera gran parte de sus cambios químicos. Al respecto se ha encontrado que el efecto degradante de la luz sobre los alimentos es inversamente proporcional a la longitud de onda de la radiación, por lo que los rayos ultravioleta degradan más a los alimentos que los rayos del espectro visible.

En resumen el tipo de interacciones entre el envase y el producto pueden ser clasificados en tres tipos:

Permeación, absorción y migración.

Permeación. Son aquellas alteraciones donde el envase permite el paso a través de elementos del medio ambiente y del producto al medio.

Absorción. Interacciones donde el producto altera o ataca el envase.

Migración. Interacciones en las cuales algunos elementos del envase pasan al producto, siendo estos elementos diferentes dependiendo del tipo de material de envase utilizado.

Debe recalcar aquí que las exigencias más estrictas con respecto a la permeabilidad al vapor de agua,

La permeabilidad al oxígeno de todas las películas plásticas es únicamente



al oxígeno y a los olores únicamente se pueden detener con la utilización de envases metálicos, recipientes de vidrio herméticamente cerrados y envases de materiales combinados basándose en aluminio como principal componente, cerrados térmicamente.

La adecuada resistencia en estado húmedo se consigue con la mayor parte de las películas plásticas y también en menor grado con papeles impregnados con recubrimientos de cera o acabados especiales.

La ausencia de fugas se asegura con la utilización de envases de vidrio o metálicos y también de envases plásticos de suficiente grosor, a excepción de los de películas de celulosa regenerada, la ausencia de fugas exige que el envase sea absolutamente hermético, por lo tanto, es preciso cuidar que el cierre sea tan hermético como el propio material del envase. La resistencia a las grasas es una importante propiedad de las películas plásticas. Con el papel aluminio libre de poros, la película de celulosa regenerada, el papel vegetal de suficiente grosor y papel resistente a las grasas, de elevada calidad se consigue una impermeabilidad bastante satisfactoria.

relativa; siendo los polímeros de PET (polietileno tereftalato), PVDC (Cloruro de polivinilideno, Sarán), EVOH (Copolímero de etil vinil alcohol) los de mayor impermeabilidad. El grado de impermeabilidad requerido depende del tiempo y temperatura de almacenamiento.

Manual de Ingeniería y diseño de envase y embalaje, José Antonio Rodríguez Tarango. México 2001

Con el fin de tener elementos precisos y científicos del desarrollo microbiológico del Tamal de Nopal, se pidió a la Facultad de Química un estudio composicional y microbiológico presentado a continuación.



Facultad De Química - Unam

Departamento De Alimentos
Y Biotecnología

Cd. Universitaria,

Mexico, D. F. 04510

Tel. 56 22 53 12

E-MAIL: mavald @ servidor.unam.mx

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO
Fernando Flores Sandoval
2^a Privada de Yucatán #9
Barrio La Concepción Tlacoapa
PRESENTE

Adjunto sírvase encontrar el informe de resultados del "Estudio Composicional y Microbiológico" efectuado al producto tamal de nopal recibido en este Departamento el pasado 4 de julio.

Sin otro particular, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración al respecto.

Atentamente,
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria D.F. 14 de Julio de 2000.

M.C. MA ANGELES VALDIVIA L.
Responsable De Los Análisis

FOLIO Nopal-1	ELABORO QFB Juiefa Sandoval G.	REVISO Y APROBO MC. Ma Angeles Valdivia L.
-------------------------	--	--



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Facultad De Química - Unam

Departamento De Alimentos

Y Biotecnología

Cd. Universitaria,

México, D. F. 04510

Tel. 56 22 53 12

E-MAIL: mevald @ servidor.unam.mx

TABLA I ANALISIS COMPOSICIONAL

g/100 g de muestra	Tamal de Nopal
Humedad	78.27
Cenizas	3.47
Proteína (Nx6.25)	7.81
Grasa	4.18
Fibra Cruda	3.01
Carbohidratos Totales	3.27

Aporte calórico 80.86 Kcal/100 g de tamal

Tabla II Análisis Microbiológico

UFC/ gramo de alimento	Tamal de Nopal Tiempo Cero	Tamal de Nopal Tiempo siete días Refrigeración
Cuenta Total Mesófilos aerobios	2483	2983
Coliformes	Negativo	Negativo
Salmonella	Negativo	Negativo
Staphylococcus	Negativo	Negativo

UFC = (Unidades Formadoras de Colonias)

OBSERVACIONES: Las muestras presentaron una Cuenta Total de microorganismos que cae en el intervalo permitido para alimentos procesados aún después de siete días de almacenamiento en refrigeración.

FOLIO Nopal-1	ELABORO QFB Juefa Sandoval G.	REVISO Y APROBO MC Ma Angeles Valdivia L.
-------------------------	---	---

Los resultados arrojados son que al cabo de 7 días la cantidad de microorganismos está en un rango aun permitido por la FDA (Food and Drugs Administración) y por los organismos reguladores nacionales (Secretaria de Salud y Secretaria de Comercio y Fomento Industrial). Este dato es sumamente importante para la planeación de las estrategias de comercialización, cabe aclarar que las pruebas de tamal de nopal se hicieron incluyendo en los ingredientes, mollejas de pollo, lo que según el especialista responsable, influye en gran medida para que el producto en conjunto presente un periodo relativamente corto de vida por lo que se considerara eliminar este ingrediente en los lotes a transportar por largos periodos (exportación).

2.2.3.3 Calentamiento por microondas.

Una de las características más importantes y que representa un reto tanto para el diseño industrial como para la ingeniería en alimentos, es que el alimento pueda ser calentado en un horno de microondas, para ello se debe tener un previo conocimiento del funcionamiento y los procesos que lleva a cabo este aparato al elevar la temperatura del mismo, por lo que a continuación se presenta un *artículo muy completo sobre este tema:

*.-ENVASE Y EMBALAJE-Revista de divulgación tecnológica- D.G. Carlos Celorio Blasco- Año 2, No.1, Enero 2001

¿Qué es un envase para microondas?

Un envase para microondas es aquel que puede ser utilizado para cocinar o calentar un producto en un horno de microondas, teniendo la capacidad de alterar el patrón o forma de calentar el producto, ya que la conductividad térmica del envase puede afectar (acelerar, facilitar, obstruir) el calentamiento entre el alimento y la temperatura del horno. El envase puede liberar o mantener el vapor de agua dentro del mismo y por consiguiente mejorar el cocimiento del producto debido a las condiciones controladas de presión y temperatura.

Se dice que los envases para microondas pueden ser de dos tipos: "transparentes" o "activos", en el primer caso no significa que el envase tenga una apariencia física transparente sino que en el momento de calentar el producto, el envase permite el paso de las ondas libremente sin afectación, mientras que los envases del tipo activo modifican las ondas mediante el uso de reflectores, sistemas para dirigir las ondas y a través de modificadores de onda (susceptors), por lo que el tamaño, la forma, localización y composición del envase activo para microondas puede alterar el medio dentro del envase y en el horno mismo. Por lo que el envase debe diseñarse considerando no solo los aspectos de comportamiento térmico durante el calentamiento dentro del horno, sino además durante su almacenamiento, lo cual generalmente debe considerar temperaturas de congelación y por supuesto que el



envase conserve la vida útil del producto, evitando la pérdida de humedad, oxidación, rancidez, cambios de color, pérdida de sabores volátiles, nutrientes, reducción de contaminación microbiológica y reacciones enzimáticas. Es decir estos envases deben tener todas las características de un envase convencional y además debe ser capaz de comportarse adecuadamente en el proceso del calentamiento por microondas.

Por lo anterior en el desarrollo industrial de un producto para microondas debe comprenderse bien el comportamiento del producto con respecto a sus propiedades de transferencia térmica, como se convierte la energía del horno en energía calorífica en el envase y por supuesto en el producto

contenido, además y, no menos importante, entender muy bien la producción, mercadotecnia, el almacenamiento y la distribución de este tipo de productos.

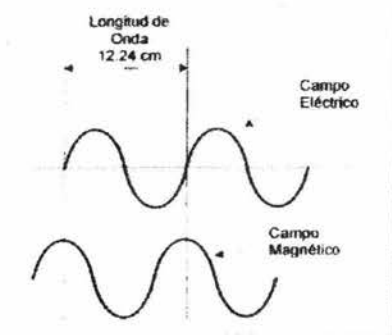
Existen varios factores clave que determinan el desarrollo de un envase para microondas, por ejemplo; las características del producto tales como; forma, tamaño, densidad, presencia de sales y minerales, cantidad de cristales de hielo, cantidad de agua libre, características de calentamiento, temperatura de cocimiento inicial y final y, por supuesto la temperatura de almacenamiento, tamaño y forma del envase y la manera de distribuir el producto.

En cuanto a la Mercadotecnia esta generalmente está basada en la conveniencia de cocinar un producto en el envase original y servirlo en el mismo envase, considerando además factores como el tiempo mínimo de cocimiento, la fácil apertura del envase, su sistema de resellado, el tamaño de la porción y al final que el envase resulte fácil de desechar.

¿Cómo calienta un horno de microondas?

La energía generada dentro del horno es el resultado de una oscilación eléctrica y de un campo magnético; ambos campos tanto el eléctrico como el magnético coexisten y se orientan en un plano perpendicular, es decir desfasado; la energía es generada en un dispositivo que se le conoce como magnetrón, el cual convierte una frecuencia baja de 60 ciclos/seg a una frecuencia de 2,450,000,000 ciclos/seg,

y dada la naturaleza del tipo de onda (onda senoidal), el campo magnético cambia de polaridad de positivo a negativo y viceversa 2,450 millones de veces en un segundo.



Los materiales que contienen en su estructura moléculas bipolares, iones móviles o electrones móviles son afectados por el campo magnético del horno, dado que estas moléculas cambiarán de posición cada vez que el campo magnético cambie (con el fin de acoplar sus polaridades), tendrán un movimiento tan rápido que generarán calor; moléculas de este tipo son comunes de encontrar en los alimentos, como son las moléculas de agua y las sales; en sí el calentamiento se produce cuando al girar las moléculas bipolares de agua se producen rupturas en las uniones del hidrógeno entre las moléculas que se encuentran juntas y generan temperatura por fricción molecular.



Propiedades dieléctricas de los materiales

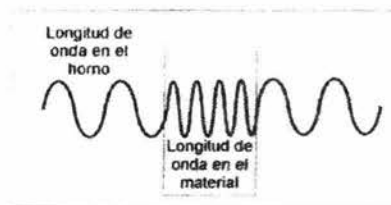
¿Qué tanto se calentará un producto dentro de un horno de microondas? esto dependerá de las propiedades dieléctricas del producto mismo y éstas pueden ser descritas por la constante dieléctrica E:

$$E = E' - E''$$

Donde E' es la cantidad de energía que puede almacenar un material en forma de campo eléctrico, mientras que E'' es el factor de pérdida y es una medida directa de cuanta energía puede el material disipar en forma de calor, existe una relación que se le conoce como tangente de la pérdida y que se expresa como:

$$\text{Tan } \delta = E'' / E'$$

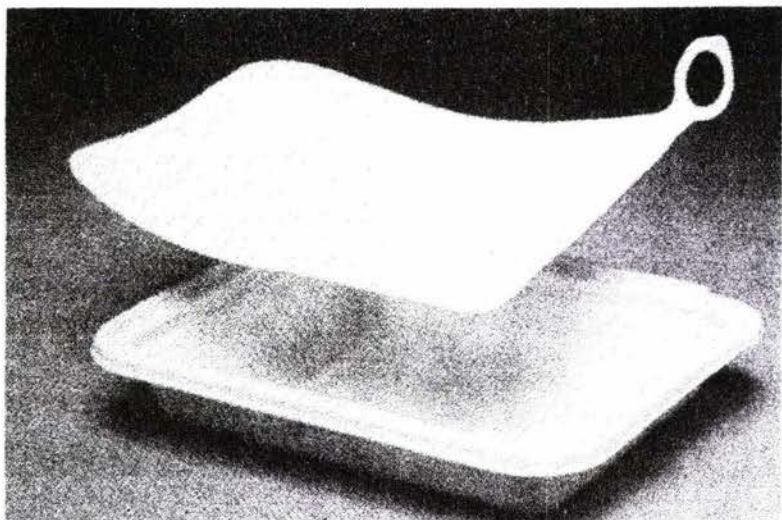
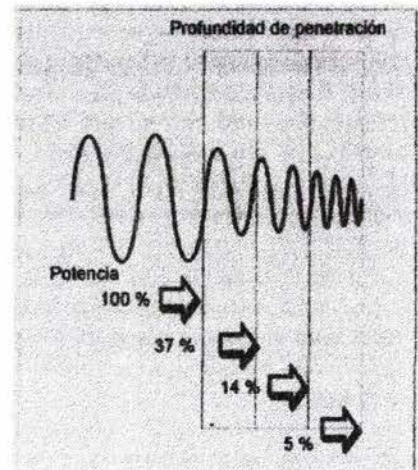
Dado que las ondas penetran en el producto, parte del poder es absorbido por el mismo, es decir E' y que a su vez resulta en una medida de la velocidad con la que el campo electromagnético pasa a través del material; conforme la onda se introduce en el material la onda va perdiendo amplitud o potencia hasta perderse por completo o hasta que es traspasado el material.



Existe una medida conocida como profundidad de penetración, donde la potencia aún es efectiva y es la

distancia a la cual la onda ha perdido el 63% del poder.

Esta profundidad de penetración nos da una medida cuantitativa del comportamiento al calentamiento del producto dentro del horno de microondas, y está determinada por las propiedades eléctricas y físicas del producto las cuales pueden variar significativamente de acuerdo a su composición química, temperatura del producto y densidad. El calor generado por las interacciones eléctricas es posteriormente transferido a todo el alimento por conducción térmica convencional.



2.2.4 Normas Y Especificaciones Para Envases

1. INTRODUCCIÓN

Por lo que respecta a los alimentos y sus empaques, el público debe ser protegido en todos los asuntos relacionados con la salud y la economía. Esta protección abarca conceptos tan amplios como seguridad, pureza, sanidad y valor justos.

En años recientes ha habido una intensificación del interés por la seguridad de nuestros alimentos, ya que en la comercialización de estos, el propósito primario del envase es la protección del producto, podría establecerse el principio de que el envase es tan importante como el alimento que lo contiene.

El principio mencionado se refuerza con la consideración que aparece en el Código de Ética para el comercio internacional de alimentos del *Codex Alimentarius*, en donde se establece con relación a los empaques para alimentos: *"Es cada vez mayor en todo el mundo la preocupación por la inocuidad del envase de los alimentos, su contaminación por el medio, su adulteración, las prácticas comerciales deshonestas en relación con la calidad, cantidad y presentación del sistema de empaque - alimento, las pérdidas y desperdicios y, en general, por la mejora de la calidad de los envases para alimentos"*.

Entre los recurrimientos y funciones más importantes de los empaques para alimentos desde el punto de vista técnico - legal, podríamos enlistar los siguientes:

1. Ausencia de toxinas.
2. Compatibilidad con el alimento.
3. Protección sanitaria.
4. Protección contra pérdidas o asimilación de humedad y grasas.
5. Protección contra pérdida o asimilación de gases y olores.
6. Protección contra la luz.
7. Transparencia
8. Resistencia al impacto.
9. Inviolabilidad.
10. Facilidad de desecho.
11. Apariencia y facilidad para ser impreso.
12. Limitaciones de tamaño, forma y peso.
13. Bajo costo.

Además de las anteriores, no hay que olvidar que es la presentación del producto a través de la cual se transmite el mensaje al consumidor, mensaje cuyo contenido también deberá cumplir con las legislaciones respectivas.

2. REGULACIONES MEXICANAS

Dentro de la estructura jurídica de México, corresponde básicamente a dos secretarías de estado el regular sobre las características y requisitos a cumplir de los envases para productos alimentarios.

La Secretaría de Salud, a través de la Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicio y la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial a través de la Dirección General de Normas, que a su vez tiene la representatividad del país ante los organismos cúpula de normalización (*Copart, Codex Alimentarius, ISO, etc.*)

Además de otras direcciones paralelas que podrían influir, como la de la Dirección General de Política de

Comercio Interior, Dirección General de Desarrollo Tecnológico también de SECOFI, o incluso la Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental de SEDUE.

Dentro del contexto de la regulación sanitaria, el artículo 213 de la Ley General de Salud (D.O. 7/Feb/84) establece lo siguiente: "Los envases de los productos a que se refiere este título (control sanitario de productos y servicios y de su importación y exportación) deberán ajustarse a las especificaciones que establezcan las disposiciones aplicables".

Dada la paternidad grecolatina de nuestras leyes, estas son de carácter preventivo lo que significa que antes de actuar hay que solicitar autorización, así, para salir a la venta un producto alimentario requiere del visto bueno de una serie de elementos que constituyen los anexos de la solicitud respectiva en la que se incluye a su vez los requisitos para los empaques y/o envases, sobre todo primarios.

Como lo marca el artículo 203 antes mencionado, nos remite a los capitulados específicos del reglamento de la Ley General de Salud.

En el título 24° correspondiente al envasado de los productos y que abarcan los artículos del 1268 al 1295, encontramos el marco legal de referencia, aplicable a los objetivos de este estudio, dentro de los aspectos relevantes:

1. La definición de envase primario y secundario.
2. El establecimiento de las características de los procesos de envasado en las normas correspondientes.
3. La prohibición tácita, de la posibilidad de que los envases cedan al producto sustancias perjudiciales.
4. El requerimiento particular, cuando así se defina de la leyenda "El envase deberá lavarse antes de ser abierto".
5. La clasificación de envase desechable y reutilizable.
6. Los requisitos sanitarios en el proceso de envasado.
7. La prohibición de presentaciones engañosas.
8. La prohibición de la reutilización, cuando se hayan envasado como tipo de productos.
9. El uso de dispositivos que prevengan la manipulación accidental.
10. La obligatoriedad de hacer figurar la leyenda "conservar el ambiente, deposite el envase vacío en la basura"
11. La determinación de las materias primas que podrán emplearse en la fabricación de envases.
12. Los diferentes tipos y características de los recubrimientos en los productos enlatados.
13. Las condiciones especiales para productos en aerosol.
14. El papel y el cartón no deberán provenir de celulosa de reproceso.

15. La prohibición de la madera como envase primario.

Son de los tópicos que figuran en este capitulado.

Tratando de ser más objetivos y menos reiterativos ya que por ser descriptivos este tipo de artículos se repiten en casi todos los capitulados correspondientes del mencionado reglamento.

En cuanto a los envases las características que toman mucho en cuenta los dictaminadores de la Dirección de Control Sanitario de Bienes y Servicios para la aprobación o rechazo de los envases aparte de las mencionadas, se puntualizan en los siguientes artículos.

Artículo 137. Para la obtención, elaboración, fabricación o manipulación de los productos de uso y consumo humanos, queda prohibido utilizar materias primas o ingredientes que contengan parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas, contaminantes en general o materias que no puedan ser reducidas a los límites permitidos.

La Secretaría definirá en la norma correspondiente los límites a que se refiere el párrafo anterior.

Artículo 169. Para obtener el registro sanitario se requiere presentar solicitud en las formas oficiales, acompañando la información y documentos siguientes:

- I. Copia de la licencia sanitaria vigente del establecimiento en el que se pretenda procesar o utilizar el producto o equipo o, en su caso, acta de inspección que no reporte anomalías sanitarias.
- II. Información científica y técnica para demostrar que el producto o equipo reúne las características de seguridad y eficacia, cuando así lo determine la Secretaría.
- III. Proyecto, en su caso, de etiquetas, así como la presentación de los envases y empaques.
- IV. Tratándose de equipos, las disposiciones de su estructura, material, partes y funciones, y
- V. Las demás que se señalen en este reglamento y en la norma correspondiente.

Ahora nos referiremos a los artículos 305 al 310, título IV de dicho reglamento, por ser más definitorios; en cuanto a los envases, característica que toman muy en cuenta los dictaminadores de la Dirección de Control Sanitario de Bienes y Servicios, para la aprobación o rechazo de los envases y/o empaques de cualquier producto.

Artículo 210. Cuando los productos deban expendirse empacados o envasados llevarán etiquetas en las que, según corresponda, deberán figurar los siguientes datos:

- I. La denominación distintiva o bien la marca del producto y la denominación genérica y específica del mismo".

Los nombres comerciales de los productos no deben referirse a:

- 1) Genéricos como: pan, queso, carne, aceite, etc.
- 2) Adjetivos calificativos: excelente, nutritivo, etc.;
- 3) Denominaciones geográficas cuando no son del lugar de origen;
- 4) Nombre de productos extranjeros cuando no son de origen, exceptuando cuando contienen la patente de marca de SECOFI.

Artículo 28. del Reglamento de la Ley General de Salud. Para efectos sanitarios la denominación genérica específica de los productos debe corresponder a las características básicas de su composición, de acuerdo a lo establecido en este reglamento.

- I. La denominación para los productos que no cuenten con la especificación de identidad aplicable deberá incluir el nombre del ingrediente característico que se encuentre en mayor proporción en su composición.
- II. El nombre y domicilio comercial del titular de la autorización y la dirección del lugar donde se elabore o envase el producto que debe ser el mismo que el que manifiesta la licencia sanitaria que se adjunta a la solicitud y el nombre que aparece en el acta constitutiva de la empresa.
- III. El número de autorización del producto con la redacción requerida por la Secretaría de Salud. Reg. SSA No.
 - "A" (para alimentos y bebidas no alcohólicas)
 - "B" (para bebidas alcohólicas)
 - "N" (para cigarros, tabacos y similares)
 - "D" (productos de aseo)
- IV. El gentilicio del país de origen precedido de la palabra "producto", cuando se trate de productos de importación;
- V. La declaración de todos los ingredientes en orden de predominio cuantitativo, en los términos de las disposiciones reglamentarias aplicables.
 - Esta declaración debe hacerse en estricto orden de predominio de los ingredientes, en cantidades nutricionalmente significativas; así como la declaración de aditivos para alimentos

que contengan, en el caso de conservadores indicar su nombre técnico y porcentaje, si el producto contiene condimentos, éstos se podrán declarar en forma global.

- VI. La cantidad contenida en el envase, de acuerdo con los términos del registro que se hubiere otorgado, tratándose de medicamentos.
 - El contenido neto del producto envasado se expresará en unidades del sistema general de unidades de medida (NOM-2-1). Para la ubicación y dimensiones del dato cuantitativo se recomienda invariablemente la consulta de la NOM-ZZ-3-1989.
- VII. El número de clave, lote y fecha de elaboración y caducidad, en su caso;
- VIII. El nombre y domicilio comercial del fabricante y del importador, en la contraetiqueta correspondiente;
- IX. Las instrucciones precisas para la reutilización, inutilización o destrucción de los envases vacíos, en los casos en que estos contengan sustancias peligrosas para la salud, y
- X. El texto hecho en México según NOM-Z-9
- XI. Los demás datos que señalen esta ley los reglamentos y demás disposiciones aplicables.

Las leyendas y textos de las etiquetas de los productos nacionales a que se refiere este artículo deberán escribirse en español en la parte de la etiqueta que normalmente se presenta al consumidor en el momento de la venta. Lo anterior no será necesario tratándose del nombre de los productos.

Cuando los productos sean de importación deberán llevar contraetiquetas en idioma español, con los datos mencionados.

Si la etiqueta ostenta figuras, dibujos o pinturas alusivas que sugieran la presencia de una o más sustancias, el producto deberá tenerlas en su composición y en cantidades que nutricionalmente se justifiquen.

3. LEY DE INVENCIONES Y MARCAS

Reglamentación paralela, aunque no específicamente de empaques, sino para la impresión de los empaques es la Ley de Invenciones y Marcas. No le basta al industrial identificar su empresa por medio de un nombre, que combinado con dibujos y exteriorizado, constituye la muestra que guía al público hacia su negocio respectivo, sino que le interesa que las mercancías que produce o expende puedan ser fácilmente distinguidas de otras similares, para esta identificación se utilizan las marcas, signos puestos sobre las mercancías o sus envolturas y que pueden consistir en el mismo nombre



del comerciante o de la negociación o en cualquier otra designación peculiar de fantasía; en el emblema de la negociación o en un símbolo o dibujo cualquiera; en una combinación determinada de colores, forma de los envases, etc.

La ley reconoce las marcas de productos y las marcas de servicios. Las primeras se constituyen por los signos que distinguen a los artículos o productos de otros de su misma especie o clave.

El derecho de uso exclusivo de una marca se obtiene mediante su registro en la SECOFI.

El Artículo 89 de la Ley de Invenciones y Marcas establece: la persona que use o quiera usar una marca para distinguir los artículos que fabrique o produzca, podrá adquirir el derecho exclusivo de uso, satisfaciendo las formalidades y requisitos que establece la ley y su reglamento. Igual derecho tendrán los comerciantes y prestadores de servicios debidamente establecidos respecto a los artículos que vendan o los servicios que presten en el territorio nacional y de los cuales quieran indicar su procedencia. Los comerciantes podrán usar su marca por sí sola o agregada a la de quien fabrique los productos con el consentimiento expreso de éste.

La marca es un signo distintivo, ¿pero qué clase de signos pueden constituir una marca? la respuesta está en el artículo 90 de la Ley antes mencionada, al establecer que pueden constituir una marca:

- I. Las denominaciones y signos visibles, suficientemente distintivos y cualquier otro medio susceptible de identificar los productos o servicios a que se aplique o traten de aplicarse, frente a los de su misma especie o clase.
- II. Los nombres comerciales y las razones sociales o denominaciones sociales siempre que no queden comprendidos en las prohibiciones previstas en el artículo que menciona qué signos no considera registrables.

En virtud de su carácter esencial de signo distintivo de productos o mercaderías, la marca debe cumplir los siguientes requisitos:

- a) Debe ser original; es decir, debe
- b) Ser nueva,
- c) Ser independiente,
- d) Debe ser lícita,
- e) Debe ser limitada,
- f) Debe indicar procedencia de los artículos que ampara,
- g) Normalmente, la marca debe ser única.

La marca debe usarse tal y como fue registrada. Su uso en forma distinta traerá como consecuencia la extinción del registro, previa la declaratoria correspondiente.

Toda modificación será motivo de una nueva solicitud de registro, salvo que ella solo se refiera a las dimensiones o a la materia en la cual esté impresa, grabada o reproducida la marca.

4. LEGISLACIONES FORÁNEAS FDA

Es importante informar en este espacio, aunque sea a modo de referencia, la existencia de las secciones correspondientes en la legislación foránea, sobre todo de la *Food and Drugs Administration* de los Estados Unidos.

En la Sección 21 del "*Code of Federal Regulations*", que es la que se relaciona con el control de alimentos y medicamentos, la parte clasificada con el número 175 se aplica para los "aditivos indirectos en alimentos", como son adhesivos y componentes de recubrimientos.

En la subparte "B" se relacionan las sustancias autorizadas solamente como componentes de adhesivos, evidentemente no solo las enlista sino que además señala las características y modo de empleo.

En la subparte "C" se encuentran las sustancias que se autorizan como componentes en recubrimientos.

En la parte 176 de esta Sección 21 encontrarán la regulación respectiva de los aditivos indirectos autorizados en los componentes del papel y del cartón.

Asimismo en la parte siguiente, la No. 177 está la regulación correspondiente a los polímeros. En la subparte "B", la sustancia para usarse como componente básico de una o varias capas de las superficies en contacto con los alimentos y en la subparte "C" las sustancias para usarse solo como componentes de determinados artículos retornables o de re-uso.

Nos permitimos hacer referencia a la FDA por ser representativa al máximo nivel de especificaciones, límites de uso y métodos de prueba, etc. que inclusive en el *Codex Alimentarius*, dentro de su programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias no existe hasta el momento un comité específico de empaques o materiales de empaque para alimentos.

El *Institute of Food Technologists* (IFT), de fecha relativamente reciente crea su división de *Food Packaging*, para dar una respuesta adecuada a toda esta problemática.



Especial mención, aquí en México, requiere el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Envase y Embalaje, constituido el 3 de Marzo de 1972 con el objeto de elaborar y difundir normas al respecto.

MANUAL DE INGENIERIA Y DISEÑO DE ENVASE Y EMBALAJE-Jose Antonio R. México 2001

Verificación NYCE, NOM-051-SCFI Especificaciones Generales

Alimentos y Bebidas no Alcohólicas Preenvasados

Esta Norma Oficial Mexicana sirve para garantizar que el etiquetado de los alimentos y bebidas no alcohólicas, ya sean nacionales extranjeros y que se comercializan en territorio nacional, contengan la información comercial necesaria en español para que los consumidores finales puedan tomar una decisión adecuada de compra.

Deben conocer y cumplir esta norma Los fabricantes, importadores, comercializadores y proveedores para que estén enterados de la información comercial que debe contener el etiquetado de los alimentos y bebidas no alcohólicas que fabrican o comercializan en territorio nacional, ya sean nacionales o importados.

Datos que debe contener el etiquetado el nombre o denominación del producto. Por ejemplo "Mantequilla, Harina de Trigo, etc." La marca del producto, la lista de ingredientes que se utilizaron para la preparación del producto, la cual debe estar ordenada comenzando con el ingrediente que se emplea en mayor cantidad hasta finalizar con él de menor cantidad.

Declaración de cantidad en base a la NOM-030-SCFI.

El nombre y domicilio fiscal del productor o importador, país de

origen, el número de lote, la fecha de caducidad.

La declaración nutrimental en la etiqueta de alimentos pre-ensados (cuando aplique) Leyendas precautorias. Mencionar el uso de ingredientes que puedan ser peligrosos para la salud cuando esto aplique.

Información adicional que puede ponerse en la etiqueta: La fecha de consumo preferente Instrucciones para su uso La información adicional relativa al envase que no afecta el ambiente, ecológica, etc. No debe olvidarse que cualquier información que se incluya en la etiqueta del alimento o bebida no alcohólica debe ser comprobable

la información debe colocarse en una parte del envase a la cuál se conoce como "Superficie Principal de Exhibición", en ella debe aparecer por lo menos el nombre o denominación del producto, la marca y la declaración de cantidad. La información restante, tanto obligatoria como opcional, puede estar En cualquier parte del envase. Es importante que la etiqueta permanezca en el envase hasta el momento del consumo del alimento o Bebida no alcohólica.

la información debe expresarse en español sin perjuicio que se exprese también en otros idiomas. Cuando la información comercial se exprese en otros idiomas debe aparecer también en español, cuando menos con el mismo tamaño y

proporcionalidad tipográfica y de manera igualmente ostensible.

¿En que tipo de envases deben incluirse las etiquetas?

La etiqueta

debe estar colocada en aquella presentación que se vaya a comercializar directamente al consumidor final del producto.

Los productos no se incluyen en la NOM-051 Especificaciones Generales de Etiquetado para Alimentos y Bebidas no Alcohólicas Preenvasados son los siguientes:

Los productos que se venden a granel, los animales vivos, los libros y revistas, fascículos y publicaciones periódicas en cualquier presentación, incluyendo de manera enunciativa y no limitativa discos magnéticos y compactos, cintas y artículos Análogos.

Los artículos reconstruidos, usados o de segunda mano.

Productos que se rigen por otra reglamentación vigente, como es el caso de prendas de vestir y sus accesorios, ropa de casa, textiles; las especies de pescado, atún y bonita; cueros y pieles curtidas así como calzado; artículos de oro, plata, platino o paladio; productos eléctricos; electrónicos y electrodomésticos; bebidas alcohólicas; juguetes; artículos de belleza y cosméticos; medicamentos.

La vigilancia de la Norma será llevada acabo fundamentalmente, por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Procuraduría Federal del Consumidor y la Secretaría De Salud.

2.2.5 Conclusión

Después del análisis presentado se puede tener un panorama más amplio del mundo del envase, como se puede observar el diseño de envases es interdisciplinario, interviniendo tanto la ingeniería de envase y embalaje, como diseñadores industriales y gráficos, así como otras áreas dependiendo el tipo de envase requerido.

Sin embargo en lo que a envases de la industria alimenticia se refiere; El mayor campo de trabajo es por parte del ingeniero en alimentos, esto debido en parte al contacto directo que tiene el producto con el envase por lo que el ingeniero deberá hacer todas las pruebas químicas a fin de obtener un envase adecuado.

Estas pruebas han sido comenzadas ya por la empresa COMER-XUL sin embargo a la fecha de esta redacción. Aun no se ha entregado por completo, por lo que aquí solo se presentan estudios preliminares químicos del producto en un ambiente de refrigeración y sin ningún tipo de conservación o prolongación de la caducidad.

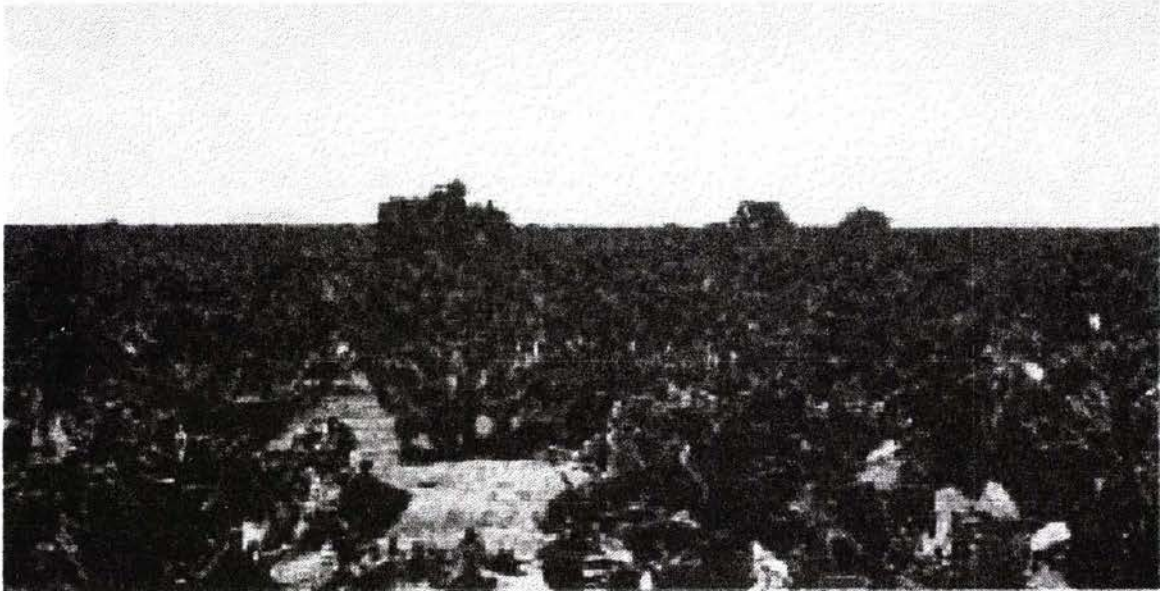
2.3 FACTORES DE MATERIALES Y PROCESOS

2.3.1 El nopal

Plantación y propagación

Un método efectivo de propagación es la polinización manual, que se realiza moviendo el polen con alguna herramienta como cepillos, algodón o el cuerpo de una abeja muerta, aplicándolo al estigma de la flor por fertilizar; también se pueden apretar los estambres con unas pinzas y se sacuden para que caiga el polen de las anteras al estigma

individuales denominados *artículos* cuando alcanzan una longitud de 20 cm aproximadamente. Estos *artículos* se deshidratan deliberadamente para evitar infecciones bacterianas o fungosas, procediendo después de unos días a colocarlos en el suelo dejando aproximadamente dos terceras partes del artículo a la intemperie. Otra forma de propagación es el injerto de una porción del tallo de una superficie sobre el tallo de otra planta de la misma especie e inclusive un pariente lejano. Por último tenemos la



La propagación vegetativa es una práctica seguida frecuentemente en el campo mexicano; la mayoría de las especies de cactáceas importantes agrónomicamente no se reproducen por semilla. Prueba de ello es el nopal de tuna blanca, *Opuntia ficus indica*, que se propaga removiendo segmentos de tallos aplanados

reproducción por rizomas o tallos subterráneos que al emerger forman una nueva planta que en un inicio depende de la original. Para el cultivo eficiente de nopal tunero, es necesario realizar la siembra en días o semanas antes del establecimiento de la temporada de

lluvias, pudiendo ser, de acuerdo a la región, desde marzo hasta julio.

La densidad es importante de acuerdo

a las necesidades del productor y las perspectivas que tenga para él posicionamiento del producto en un mercado específico, ya sea nacional o

internacional, pues las altas densidades

no permiten la mecanización del cultivo e incrementan los costos en forma significativa.

cruzarse o se encuentran en sentido perpendicular a las hileras; se practica después de la cosecha y se recomienda que la altura de la planta no exceda de 1.80 m. Esta poda en el estado de México se hace buscando formas, como son oreja de conejo, estrella, circular, etc., buscando todas facilitar la cosecha.



Poda

Hay tres tipos de poda: de formación o despunte, de sanidad y de producción. Con la primera se disminuye entre 40 y 60% del volumen y peso del material que normalmente se maneja. Se eliminan las pencas -cladodios o artículos- que se encuentran muy juntas, tienden a

Con la segunda se eliminan las pencas que presentan alguna afectación o deformación por causa de insectos, microorganismos o animales silvestres y se realiza cuando los brotes alcanzaron una altura de 15 cm. La última se practica al tercer año de vida de la planta y consiste en la conjugación de las dos primeras con ésta para eliminar una cantidad

determinada de pencas viejas o que produjeron fruto el año anterior para estimular la brotación de artículos nuevos, pues más del 90 % de frutos aparecen en pencas de un año de edad; esta poda se realiza eliminando el 25 % del cladodio, con lo que se adelanta la producción. Esta poda se realiza después de la cosecha.

Fertilización

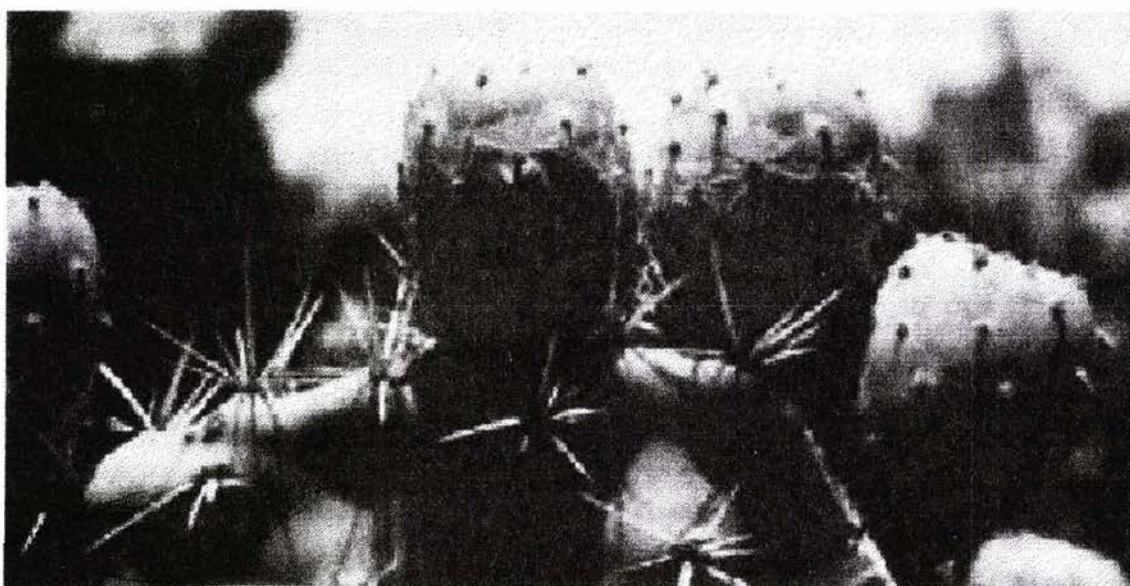
La fertilización en la agricultura se define como la acción de hacer fértil o prolífico el suelo. Para el caso del nopal tunero, los resultados de las investigaciones realizadas por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias -INIFAP- en el campo experimental de

superfosfato de calcio triple en cantidades

En el caso del estado de México, la Fertilización la realizan durante los primeros tres años con 8-10 Kg de abono por planta y 100-150 g de fertilizante, utilizando la mayoría de las veces urea; la aplicación de abono orgánico la hacen cada tres años.

Riego y drenaje

el nopal requiere de agua, suelos con la profundidad suficiente para el crecimiento y dispersión de sus raíces, zonas libres de heladas, etc. Cabe aclarar que la falta de



Tecamachalco, Puebla, indican que es recomendable la aplicación de abonos orgánicos y fertilizantes químicos debido a la respuesta positiva que de ello se observa. Para suelos tepetatosos y poco profundos, el INIFAP sugiere utilizar 5 toneladas de estiércol vacuno, que equivale a 8 kg. por cepa. También se puede utilizar urea y

cualquiera de estos recursos no es impedimento para que el nopal se reproduzca, pero el riego principalmente, permite tener mayor producción.

El consumo de agua del nopal es de 60 litros por año, por lo que es importante el control del riego, pues el exceso de agua afecta el desarrollo de la planta, pudiendo presentarse

podriciones o generación excesiva de cladodios en plantas muy vigorosas, pero sin formación de frutos.

Bajo condiciones de temporal la precipitación mínima para el desarrollo del nopal es de 200 mm anuales pero para plantaciones comerciales debe ser cuando menos de 600 mm

Control de calidad

Para el control de calidad existen normas de calidad en general y específicas, elaboradas exprofeso para la utilización por parte de los productores y exportadores de cualquier producto.

Así tenemos que para el caso de los productos que se internarán en Estados Unidos, existe el *Codex alimentarius* para tuna y nopal, en donde se define el producto, la calidad, la clasificación por calidad y calibres, las disposiciones sobre tolerancias, presentación, envasado, etiquetado, residuos de plaguicidas y consideraciones sobre la inocuidad del producto.

Por su parte, México cuenta con la Norma Oficial Mexicana -NMX-FF-030-1995-SCFI específica para tuna, donde se establecen las especificaciones mínimas que debe reunir la presentación del fruto para ser comercializado en territorio nacional y su concordancia con la norma internacional CODEX Stan 186-1993.

2.3.2 Tamal de nopal

Recepción de la materia prima
El nopal se recibe desespinado, este es comúnmente entregado en bolsas de plástico.

Limpieza del nopal

En este paso solo con un trapo limpio y esterilizado, se limpia el nopal.

Desinfectado del nopal

Aquí en tinas limpias pero no esterilizadas se sumerge en nopal por 7 minutos en una solución de ácido cítrico.

Enjuagado del nopal

Se sumerge nuevamente en agua y ligeramente se limpia, el personal cuenta con guantes, cubre boca, cofia y bata.

Corte de nopal

En una base de madera bien lavada y limpia y, con un cuchillo esterilizado se corta el nopal como lo muestra la figura, después de haberse cortado se deposita en un recipiente galvanizado limpio.

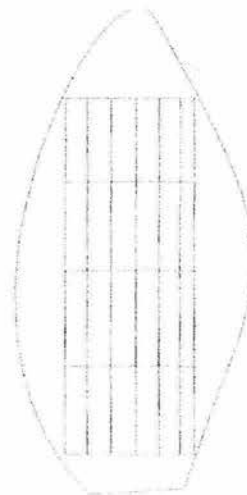


Grafico 2.3.2. Esta es una aproximación de la forma de un Nopal; la zona cuadrículada es la parte del nopal que utilizamos para producir el producto Nopalxul; y todo el nopal se utiliza para producir leña

1 Recepción de Materia Prima

La Materia Prima es:

- 1.- Nopal Pelado
- 2.- Cebolla
- 3.- Epazote
- 4.- Chile de Árbol
- 5.- Mantequilla
- 6.- Queso Manchego
- 6.- Hoja de Maíz
- 7.- Mollejas

2 Lavado de Materia prima

Lavado de Materia Prima:

- 1.- Nopal

2.2. Remoja de Materia Prima

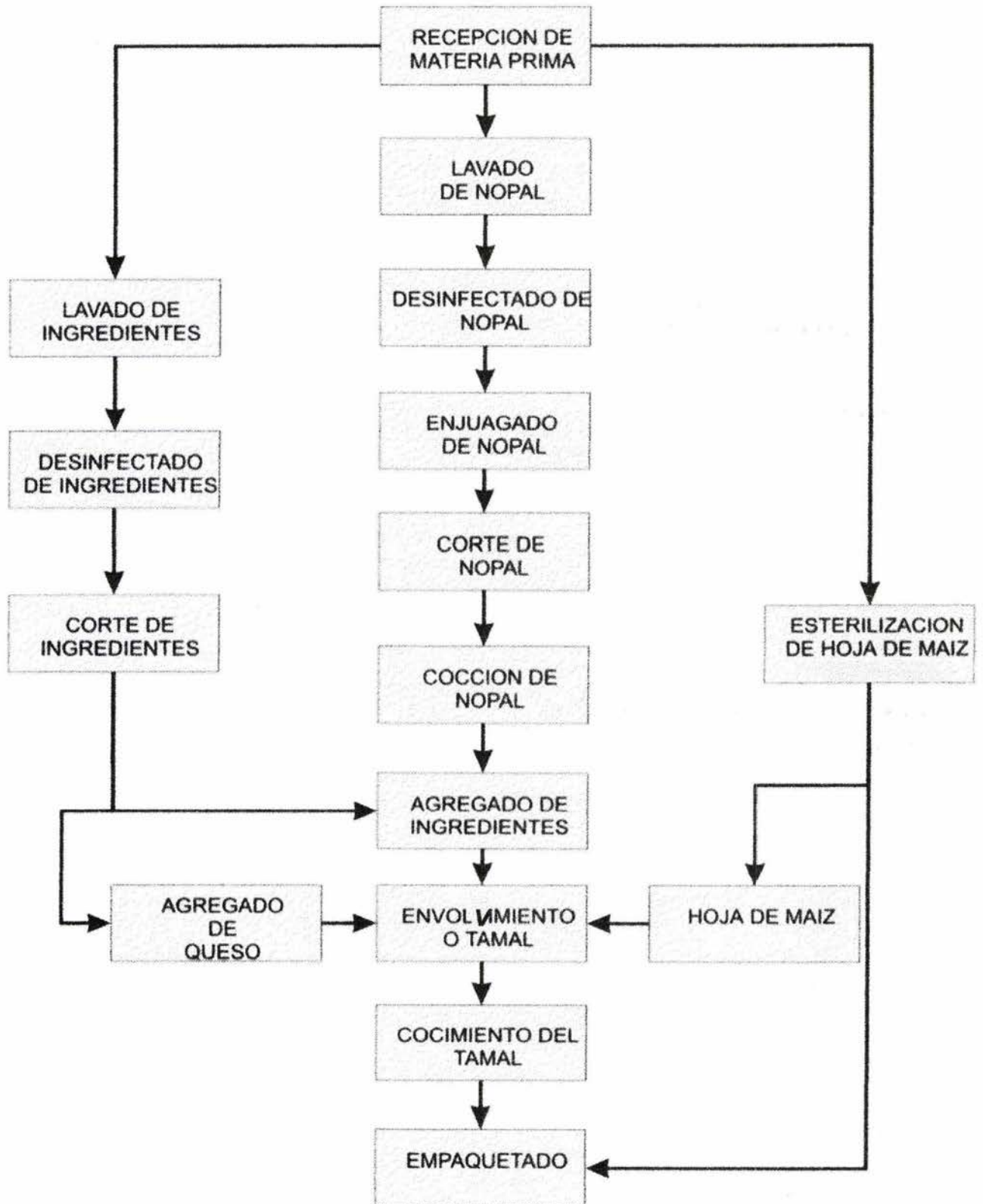
Remojado de Materia prima

- 2.2.1. Epazote

- 2.2.2. Hoja de maíz

Nota: esta es la receta original que proporcionó la empresa COMER-XUL, la secuencia específica no fue proporcionada.

Diagrama de elaboración del producto tamal de nopal



2.3.3 las hojas de maíz.

Este proceso comienza desde la cosecha del maíz, ya que esta se debe hacer hasta 4 meses posteriores a la cosecha normal del elote, después de los cuales el elote junto con las hojas se han secado. Cuando todas las mazorcas se han cosechado, se procede a deshojarlas, esto se debe hacer con cuidado de no quebrar o romper las hojas, cuando las hojas han sido agrupadas en pequeños conjuntos, y son vendidas, para la elaboración del tamal.

2.3.4 El envase

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, los envases deben diseñarse pensando en la protección mecánica de producto, así como en la conservación de sus características como; Olor, sabor, consistencia y evite alteraciones, pudiendo resumirse las características que puede tener un envase son las siguientes.

- Grado alimenticio
- Características mecánicas adecuadas.
- Permeabilidad al vapor de agua
- Permeabilidad a los gases
- Permeabilidad a los aromas
- Permeabilidad al agua y las grasas.
- Protección a la luz.

Generalmente los alimentos han sido envasados en materiales como: vidrio, latas metálicas o cartón, en bolsas o sobres de papel y cada vez

mas en envases plásticos rígidos o películas plásticas

A lo largo de los años se han ido desarrollando todo tipo de formas y diseños de envases haciendo uso de distintos materiales, cubriendo las necesidades específicas planteadas por la industria y por los consumidores, si bien prevalecen formas bien establecidas, como son:

- Rígidos: bandejas, bidones, tarros, botellas, paletas, etc.
- Semi-rígidos: Bandejas, tarrinas, botellas, tubos.
- Flexibles: Bolsas, sacos, mallas, sobres, recubrimientos, etc.

Se resumen a continuación las características generales más relevantes de los distintos materiales de envase, con particular referencia al envasado de alimentos, distinguiendo ventajas y limitaciones.

- **Metales (hojalata, chapa cromada, aluminio, etc.):**
 - Resistencia mecánica Envase preformado (volumen en vacío)
 - Ligereza Problemas de corrosión
 - Estanqueidad y hermeticidad
 - Opacidad a luz y radiaciones
 - Conductividad térmica
 - Reciclables y degradables
- **Vidrio:**
 - Impermeabilidad y hermeticidad
 - Baja conductividad térmica
 - Transparencia Peso y volumen en vacío
 - Inercia química Fragilidad
 - Compatibilidad con microondas
 - Reutilizable y reciclable
- **Materiales plásticos y complejos:**

- Amplia gama de materiales muy diversos Permeables a gases y radiaciones
- Ligereza y flexibilidad Problemas de termoestabilidad

- Buena inercia química Problemas de migración de residuos
- Amplia gama de características mecánicas
- Facilidad de impresión y decoración
- Posibilidad de termosoldadura
- Compatibilidad con microondas
- Versatilidad de formas y dimensiones
- **Papel y cartón:**
- Ligereza Higroscopicidad
- Versatilidad de formas y dimensiones No aptos para líquidos(sin protección)
- Degradables y reciclables Permeables a gases y aromas
- Facilidad de impresión y decoración
- **Madera:**
- Resistencia a la presión y al impacto Solo apto para sólidos
- Versatilidad de formas No presenta propiedades barrera
- Reutilizable, reciclable, y degradable

De estos el vidrio ha tenido una utilización muy amplia debido a la gran barrera de protección de los alimentos que este ofrece, sin embargo materiales como el aluminio en laminación proporciona también una excelente barrera. En los últimos años la tendencia a utilizar polímeros se ha incrementado debido a los avances en su desarrollo. Habiéndose logrado materiales con una gran capacidad de barrera al

oxígeno y en general a los gases, con una ventaja: un costo mas reducido por lo que se ha venido incrementando su consumo a nivel mundial.

Plásticos

El desarrollo de diferentes materiales plásticos, con características físicas de resistencia mecánica, apariencia y barrera a gases ha permitido que cada vez un mayor numero de productos recurran a su utilización haciendo énfasis en la industria de los alimentos donde propiedades como, resistencia de envasado a altas temperaturas, alta barrera a humedad, barrera a gases como oxígeno, CO₂, no solo ha substituido a envases como vidrio y latas, sino que ha brindado mas beneficios al consumidor final, como manejo mas seguro del producto en comparación con la fragilidad del vidrio o la posible degradación o descomposición de los alimentos sin la posibilidad de verificar su vigencia solo hasta abrir el envase, como en el caso de las latas.

Y se mencionan los envases de vidrio y las latas, porque hasta hace poco tiempo eran las únicas alternativas para conservar por mayor tiempo los alimentos procesados, incluso sin refrigerar, ahora los envases de vidrio están siendo remplazados por envases plásticos de PVC, Polietileno, Polipropileno, PET o envases formados por varias capas de materiales plásticos, que unen sus propiedades físicas para lograr envases con características especiales.

A continuación se tiene un listado de los plásticos mas utilizados en la industria de los envases incluyendo la abreviatura de los mismos, cabe aclarar que tal abreviatura es el resultado de su nombre en ingles, pero se ha decidido dejar de esta forma ya que una gran bibliografía lo maneja de esta manera.

PLÁSTICO	Abreviatura
Polimerizados acrilnitrilo-butadieno-estireno	ABS
Acetato de celulosa	CA
Acetato butirato de celulosa	CAB
Celofán*	CT
Propionato de celulosa	CP
Poliestireno expandido = espuma de poliestireno	EPS
Polimerizado de PVC en emulsión	E-PVC
Copolimeros etileno-acetato de vinilo	EVA
Copolimero de etil vinil alcohol	EVOH
Copolimero de etileno acrílico ácido	EAA
Copolimero de etileno metacrílico ácido	EMAA
Copolimero de etileno metil acrilato	EMAC
Resinas o masas de colada melamina-formaldehído	MF
PVC Polimerizado en masa	M-PVC
Pohamida	PA
Polibuteno	PB
Policarbonato	PC
Polietileno	PE
Polietileno alta densidad	HDPE

Polietileno baja densidad	LDPE
Polietileno densidad media (no normalizada)	MDPE
Polietileno baja densidad lineal	LLDPE
Poliétilen tereftalato	PET
Poliétilen tereftalato cristalizado	CPET
Poliétilen tereftalato (para extrusión)	PETG
Resinas o masas de moldeo de fenol-formaldehído	PF
Polimetil-metacrilato	PMMA
Polimetil penteno	PMP
Poliacetal	POM
Polipropileno	PP
Polipropileno Biorientado	BOPP
Poliestireno cristal	C-PS
Poliestireno de impacto	I-PS
Poliestireno expandible	E-PS
Copolimeros estireno-acrilonitrilo	SAN
Politetrafluoretileno	PTFE
Acetato de polivinilo	PVAC
Cloruro de polivinilo	PVC
Copolimeros cloruro-acetato de vinilo	PVCAc
Cloruro de polivinilideno (Sarán)	PVDC
Poliuretanos	PUR
Copolimeros estireno-butadieno = poliest. antichoque	SB
PVC polimerizado en suspensión	S-PVC
Resinas o masas de moldeo de urea-formaldehído	UF
Ionómero	SURLYN®
Nylon	NYLON
Copolimero acrilonitrilo metacrilato	BAREX®

De ante mano se aclara que no existe el "plástico perfecto " que funcione para toda aplicación por lo que cuando se diseña un material de empaque debe hacerse pensando en las necesidades específicas del producto.

Los diferentes plásticos han sido desarrollados para cubrir necesidades específicas, por lo que existe una gran cantidad de ellos. En empaque, los plásticos se utilizan básicamente para manufacturas de recipientes, botellas, garrafas, vasos, sobres, bolsas, estuches y tapas, también son muy utilizados como elementos de protección en embalajes en forma de películas. Para el caso de los recipientes rígidos, las características que generalmente se buscan son:

- Resistencia mecánica del recipiente que evite colapsamientos.
- Permeabilidad a gases(CO₂, O₂, N₂, vapor de agua).
- Evitar monómeros residuales.
- Resistencia a envasado en altas temperaturas.
- Que no altere el olor y/o el sabor del producto.
- Evitar migración del producto a través de las paredes del envase.
- Transparencia.

Y para bolsas y sobres, que se pueden fabricar de uno o varios plásticos laminados logrando características muy favorables para la conservación del producto, y que generalmente están orientados a:

- Permeabilidad de gases.
- Que no imparta olores y/o sabores.

- Protección ante la luz y rayos ultravioleta.
- Buen deslizamiento en máquinas.
- Buen sellado.
- Resistencia al rasgado, punción.

Particularmente en lo que respecta a la permeabilidad a gases de los plásticos, resulta una propiedad de mucha importancia para el envase de alimentos, ya que como se ha mencionado estos (principalmente el oxígeno) reducen la vida útil de los alimentos.

Por sus características de uso los plásticos se pueden clasificar en:

Plásticos estructurales. Donde su mayor participación consiste en brindar cuerpo y resistencia al recipiente final.

En esta clasificación se encuentran:

- | | |
|---------------------------|-----|
| • Policarbonato | PC |
| • Polietileno | PE |
| • Polipropileno | PP |
| • Poliestireno | PS |
| • Cloruro de Polivinilo | PVC |
| • Polietileno Tereftalato | PET |

Plásticos de Barrera. Estos polímeros son utilizados para brindar una barrera a gases o humedad, y en varias ocasiones no se presentan solos en un envase, sino que se presentan con otros plásticos en estructuras coextruídas, dentro de esta clasificación se encuentran:

- | | |
|--|-------|
| • Cloruro de Polivinilideno | PVDC |
| • Étil Vinil Alcohol | VEOH |
| • Copolímero Acrilonitrilo Metacrilato | BAREX |
| • Polietileno Tereftalato | PET |

Plásticos para sello. Polímeros utilizados para lograr sellos adecuados en estructuras flexibles incluso en presencia de contaminaciones de producto tan complicadas como productos con gran contenido de grasas.

- Polietileno baja densidad
LDPE
- Polietileno lineal LLDPE
- Etil Vinil Acetato EVA
- Ionomero SURLYN

Por ejemplo en el caso de un sobre que contiene un producto con grasa es conveniente que el sello se realice con Surlyn o Polietileno lineal (LLPDE), ya que cuando un sello se contamina del producto envasado pueden suceder dos cosas: que simplemente no selle, o que aparentemente selle, sin embargo al paso de un periodo de tiempo muy corto el sobre comience a abrirse, lo cual resulta más contraproducente ya que esto último pudiera ocurrir en el propio mercado

PROVEEDORES DE MATERIALES PLASTICOS

EMPRESA	RUBRO	TELEFONO	FAX	DIRECCION	E-MAIL
BERKEL	MAQUINAS AL VACIO	53-68-40-33	55-87-01-56	NORTE 59 No880-B COL INDUSTRIAL VALLEJO	berkelm@mxsis.com
SEETA	EMBALAJES Y EMPAQUES (TRANSPORTISTAS)	57-89-38-27	57-89-24-88	MARMOLERIA No.20 COL. V. CARRANZA C.P. 15340	seeta@wm.com.mx
AFIMEX	EMBALAJE EN AIRE SELLADO	55515056	57512680	MARRUECOS 92 CP. 15400	
DEPISA S.A DE C.V.	DISEÑOS Y EMPAQUES PLASTICOS IND.	57711302- 57028762		CORONAS 20CP 15410 EJE NORTE 30CP 15400	
NOVAPACK	DISEÑO Y FABRICACION DE EMPAQUES DE ESPUMA DE POLIESTIRENO	55954954- 56816394	56831474	AV TORRES DE IXTANTONGO No380 COL. OLIVAR DE LOS PADRES	novapack@infosel.net.mx
GRP. INDUSTRIA EN PST. S.A DE C.V.	EMPAQUES EN POLIESTIRENO EXPANDIBLE	56152347- 56152348		LUIS DAVID 18 MEZA CP. 03910	
INGENIERIA EN EMPAQUES DE PST.	EMPAQUES EN POLIESTIRENO EXPANDIBLE	53620395			
PRUPO POLIMEX	ASESORIA, DISEÑO, Y FABRICACION DE EMP.	57544966- 55866200		CARRIZO No.38, VALLEJO 07700	ventas@polimex.com.mx
SINTETICOS DE MEXICO S.A DE C.V.	DESARROLLO Y REDISEÑO DE EMPAQUES	56570307- 56570308	56504176	AZAFRAN No 514, COL. GRANJAS DE MEXICO	
PLASTICOS URPRI, S.A. DE C.V.	POLIETILENO POLIESTIRENO,PET	52555000	52503758	EJERCITO NACIONAL No499 2 PISOCOL GRANADA	plastico@urpri.com.mx
ENVASES Y EMPAQUES DE MEXICO S.A. DE C.V.	DISEÑO DE ENVASES Y EMBALAJES	53979022		TLANEPANTLA TENYUC KILOMETRO165	
INTERAMERICANA DGP S.A. DE C.V.	MAQUILA DE EMPAQUE	55930356			
MERCA PACK	SOLUCIONES DE EMPAQUE, QUALQUIER TIPO DE PROD.	55654072	55654072	AV. 1° DE MAYO 86, COL INDUSTRIAL	marcapack@yellow.com.mx
EMPAQUES MODELO , S.A. DE C.V.	MAQUILA DE EMPQ. EN MAT. TERMOENCOGIBLES,PROMOCIONAL ES	53862577- 55277631		LAGO TANA 43 COL. HUICHAPAN	
ENVASES Y EMPAQUES Y EMBALAJES INTER S.A. DE C.V.		55435148			
INSTITUTO DEL ENVASE Y EMBALAJE	DESARROLLO DE EMPAQUES	55521081- 57642675			
KOSA GRUPO	ENVASES Y EMPAQUES	53255000		JOSE DE TERESA 188	
SECURITY PACK S.A. DE C.V.	TODO PARA EL EMPAQUE	55741041	55741041		
CHESTERTON MEXICANA S.A DE C.V.	EMPAQUES PARA USO AGRICOLA	53014032		PROTON 3	
EMPAQUES INTERNATIONAL SEAL	EMPAQUES PARA USO AGRICOLA	53413953		MARIANO ESCOBEDO 17 LOC.2	
GARLOCK DE MEXICO S.A. DE C.V.	EMPAQUES PARA USO AGRICOLA	55874622		PONIENTE 116 N547	
KAMER COMERCIAL S.A. DE C.V.	EMPAQUES PARA USO AGRICOLA	53619381		VIVEROS DE ASIS 301	
ENVASES MULTIPAC S.A. DE C.V.	PLASTICOS PARA EMPAQUE	53906441		EMILIO CARDENAS 166	
CIA INTERNACIONAL DE ENVASES S.A DE C.V.	DESARROLLO DE ENVASES	56133835	56131790	BELLAVISTA No38 COL. SAN NICOLAS TOLENTINO	
SIGU COMERCIAL S.A DE C.V.	ENVASES PLASTICOS PARA ALIMENTOS	53992626	53994609	CALZ. LEGARIA No170 COL. PENSIL	
PLASTICOS BOSCO S.A. DE .CV.	ENVASES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTICIA	52279979		CINEMATOGRAFISTAS No.316 CO, SAN NICOLAS TOLENTINO	
INDUSTRIAS PLASTICAS OLLIN	ENVASES DE PLASTICO GRADO ALIEMNITICO	55949523- 56734805	56735477	SANTOS No.20 ARBOLEDAS DEL SUR	
AGROPACK S.A DE C.V.	ENVASES DE PLASTICO	55607764		CINCINNATI No.40 DESP.105	
COMERCIO ENVASES	FABRICACION DE MOLDES	57730417- 57458092		MANUEL CALERO 9	
MULTINACIONAL DE ENVASES	MOLDES Y MAQUILAS DE ENVASES DE PLASTICO	53392510- 55321174		4° CERRADA DE RETORNO 12 COL. EL RETOÑO	
PLASTIENVASES COREA S.A.		56006210		BATALLA DE CASA BLANCA MZA.150 L1669	
PRODUCTOS ORIGINALES , S.A.	TODO TIPO DE ENVASES Y MAQUILA DE PLASTICO	53581706	53593704	ING. MILITARES 8 COL. EMPLEADO MUNICIPAL	
GRUPO PREZ.	ENVASES PARA SU PRODUCTO	52712253	53939354	GOB. JOSE CEBALLOS No.132 TABCUBAYA.	
ASOCIACION MEXICANA DEL ENVASE Y EMBALAJE AC		55451965- 55462023		VERSALLES 35 DESP.502	

2.3.5 Conclusión

De la investigación presentada para materiales y procesos se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- La selección del material depende en gran medida de los requerimientos del alimento para su conservación, del volumen que se requiere, y por último tenemos los proveedores.
- Los procesos dependen del material seleccionado, por su compatibilidad, se deberá tomar en cuenta el volumen de piezas requeridas.
- Para el tamal de nopal se deben hacer las pruebas pertinentes de compatibilidad del envase con el producto, así como determinar las influencias o migraciones por parte del envase en el producto.

Capítulo 3

Perfil del producto

3.1 El producto

Se requiere un *envase para tamal de nopal* en presentación práctica para ser consumida por el usuario en forma de comida rápida, cumpliendo todas las funciones y especificaciones de un envase, además de soportar el calentamiento en un horno de microondas.

Se producirán en una primera etapa de comercialización un aproximado de 80,000 paquetes al mes.

El precio en tienda se pronostica de acuerdo a la investigación del precio de la competencia y de la capacidad económica del usuario, y deberá estar entre los \$8 y \$15 pesos. O su equivalente en la moneda del país al que se exporte mas los gastos de exportación.

Los costos se desglosan de la siguiente manera:

- Materia prima-----25%
- Mano de obra-----5%
- Costos por infraestructura---15%
- Desarrollo de producto-----10%
- Costo por venta-----10%
- Utilidad -----33%

3.2 Tecnología

3.2.1 Materiales

- El material a utilizar deberá satisfacer la necesidad de una alta producción.
- El material deberá ser comercial además de poder ser suministrado por mas de un proveedor.

- El material deberá tener una buena presentación que enmarque la calidad del producto.
- El material deberá cubrir las expectativas de costo, es decir, un 12.5% del precio del producto (de \$1 a \$1.8 pesos por paquete)
- Deberá tener la capacidad de soportar el calentamiento por microondas.
- Deberá poder ser etiquetado o impreso por algún medio comercial.
- Deberá poder ser sellado para la conservación del producto.
- Deberá cubrir las normas NOM así como las FDA para exportación.
- Alto grado de impacto visual.
- Deberá tener la rigidez estructural suficiente para la protección del producto desde el transporte hasta su consumo.
- El material deberá reunir los requerimientos que las pruebas de ingeniería en alimentos requieren como son:
 - Barrera de gases
 - Humedad
 - Rayos ultravioleta
 - Conservación de aroma
 - Protección contra agentes químicos
 - Protección contra el calor, frío, etc.
- El material deberá tener estabilidad dimensional para una producción más eficiente.
- Para efectos ambientales y sociales el material seleccionado deberá poderse reciclar, así

mismo, en su caso se deberá marcar la familia de polímeros a los que pertenece, para su adecuado reciclaje.

- El material deberá ser apto para cambios de color por degradación o por elementos ambientales.
- El suministro del material, deberá ser garantizado por el proveedor.
- Así mismo se propone un *sistema de envase* en el que intervengan distintos tipos de polímeros u otros materiales, con el fin de obtener un envase que cubra eficazmente los diferentes aspectos requeridos, así como una apariencia idónea a los objetivos.
- Se propone el uso de polímeros y cartón ya que estos cumplen con la mayor parte de las necesidades.
- Los materiales a usar deberán ser seguros para el consumo humano grado FDA, así mismo no deberán migrar ningún tipo de olor, sabor o sustancias tóxicas al producto.

3.2.2 Procesos

- Los procesos deberán ser óptimos para una alta producción tomando en consideración el posible envasado del producto al alto vacío u otro tipo de sellado hermético para su conservación.
- Los procesos deberán ser compatibles con el material seleccionado.
- Los procesos de impresión deberán ser eficientes, así como seguros para el consumo y para el ambiente dentro de un horno

de microondas, no deberá migrar hacia el producto ningún tipo de olor sabor, o sustancia tóxica hacia el producto.

3.2.3 Requerimientos generales.

- Deberá tener la rigidez suficiente para estructural de manera que proteja al producto de impactos, como golpes, caídas, u otros.
- El envase deberá brindar protección contra objetos o insectos exteriores.
- Deberá contener de manera eficaz al producto.
- Deberá ser práctico para poder consumir el alimento por el usuario.
- Deberá comunicar al consumidor el tipo de producto que contiene y presentarlo de una manera completa.
- Deberá motivar a la compra del tamal de nopal.
- Deberá ser fácil de transportar por el consumidor
- Se considera por razones mercadológicas e higiénicas, que no es necesario que el envase vuelva a ser cerrado una vez abierto para el consumo posterior del producto.
- La apertura deberá ser sencilla y práctica
- Deberá poderse modular o configurar para un acomodo de venta más eficiente y atractivo dentro del lugar de venta.
- Por razones mercadológicas y ecológicas el envase deberá

tener un porcentaje de material reciclado.

- Controlar la imagen global de todo el conjunto de envases dentro del anaquel.
 - Deberá tener una imagen fácil de diferenciar de otros productos similares
 - Sello de seguridad contra falsificación o introducción de elementos ajenos.
 - El envase deberá ser diseñado para el producto en específico y no lo contrario.
 - Resistencia al manejo dentro del lugar de venta o durante su transporte.
 - El envase no será destinado a ser unidad de manejo; para el almacenamiento ni transportación.
 - Deberá tener un acabado tal que permita el deslizamiento entre un paquete y otro, para un mejor manejo.
 - Las etiquetas deberán tener un lugar destinado específicamente para su contención dentro del envase, este deberá estar en bajorrelieve para su protección contra el manejo y la fricción de todos los paquetes.
- La etiqueta o impresión deberá contener todos los datos requeridos por las normas anteriormente presentadas, como son:
 1. La denominación distintiva o bien la marca del producto
 2. El nombre del ingrediente característico que se encuentre en mayor proporción en su composición.
 3. El nombre y domicilio comercial del titular
 4. El número de autorización del producto con la redacción requerida por la Secretaria de Salud
 5. El gentilicio del país de origen
 6. La declaración de todos los ingredientes
 7. la cantidad contenida del envase
 8. El número de clave, lote y fecha de elaboración y caducidad.
 9. Las instrucciones precisas para la reutilización inutilización o destrucción de los envases vacíos
 10. El texto hecho en México.

3.3 Gráficos

- La lectura de la información deberá garantizar el mensaje que se desea expresar.
 - Los gráficos deberán ser sencillos
 - Sé deberá destacar el nombre de la marca y del producto de que se trate.
 - Se podrán utilizar los medios gráficos para diferenciar al producto de su competencia
- Se deberá imprimir la caducidad del producto y la fecha de elaboración y el lote.

Ya que se pretende que este producto se comercialice en una nueva presentación de comida rápida deberá complementarse para la satisfacción del apetito del consumidor; El tamal de nopal es uno de los llamados antojitos mexicanos que por su sabor se ha

combinado con tortillas de maíz, desde hace ya mucho tiempo siendo del agrado general, conjuntándolo con salsa picante. Por ello se propone que se anexe a cada porción de tamal de nopal una tortilla y salsa.

Sin embargo se considera que una sola pieza de tamal de nopal es insuficiente para el apetito de un trabajador. De tal manera que el contenido es el siguiente:

1. 2 tamales de nopal
2. 2 tortillas de maíz, (una para cada tamal)
3. 1 porción en bolsa de salsa picante

De esta forma el producto se comercializa de una forma practica; como comida rápida para el consumo de la clase trabajadora. A pesar de que el producto tamal de nopal es milenario, nuestra sociedad actual lo conoce poco, por ello se deberá impulsar su difusión mediante una campaña en los diferentes medios de comunicación. Pudiéndose pedir el apoyo de instituciones como; SAGAR y la ASOCIACION MEXICANA DE PRODUCTORES DE NOPAL Y TUNA, para colocar spots de

promoción en algunos canales de TV o radio, los cuales escuchan y ven los trabajadores.

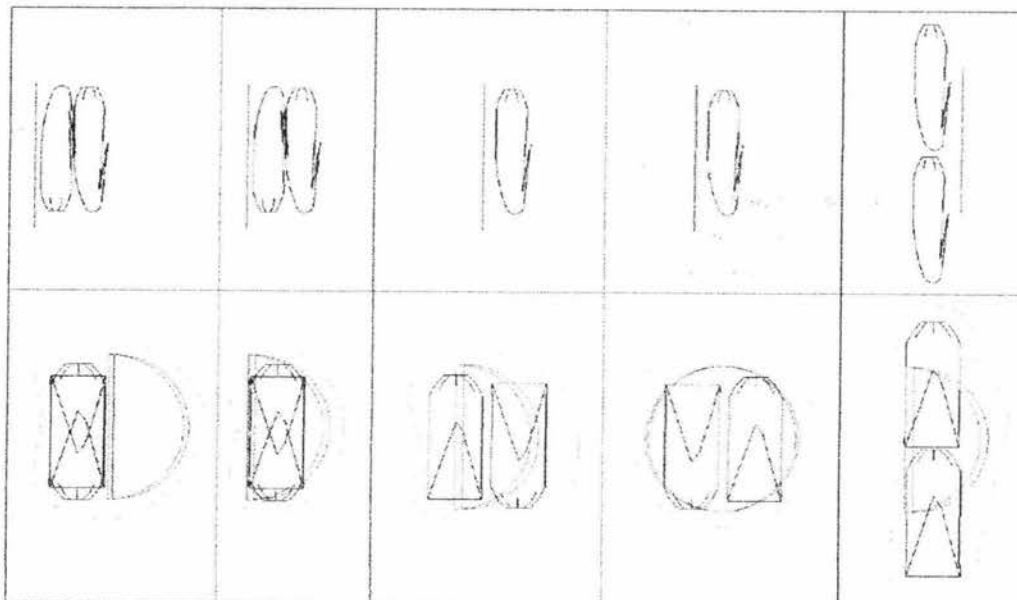
La campaña deberá apoyar en los distintos medios que continuación se marcan:

- TV (spots)
- TV(programas show)
- Radio
- Espectaculares
- Artículos de revistas
- Internet

Señalando las características; 100% natural, ecológico (no se utilizan plaguicidas)alto valor nutricional y de tradición milenaria.

De igual forma se lanzará una promoción de introducción al mercado en la que previo acuerdo con la marca se anexara al paquete una sopa de la marca MARUCHAN, este producto fue escogido ya que se determino que este producto completa de manera perfecta el paquete alimentario, además de resultar económico(\$3.95, precio menudeo).

posibles configuraciones de



colocación del tamal de nopal y tortillas dentro del envase:

3.4 Estética

- El estilo del diseño gráfico y de la forma del envase será mexicano y deberá proyectar una imagen joven, de vanguardia con fuerte impacto y posicionamiento para el mercado nacional y extranjero.
- Deberá tener una imagen apetitosa que motive al consumidor a comprar este alimento.
- El diseño gráfico y formal deberá ser de fácil lectura además de captar la atención del usuario directo y señalar claramente el consumidor al que está dirigido, es decir, trabajador clase media y baja en un ambiente urbano.
- La imagen que deberá mostrar es la de un producto 100% natural, nutritivo y mexicano.
- Deberá evocar de inmediato un claro estilo mexicano ya que pretende abordar entre otros a mercados hispanos en el extranjero.
- El carácter sexual es indistinto, sin embargo se deberá considerar, que de acuerdo al estudio de mercado, nuestra mayor demanda es de sexo masculino.

3.5 Forma

- Las formas a utilizar deberán ser amables y cálidas.
- Formas suaves y cantos redondeados, le dan un carácter cálido, las formas orgánicas enmarcan la naturaleza nutritiva y natural del producto

- Así mismo se deberán evocar los modelos prehispánicos y sus múltiples texturas.
- La principal materia prima: el nopal deberá evocarse en la imagen del envase.

3.6 Cultura prehispánica

Podemos identificar valores y costumbres que en general podemos observar en la cultura mexicana a continuación se mencionan los valores que son rescatables para ser evocados en el diseño.

Un valor común es el ingenio, es decir esa habilidad para resolver problemas prácticos de manera sencilla y concisa.

Otra característica fácilmente perceptible es el uso del colorido en todos los artefactos de uso cotidiano del México prehispánico que a su vez ha heredado al México actual. Una característica muy interesante del arte de las culturas prehispánicas es el uso del simbolismo es decir, la utilización de formas que evocan o referencian a una idea o mensaje particular, existe una referencia hacia elementos de la naturaleza, esto en parte es causa de la gran riqueza natural que existe en México.

En este ambiente de las culturas mesoamericanas podemos ver que lograban una abstracción de figuras orgánicas hacia figuras geométricas simples.

Composición.

Dentro de la composición de las culturas mesoamericanas podemos observar el manejo de líneas de ejes, manejo de superficies, uso de figuras geométricas simples, uso de

algunos ejes secundarios, contraste por colores, simetría, líneas concéntricas, una figura geométrica muy utilizada es el círculo esta tenía un fin simbólico: Como en los calendarios aztecas, vasijas, depósitos para sacrificios, aro del juego de pelota, etc. Para ellos el círculo representa un ciclo, sin principio ni fin, una continuidad, tal es el caso de los calendarios (al terminar un ciclo comienza otro). Así misma otra forma muy utilizada es el triángulo.

3.7 Color

El color juega un papel muy importante en lo que a envases y en específico a envases para alimentos se refiere; un color puede motivar o desagradar significativamente, influenciando en el consumo de nuestro producto.

En lo que a comida se refiere existen colores que por su naturaleza o por predisposiciones psicológicas motiva a ingerir, algunos de estos colores son:

- Amarillo
- Rojo
- Naranja

También se podrán utilizar colores tradicionales mexicanos como son:

- Rojo
- Amarillo
- Café
- Blanco
- Azul
- Verde
- Negro

El origen de estos colores y su utilización en las culturas prehispánicas es claro; los podemos

encontrar en toda la naturaleza (flores, insectos, animales, etc.)

3.8 Tipografía

Básicamente se debe tener 2 objetivos principales:

- Informar de manera clara todas las especificaciones y características del producto
- mostrar de manera atractiva el producto. Que llame la atención del consumidor y distinga al producto.

Tendencias

Las tendencias de los envases son hacia una practicidad, así como una racionalización en procesos y materiales.

Con el desarrollo de nuevas tecnologías hoy, los envases, deben competir contra productos muy similares que se preocupan por innovar y estar a la vanguardia, captando al mayor mercado posible. Aquel único objetivo de contener se ha substituido por una gran cantidad de exigencias señaladas en capítulos anteriores.

Así mismo el viejo motivo de preocupación de la economía a sido substituido por el de la practicidad.

3.10 Índices ergonómicos

Se detectaron 6 tipos de individuos que entran en contacto físico directo con el producto que a continuación se presentan en orden de importancia:

- Usuario activo
- Productor
- Envasador
- Distribuidor
- Recolector

Se deberá considerar para resolver sus necesidades de:

- Antropometría
- Fisiológicas
- Sentidos
- Ahorro de energía
- Seguridad
- Universalidad
- Informativo
- De correspondencia

3.10.1 Usuario activo

Este es el cliente final o consumidor que comprara el producto para ingerirlo.

Secuencia de uso.

El usuario localiza la forma de tomar el envase una vez en las manos revisa las instrucciones para el calentado en horno de microondas siguiendo el calentado en horno de microondas, sigue todos los pasos que se muestran.

Extrae el paquete del horno de microondas y analiza el sistema de cierre y procede a abrir el envase. Ya abierto introduce las manos y analiza el contenido y su forma de preparación del paquete del alimento.

Proseguirá ha ingerir los alimentos sosteniendo con una mano el envase mientras toma el tamal de nopal con la otra y lo habré separando las hojas de maíz y extrayendo el tamal vertiéndolo en la tortilla, después agregara salsa picante.

Una vez que haya ingerido los alimentos deposita el desperdicio (hoja de maíz y bolsa de salsa) dentro del envase y lo tira en un cesto de basura.

Atributos

- El sentido correcto de tomar el envase, ya sea vertical u horizontal (u otro) deberá ser claro formalmente para una rápida lectura del envase.
- La localización del sistema de cierre así como su mecanismo de apertura deberá ser sencillos y claros.
- La distribución de los elementos contenidos en el envase deberán ser mostrados a primera vista, para su identificación y consumo(no ocultar debajo de otro elemento).
- Una vez calentado el paquete en el horno de microondas, el envase no deberá calentarse a mas de 26 grados centígrados para ser tomado por las manos con mayor comodidad, cuidando la fisiología del usuario.
- Los elementos deberán sé expuestos de tal forma que el usuario pueda realizar la preparación del "taco" con una sola mano, ya sea que se considera vital realizar la operación en un ambiente sin mesas (puesto urbano).
- Las instrucciones para el calentado deberán ser claras apoyándose en gráficos sencillos.
- El envase deberá poderse tomar con las manos adecuadamente por lo que no deberá exceder la apertura promedio del pulgar y los dedos
- El sistema de apertura deberá ser abierto de manera simple y sin requerir de una aplicación mayor de fuerza

- En caso de escoger materiales flexibles como: bolsas de polietileno, deberán incluir la costilla de apertura fácil.
- El atributo de antropometría deberá ser guardado en todo momento para los elementos de cierre así como el fácil consumo del producto, por lo tanto no deberá haber ninguna pieza más pequeña que la que pueda ser tomada por los dedos con facilidad.
- El instructivo de modo de consumo deberá ser muy sencillo y apoyado básicamente en gráficos tratando de hacerlo de una manera humorística.
- El envase deberá tener la rigidez necesaria para sostener el contenido mientras es preparado.
- El envase deberá poderse compactar para desecharse fácilmente.

3.10.2 Productor

Este individuo es aquel que produce el envase

- Se deberá optimizar los procesos al máximo, para una alta producción por lo que de usar procesos secundarios maquinados.
- En el caso de utilizar cartón los ensamblados deberán ser sencillos de armar y con una buena rigidez, tratando de usar costillas y formas que estructuren el envase.
- De contar con varias piezas se deberán numerar y tener una relación de las mismas para un mejor control.

- Optimizar el layout de la planta para mejorar y optimizar la producción.
- La empresa COMEXUL no cuenta con maquinaria para la producción del envase por lo que se maquilara el envase con alguno de los proveedores señalados en un capítulo anterior.

3.10.3 Envasador

Este individuo es aquel que envasa el producto en el envase para su conservación, aunque aun no ha sido determinado el tipo de envasado a continuación se presenta una secuencia general.

Secuencia

El envasador recibe el conjunto de envases que se encontraran en un embalaje para su transportación, desde los proveedores.

Se separan todas las piezas de que conste el sistema envase y prosigue a abrirlo(en caso de que no lo este).

Envasado manual

El envasador con la debida higiene, toma cada uno de los productos que contendrá el paquete y los depositara dentro del envase.

Una vez que todos han sido introducidos se procede al sellado, y en caso de no estarlo, al etiquetado.

Atributos

- El armado del envase o ensamblado (mas de una pieza) deberá ser claro y sencillo para un eficaz

Proceso

- La empresa comer-xul no cuenta con maquinas envasadoras por lo que en caso de necesitar de

un proceso de envasado industrial(envasado al alto vacío, por sustitución.etc.) se maquilara exteriormente.

- El proceso deberá ser ágil y realizarlo en el menor tiempo posible para un eficaz envasado y disminuir la descomposición del producto.
- El envase deberá permitir un eficaz acomodo de los productos dentro del envase así como una buena observación del resultado de acomodo, visualmente.
- El envase deberá respetar tolerancias de las dimensiones de cada producto.

3.10.4 Distribuidor

Este individuo es aquel que transporta y distribuye el producto ya envasado del lugar de producción al lugar de comercialización (detallista, menudeo, mayoreo), para su consumo.

Secuencia

Se llevará el producto al área de carga y descarga para el llenado del transporte, el operador sustrae del transporte (camioneta, camión, auto)los envases y los deposita en un contenedor de transición para su distribución en el anaquel.

Atributos.

- Los envases deberán ser manejables para su eficaz distribución en anaqueles, sin salientes, u otros.
- Los envases deberán poder ser modulables para un acomodo más atractivo en el anaquel.
- Se deberá señalar la estiba correcta que soportan los envases y comunicárselos al distribuidor así como

inspeccionar que los operarios estén consientes de ello.

- Los envases deberán contar con un embalaje para su transportación, en especial para la exportación.
- Se deberá diseñar un contenedor de transición para la distribución en el anaquel.
- El embalaje deberá contar con las especificaciones de estiba y condiciones de almacenaje impresas en las caras principales de embalaje.
- Los materiales de embalaje deberán ser resistentes, eficaces y fáciles de remover para la distribución.
- Se podrá contar con un envase secundario para la exportación.
- Se deberá comunicar a los distribuidores la correcta configuración de los productos en el anaquel.
- Los embalajes deberán ser seguros tanto para ellos mismos como para el personal de transportación.
- Se deben usar medios automáticos de descarga para el caso de exportación.

3.10.5 Recolector

Este individuo es aquel que se encarga de la recolección del envase una vez utilizado, para su separación y reciclaje.

Atributos.

- Para este individuo el atributo más importante será el informativo, para un correcto y eficaz separación y reciclaje de los diferentes materiales que contenga el sistema envase.

-
- Por lo que se deberán señalar claramente el tipo de material del que se trata para su eficaz identificación.
 - Se deberá tratar de usar lo menos posible materiales compuestos o coextruidos ya que estos son difíciles y en ocasiones imposibles de reciclar.
 - La idea de que el envase pueda ser reutilizado, una vez consumidos los alimentos, para otra actividad; no queda descartada.

Capítulo 4

Generación de ideas

4.1 GRUPO DE PROPUESTAS 01

En esta primera opción se propone el uso de poliestireno ya que se considera, uno de los *materiales* más apto para satisfacer las necesidades de:

- Alta producción
- Economía
- Excelente presentación que enmarca la calidad
- Capacidad para soportar el calentamiento por microondas
- Puede ser etiquetado o impreso
- Cubre normas NOM y FDA para exportación
- Rigidez estructural para conservar el producto
- Estabilidad dimensional
- Reciclaje
- Comercializado por mas de un proveedor

El *proceso* propuesto es termoformado debido a:

- Alta producción
- Economía(costo final por pieza)

Ergonomía

En este grupo de opciones se proponen prácticos envases fáciles de transportar con aperturas rápidas, el envase consta de dos partes: Una inferior que contiene al producto y una tapa superior que cubre al producto, así como una bisagra (del mismo material), ya que el material permite ser calentado junto con el producto, una vez extraído del horno de microondas el envase sirve como recipiente para ingerir el alimento.

Estética –gráficos

En general mediante los gráficos propuestos se pretende resaltar el

nombre del producto NEXPAL- ya que se considera que engloba el ingrediente principal de nuestro producto, así mismo se considera el uso de una fotografía del producto, caliente y de una manera apetitosa y que impacte.

Se considera el uso de motivos y texturas que evocan el carácter mexicano.

Las formas utilizadas pretenden ser cálidas en su mayoría redondas sin cambios bruscos de planos, las formas también, evocan las asociadas con plantas cactáceas o algún otro motivo como el chile

Ventajas

La principal ventaja con este grupo de propuestas es el material el cual permite una mayor libertad con las formas, así como su presentación, además de cumplir con la principal característica de soportar el calentamiento bajo microondas.

Estas propuestas además y gracias al material se pueden separar en dos partes y quedar con una bisagra integrales lo cual favorece la función.

Desventajas

- La principal desventaja en estas propuestas es el sellado del envase, ya que por lo general en este tipo de contenedores de comida basta con usar muescas y pestañas o protuberancias que funcionan como ensamble de dos tapas, sin embargo en este caso se requiere de un aislamiento del producto para su conservación.

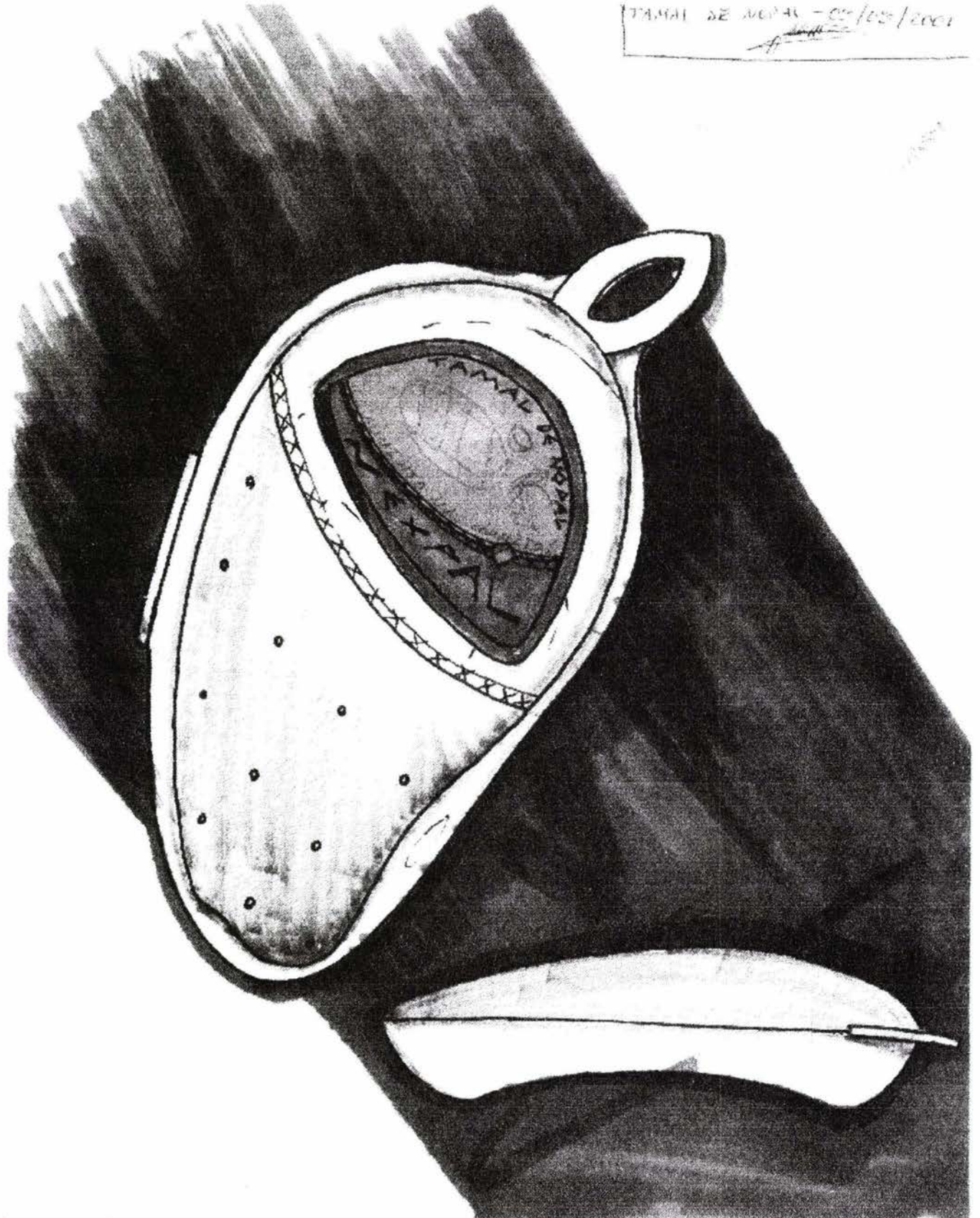
- En un sondeo con proveedores y maquiladores de envase de poliestireno, se pudo comprobar que no existe tecnología lo suficientemente practica para el sellado de poliestireno espumado una vez envasado el producto, la única solución que puede ser factible comercialmente es la implementación de un envase interior de algún otro material plástico como bolsa de polietileno la cual puede ser sellada fácilmente.
- La segunda desventaja es la impresión directamente sobre el poliestireno espumado ya que suele ser de baja calidad (debido al proceso de serigrafía) y una paleta de color muy pequeña y por lo tanto bajo impacto visual. Por lo que se tendrá que hacer uso de etiquetas o agregados de cartón impreso.
- Por último existe otra desventaja: el alto monto de inversión en moldes y manufactura que requiere este proceso y material. Si se compara con algún otro material como el cartón.

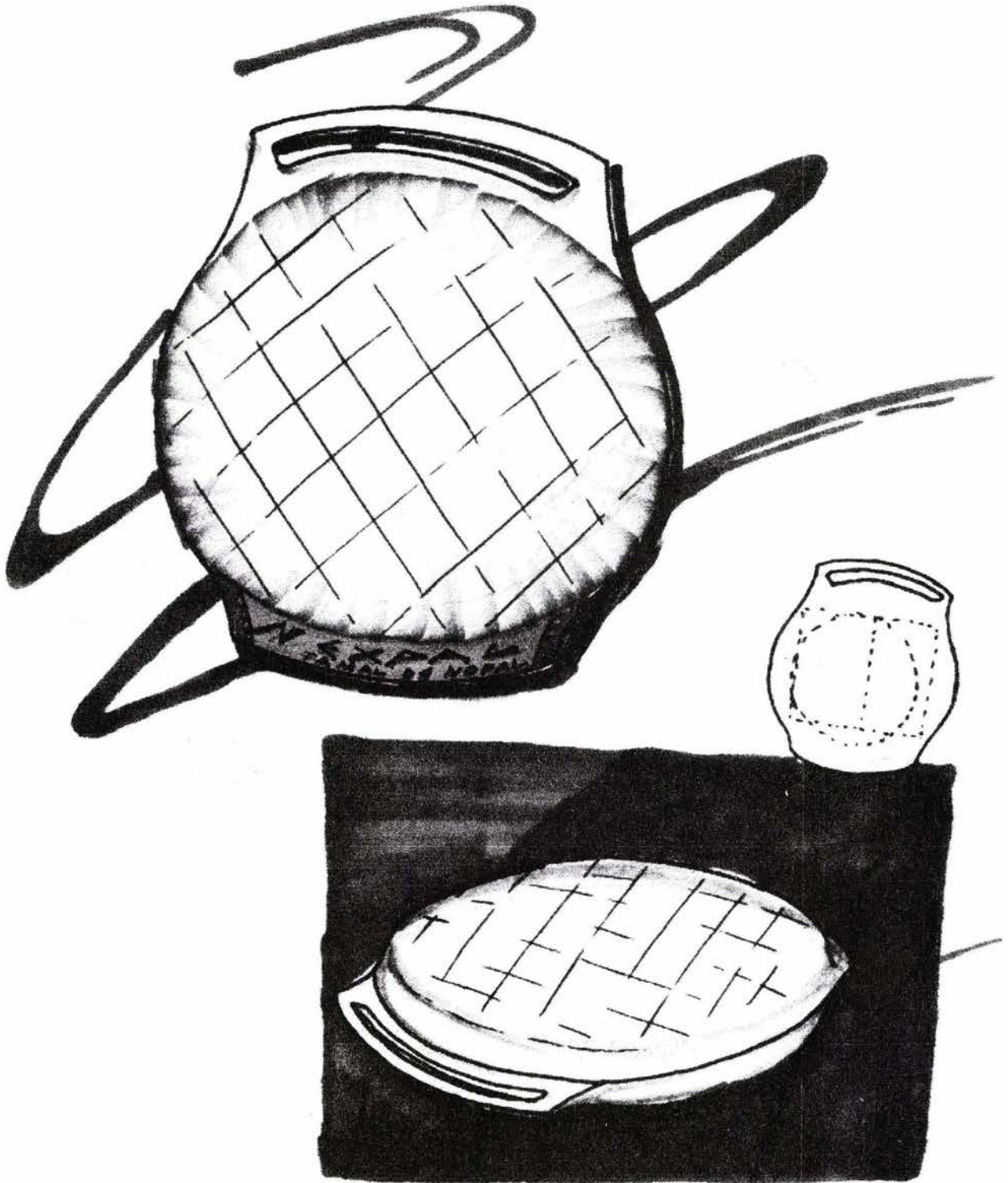


COMEXUL
PRODUCTOS

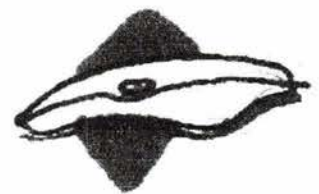
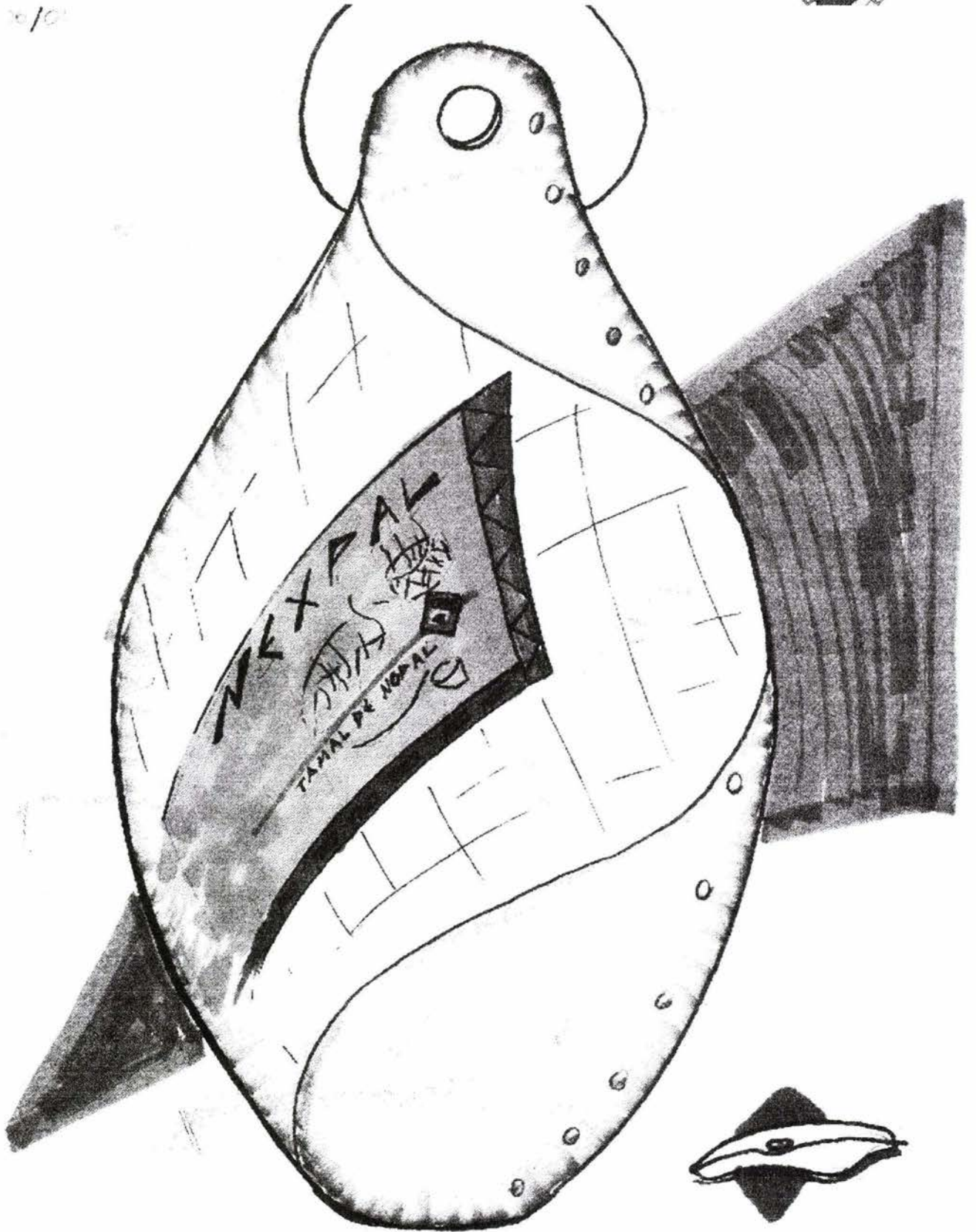


TAMAL DE NOPAL - 02/02/2001

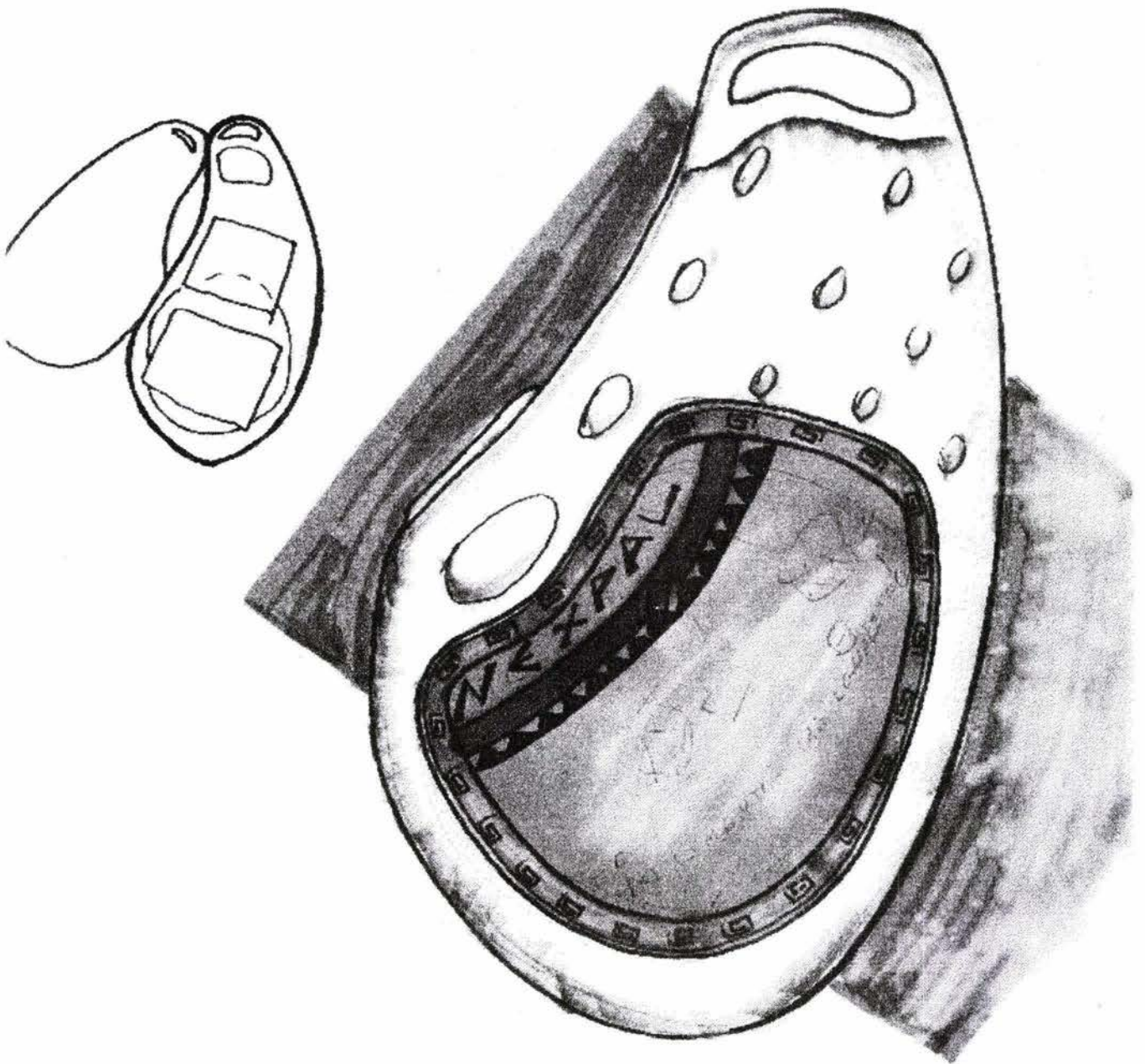


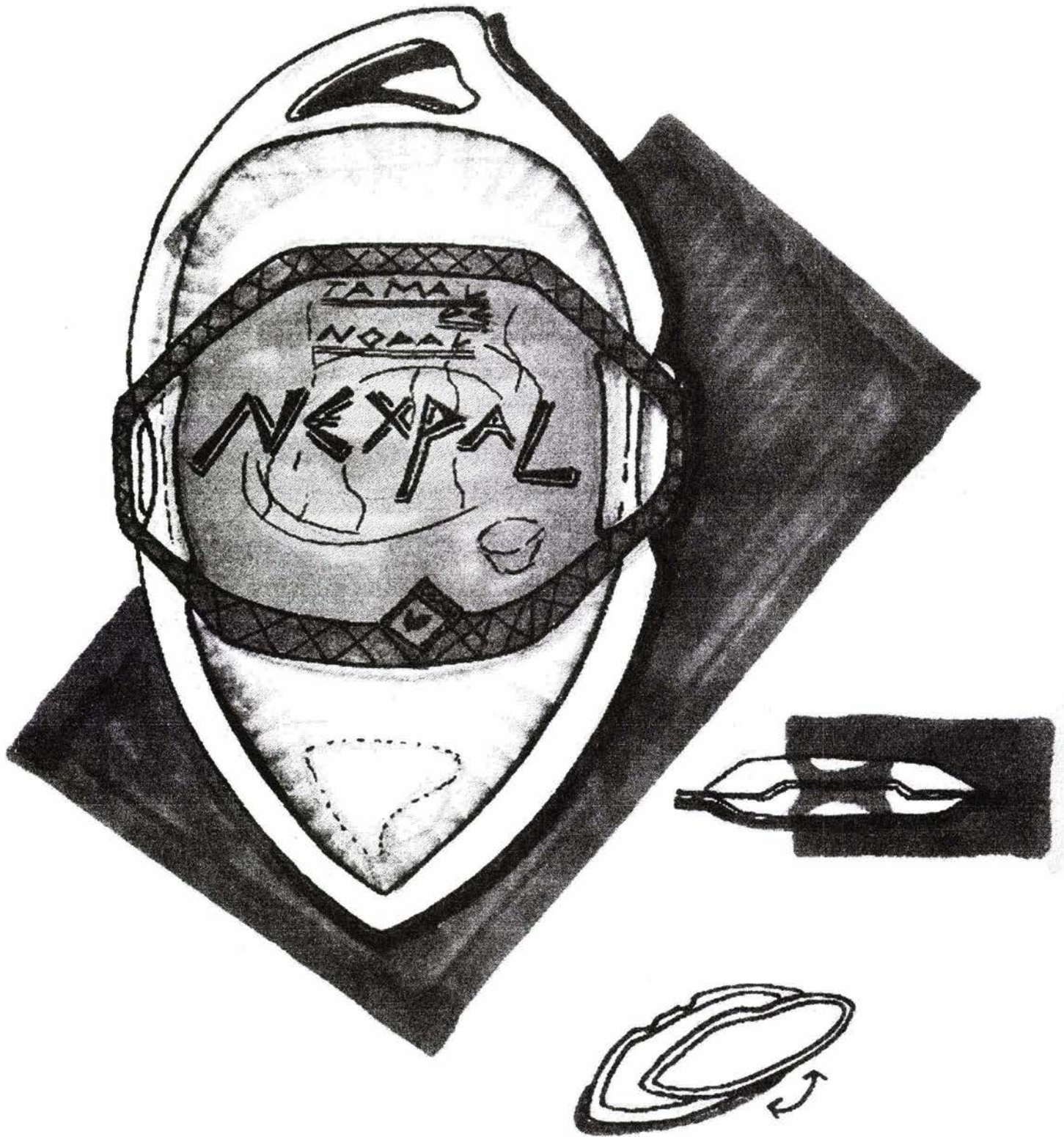


0/0



070-101





4.5 GRUPO DE PROPUESTAS 02

En este grupo de propuestas se parte de la idea de disminuir el costo del envase sin dejar atrás el alto impacto visual disminuyendo la cantidad de materiales que conforman el envase.

Producción de materiales.

Se propone el uso de cartón como único material debido principalmente a su impacto visual ya que puede ser impresa con alta resolución de imagen además de una gran paleta de colores.

Este material puede llegar a tener una excelente rigidez estructural para proteger el producto si es diseñado con un análisis de los puntos de mayor esfuerzo y estructurándolos con los principales recursos de l cartón como son: pliegues, candados, dobleces, punteados, pestañas u otros.

El material puede satisfacer la necesidad de una alta producción y un bajo costo así mismo el material puede ser no-solo reciclado sino además biodegradable.

El proceso utilizado de impresión y suaje también es de alta producción, además de ser un proceso muy común en el mercado.

Ergonomía

Se proponen envases fáciles de transportar que puede abrirse al romper o zafar candados del mismo material el envase consta de un solo elemento en forma de bolsa que contendrá al producto.

El envase es transportado por el usuario lo abre, extra el contenido y lo coloca en el horno de microondas una vez caliente lo deposita en el

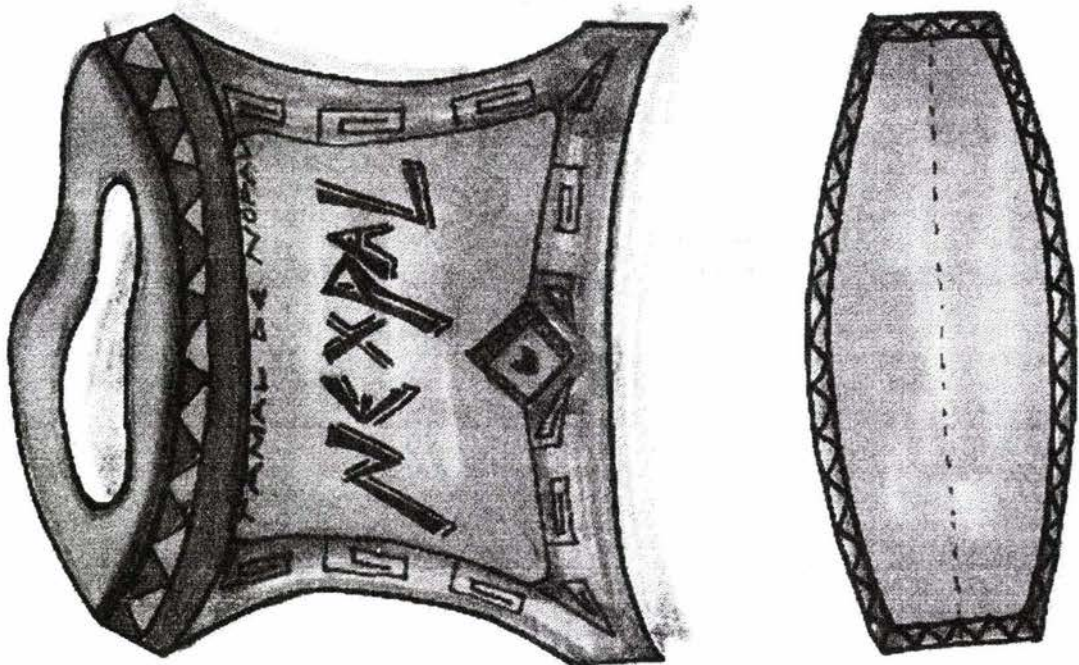
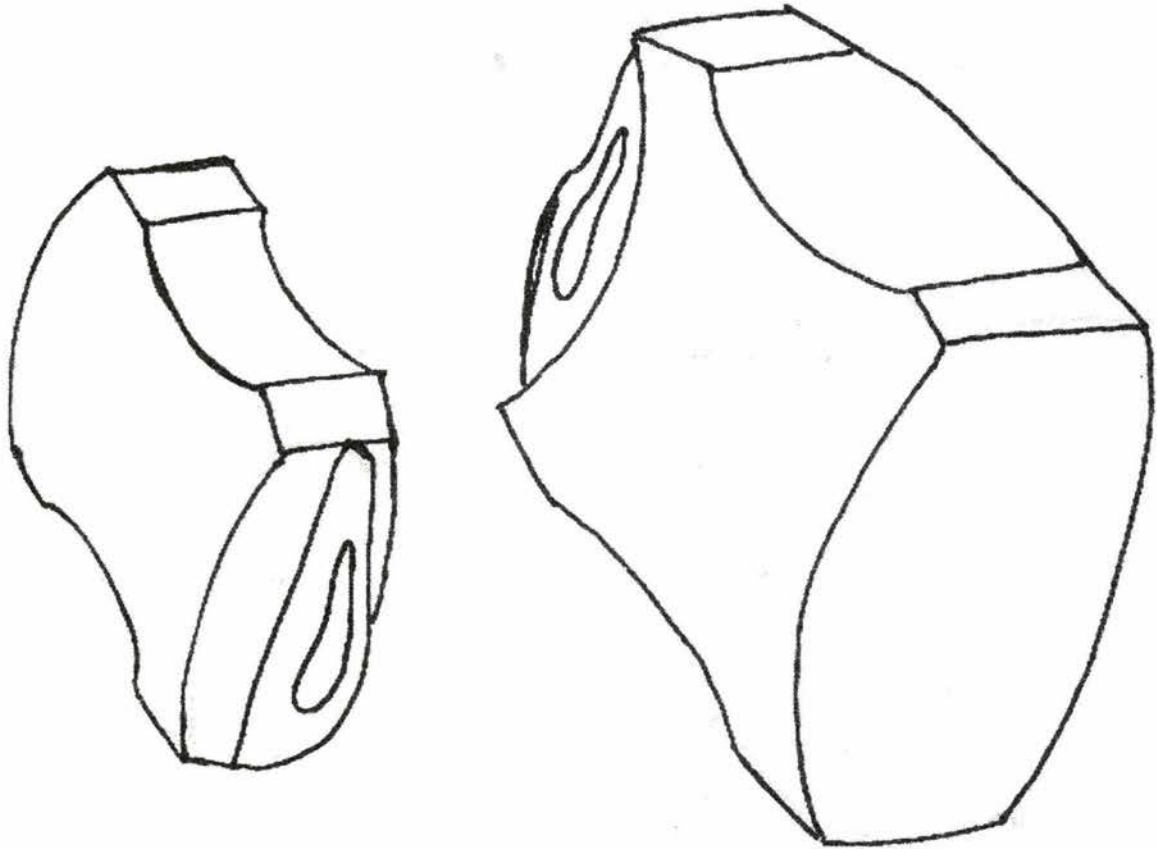
mismo envase ya que puede este funcionar como recipiente.

Ventajas

- Bajo costo en inversión para maquila y costo por pieza.
- Alto grado de impacto visual
- Reciclado
- En un solo material en comparación con la propuesta 01 se obtiene un envase estructural y una presentación a un bajo costo.

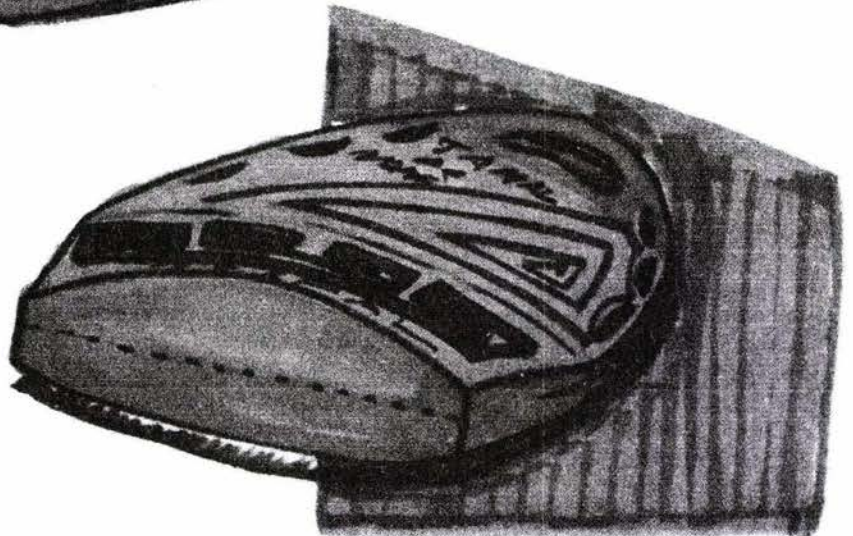
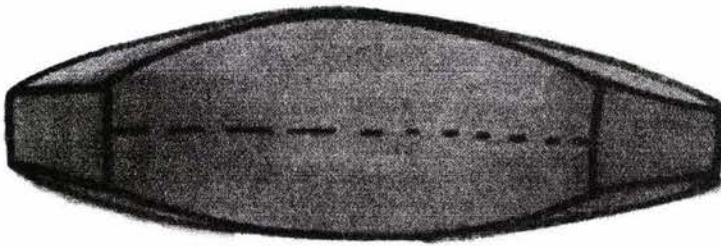
Desventajas

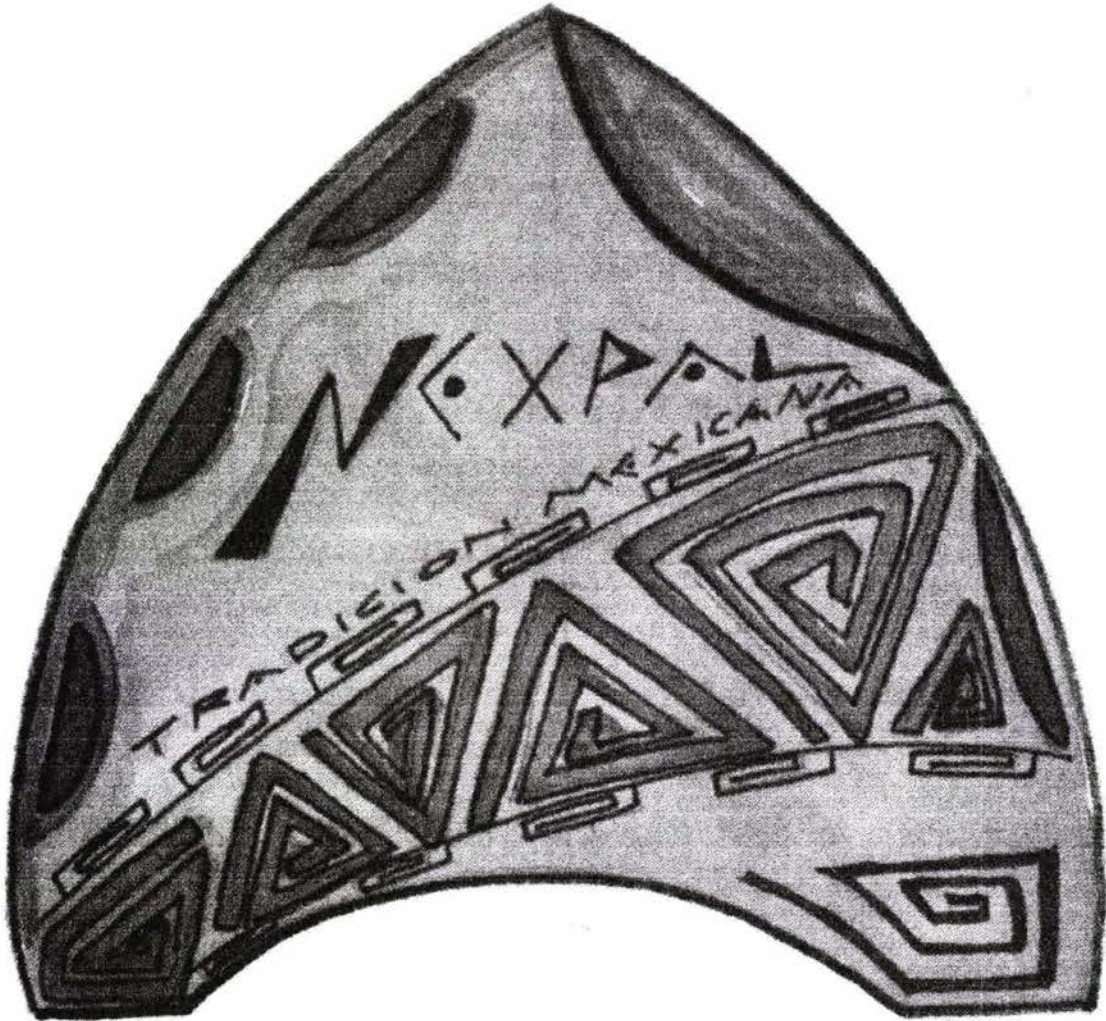
- El material no puede ser introducido al horno de microondas para ser calentado y tampoco puede ser sellado por lo que representa deficiencias de aislamiento para la conservación de producto

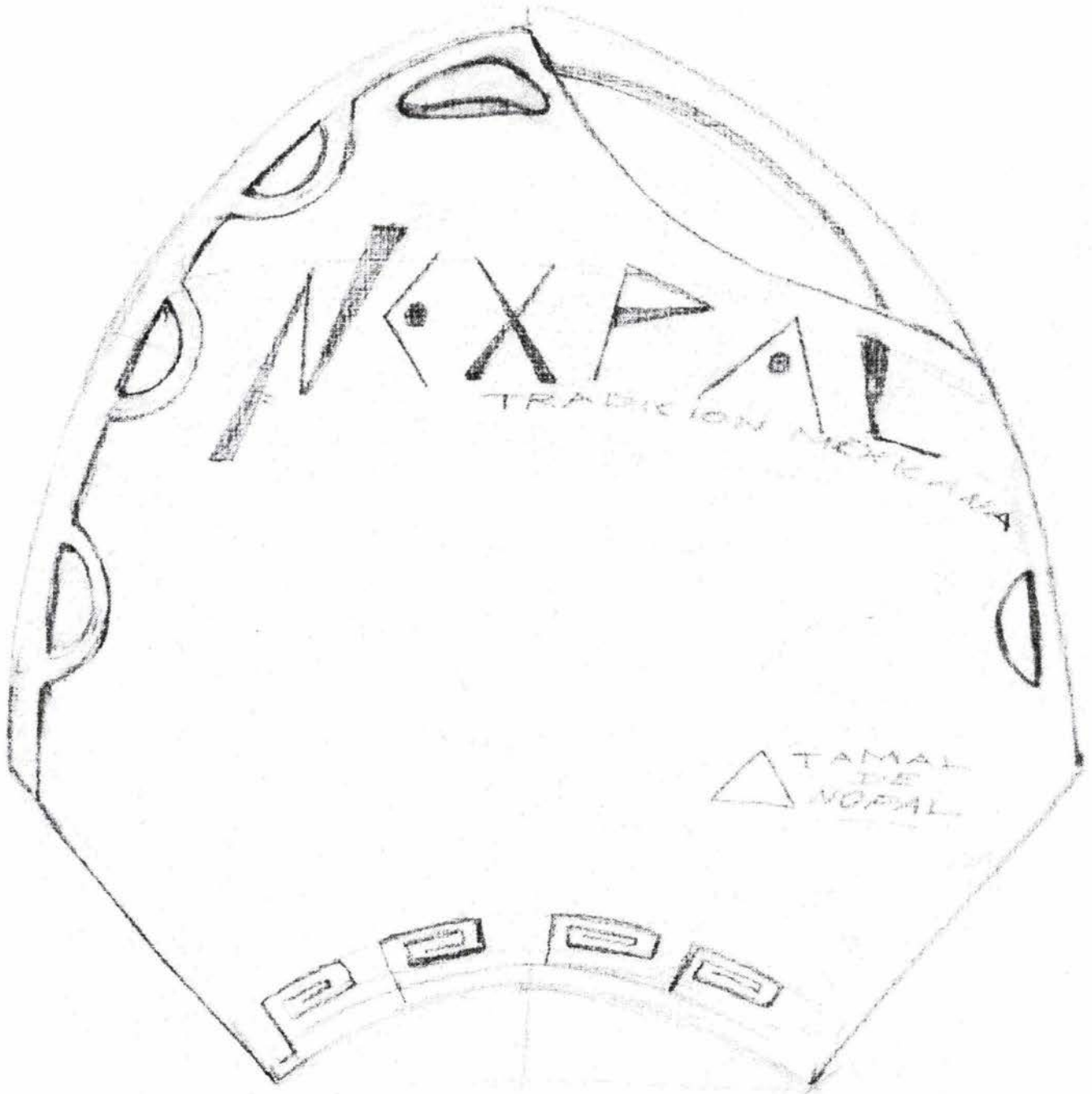


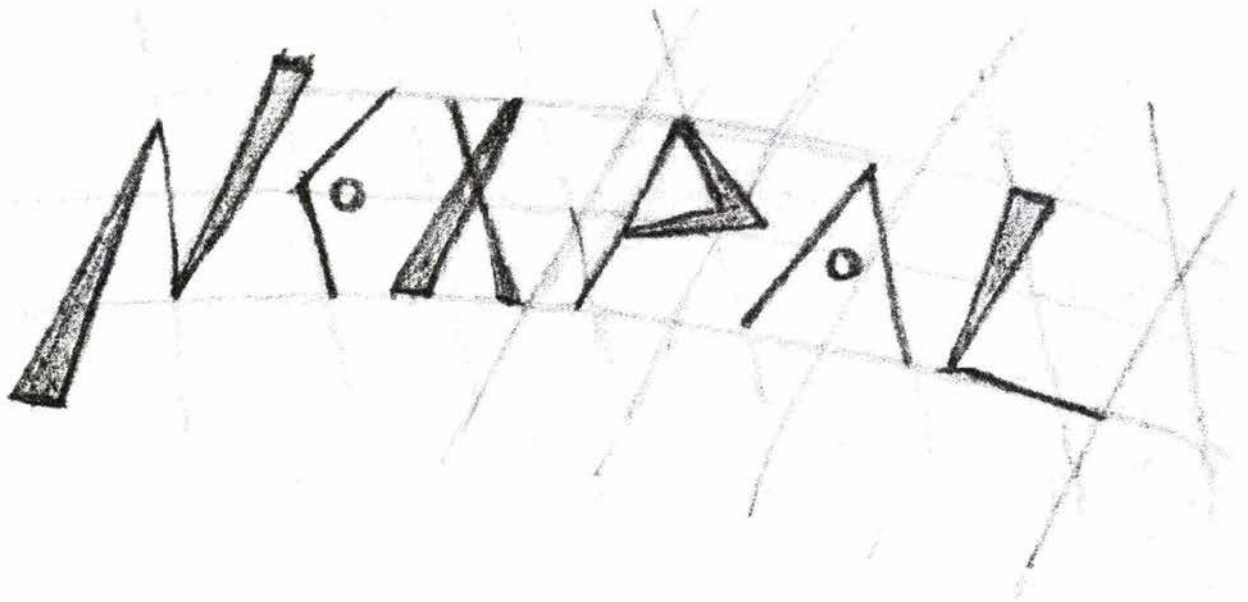




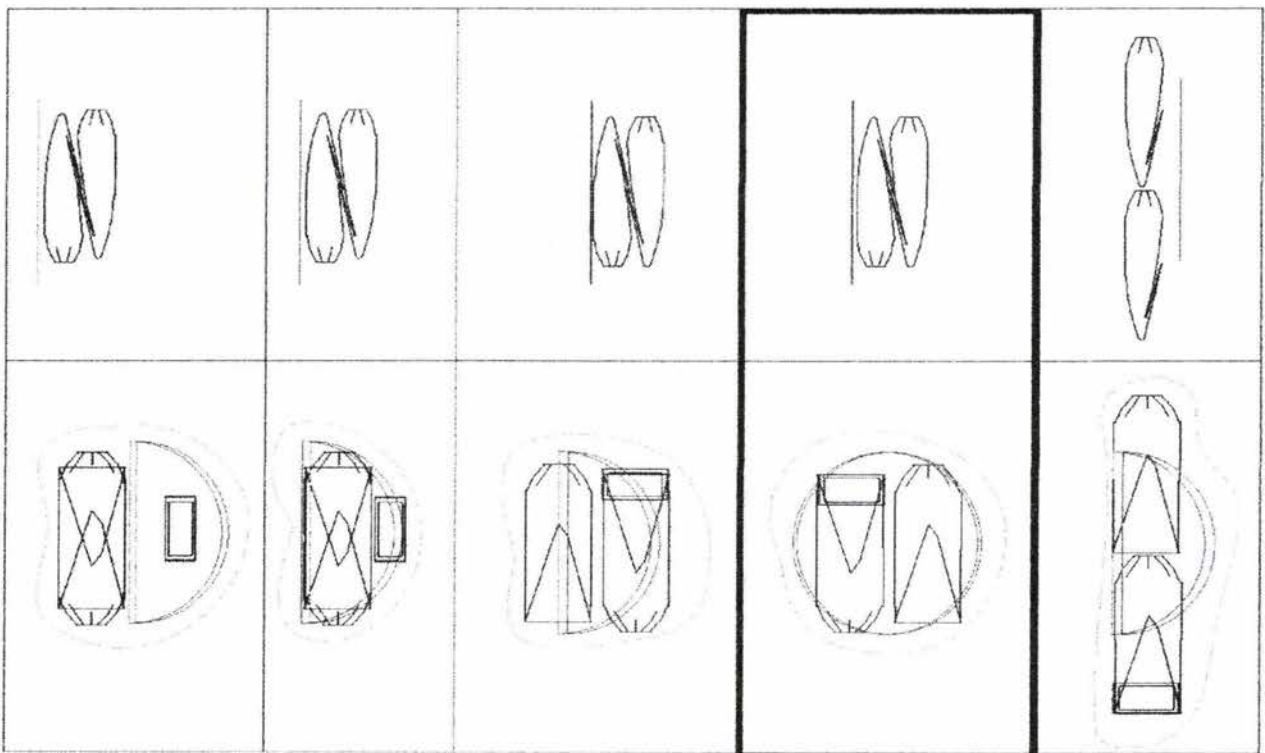








DIVERSOS ACOMODOS EFICIENTES DE LOS ELEMENTOS





Capitulo 5

Desarrollo de producto

5.1 PROPUESTA DEFINITIVA:

Después de encontrar que la investigación arroja datos que nos dicen que existe una gran demanda de productos alimenticios preparados, se concluyó que nuestro envase tenía grandes oportunidades de comercializarse y que sin embargo debía competir con otros productos similares por lo que se decidió implementar las siguientes estrategias:

Nota: el siguiente orden corresponde al de uso y por lo tanto tomado como escala jerárquica de estrategias y de diseño

1. De gran impacto visual
2. Económico
3. Envase práctico y sencillo
4. Funcional
5. Novedoso
6. Ecológico

La presente propuesta logra cumplir todas y cada una de las expectativas requeridas además de satisfacer los 3 tipos de puntos de venta:

- Puestos móviles
- Locales de abarrotes
- Supermercados

Impacto Visual

El producto en cualquiera de sus puntos de venta competirá de manera directa o indirecta con otros productos lo cual querrá decir que durante un par de segundos, pasará a la vista del usuario que acude a cualquiera de los puntos de venta anteriores a adquirir un alimento que satisfaga su apetito, es por ello que del primer impacto visual que tenga el producto dependerá, la compra del mismo con ello no

querrá decir que los demás puntos o estrategias serán descartados o sacrificadas, por el contrario de ellos también dependerá y garantizará la aceptación del producto para una compra posterior.

Se decidió de acuerdo a la investigación realizada que al tratarse de un producto de origen mexicano debía darse un carácter formal y gráfico enfocado a iconografía mexicana, así mismo mediante textos se resaltaron las propiedades nutricionales y por demás importante se busca motivar la compra abriendo el apetito del comprador mediante fotografías del producto listo para ser degustado, apoyándose en recursos formales del envase.

Económico

Con la presente propuesta se logra un producto muy económico, ello sin malentender la reducción de costos hacia un producto carente de calidad y de funcionalidad. Ello se logra mediante el uso de materiales que satisfacen todas nuestras necesidades a un bajo costo como es el cartón, un material con alto impacto visual, al poder ser impreso en su totalidad, así mismo se busca la utilización de materiales muy comunes que pueden ser fácilmente maquilados, pero usados de una manera innovadora.

Este tipo de materiales requiere una baja inversión inicial para su producción(moldes, coextruidos, etc.).

Práctico y sencillo

El usuario al que se enfoca el producto es una persona, de acuerdo a la investigación, en su mayoría trabajadores clase baja y media, por lo que lo último que querrán en su comida es envases complicados o confusos por este motivo se logró un envase de apertura y uso intuitivo que no necesita de algún instructivo o manual complicado, de igual forma puede ser transportado de su asa y gracias a su presentación compacta con mayor facilidad.

Funcional

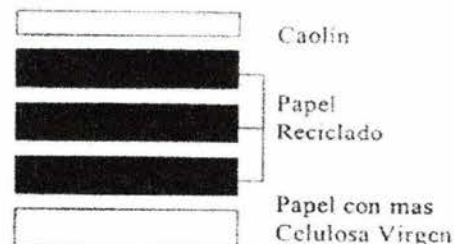
Sin embargo de nada serviría que el producto haya llegado hasta las manos del comprador gracias a las anteriores estrategias, si descubre que no puede comerlo por que el envase no cumplió con sus funciones de aislamiento, estructura física, higiene o comodidad. Por esto se utilizaron materiales de calidad para ello incluso se requirió usar un envase que consta de dos partes y materiales diferentes que en su conjunto logran formar un envase con todas las características requeridas

Novedoso

En la actualidad los productos novedosos adquieren un valor agregado que puede motivar a su compra. Después del análisis ergonómico y de secuencia en capítulos anteriores se pudo detectar que se podía lograr crear un envase que además de cumplir con las funciones convencionales funcionara como recipiente que facilita ingerir el alimento ya sea que se consuma de pie o en una mesa.

Ecológico

Todo producto novedoso siempre tendrá un efecto social y aspectos como el ecológico debe ser tomados en cuenta para evitar un rechazo del comprador. Por ello se utilizaron materiales reciclados y en el caso del cartón biodegradable, así mismo se decidió utilizar un cartoncillo que tiene un porcentaje de material reciclado. Se promovió con textos y en su caso anuncios el rechazo al uso de plaguicidas en la obtención del nopal, misma que fue garantizada como lo izo saber el cliente (Fernando Flores) gerente de COMER XUL PRODUCTOS, por sus proveedores de nopal.



5.2 MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente propuesta representa la mejor opción que de acuerdo a la investigación se requiere, ya que cumple con todas y cada una de las necesidades hacia consumidor, producción, función estética y ergonomía y sociedad.
- Esta propuesta definitiva es el resultado de una selección de propuestas viables que de acuerdo a la jerarquía de estrategias de venta se fueron descartando hasta encontrar la que cumplía todos los requerimientos posteriormente se completo la propuesta tomando algunos puntos a favor tanto de otras propuestas, como de la competencia, así como de otras observaciones hechas en el perfil de producto.
- El presente propuesto pretende ser el detonante para el éxito de la empresa COMER-XUL, tanto para el producto tamal de nopal como para los demás productos, derivados del nopal.
- Se decidió diseñar un sistema que inhabilitara la reutilización del envase mediante la ruptura de candados al abrir el envase como recipiente, con ello se busca mayor higiene y salud, ya que el producto alimenticio es de rápida descomposición y al transportar restos del alimento para ingerirlos posteriormente estos podrían comenzar el proceso de descomposición ante la apertura de la bolsa de polietileno así como la temperatura. también se busca impedir la introducción de elementos y productos ajenos al original.
- Se decidió un acomodo de los componentes del producto que protegiera su integridad física, para ello se dispusieron en forma vertical y sin quedar alguno debajo evitando la opresión, también se aprovechó la forma del tamal con una sección ancha y una punta plana para lograr un envase muy compacto que facilitara la transportación. El acomodo elegido también distribuye las cargas de peso en todo el cuerpo del envase gracias a su forma y disposición de los componentes, dando al envase mayor resistencia.
- Para su fácil transportación se decidió incorporar un orificio en forma de asa para introducir los dedos y levantarlo, ya que se comprobó que de lo contrario, al carecer de esta apertura se tiene que oprimir la punta plana del envase con el dedo índice y pulgar lo que resulta cansado.
- La base que une las dos partes en forma de bisagra en el punto medio, mantiene una forma de "almeja" que permite una superficie para poder preparar el alimento e ingerirlo aun estando de pie.
- La fijación de las dos tapas se logra mediante una serie de

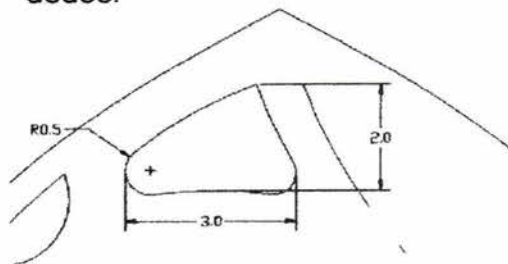
pestañas ancladas las cuales proporcionan una unión fuerte

5.2.1 Ergonomía

A continuación se describen los diferentes atributos que se resolvieron para los individuos que entran en contacto físico con el producto.

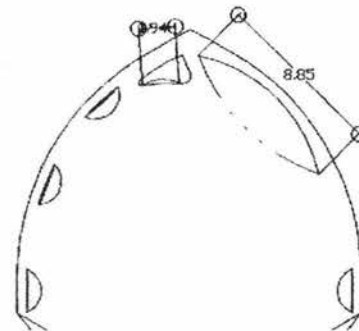
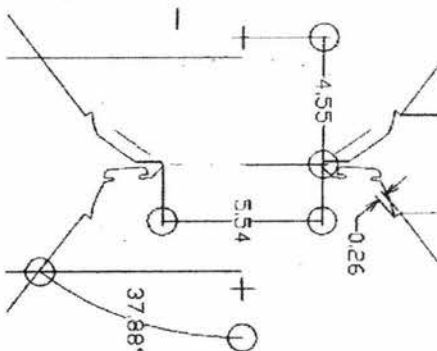
5.2.1.1 Antropometría

Se propone una cavidad en la parte superior del envase de cartón que funciona como asa para transportar el paquete, este tiene la amplitud suficiente para introducir de 1 a 2 dedos.



Se plantea utilizar el envase como un recipiente sobre el cual se pueda sostener e ingerir los alimentos, haciendo las veces de un plato, por lo que la parte central del envase de cartón tiene la amplitud suficiente para ser sostenida con una sola mano.

Para abrir el envase una vez que se calentó en el horno de microondas se requirió de zonas que facilitarían la apertura: el primer punto de apoyo es un saliente en una de las



dos

cavidades superiores del envase y la segunda es el corte en el extremo contrario el cual debido a su forma permite la introducción de los dedos

5.2.1.2 Secuencia de uso

Puestos ambulantes

El vendedor toma el paquete y lo introduce en el horno de microondas, después de calentarlo por 30 segundos extrae el paquete y se lo da al usuario que lo lleva a consumirlo en otro lugar o allí mismo.

El usuario abre el envase de cartón introduciendo los dedos en los puntos de apoyo antes mencionados y jalándolos, rompiendo con ello, los candados y dejando el paquete listo para ser tomado por el centro del envase de cartón y proceder a preparar el alimento abriendo la bolsa de polietileno que contienen el tamal de nopal y las tortillas, vierte el tamal en la tortilla (el tamal tiene la medida para contenerse en una sola tortilla) y agrega salsa (opcional). Después de ingerir los alimentos compacta el envase y lo deposita en un bote de basura junto con las

bolsas de polietileno y las hojas de maíz.

Locales abarrotes

El usuario pide al vendedor el paquete, este lo toma del lugar de exhibición y lo da al usuario, el cual lo transporta hasta su hogar donde lo calienta por 30 segundos, extrae el paquete y continua la secuencia de apertura antes mencionada.

Supermercados

El usuario toma el paquete de su lugar de exhibición y lo transporta hasta su hogar donde lo calienta por 30 segundos en el horno de microondas, extrae el paquete y continua la secuencia de apertura antes mencionada.

Para el envasador se observe en todo momento un diseño de armado fácil y rápido con la inserción de 6 candados que tienen las dimensiones apropiadas para ser tomadas con los dedos.

Nota: la secuencia de armado será descrita en procesos.

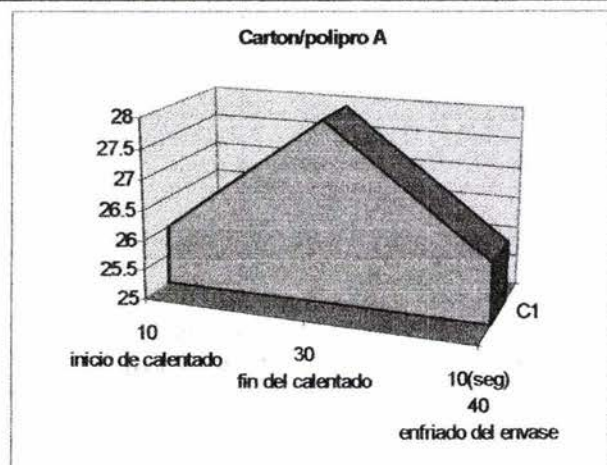
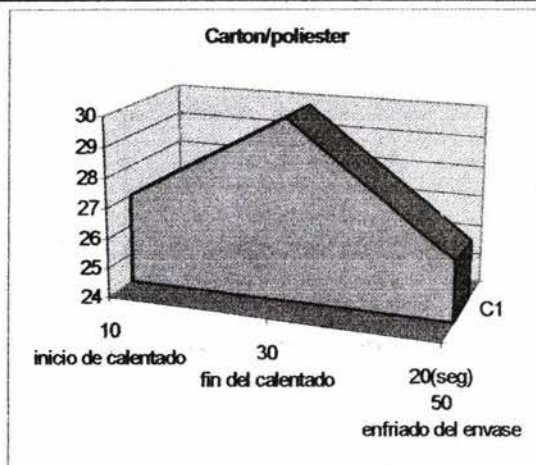
5.2.1.3 Fisiología

Se consideró un envase constituido de materiales que no contaminaran al producto con migraciones por parte del envase, aun en condiciones de calentado por microondas, en cualquiera de los componentes del envase (las especificaciones técnicas serán dadas en el capítulo de materiales).

De acuerdo a pruebas realizadas a una temperatura ambiente de 26°C según Servicio Meteorológico Nacional (SMN) se obtuvieron las siguientes lecturas de temperatura mismas que se consideraron para cuidar la fisiología del usuario al manejar el envase de cartón directamente con las manos

La anterior tabla muestra cómo después de los tratamientos especiales que se dieron al material (serán descritos en el capítulo

Material	Estado	Tiempo (segundos)	Tiempo de enfriamiento	Temperatura (°C.)
Carton /poliester	inicio de calentado	10		27
	fin del calentado	30		30
	enfriado del envase	50	20(seg)	26
Carton /polipro A	inicio de calentado	10		26
	fin del calentado	30		28
	enfriado del envase	40	10(seg)	26

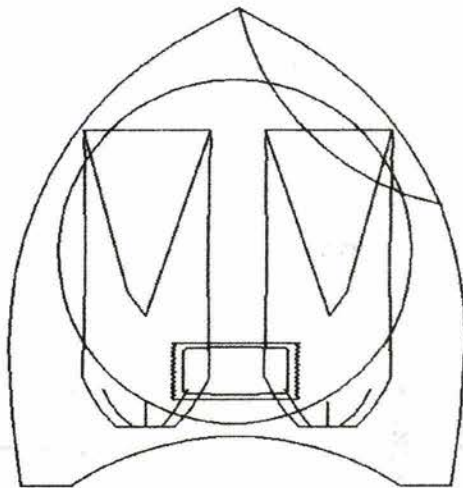


materiales y procesos) se logró que actuara dentro de un ambiente de microondas como un objeto transparente, es decir, permite el paso de ondas libremente con la mínima absorción descrita en dicha tabla.

5.2.1.3 Informativo y de correspondencia

Con el objetivo de encontrar rápidamente el sentido vertical del envase, se apoyó en convencionalismos como el del asa superior y gráficos, para lograr un envase intuitivo

Los sistemas de cierre (candados) son muy sencillos para el armado, haciendo fácil el plegado de la caja sin necesidad de manual o instructivo, lo único que se proporcionara al envasador es un dibujo a cada uno de sus trabajadores con el envase ya armado.



La distribución de los alimentos dentro del envase fue seleccionada de una serie de alternativas ya que

se considera que se tiene un amplio panorama a primera vista para la identificación y consumo ya que todo puede ser observado y no existe ningún alimento sobre puesto

Las instrucciones de uso del envase y del alimento están descritas claramente y apoyadas en gráficos

Se colocaron iconos que enuncian que el envase de cartón esta hecho de un material reciclado, así como del tipo de material que se trata, para su correcta separación al desecharse.

5.2.2 Materiales

Envase de cartón

Se decidió utilizar cartón debido principalmente a:

- Bajo costo
- Alto grado de impacto visual
- Reciclaje
- Rigidez estructural
- Alta producción
- Imprimible
- Ligero
- Degradable
- Permeable
- Barrera a rayos ultravioleta
- Estabilidad dimensional

El cartón utilizado para plegadizas se fabrica especialmente con flexibilidad suficiente para que no se quiebre cuando estos materiales son plegados en sus líneas de doblez, existen diferentes grosores

y calidades de cartón dependiendo de los requerimientos.

Dentro de los cartones existe una diversidad como son: couche, cromakote, eurokote, kraft, vellum, cartulina blanca, caple y sulfatada.

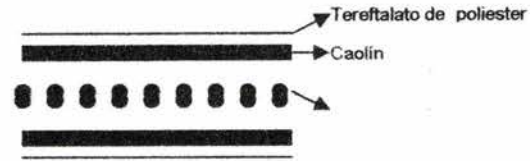
Las cartulinas sulfatadas o sulfitadas son elaboradas con maquinas de cilindros, las cuales permiten fabricar cartones de varias capas, en la cara externa se adiciona un recubrimiento llamado caolín (silicato de alumina hidratada), el cual brinda una superficie de una blancura estándar además de una superficie libre de poros, lo anterior resultara ideal para el logro de una impresión de calidad.

El cartón debido a su naturaleza contiene en su estructura moléculas bipolares que son afectadas por el campo magnético del horno, lo cual provoca que este se caliente e incluso contamine el producto.

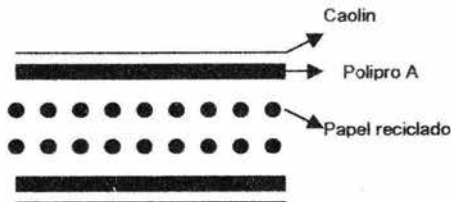
Sin embargo para satisfacer el requerimiento de calentado por microondas se requiere una capa plástica de tereftalato de poliéster por ambos lados, este tipo de capa permite que el envase actúe con transparencia ante las microondas y permita el libre paso de estas con una mínima absorción

En un sondeo con proveedores se logro encontrar dos materiales que reúnen las características antes descritas:

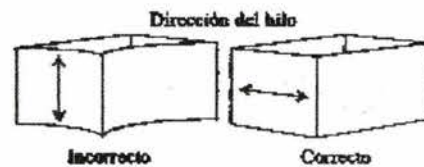
- Cartón sulfatado con ambas caras de caolín blanco y recubrimiento de tereftalato de poliéster



- Cartón sulfatado con ambas caras de caolín blanco y recubrimiento plástico de polipropileno A



Ambos materiales son comunes en el mercado y pueden ser surtidos por varios proveedores, sin embargo el recubrimiento de polipropileno A resulta más económico, flexible y, como se vio en pruebas anteriormente descritas absorbe menos cantidad de calor y a su vez lo retiene menor tiempo, por ello se considera la mejor opción. El grosor requerido depende directamente del peso que sostendrá la caja (aprox. 195gr) por lo que se recomienda una cartulina de .0457mm de 16 puntos (según tabla)



La dirección de las fibras deberá ir paralelo a la base con el fin de

brindar mayor estabilidad y forma a la caja esta se deberá marcar en los planos de suaje.

Bolsa de polietileno

Se decidió el uso de este envase interno para complementar los requerimientos de sellado y barrera a gases, humedad, conservación del aroma así como protección contra agentes químicos.

En un sondeo con proveedores se encontraron bolsas sobre medida tanto para las tortillas como para los tamales de calibre 400 excelente para alimentos y para calentado en microondas.

Dichas bolsas tienen el sistema minigrip para un sellado manual en el lugar de envasado, cabe mencionar que el polietileno encoge a una temperatura de 171°C mientras que en el horno se tendrán unas temperaturas menores al punto de ebullición del agua (100°C).

5.2.3 Procesos

Envase de cartón

Los procesos utilizados serán:

- Impresión con selección de color (será descrito en el apartado de "impresión")
- Suaje
- Armado

Suaje

El proceso de suajado se realiza por medio de cuchillas con forma de la plegadiza extendida, estas cuchillas

son colocadas en una base calada de madera y posteriormente instaladas en equipos especialmente diseñados para suajes que funcionan como prensa troquelando la figura que se encuentra en la tabla de suaje.

Existen básicamente 3 tipos de cuchillas también llamadas plecas de corte, de dobles y punteado, tal como su nombre lo indica estas plecas tienen la función de:

- Definir el contorno de la plegadiza
- Facilitar el doblado
- Facilitar el desprendimiento o bien como en nuestro caso facilitar unos dobles curvo.

Así también existen otros elementos de hule que tienen como función proteger las plenas de cortaderas de expulsar el cartón en el proceso de suajado, este corte se realizara "a registro", es decir con una precisión tal que los elementos cortados correspondan a la impresión.

Armado

El proceso de armado consiste en plegar manualmente la caja para ser distribuida directamente al envasador el envase propuesto no tiene pegados con adhesivos, lo que resulta económico, práctico y adecuado para un acabado con película plástica, ya que dicha película evita la correcta adherencia con pegamentos.

Bolsas de polietileno

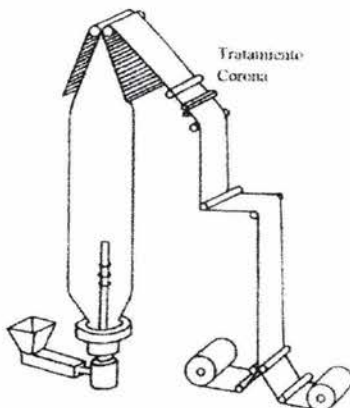
Las películas plásticas utilizadas para envases flexibles pueden obtenerse básicamente de dos procesos:

- Extrusión vertical en globo
- Extrusión horizontal con biorientación
- "Coast" sin orientación

En este caso se decidió usar el proceso de expresión vertical en globo ya que es el más usado en el mercado y es compatible con el material.

Proceso de extrusión vertical en globo

El proceso se inicia con la fundición de los pellets de plástico en un equipo similar al equipo de inyección, con la diferencia de que en lugar de un molde de inyección, el plástico fundido pasa por un dado de extrusión en forma circular, por lo que se genera un tubo de plástico el cual está estirado hacia arriba y soplado por dentro, esta operación logra una orientación molecular del plástico brindando al material propiedades mecánicas específicas de transparencia, elongación y



contracción de temperatura. este tubo inflado recorre una sección vertical de varios metros donde es enfriada.

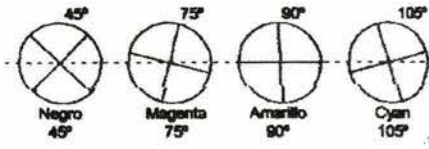
Finalmente el tubo aplanado es cortado por los extremos obteniendo así dos rollos de película.

Impresión

Como se dijo anteriormente el proceso más adecuado para la impresión de fotografías con alta resolución es el proceso de selección de color que consiste en componer los colores de la fotografía en 4 colores básicos, conocidos como *colores de selección* y que son el amarillo, azul, magenta y negro obteniendo así cuatro negativos que al superponerse conforman los colores del original, existe un inconveniente respecto a la impresión de tintas directas, y es que los colores de la selección de color tienden a alguno de ellos, es conveniente que el impresor cuente con una impresión fotográfica aprobada del elemento a imprimir y este sea tomado como referencia de impresión. Así mismo se recomienda que los colores en las partes que no sean fotografías sean aplicados con tintas directas, esto garantiza que la tonalidad siempre sea la misma.

La impresión de los colores de selección se logra a partir de pequeños puntos de los cuatro colores de la selección, estos puntos están alineados dependiendo que color se trate, así se tiene que los puntos de color negro se alinean 45° con referencia al plano horizontal y los demás

colores de acuerdo a la siguiente figura:



La impresión de un color determinado puede realizarse por dos métodos, el primero consiste en depositar directamente la tinta con ese color, el segundo es componiendo ese color a partir de 2 3 o 4 tintas (proceso que ya se describió).

Las etapas de negativos son realizadas en forma independiente del proceso de impresión que se vaya a utilizar

Litografía (offset)

- Tipo de proceso de impresión: indirecto
- Forma del material a imprimir: hojas
- Dispositivo de impresión: láminas de aluminio
- Calidad de impresión: excelente.
- Costo de las laminas de impresión: medio
- Tiempo de elaboración de las laminas de impresión: promedio de una semana
- Volúmenes de producción requeridos: altos volúmenes.
- Materiales impresos con ese método: etiquetas en papel, cajas plegadizas y envases metálicos de 3 pzas.
- Secado de las tintas en el proceso: por solventes y por polimerización ultravioleta.

Así mismo se deberá imprimir la parte posterior de la cartulina sulfatada en tinta directa ya que es más fácil su aplicación, dicha impresión no requiere de "registros" ya que será impresa en su totalidad en un solo color.

Se considera que el barniz en este caso no era necesario ya que, como se dijo anteriormente, se utilizará una película plástica de polopropileno A que además de ayudar a resolver el problema del microondas, proporciona un acabado brillante y de alta calidad.

Proveedores

Envase de cartón

Después del contacto con algunos proveedores que se mencionarán a continuación, se puede constatar que se logrará cumplir con una producción de 80,000 pzas al mes debido a que el proveedor tarda 20 días garantizados en entregar dicho número de pzas. Cabe mencionar que este tiempo de entrega es estimado para el primer pedido de 80,000 pzas. sin embargo una vez que ya se tienen placas de negativos para impresión, así como molde de suaje, tendremos mejores tiempos de entrega. De 13 empresas contactadas vía telefónica, 2 de ellas presentaron su cotización formal de acuerdo a especificaciones enviadas.

POLIEMPAQUES Y ACABADOS S.A D.E.C.V.
55583737 AV FERROCARRIL DE RIO FRIO
#31
COL EL RODEO.

Caja plegadiza según diseño en caple de una cara en calibre de 20 puntos impresa en selección de color en base a tiraje de 80,000 pzas.

- Costo por pieza \$.95

Incluye:

- Placas de negativos
- Impresión en offset
- Suaje

Condiciones 60% anticipo, 40% c.o.d.

Tiempo de entrega 20 idas hábiles

Bolsa de polietileno

Se puede garantizar que cualquiera de los proveedores que se señalaran a continuación, puede tener una producción de 80,000 pzas. Al mes sin ningún problema en 3 de las empresas contactadas proveen bolsa de polietileno sobre medida y con sello manual tipo minigrip.

EL GALLO S.A. DE C.V.
FRAY SERVANDO T. DE MIER #423 -B COL.
MERCED BALBUENA
55525312

**BOLSA DE POLIETILENO
CALIBRE 400 SIN SELLO**
13X11 un kilo aproximadamente-
300 bolsas
15x15 un kilo aproximadamente-
200 bolsas
precio por kilo \$17.00
Mínimo de 100 kilos por medida.

Maquinas de sellado(25cm)
\$250.00

Tipo minigrip 10x15 \$24/ciento
12x20 \$28.00/ciento

EMPAFLEX S.A.DE.C.V.
VICENTE GUERRERO#90
APATLACO TEL 56544979

Bolsa tipo minigrip calibre 200
13x11 \$39.00 millar mínimo
200,000pzas.
15x15 \$60.00 millar mínimo
100,000pzas.

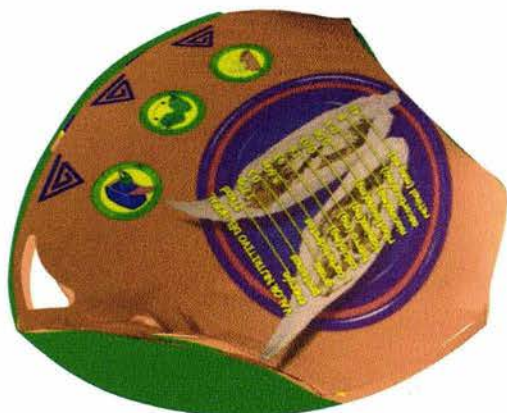
5.2.4 Estética

El estilo como una estrategia mercadológica de identificación con el producto (mercado latino en el extranjero y nacional) se observó y controló en todo momento para el diseño, composición, colores, texturas gráficos e incluso materiales que hicieran referencia a una cultura mexicana, con sus raíces visión y tradición.



Se utilizaron formas que proyectan una imagen apetitosa, al usar

cambios de plano bidimensionales y tridimensionales suaves y cálidos y una sola forma global de fácil lectura, que identifica al usuario y motiva su compra.



Las formas orgánicas utilizadas enmarcan un producto natural, el ingrediente principal, el nopal fue usado como patrón de formas así mismo algunos elementos que simbolizan al producto-

- Hoja vegetal
- Taco
- Nopal
- Espinas

Color

Como se recomienda en el perfil de producto se usaron colores que motivan el apetito hacia el producto y su vez identifican iconos mexicanos.

A pesar del uso constante de contrastes típicos de modelos mexicanos se respetó una estrecha paleta de 4 colores principales que ayudaran a la fácil lectura del producto:

- Verde-ingrediente nopal

- Amarillo-motiva al consumo de alimentos
- Rojo – carácter mexicano
- Azul ultramar –carácter mexicano

textura

Gracias al recubrimiento plástico podemos contar con un acabado liso y brillante que visualmente evoca limpieza e higiene, algo, muy conveniente en un alimento.

Gráficos

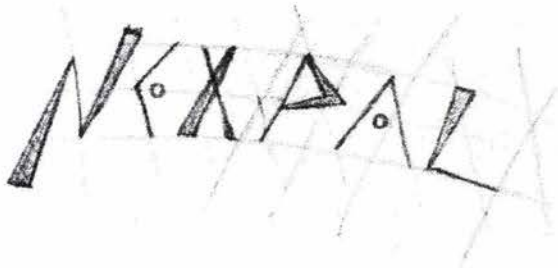
Se usaron altos contrastes que a primera vista llaman la atención, también se usaron recursos y algunos modelos prehispánicos como grecas y triángulos. Se usaron fotografías que muestran al producto listo para ingerirse y de una forma apetitosa. Para señalar las instrucciones de uso se utilizaron dibujos esquemáticos muy sencillos que explican de manera clara el uso, aun sin leer los textos, en este caso se usó un convencionalismo de nuestra forma de lectura para la colocación secuencial de los pasos en el instructivo(de arriba abajo, de izquierda a derecha).

Se buscó un nombre de producto que cumpliera con los requisitos:

- Señalar el tipo de producto
- De fácil pronunciación para mercados extranjeros.

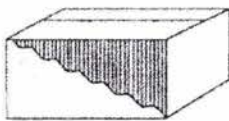
Y es así como, previa autorización de COMER –XUL productos, se llegó a NEXPAL usando como componentes “next” +”nopal”, la tipografía fue diseñada tomando como referencia una continuidad con el fondo y una retícula

inclinada, la cual se obtuvo al geometrizar las espinas de un nopal

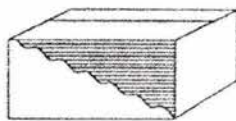


5.2.5 Factores de embalaje

Se decidió la utilización de un embalaje para los envases individuales que protejan y ayuden a la transportación de los paquetes para ello se utilizaran cajas de cartón corrugado, el tipo de flauta se determino en función de la aplicación; flauta "c" de 4mm de espesor, en forma vertical ya que es un 10% más resistente que en sentido horizontal.



Flauta Vertical



Flauta Horizontal

Dicha caja tendrá separadores interiores que mantendrá acomodado el producto además de favorecer positivamente la resistencia a la estiba. Para determinar el número de camas en la estiba se aplicó la siguiente fórmula:

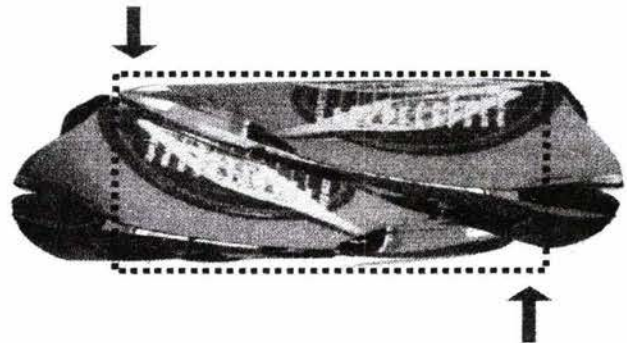
$$E = [C * F_c / P * F_s] + 1$$

Substituyendo

$$E = [430 * 1 / 60 * 2] + 1$$

$$E = 4.625$$

Por lo tanto el máximo de camas podrá ser de 4 sin que los corrugados se aplasten. La forma de estiba de los envases individuales aparece en el capítulo de "Planos", esta permite una estructuración que se complementa cada 2 envases.



En lo que respecta a los textos impresos en las cajas deberán contener los siguientes datos:

- Tipo de producto
- No. De pzas.
- Dirección y nombre de compañía
- Instrucciones de manejo y estiba
- Área de codificación
- Información del fabricante del corrugado

5.2.6 Exhibición

Para la exhibición de nuestro producto se decidió el acomodo horizontal con una inclinación que permita compactar, para aumentar la capacidad de piezas a exhibir. Para lograrlo se suministrara un tubular metálico, en el caso de tiendas de autoservicio y para el caso de puestos informales se

podrá presentar con una tira de cartón con pegamento.





Capítulo 6

Planos y negativos

MATERIAL: CAPLE, IMPRESION: OFFSET, ROTOGRAFADO, SELECCION (PARA FOTOGRAFIA).
 ESPECIFICACIONES: PARA HORNO DE MICROONDAS (CON RECUBRIMIENTO)
 REQUIERE REFRIGERACION
 PRODUCCION: 80,000 PZAS AL MES
 USO: PARA ALIMENTOS PROCESADOS (CON BOLSA DE POLIETILENO)

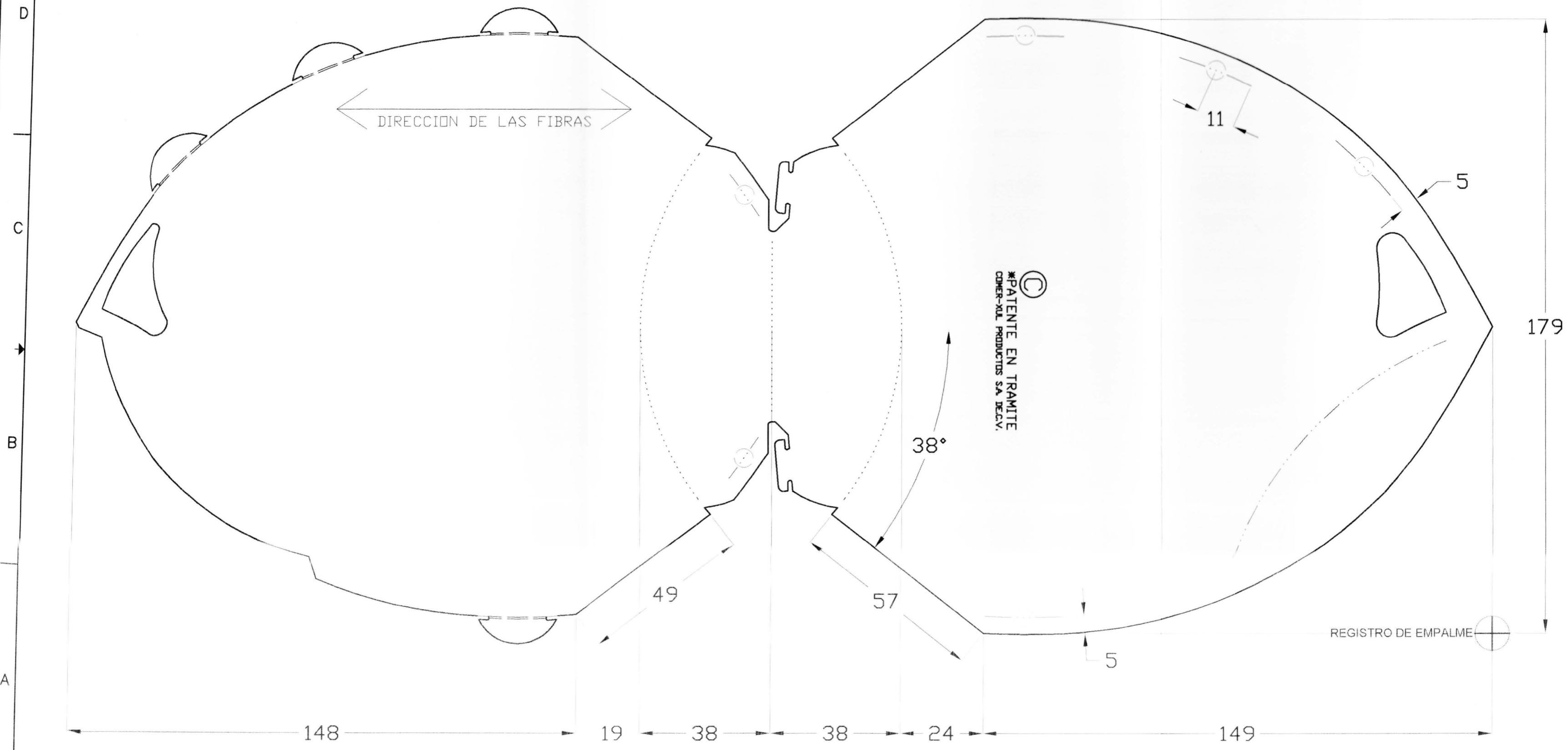
NO.	REV.	FECHA	ELABORADO	APROBADO
.....				

..... PUNTEADO
 --- DOBLEZ
 --- CORTE
 --- PERIMETRO

CIDI-UNAM



ENVASE DE CARTULINA SULFATADA
 DESARROLLO DE SUAJE



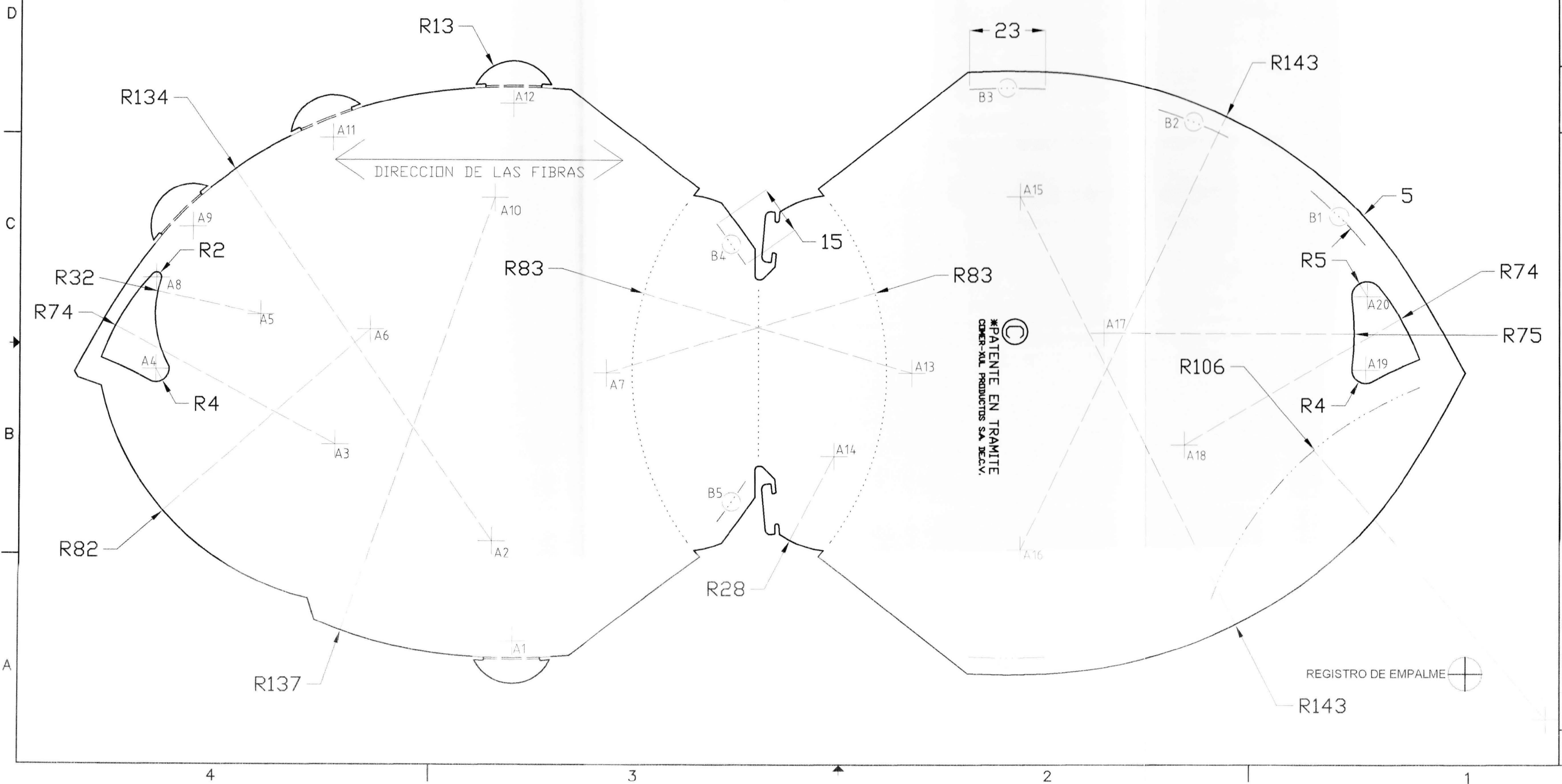
©
 *PATENTE EN TRAMITE
 COMER-XUL PRODUCTOS S.A. DE CV.

ESCALA	1:1
FECHA	03/2002
PLANO	1/4
COTAS	MILIM.

S.L. DISEÑOS Y SERVICIOS
 2006

MATERIAL: CAPLE ,IMPRESION/OFFSET , ROTOGABADO , SELECCION (PARA FOTOGRAFIA).
 ESPECIFICACIONES: PARA HORNO DE MICROONDAS (CON RECUBRIMIENTO)
 REQUIERE REFRIGERACION
 PRODUCCION: 80,000PZAS. AL MES
 USO: PARA ALIMENTOS PROCESADOS (CON BOLSA DE POLIETILENO)

LINEA	NOVA	DESCRIPCION	LINEA	NOVA	DESCRIPCION
.....		PUNTEADO	---		DOBLEZ
---		CORTE	---		PERIMETRO



CIDI-UNAM



DESARROLLO DE SUAJE

ENVASE DE CARTULINA SULFATADA

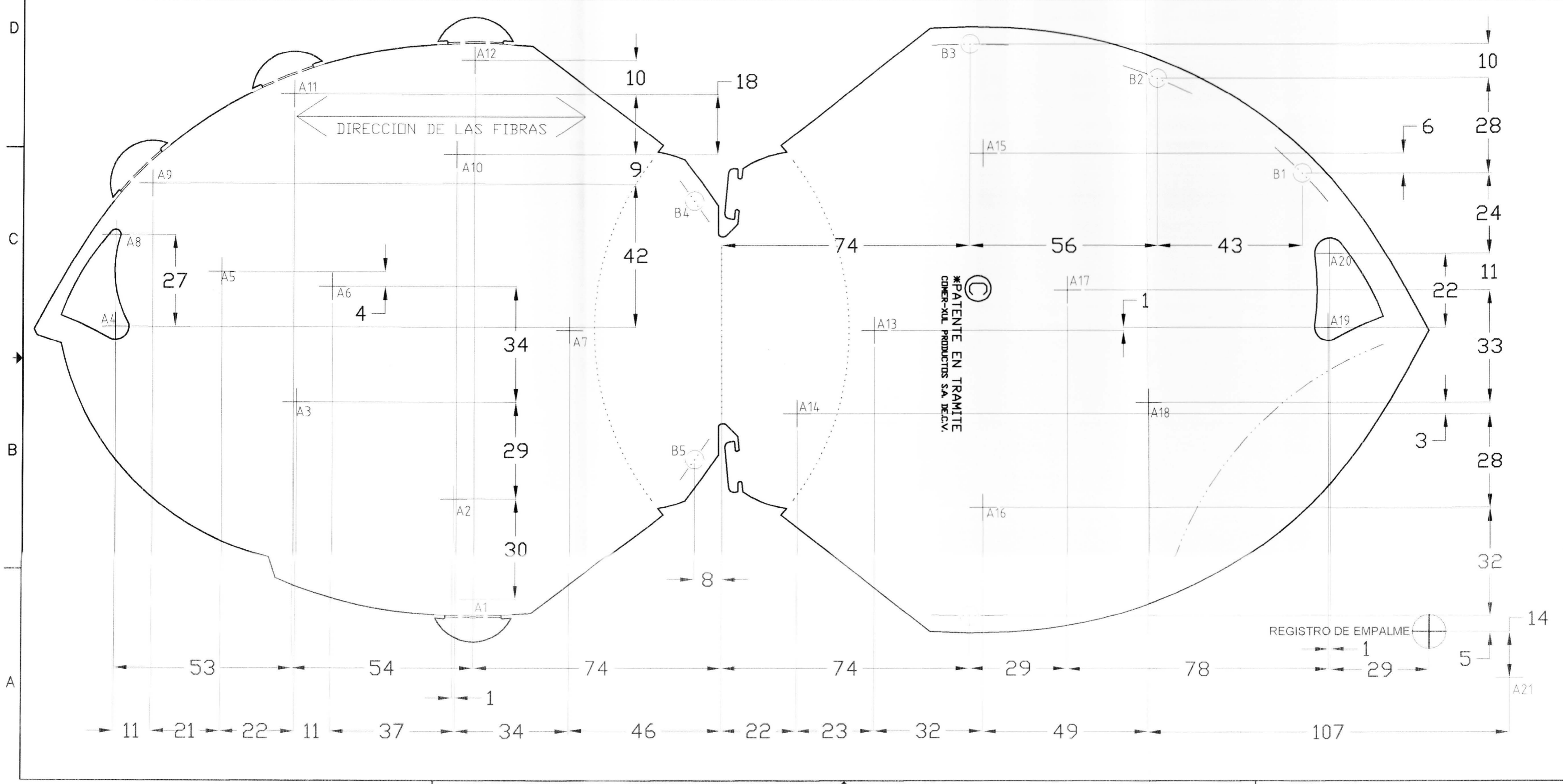
ESCALA	1:1
FECHA	04/04/2014
PLANO	01/01
COTAS	1/10

ELABORADO POR: [Name]

MATERIAL: CAPLE ,IMPRESION:OFFSET , ROTOGABADO , SELECCION (PARA FOTOGRAFIA).
 ESPECIFICACIONES: PARA HORNO DE MICROONDAS(CON RECUBRIMIENTO)
 REQUIERE REFRIGERACION
 PRODUCCION: 80,000PZAS. AL MES
 USO: PARA ALIMENTOS PROCESADOS (CON BOLSA DE POLIETILENO)

LINEA	ABR	PROLOGA	DATE	APPROB
.....				

PUNTEADO
 DOBLEZ
 CORTE
 PERIMETRO



CIDI-UNAM



DESARROLLO DE SUAJE

ENVASE DE CARTULINA SULFATADA

ESCALA	1:1
FECHA	04/2002
PLANO	3/4
COTAS	07.00

E.I. ESTANISLAO...

MATERIAL: CARTON CORRUGADO FLAUTA "C"
 MODELO DE CAJA: RANURADO REGULAR
 IMPRESA CON ESPECIFICACIONES
 USO: PARA ALIMENTOS PROCESADOS (CON ENVASE INDIVIDUAL)

REVISIONES				
NO.	FECHA	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	APROBADO
CANTIDAD DE PAQUETES POR CAMA: 12 PZAS.				
CANTIDAD TOTAL DE PAQUETES: 60 PZAS.				

CIDI-UNAM



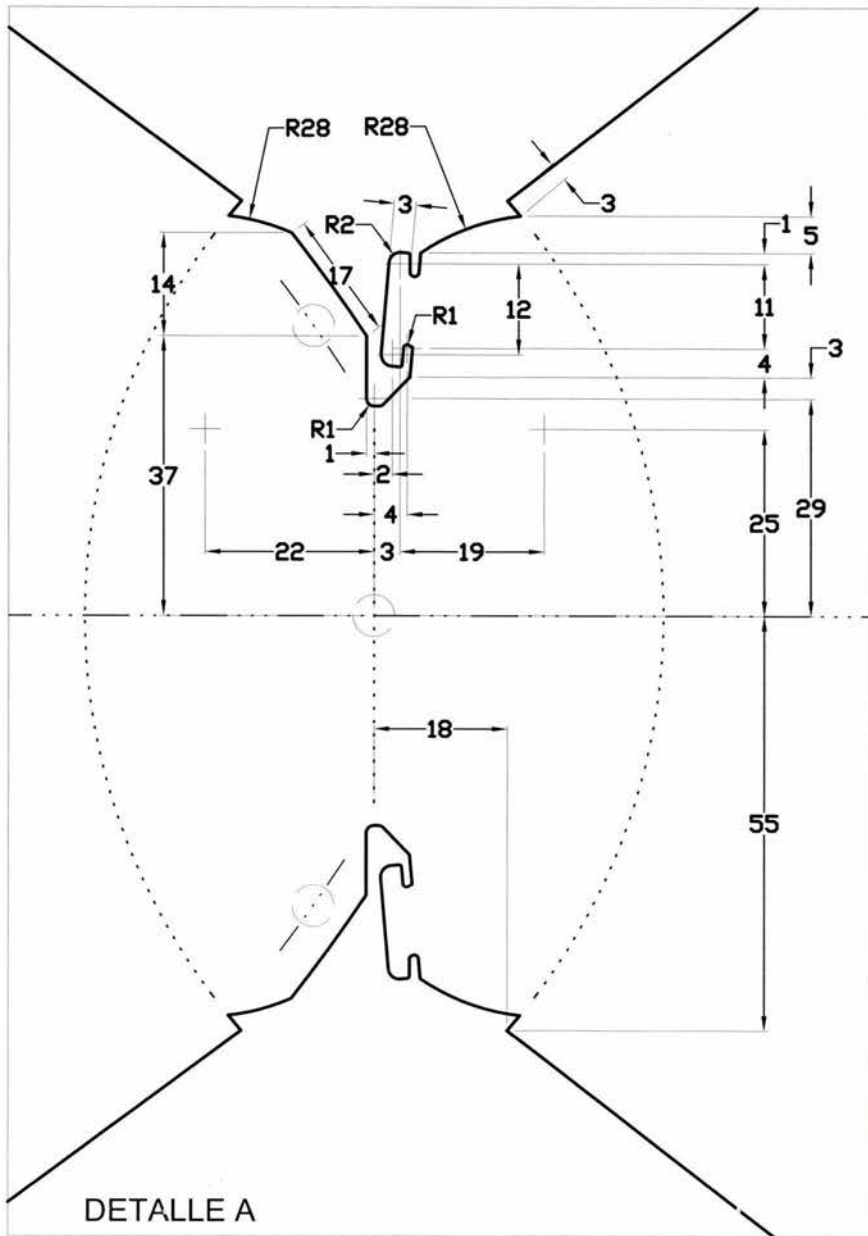
CAJA DE CARTON CORRUGADO
 DESARROLLO DE SUAVE

ESCALA
1:1

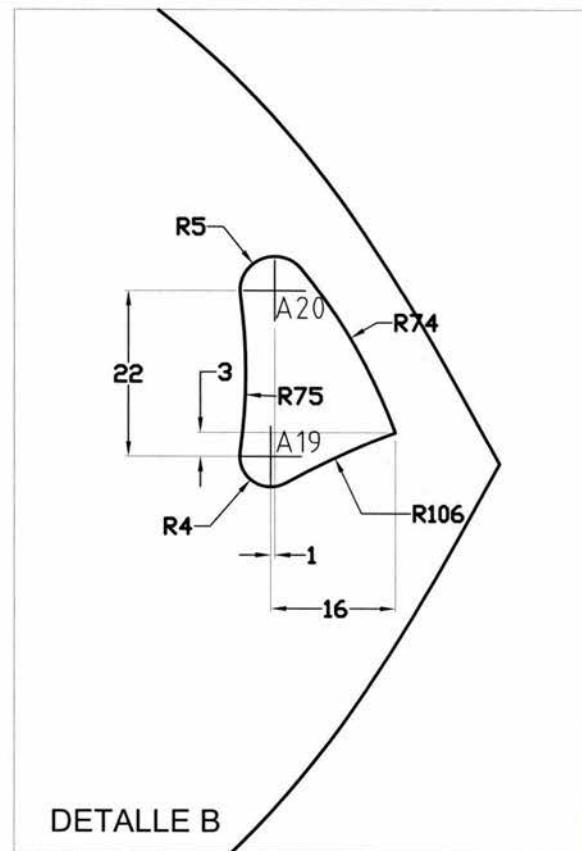
FECHA
03/2002

COTAS
mm

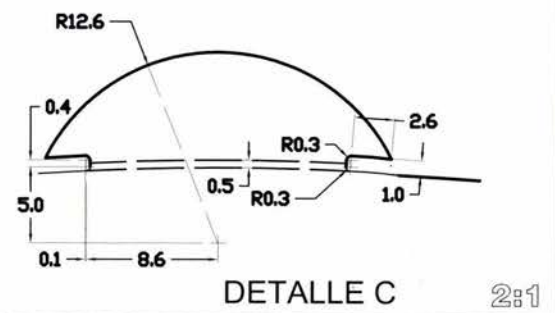
D.L. HERRERA RAMIREZ
 A.A.S.A.



DETALLE A



DETALLE B

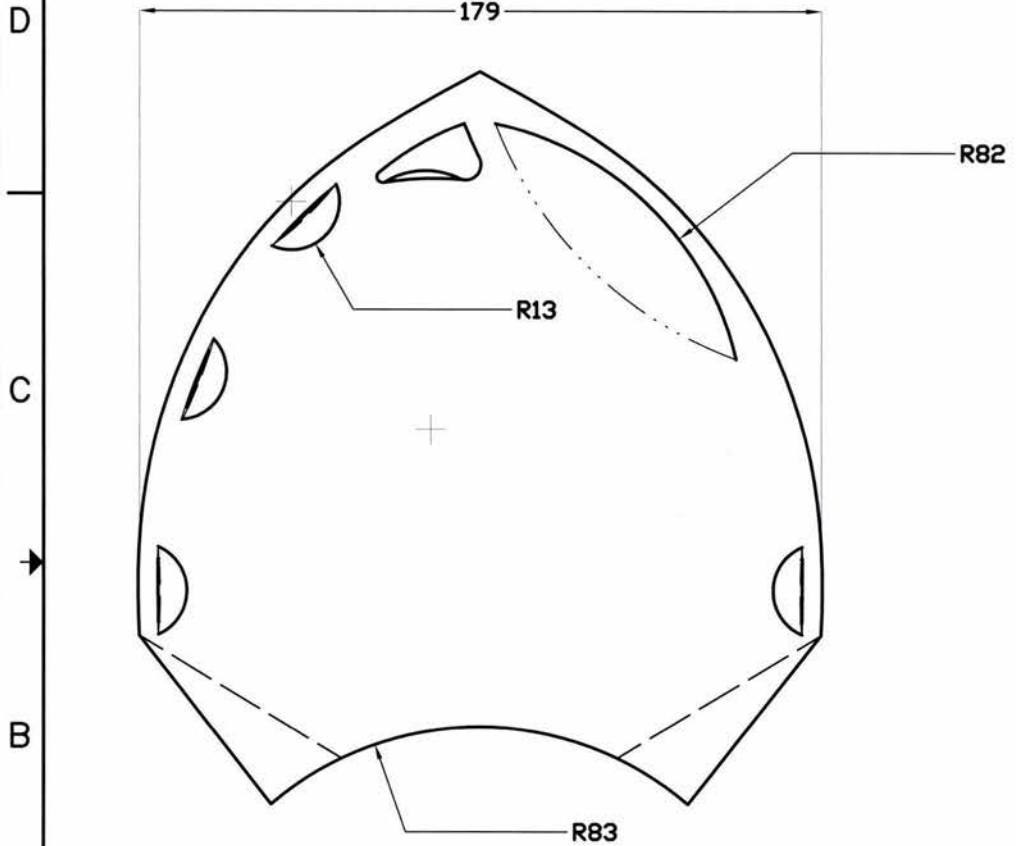


DETALLE C

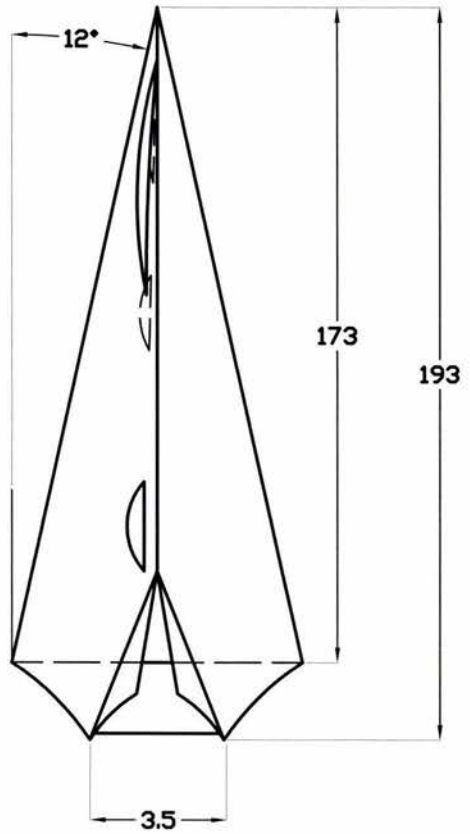
2:1

MATERIAL: CAPLE ,IMPRESION:OFFSET , ROTOGABADO , SELECCION (PARA FOTOGRAFIA).
 ESPECIFICACIONES: PARA HORNO DE MICROONDAS(CON RECUBRIMIENTO)
 REQUIERE REFRIGERACION
 PRODUCCION: 80,000PZAS. AL MES
 USO: PARA ALIMENTOS PROCESADOS (CON BOLSA DE POLIETILENO)

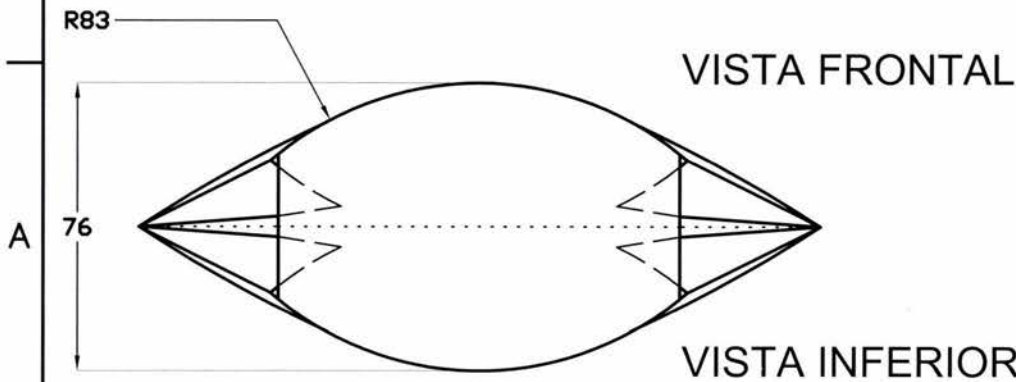
ZONA		SIMBOLOGIA		DISEÑO		APROBADO	
.....	PUNTEADO	—	CORTE				
---	DOBLEZ	—	PERIMETRO				



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA INFERIOR

CIDI-UNAM



VISTAS GENERALES

ENVASE DE CARTULINA SULFATADA

ESCALA 1:2	
FECHA 03/2002	PLANO 1/1
COTAS mm	

S.L. HERNANDEZ RAMIREZ
A.A.S.M.

4

3

2

1

MATERIAL: CAPLE ,IMPRESION:OFFSET , ROTOGABADO , SELECCION (PARA FOTOGRAFIA).
 ESPECIFICACIONES: PARA HORNO DE MICROONDAS(CON RECUBRIMIENTO)
 REQUIERE REFRIGERACION
 PRODUCCION: 80,000PZAS. AL MES
 USO: PARA ALIMENTOS PROCESADOS (CON BOLSA DE POLIETILENO)

ZONA		SIMBOLOGIA		LINEA		APLICACION	
.....	PUNTEADO	—	CORTE	—	PERIMETRO		
---	DOBLEZ						

D

D

CIDI-UNAM



C

C

DISTRIBUCION DE PIEZAS PARA SUAJE

ENVASE DE CARTULINA SULFATADA

B

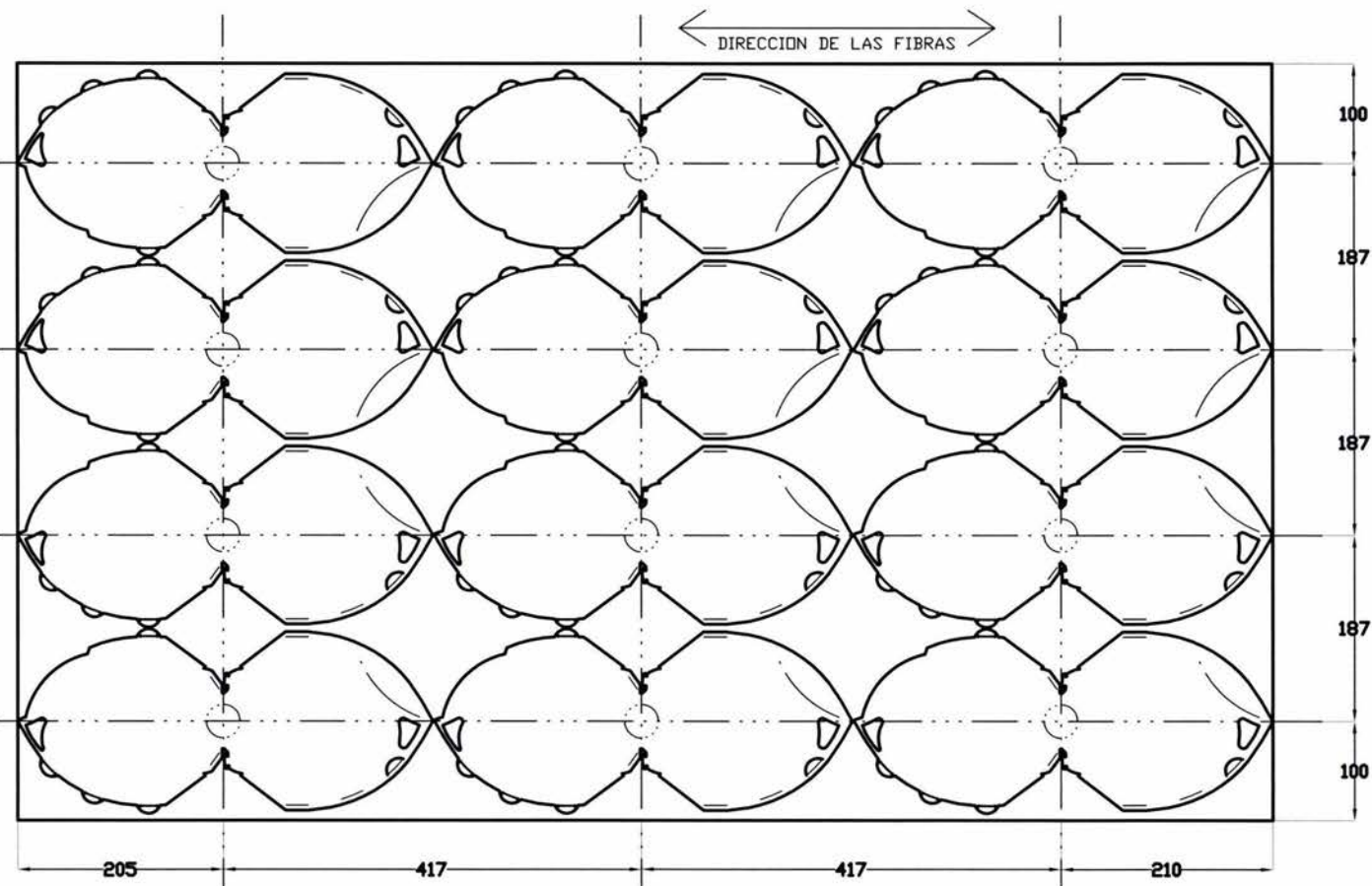
B

B

B

A

A



ESCALA 1:7.5



FECHA 03/2002

PLANO 1/1

COTAS mm

E.L. HERNANDEZ RAMIREZ ALBORN

4

3

2

1

MATERIAL: CARTON CORRUGADO FLAUTA "C"
 MODELO DE CAJA: RANURADO REGULAR
 IMPRESA CON ESPECIFICACIONES
 USO: PARA ALIMENTOS PROCESADOS (CON ENVASE INDIVIDUAL)

REVISION			
ZONE	REV	SIMBOLOGIA	APPROB
CANTIDAD DE PAQUETES POR CAMA: 12 PZAS.			
CANTIDAD TOTAL DE PAQUETES: 60 PZAS.			

D

C

B

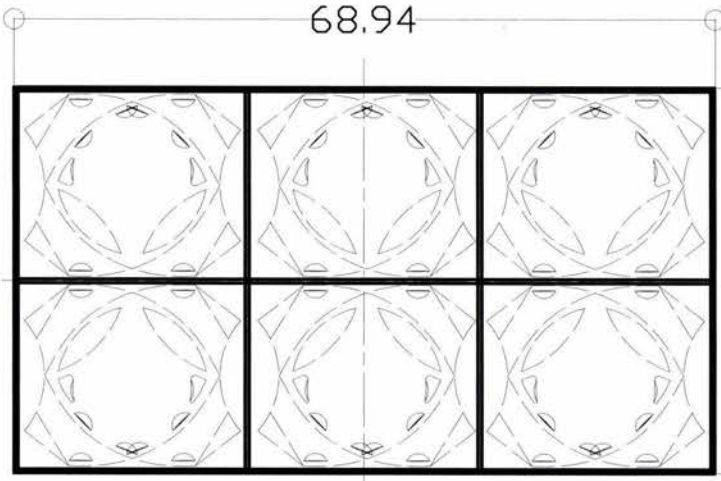
A

CIDI-UNAM

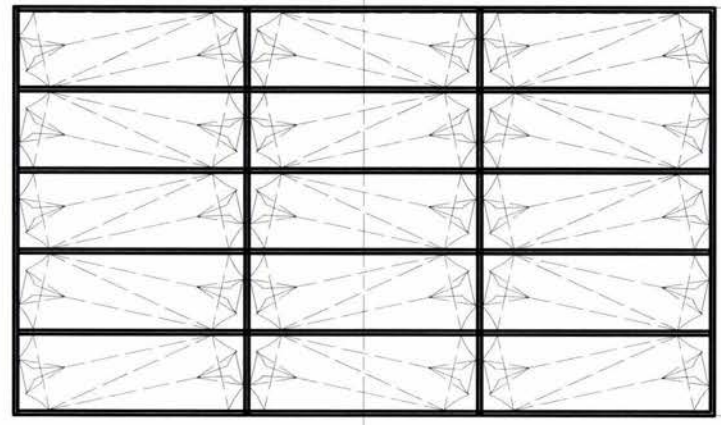


DISTRIBUCION DE PAQUETES EN EMBALAJE

CAJA DE CARTON CORRUGADO



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL

ESCALA 1:7.5	
FECHA 03/2002	PLANO 1/3
	COTAS cm

D.L. MENDOZA GARCIA
 AAROM

4

3

2

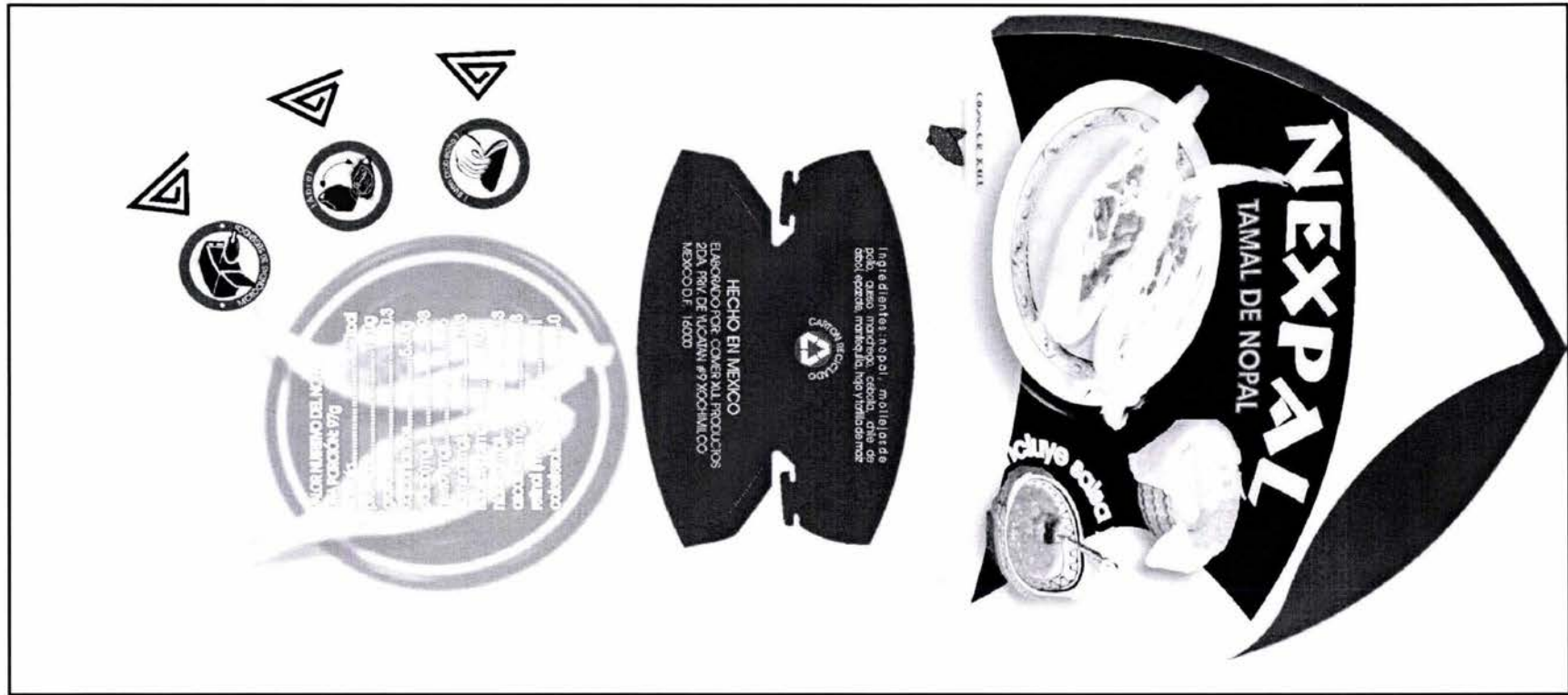
1

NEGATIVO DE PRIMERA TINTA CYAN PARA PROCESO DE SELECCION DE COLOR
 ROTACION DE PUNTO: 105°
 PROCESO DE IMPRESION: OFFSET

REVISION			
ZONE	REV	SIMBOLOGIA	FECHA

D

D



C

C

B

B

A

A

 COMER XUL productos S.A. DE C.V.	 CIDI-UNAM	NEGATIVO PARA PLACA DE IMPRESION SELECCION DE COLOR :CYAN	PLANO 1/4	COTAS S/C	2002/03 S.A. DE C.V.
		CAJA DE CARTON CORRUGADO	FECHA 03/2002	ESCALA 1:2	

4

3

2

1

4

3

2

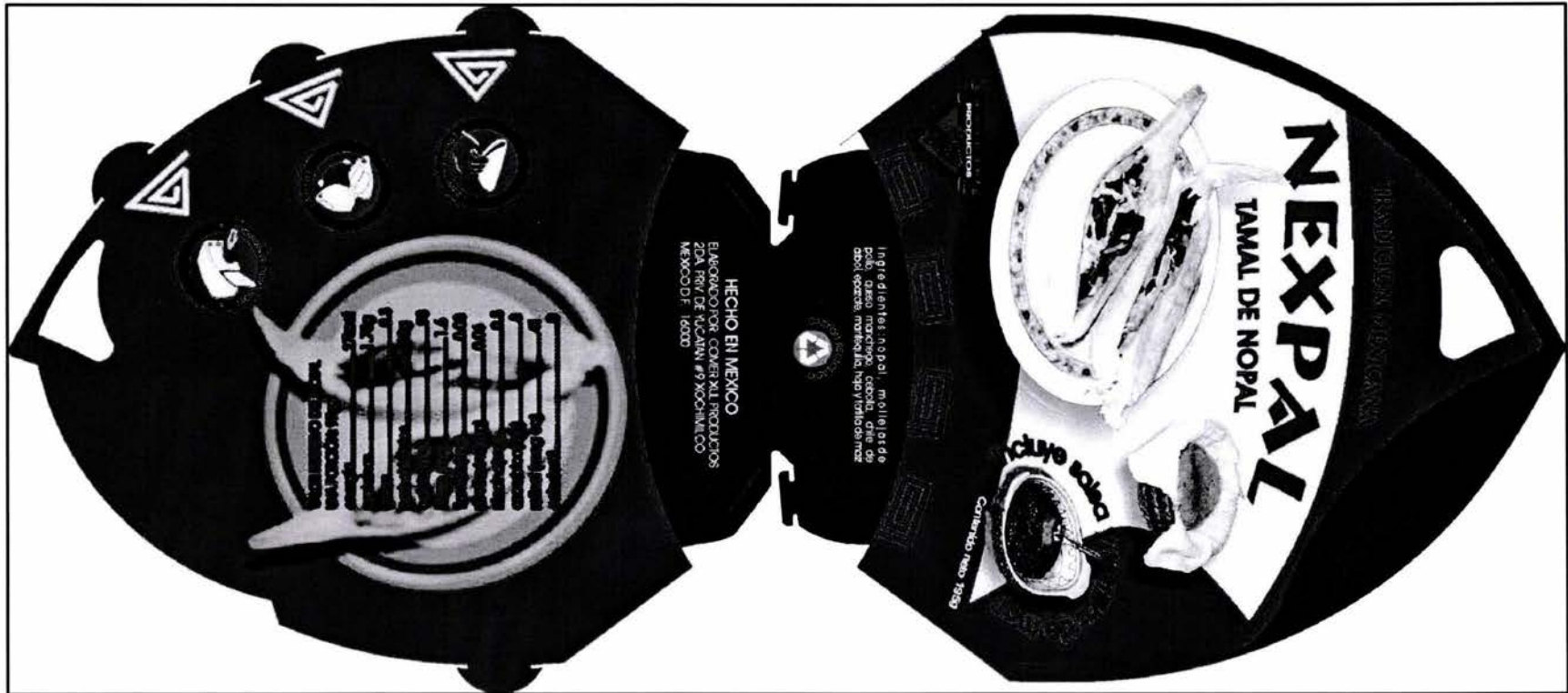
1

NEGATIVO DE SEGUNDA TINTA YELLOW PARA PROCESO DE SELECCION DE COLOR
 ROTACION DE PUNTO: 90°
 PROCESO DE IMPRESION: OFFSET

REVISION			
ZONE	REV	SIMBOLOGIA	DATE

D

D



C

C

B

B

A

A

REGISTRO DE ESPAÑOL

		NEGATIVO PARA PLACA DE IMPRESION SELECCION DE COLOR :YELLOW	PLANO 1/4	COTAS S/C	2002/03 D.L. MEXICANA 1996
		CAJA DE CARTON CORRUGADO	FECHA 03/2002	ESCALA 1:2	

4

3

2

1

4

3

2

1

NEGATIVO DE TERCERA TINTA MAGENTA PARA PROCESO DE SELECCION DE COLOR
 ROTACION DE PUNTO: 75°
 PROCESO DE IMPRESION: OFFSET

REVISION			
ZONE	REV	SIMBOLOGIA	APPROB

D

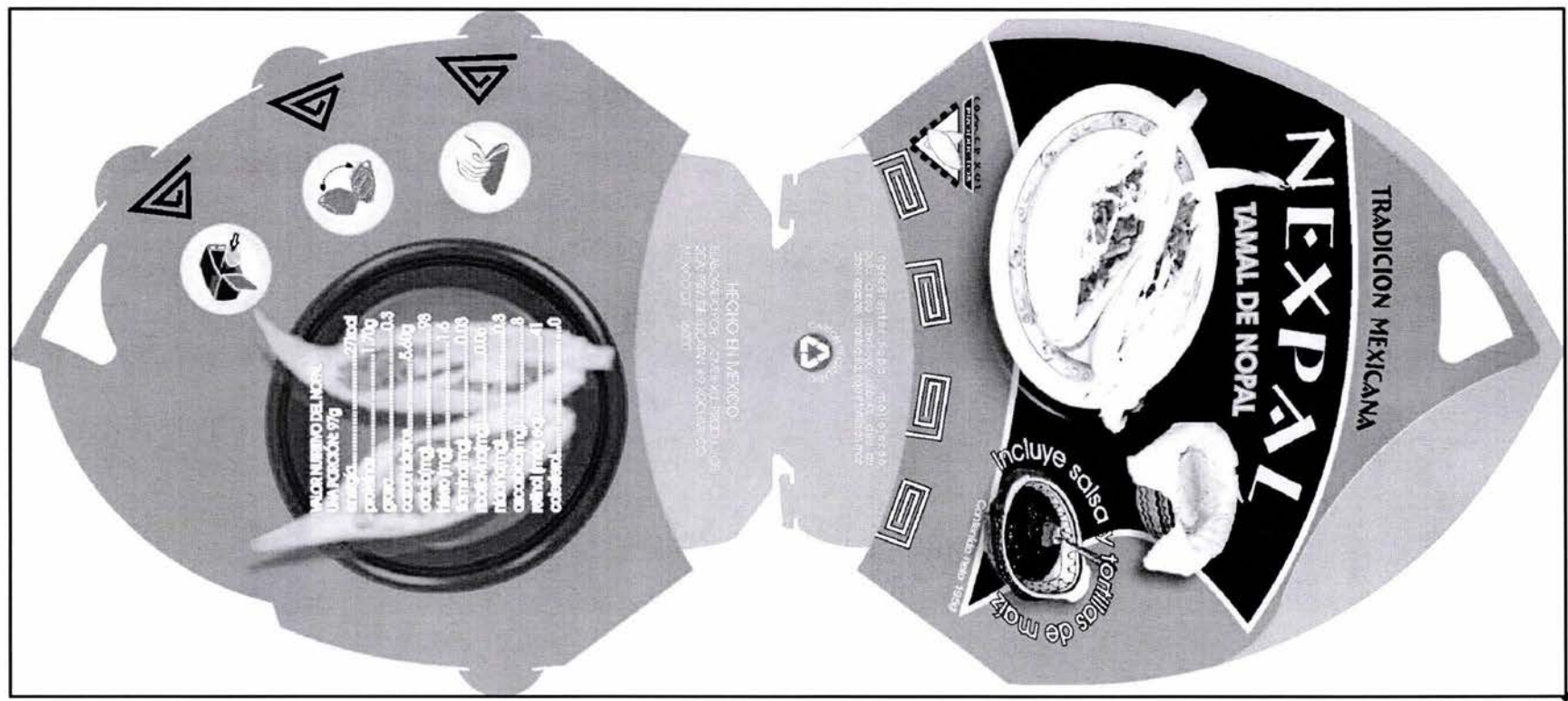
D

C

C

B


B



REGISTRO DE EMPALME

A

A

	COMER-XUL productos S.A. DE C.V.	CIDI-UNAM	NEGATIVO PARA PLACA DE IMPRESION SELECCION DE COLOR :MAGENTA	PLANO 1/4	COTAS S/C	D.L. HERRERA GARCIA A40066
			CAJA DE CARTON CORRUGADO	FECHA 03/2002	ESCALA 1:2	

4

3

2

1

4

3

2

1

NEGATIVO DE CUARTA TINTA BLACK PROCESO DE
 SELECCION DE COLOR
 ROTACION DE PUNTO:45°
 PROCESO DE IMPRESION: OFFSET

REVISION				
ZONE	REV	SIMBOLOGIA	DATE	APPROVED



D

D

C


C

B

B

A

A

		NEGATIVO PARA PLACA DE IMPRESION SELECCION DE COLOR :BLACK	PLANO 1/4	COTAS S/C	D.L. HERRERA RAMIREZ ALBINO
		CAJA DE CARTON CORRUGADO	FECHA 03/2002	ESCALA 1:2	

4

3

2

1

Capítulo 7

Costos

COSTOS

A continuación se detalla la cotización del proyecto en base a los siguientes costos:

- Tesista
- Director de tesis
- Gastos directos

Así como el desglose de cada una de las actividades a realizar por el tesista.

Nota: los gastos por asesoría no se aplicaron debido a que los principales asesores:

- Instituto Mexicano Del Envase
- Bancomex
- Instituto De Materiales
- Proveedores

Ninguno de ellos incurrió en costos por honorarios

TABLA DE ACTIVIDADES

FASE	ACTIVIDAD	TIEMPO	INFORMACION	\$ HORA / \$ 60
1. INVESTIGACION		15	Cliente	\$900.00
	Identificación de los deseos del cliente		Instituto del envase	
	establecer sistema de trabajo			
	establecer responsabilidades		Internet	
	Identificación del tipo de información que se requiere y de las fuentes		*Nota: nose incluyen horas de laboratorio	
	visita a lugar de producción de el tamal de nopal			
	pruebas químicas a producto a envasar			
	buscar posibles investigadores de otras instituciones con proyecto afín			
INVESTIGACION DE MERCADOS		24		\$1,440.00
	segmentación			
	investigación de porcentaje de población urbana en México			
	investigación de posibles mercados extranjeros en Latinoamérica			
	competencia directa			
	competencia indirecta			
	productos análogos			
CLIENTES		16		\$960.00
	identificar deseos del usuario directo			
	identificar el rango de precios a pagar			
MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA		40		\$2,400.00
	selección de materiales			
	búsqueda de proveedores			
	visita a proveedores			
	valuación de propiedades de materiales (resistencia a horno microondas)			
	búsqueda de envasadoras o empacadoras			
	selección de proceso de envasado			
INVESTIGACION ESTETICA		24		\$1,440.00
	tipología de segmento			
	semiótica del mercado			
	tendencias estéticas en envases de alimentos			
	valor estético en el extranjero de productos mexicanos			
	iconografía mexicana			
EMBALAJE		6		\$360.00
	estiba			
	trabajo y cargas mecánicas recibidas durante el proceso			
	medio ambiente durante el proceso			
	acomodo en caja y apiñamiento			
NORMAS		20		\$1,200.00
	normas de envase y embalaje			
	normas de envase y embalaje para otros países			
	especificación de etiquetas			



PERFIL DE PRODUCTO		24		\$1,440.00
	mercado			
	oferta			
	materiales			
	procesos			
	envasado			
	ergonomía			
	estética/semiótica			
	comunicación gráfica			
CONCEPTOS				
	generación de ideas	24		\$1,440.00
	primeros conceptos			
	selección y depuración			
	elaboración de presentación			
	evaluación			
SEGUNDA GENERACION		40		\$2,400.00
	análisis e comentarios			
	cambios			
	elaboración de presentación gráfica			
	modelo en blanco			
	evaluación			
	selección final			
DOCUMENTACION		40		\$2,400.00
	planos mecánicos			
	especificación de manufactura			
	especificaciones de acabados			
	especificaciones de sellado			
	especificaciones de etiquetas			
	render final			
PROTOTIPO		12		\$720.00
	modelo a detalle			
PROTOCOLO DE PATENTE				
Total				

honorarios del tesista	costo por investigacion , planeacion y desarrollo por proyecto	\$4,560.00	\$17,100.00
honorarios a director de tesis	costo por asesoria directa de supervision y coordinaci3n del proyecto	\$1,440.00	\$5,400.00
gastos directos	tinta impresora		\$1,420.04
	material para muestras		\$50.00
	impresiones especiales para muestra		\$40.00
	libro "manual de ingenieria y dise1o de envase y embalaje"		\$350.00
	membresia a revista 2envase y embalaje		\$250.00
	curso "ingenieria en envase y embalaje" en Instituto Mexicano del Envase		\$3,500.00

\$28,110.04

Capitulo 8 Conclusiones

CONCLUSIONES

Después de todo el desarrollo de investigación se puede concluir que existe un mercado claramente definido en un ambiente urbano que se desarrolla y expande rápidamente y al cual hay que satisfacer, para ello se propuso estrategias encaminadas a la practicidad y la economía de un producto típico de la comida mexicana, agregando componentes como tortilla de maíz y salsa picante, los cuales complementan el producto y lo transforman de un antojo mexicano a una comida rápida para ello se requirió de enfocar las estrategias hacia una presentación del producto impactante y novedosa. Con una clara identificación del usuario en mexicano y latinoamericano, tanto en México como en el extranjero. Por esto se diseñaron una serie de propuestas en las que se puede observar la aplicación de las estrategias de

- Impacto visual
- Económico
- Funcional
- Práctico y sencillo
- Novedoso
- Ecológico

Sin embargo se concluyó que la mejor alternativa para el envase manufacturado en México y con un bajo costo inicial de inversión es el uso de un sistema envase, es decir mediante diversos materiales que se complementan en un envase que reúne todos y cada uno de los requerimientos para ello se contó con el apoyo de expertos asesores

en el ámbito de la ingeniería de envase.

Así mismo se concluye que es muy importante para el diseñador hacer un sondeo detallado del universo de proveedores que ofrecen una solución a nuestras necesidades con materiales estandarizados y comerciales a un bajo costo (si ese es el requerimiento) incluso pueden ofrecer novedosos materiales que pueden ser una buena alternativa. Es importante como diseñadores conozcan los materiales, sus propiedades específicas a cada uno de ellos, sus virtudes y desventajas evitando con ello forzar a que los materiales se acoplen a su diseño en específico y no lo contrario; aprovechar esas virtudes de cada material para crear un diseño de calidad, económico y eficiente.

Es importante que como diseñadores conozcamos o investiguemos factores legales, patentes y registros para no caer en un fracaso de producto por no reunir cierta norma, y más importante aún es señalar que en el caso de patentes y registros, jamás nos libraremos de copias o de una competencia desleal para ello el diseñador debemos mantenernos "frescos" y "abiertos" con una clara visión de la estética, tendencias y modas para crear permanentemente diseños novedosos.

Anexos
Anexos

SÍNTESIS ESTADÍSTICA DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Características geográficas Educación (%) (1995)

Superficie (Km²) 4 607.2 Población que sabe leer y escribir (6 a 14 años) 93.4
 Porcentaje de la superficie nacional 0.24 Hombres 93.2
 Altitud (msnm) 2 240 Mujeres 93.5
 Delimitación geoestadística 16 delegaciones del D. F. y 34 Población alfabetada (15 años y más) 96.1
 municipios del Estado de México Hombres 97.6
 Mujeres 94.7

Usos del suelo de conservación ecológica 1 (%) Población Económicamente Activa (%) (1998)

Agricultura 38.2 Total ambos sexos 55.8
 Pastos 12.9 Masculina 75.2
 Forestal 44.1 Femenina 38.4
 Urbano 4.8
 Total (88 500 ha) 100.0

Actividades económicas (1998) Vivienda (2000)

Establecimientos manufactureros 60 322 Viviendas Particulares 4 221 494
 Personal ocupado 875 316 Tasa de crecimiento (1995-2000) 2.46
 Establecimientos comerciales 330 078 Porcentaje de las viviendas nacionales 19.2
 Personal ocupado 919 229 Ocupantes por vivienda 4.2

(1995)

Establecimientos de servicios 252 009 Vivienda con agua entubada (%) 96.2
 Personal ocupado 2 206 006 Vivienda con drenaje (%) 95.7
 Vivienda con energía eléctrica (%) 99.7
 Vivienda con tres servicios (%) 93.7

Población Transporte e infraestructura 7 (2000)

Población total 17 786 983 Sistema de transporte Colectivo-Metro (líneas) (1998) 10
 Hombres 8 574 742 Sistema de transporte Colectivo-Metro (Km) (1998) 178
 Mujeres 9 212 241 Autobuses (1995) 634
 Densidad (hab/km²) 3 861 Automóviles (por 1000 habitantes) (1995) 149.9
 Tasa de crecimiento (1995-2000) 1.36 Longitud de la red ferroviaria (Km) (1997) 456
 Porcentaje de la población nacional 18.3 Trolebuses (1998) 288
 Índice de masculinidad 2 93 Longitud de la red de trolebús (Km) (1998) 410

(1995)

Grandes grupos de edad (%) 3 100.0 Longitud de la red del tren ligero (Km) (1995) 11
 Población infantil (0-14 años) 30.5 Vialidades primarias (Km) (1995) 198.4
 Población en edad productiva (15-64 años) 65.2 Ejes viales (Km) (1995) 310.3
 Población de la tercera edad (65 años y más) 4.0
 Edad mediana (años) 4 23 **Servicios (1997)**

Relación niños/mujer 5 34.4

Relación de dependencia económica 6 53.0 Tomas de agua potable 2 537 474

Conexiones de drenaje 3 071 749

1 Corresponde a suelo de conservación ecológica sólo del Distrito Federal.

2 Número de hombres por cada 100 mujeres.

3 La diferencia con el 100% corresponde a la edad no especificada.

4 Edad que divide a la población en dos grupos numéricos iguales: uno en el que las edades son menores a la mediana, y otro en el que las edades son mayores a la misma.

5 Resulta de dividir la población de ambos sexos menor de cinco años entre la población femenina en edad fértil (15 a 49 años); se expresa por cada 100 mujeres.

6 Resulta de dividir el número de personas en edades "dependientes" (menores de 15 años y mayores de 64), entre el número de personas en edades "económicamente productivas" (15 a 64 años).

7 Corresponde sólo al Distrito Federal.

Fuente: INEGI, *Anuario Estadístico del Distrito Federal, 1998*, México, 1999; *Anuario Estadístico del Estado de México, 1998*, México, 1999; *Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 1999*, México, 1999; *Perfil Sociodemográfico del Distrito Federal y Perfil Sociodemográfico del Estado de México*, (Censo de Población y Vivienda, 1995), México, 1997; *XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Resultados Preliminares*, México 2000; *Estadísticas Económicas, Indicadores de Empleo y Desempleo*, Enero, 1999, México, 2000, y *Censos Económicos, 1999, Enumeración Integral, Resultados Oportunos*, México, 1999.

SÍNTESIS ESTADÍSTICA DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA

Características geográficas Educación (%) (1995)

Superficie (Km²) 2 239 Población que sabe leer y escribir (6 a 14 años) 89.5
Porcentaje de la superficie estatal 3.0 Hombres 89.0
Altitud (msnm) 1 540 Mujeres 89.9
Delimitación geoestadística 6 Población alfabeta (15 años y más) 94.4
Hombres 95.4
Mujeres 93.5

Usos del suelo (%) Población Económicamente Activa (PEA) % (1998)

Agricultura 37.9 Total ambos sexos 63.3
Pastizal 15.7 Masculina 81.2
Bosque 17.2 Femenina 47.2
Matorral 5.0
Otros 24.2

Actividades económicas (1998) Vivienda (2000)

Establecimientos manufactureros 17 041 Viviendas Particulares 806 861
Personal Ocupado 230 883 Tasa de crecimiento (1990-1995) 2.80
Establecimientos comerciales 58 145 Porcentaje de las viviendas estatales 57.8
Personal ocupado 184 450 Ocupantes por vivienda 4.5

(1995)

Establecimientos de servicios 49 113 Vivienda con agua entubada (%) 94.5
Personal ocupado 350 146 Vivienda con drenaje (%) 96.5
Vivienda con energía eléctrica (%) 99.2
Vivienda con tres servicios (%) 92.6

Población Transporte e infraestructura (2000)

Población Total 3 669 021 Tren eléctrico urbano (longitud, Km) (1998) 48
Hombres 1 778 424 Trolebuses (1998) 54
Mujeres 1 890 597 Longitud de la red de trolebús (Km) 1998 101
Densidad (hab/km. 2) 1,638.7 Autobuses (1998)⁶
4 598
Tasa de crecimiento, (1995-2000) 1.44 Automóviles (por 1000 habitantes) (1995) 180
Porcentaje de la población estatal 58.0
Índice de masculinidad 1
94.1

(1995)

Grandes grupos de edad (%)²

100.0 Servicios (1998)⁷

Población infantil (0-14 años) 34.4
Población en edad productiva (15-64 años) 61.2 Tomas de agua potable 795 292
Población de la tercera edad (65 años y más) 4.2 Conexiones de alcantarillado 663 591
Edad Mediana (años)³
21
Relación Niños Mujer 4
41.6
Relación de dependencia económica 5
62.9

¹ Número de hombres por cada 100 mujeres.

² La diferencia con el 100% corresponde a la edad no especificada.

³ Edad que divide a la población en dos grupos numéricos iguales: uno en el que las edades son menores a la mediana, y otro en el que las edades son mayores a la misma.

⁴ Resulta de dividir la población de ambos sexos menor de cinco años entre la población femenina en edad fértil (15 a 49 años); se expresa por cada 100 mujeres.

⁵ Resulta de dividir el número de personas en edades "dependientes" (menores de 15 años y mayores de 64), entre el número de personas en edades "económicamente productivas"

(15 a 64 años). ⁶ Incluye autobuses de servicio público, particular y oficial.

⁷ Información disponible sólo para tres municipios metropolitanos: Guadalajara, El Salto y Tlajomulco de Zúñiga.

Fuente: INEGI, **Censo de Población y Vivienda 1995**, México 1996. «Marco Geoestadístico, 1995, escala 1:500 000»; «Carta de uso del suelo y vegetación 1:250 000»;

Perfil Sociodemográfico de la Zona y Área Metropolitana de Guadalajara 1995, (Censo de Población y Vivienda, 1995) sin publicar; **XII Censo General**

de Población y Vivienda 2000, Resultados Preliminares, México, 2000 **Estadísticas Económicas, Indicadores de Empleo y Desempleo, Enero, 1999**,

México, 2000, **Censos Económicos, 1999, Enumeración Integral, Resultados Oportunos**. México, 1999 y Anuario Estadístico de Jalisco

SÍNTESIS ESTADÍSTICA DE LA ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY

Características geográficas Educación (%) (1995)

Superficie (Km²) 4 012.6 Población que sabe leer y escribir (6 a 14 años) 93.4
 Porcentaje de la superficie estatal 6.2 Hombres 93.2
 Altitud (msnm) 540 Mujeres 93.7
 Delimitación geoestadística 9 municipios Población alfabeta (15 años y más) 96.7
 Hombres 97.3
 Mujeres 96.1

Uso del suelo de conservación ecológica (%) Población Económicamente Activa (%) (1998)

Agricultura 4.7 Total ambos sexos 57.1
 Pastizal 3.1 Masculina 76.8
 Bosque 11.0 Femenina 38.2
 Matorral 61.8
 Zona urbana 17.1
 Chaparral y mezquital 2.3
 Total 100.0

Actividades económicas (1998) Vivienda (2000)

Establecimientos manufactureros 11 443 Viviendas Particulares 737 847
 Personal ocupado 292 327 Tasa de crecimiento (1995-2000) 2.62
 Establecimientos comerciales 47 209 Porcentaje de las viviendas estatales 83.1
 Personal ocupado 181 780 Ocupantes por vivienda 4.3

(1995)

Establecimientos de servicios 43 229 Vivienda con agua entubada (%) 95.7
 Personal ocupado 382 258 Vivienda con drenaje (%) 94.6
 Vivienda con energía eléctrica (%) 99.2
 Vivienda con tres servicios (%) 93.4

Población Transporte Colectivo de Monterrey (Metrorrey) e infraestructura (1998) (2000)

Población total 3 236 604 Líneas 2
 Hombres 1 601 681 Longitud en servicio (Km) 23
 Mujeres 1 634 923 Trenes 19
 Densidad (hab/km. 2) 806.6 Estaciones 24
 Tasa de crecimiento (1995-2000) 1.87 Pasajeros transportados (miles) 32 935
 Porcentaje de la población estatal 84.6
 Índice de masculinidad 1 97.9

(1995)

Grandes grupos de edad (%) 100.0 Servicios (1998)

Población infantil (0-14 años) 30.6
 Población en edad productiva (15-64 años) 65.4 Tomas de agua potable 689 096
 Población de la tercera edad (65 años y más) 3.9 Conexiones de drenaje 670 937
 Edad mediana (años) 2 22
 Relación niños/mujer 3 36.3
 Relación de dependencia económica 4 52.8

1 Número de hombres por cada 100 mujeres.

2 Edad que divide a la población en dos grupos numéricos iguales: uno en el que las edades son menores a la mediana, y otro en el que las edades son mayores a la misma.

3 Resulta de dividir la población de ambos sexos menor de cinco años entre la población femenina en edad fértil (15 a 49 años); se expresa por cada 100 mujeres.

4 Resulta de dividir el número de personas en edades "dependientes" (menores de 15 años y mayores de 64), entre el número de personas en edades "económicamente productivas" (15 a 64 años).

Fuente: INEGI, «Carta de uso del suelo y vegetación, 1: 250 000»; Anuario Estadístico del Estado de Nuevo León, 1998, México, 1999; Perfil Sociodemográfico de la Zona Metropolitana de Monterrey, 1995 (Censo de Población y Vivienda, 1995); XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Resultados Preliminares, México, 2000. Estadísticas Económicas, Indicadores de Empleo y Desempleo, Enero, 1999. México 2000 y Censos Económicos, 1999, Enumeración Integral, Resultados Oportunos, México, 1999.

SÍNTESIS ESTADÍSTICA DE LA ZONA METROPOLITANA DE TOLUCA

Características geográficas Educación (%) (1995)

Superficie (Km²) 1 034 Población que sabe leer y escribir (6 a 14 años) 93.8
 Porcentaje de la superficie estatal 4.8 Hombres 93.8
 Altitud (msnm) 2 660 Mujeres 93.9
 Delimitación geostatística 5 municipios Población alfabeta (15 años y más) 92.6
 Hombres 95.6
 Mujeres 89.9

Usos del suelo (%) (1996) Población Económicamente Activa (%) (1998)

Agricultura 53.6 Total ambos sexos 52.5
 Pecuaria 8.6 Masculina 71.5
 Forestal 19.1 Femenina 35.1
 Urbano 16.3
 Matorral 2.4
 Total 100

Actividades económicas (1998) Vivienda (2000)

Establecimientos manufactureros 4 186 Viviendas Particulares 245 488
 Personal ocupado 66 671 Tasa de crecimiento (1995-2000) 4.84
 Establecimientos comerciales 21 453 Porcentaje de las viviendas estatales 8.5
 Personal ocupado 50 340 Ocupantes por vivienda 4.6

(1995)

Establecimientos de servicios 15 230 Vivienda con agua entubada (%) 91.0
 Personal ocupado 118 568 Vivienda con drenaje (%) 89.4
 Vivienda con energía eléctrica (%) 98.9
 Vivienda con tres servicios (%) 84.3

Población Transporte e infraestructura (2000)

Población total 1 140 912 Tren eléctrico (longitud en servicio, Km) (1998) 48
 Hombres 551 396 Líneas en servicio 2
 Mujeres 589 516 Unidades en operación 40
 Densidad (hab/km. 2) 1 103 Trolebús (longitud en servicio, Km) (1998) 101
 Tasa de crecimiento (1990-1995) 3.44 Líneas en servicio 4
 Porcentaje de la población estatal 8.7 Unidades en operación 54
 Índice de masculinidad 1 93.5 Autobuses (1997) 4 406

(1995)

Grandes grupos de edad (%) 100.0 Automóviles (por 1000 habitantes) (1995) 162.2
 Población infantil (0-14 años) 34.6 Red vial (Km) 90.8
 Población en edad productiva (15-64 años) 62.1
 Población de la tercera edad (65 años y más) 3.3 **Servicios (1998)**

Edad mediana (años) 2 21

Relación niños/mujer 3 39.5 Tomas de agua potable 142 156

Relación de dependencia económica 4 61.1 Conexiones de drenaje 134 900

¹ Número de hombres por cada 100 mujeres.

² Edad que divide a la población en dos grupos numéricos iguales: uno en el que las edades son menores a la mediana, y otro en el que las edades son mayores a la misma.

³ Resulta de dividir la población de ambos sexos menor de cinco años entre la población femenina en edad fértil (15 a 49 años), se expresa por cada 100 mujeres.

⁴ Resulta de dividir el número de personas en edades "dependientes" (menores de 15 años y mayores de 64), entre el número de personas en edades "económicamente productivas"

(15 a 64 años).

Fuente: INEGI, «Carta de uso del suelo y vegetación, 1:250 000», Actualizada, 1996; Anuario Estadístico del Estado de México, 1997, México 1998; Perfil Sociodemográfico de la Zona

Metropolitana de Toluca, 1995, Sin publicar (Censo de Población y Vivienda, 1995); XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Resultados Preliminares, México, 2000;

Estadísticas Económicas, Indicadores de Empleo y Desempleo, Enero, 1999, México 2000 y Censos Económicos, 1999, Enumeración Integral, Resultados Oportunos, México, 1999.



MAQUILA DE CARTON

EMPRESA	TELEFONO	FAX	DIRECCION	E-MAIL	INTERNET	COMENTARIOS
CAJAS DE CARTON AEROPUERTO	57603669		CORONADO #66P. DE LOS BAÑOS			CARTON CORRUGADOS
ENVASES MICROONDA S.A. DE C.V. EMPACK	52 (4) 788-49-00, 711- 24-54 y 711-24-55 54263901, 54263902	52 (4) 711-52-88		microonda@microonda.c om.mx	www.microonda.com.mx	microondas
NEGRETE	55410524	55799901	PLUTARCO ELIAS CALLES #1236		www.empackmex.com	MARILU FUERTE 9:00- 3:00PM
TODO DE CARTON	55815760		RICARDO FLORES MAGON 3324-C STA. MARIA LA FIBERA ERMITA IZATPALAPA 554			BOLSAS POLIETILENO
EMPAQUES EL ROBLE	56888390, 57614143		OCL MEXICOTTSINGO DR. GARCIA DIEGO #44			SOBREMEDIDA
CANTABRIMEX S.A. DE C.V. NOVELAS DE C.V.	55784731 55784738 55494519		DR. GARCIA DIEGO #43 OCL DOCTORES GRANJAS MEXICO			BOLSAS DE POLIETILENO
EMPAQUES Y DISEÑOS EN CORRUGADO CORRUGADOS EUREKA	53825178 54265222 56661044		HACIENDA LA ECOLASTICA #102 COL LA EROMIDENCIA AJ. TLAHUAC #5921			DISEÑO
NEGRETE	55610385		MANUEL ACUÑA 17 AZCAPOTZALCO			
TECNOPACK	53981105 53622095	53615597	MICH-DACAN 321 FRACC. LAS JACARANDAS TLANEPANTLA EDO. DE FRANCISCO I MADERO 164 LA COLUMENA EDO. DE MEXICO			DISEÑO
FAMTE S.A. DE C.V.						KRAFFT BLANCO
CORRUGADOS Y TROQUELADOS S.A.D E.C.V. TRADE EMPAQUES	57577277 55805497	57577636		XCLA #80 OCL ALAMOS TRADE@DATANET.CO MMK		TROQUELES KRAFFT ADHERIBLE
CATONES PONDEROSA	55797937 55798302		ANTONIO MAURA #51 OCL LA MODERNA			CARTONCILLO FLEGADIZO
OCPAMEX	(55) 5557-0377	55871941	PONIENTE 134 #649, OCL IND. VALLEJO	FEVELA@DOPAMEX.C OM		CARTON PARA EMPAQUE
SMURTF	57292300	55651614				CARTON Y CARTONCILLO
GRUPO INDUSTRIAL BACA S.A. DE C.V. EMPAQUES ESPECIALES DE PAPEL S.A. DE C.V.	55477990 55470563 55478890 (55) 55615011	55470296 53529060	AV. MANUEL GONZALES #688 OCL ATLAMPA STA. LUCIA #136 AZCAPOTZALCO, D.F.	GPOBACA@PRODIGY. NET.MX		CARTON CARLE



MAQUILA DE CARTON

EMPRESA	TELEFONO	FAX	DIRECCION	E-MAIL	COMENTARIOS
CAJAS DE CARTON Y EMPAQUE PLEGADIZAS S.A. DE.C.V.	56125135		CENTRAL #18		CAJAS PLEGADIZAS
IMPRESOS Y CAJAS ANSES.A. DE.C.V.	56121368		LAURELES 20 MZ-2		CAJAS PLEGADIZAS
PLEGADIZOS CONTINENTAL S.A. DE.C.V.	54264431		LEBRIJA 232		CAJAS PLEGADIZAS
POLIEMPAQUE SY ACABADOS	55583737	57589874	AV. FERROCARRIL DE RIO FRIO #31 COL EL REDEO		CAJAS PARA REGALO
CAJAS E IMPRESOS COMERCIALES	57411649	55384898	ALVARO OBREGON97 LOC.1		PLEGADIZAS EN CAPLE
CAJAS E IMPRESOS FENIX	57682812		SUR 81#262		CAJAS IMPRESAS Y SUAJADO
CAJAS PLEGADIZAS Y MAQUILAS	53556506		AV CENTRAL #335		
CAJAS NOVEDADES Y	55582310 55582478				CAJAS CON O SIN IMPRESIÓN
GRUPO TUCAN	53998198 53999761	55277652	AV. AZCAPOTZALCO #206 COL ZIMBRON,		
ROCE EMPAQUES DE CARTON PAPELERIA Y REGALOS S.A. D.E.C.V.	53411344		NORTE 73 #292 COL JARDIN AZPEITIA		CAJAS ESPECIALES
CONVERTIPAPEL Y CARTON	57552182	55698114	MORELOS 62 LOC.6		CAJAS PLEGADIZAS
IMPRESIONES Y CAJAS ANSE	56121965		LAURELES 20 MZ-2		CAJAS PARA LA INDUSTRIA
MEXICANA DE ENVASES Y EMPQUES DE CARTON S.A.DE.C.V.	52543039		LAGO DE GINEBRA#2		
ML DE MEXICO S.A. DE.C.V.	57883004		IGNACIO RAYON 14 COL URBANA XALOSTOC		SELECCIÓN DE COLOR**
POLIEMPAQUES Y ACABADOS S.A.DE.C.V.		57589874	FC. DE RIO FRIO 31		



MAQUILA DE BOLSAS DE POLIETILENO

EMPRESA	TELEFONO	FAX	DIRECCION	E-MAIL	COMENTARIOS
POLYMISA S.A. DE C.V.	57567230	55581467	CALLE 4 #370 COL AGRUCOLA PANTITLAN		
MULTIBOLSAS PLASTICAS	55769886		PANTITLAN FRANCISCO I MADERO #136 NAUCALPAN		EMPAQUE AUTOMATICO
PLASTINAL S.A.D E.C.V.	53901815	53901372			VAIREDADES
PISUENA	58940694	58940695	CALLE PRIMAVERA SUR #4 INDUSTRIAL TULTITLAN		DISEÑO
MULTIFILMSA DE C.V.	55876618 52682779		NORTE 35 # 930 LOC 17		ALIMENTOS
ACABADOS Y EMPAQUES MEXICANOS S.A.	57405096	57412228	JUAN JOSE EGUIARA Y EGUEREN #5 COL. VIADUCTO PIEDAD	aemsamex@hotmail.com ail.com	BOLSAS CON CIERRE
PROMPLASTIC S.A. DE C.V.	(55)56483230 56574673		BREA #214 COL. GRANJAS MEXICO		BOLSA DE SELLO REDONDO?
INDUSTRIAS POVAMEX, S.A. DE C.V.	57612038 57611873	55880178	FRAY SERVANDO T.M. 112 ESQ. - ISABEL LA CATOLICA		BOLSAS CON CIERRE
EL GALLO	55525312		FRAY SERVANDO T. DE MIER 423-B COL. MERCED BALBUENA	elgallosamuray@prodigy.net.com	MAQUINAS SELLADORAS?
EMPAFLEX S.A. DE C.V.	56544979 56485319		VICENTE GUERRERO #90, APATLACO	empaflex@aol.com	BOLSAS Y ENVASES DE PLASTICO
INDUPOL	53417445 53422967		ALHELI 54 COL. NVA. SANTA MARIA		ALTA Y BAJA DENSIDAD, ALIMENTOS
MINIGRIP DE MEXICO, S.A. DE C.V.	55874833	55876798	PTE. 128 #543 COL. INDUSTRIAL VALLEJO	minigrip@minigrip.com.mx	CIERRE MINIGRIP?



**IMPRESIONES Y CAJAS ANSE.
S.A DE C.V.**

-MAQUILA--SUAJE E IMPRESION-

-ESPECIALISTAS EN CAJAS PARA ESFERA, REGALOS, PIZZAS Y PASTEL
LAURELES MZ 2 LOTE 20 COL SAN JUAN XALPA 09850 MEXICO, D.F DELG 12 TAPALAPA
TELS 5612 1965, 5612 1368 FAX 5612 3736



México D. F a 07 de marzo de 2002

COMER-XUL S.A DE C.V.
Eugenia 101 Col. Del Valle
Tel 55-43-04-06

AT" N: SR. AARON HERNANDEZ


Por medio de la presente, me permito someter a su amable consideración, el siguiente presupuesto.

CAJA PLAGADIZA SEGÚN MUESTRA, HECHA EN CARTULINA
SULFATADA DE 16' PUNTOS, IMPRESA A SELECCIÓN DE COLOR,
PLASTIFICADA DE AMBOS LADOS
CON TERFLATO DE POLIESTER \$ 1,620.00 MILLAR + IVA
CON POLIPRO A \$ 1,213.00 MILLAR + IVA

Fecha de Entrega: 20 días hábiles Condiciones de Pago: 50% Anticipo, 50%
Contraentrega

En espera de sus amables órdenes, quedo de Usted su atto. y ss. ss.

MUY ATENTAMENTE:


SR. JORGE MIGUEL GARCIA ESCAMILLA
DIRECTOR GENERAL

SR. ERICK VIDAL RAMIREZ
REPRESENTANTE



BIBLIOGRAFÍA

- MANUAL DE INGENIERIA Y DISEÑO DE ENVASE Y EMBALAJE –José Antonio Rodríguez Tarango, México D.F. 2001
- ENVASE Y EMBALAJE –Revista de divulgación tecnológica –D.G. Carlos Celorio Blasco- Año 2, No. 1, Enero 2001
- LA TUNA , FRUTO DEL NOPAL, ES PARTE DE LA CULTURA MEXICANA –revista mensual producida y editada por apoyos y servicios a la comercialización agropecuaria, órgano desconcentrado de la secretaria de agricultura, ganadería y desarrollo rural –1991
- ¿QUÉ ES EL TLC ? –SECOFI – extractos del mensaje de C. Carlos Salinas de Gortari, al pueblo de México con motivo de la conclusión de las negociaciones del tratado de libre comercio, 12 de agosto de 1992
- EXPORTACIÓN DE NOPAL–revista de divulgación tecnológica de BANCOMEXT
- INTERNET:

<http://www.chapingo.mx/ciestaam/directorio/nopal.htm>
<http://www.mayacalendar.com/mayacalendar/calendariomaya.html>
<http://www.laneta.apc.org/pasos/tiagri.htm>
<http://www.alimentosprocesados.com/EdicionesAnt/0200/0200empq.html>
<http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/>
<http://www.bancomext.com/Bancomext2000/extranjero.jhtml>
<http://www.cahners.com/mainmag/aparch/199803.htm>
<http://mexico.udg.mx/cocina/historia/Antiguo.html>
<http://www.nutrilunch.com.mx/>
<http://www.convermex.com.mx/>
<http://www.bilbao.edu.mx/nopal1.html>
<http://vm.cfsan.fda.gov/~mow/slacf.html>
<http://www.serrano.net/algamar/leyenva.htm>
<http://www.sinteticosdemexico.com.mx/>
<http://www.sice.oas.org/trade/mrcsrs/resolutions/RES1892.asp>

<http://www.nopales.com.mx/>
<http://www.fao.org/docrep/T2860t/t2860t08.htm>
<http://www.desertusa.com/magdec97/eating/nopales.html>
http://www.uchile.cl/facultades/cs_agronomicas/agroindustria/proyhort1.htm
<http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/marcos.asp>
<http://www.maflex.com/>
<http://www.chilnet.cl/carterholtharvey/prod.htm>
<http://www.uvg.edu.gt/~rgarcia/Empaque.htm>
<http://www.mecon.gov.ar/cndc/HOME.HTM>
<http://www.inegi.gob.mx/>
<http://www.microonda.com.mx/>
http://www.medspain.com/n5_jun99/psicologia.html
<http://www.mexicodesconocido.com.mx/hipertext/teoria1.htm>
<http://www.nyce.org.mx/nom-51.htm>

- Agradecimientos a:
- INSTITUTO MEXICANO DEL ENVASE
 - CENTRO DE INSTRUMENTOS – UNAM
 - INSTITUTO DE MATERIALES
 - BANCOMEXT
 - PROVEEDORES
 - ING. JOSE ANTONIO RODRÍGUEZ TARANGO
 - D.I.FERNANDO RUBIO

“Y a cada una de las personas que intervinieron o fueron estímulo para el desarrollo y conclusión de esta tesis.”

	Página	
Introducción	2	
Planteamiento	3	
Tamal de nopal	3	
Capítulo 1 Antecedentes	6	
1.1 Escenario	7	
1.1.1 Actividad agrupecuaria	7	
1.1.2 La cocina mexicana	8	
1.1.3 El nopal	8	
Capítulo 2 Investigación	14	
2.1 Factores de mercado	15	
2.1.1 Productos de competencia directa	15	
2.1.2 Productos de competencia indirecta	17	
2.1.2.1 Procesos de los envases	17	
2.1.2.2 Comparación	17	
2.1.3 Productos análogos	19	
2.1.3.1 Comparación	19	
2.1.4 Puestos ambulantes de comida	19	
2.1.4.1 Comparación	19	
2.1.5 Productos industrializados de comida preparada	19	
2.1.5.1 Comparación	20	
2.1.6 Consumidor	20	
2.1.6.1 Costumbres Gastronomicas	21	
2.1.6.1.1 Antojitos	21	
2.1.6.1.2 La base del alimento mexicano	22	
2.1.6.1.3 Los tamales	23	
2.1.6.1.4 Los tacos	24	
2.1.6.1.5 Las salsas picantes	24	
2.1.6.2 Cultura mexicana	25	
2.1.7 Plazas de venta	26	
2.1.7.1 Establecimientos comerciales	26	
2.1.8 Volumen de la demanda	27	
2.1.8.1 Mercado externo (exportación)	32	
2.1.9 Volumen de la Oferta	33	
2.1.9.1 Producción nacional del nopal	33	
2.1.10 Volúmenes de venta	34	
2.1.11 Conclusiones	35	
2.2 Factores de uso y funcionamiento	36	
2.2.1 Introducción	36	
2.2.2 Definiciones	38	
2.2.2.1 Envase	38	
2.2.2.2 Embalaje	38	
2.2.2.3 Empaque	38	
2.2.3 Industria de los alimentos	39	
2.2.3.1 Alteración de los alimentos	43	
2.2.3.2 Métodos de conservación de los alimentos	43	
2.2.3.3 Calentamiento por microondas	51	
2.2.4 Normas y especificaciones para envases	54	
2.2.5 conclusión	61	
2.3 Factores de materiales y procesos	62	
2.3.1 El nopal	62	
2.3.2 Tamal de nopal	65	
2.3.3 Las hojas de maiz	68	
2.3.4 El envase	68	
2.3.5 Conclusión	74	
Capítulo 3 Perfil de producto	75	
3.1 El producto	76	
3.2 Tecnología	76	
3.2.1 Materiales	77	
3.2.2 Procesos	77	
3.2.3 Requerimientos Generales	77	
3.3 Gráficos	78	
3.4 Estética	80	
3.5 Forma	80	
3.6 Cultura Prehispánica	80	
3.7 Color	81	
3.8 Topología	81	
3.9 Tendencias	81	
3.10 Índices ergonómicos	81	
3.10.1 Usuario activo	82	
3.10.2 Productor	83	
3.10.3 Envasador	83	
3.10.4 Distribuidor	84	
3.10.5 Recolector	84	
Capítulo 4 Generación de ideas	85	
4.1 Grupo de propuestas 01	86	
4.5 Grupo de propuestas 02	94	
Capítulo 5 Desarrollo de producto	103	
5.1 Propuesta definitiva	104	
5.2 Memoria descriptiva	106	
5.2.1 Ergonomía	107	
5.2.1.1 Antropometría	107	
5.2.1.2 Secuencia de uso	107	
5.2.1.3 Fisiología	108	
5.2.1.4 Informativo y de correspondencia	109	
5.2.2 Materiales	109	
5.2.3 Procesos	111	
5.2.4 Estética	114	
5.2.5 Factores de embalaje	116	
5.2.6 Exhibición	117	
Capítulo 6 Planos y negativos	118	
Capítulo 7 Costos	129	
Capítulo 8 Conclusiones	134	
Anexos	136	