



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ALTERNATIVAS DE COMERCIALIZACION DEL LACTOSUERO  
RESIDUAL DE UNA QUESERIA RURAL DEL MUNICIPIO DE  
MIACATLAN, MORELOS

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A :

**BEYART OJEDA MONICA ROCIO**



ASESOR: MVZ MPA JUAN RAFAEL MELENDEZ GUZMAN

MEXICO, D. F.

ABRIL 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## DEDICATORIAS

A mi madre (Alma Ojeda R):  
por que este triunfo es  
tanto tuyo como mío.

A mi esposo (Eduardo Cano):  
por que desde el día que  
tu apareciste le diste luz  
a mi vida.

A mi hijo: simplemente  
porque eres el amor de mi vida.

A mi hermano (Victor Beyart):  
aunque estas tan lejos, mi  
mente siempre ha estado contigo.

A mi asesor (MVZ. MPA. Rafael Meléndez):  
Gracias a su apoyo, confianza y experiencia  
que me dio para llevar a cabo este  
proyecto a su fin.

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

NOMBRE: BEYART OJEDA  
MONICA ROCIO  
FECHA: 14/05/04  
FIRMA: 

## AGRADECIMIENTOS

A Dios: por la fuerza que me  
brindó en todos los momentos  
difíciles.

A mi madre: por que gracias a ti,  
a tus consejos y apoyo he  
alcanzado otra gran meta en mi vida,  
y has estado siempre a mi lado.

A mi esposo: gracias por tu  
paciencia y amor, ya que juntos  
estamos labrado nuestro futuro.

A Celia, Jenny y Gaby: por todos  
aquellos momentos de felicidad  
que pasamos juntas.

A mi asesor (MVZ. MPA. Rafael Meléndez):  
por el respeto y admiración que siento  
por el, agradezco el haberme ofrecido  
las bases para lograr la realización de  
este triunfo en mi carrera.

A todas aquellas personas,  
familiares y amigos : por su apoyo,  
consejos y confianza depositada  
en mí.

## CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN.....	1
I. INTRODUCCIÓN.....	2
II. OBJETIVOS.....	13
III. MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
V. CONCLUSIONES.....	35
VI. LITERATURA CITADA.....	36
VII. ANEXOS.....	38

**RESUMEN**

BEYART OJEDA MONICA ROCIO. Alternativas de Comercialización del Lactosuero Residual de una Quesería Rural del Municipio de Miaatlán, Mor. (bajo la dirección de: Juan Rafael Meléndez Guzmán).

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en una quesería rural del municipio de Miaatlán, Mor. Esta agro empresa vierte prácticamente el lactosuero al drenaje, por lo anterior se propone darle un uso alternativo a este producto residual, el cual consiste en agregarle un saborizante artificial (fresa) y comercializarlo entre los habitantes de esta población. Con el fin de conocer si hay una aceptación de este producto entre la población, se realizaron 149 encuestas, las cuales mostraron que la aceptación tanto en el sabor, color y olor era del 85%, 70% y 85% respectivamente, cuyas cualidades fueron entre bueno y excelente, además el 93% de la población entrevistada dijo que si consumiría el producto de salir al mercado. Se proponen características al lactosuero desde el punto de vista mercadológico. De llevarse a cabo estas propuestas, esta empresa tendría ingresos adicionales.

## INTRODUCCIÓN

La leche es uno de los alimentos más completos para el ser humano, debido a las características de sus nutrimentos, ya que esta y sus derivados juegan un papel muy importante en la alimentación humana. Cuadro 1 (1, 2).

Nuestro país se encuentra entre los principales productores de leche en el mundo, en 1994 ocupó el lugar número 15 con 7.5 millones de toneladas métricas de leche (41% se destinó al consumo directo de la población como "leche bronca"; 26.8% a la industria quesera; 20% industria pasteurizadora y 11.8% a la elaboración de derivados lácteos como yogurt, crema, helados, etc.). Pero a través de la historia esta producción ha sido insuficiente para las necesidades de la población e industria, por lo cual se ha recurrido a su importación. (3, 4).

### 1. 1. EL GANADO VACUNO DE LECHE A TRAVÉS DE LA HISTORIA

Al parecer el ganado vacuno fue domesticado y utilizado por el hombre desde los inicios de la historia. Hay dibujos de hombres ordeñando vacas, en vestigios de civilizaciones que habitaron cerca del Mar Mediterráneo, esto 3000 años antes de J.C. así mismo se sabe que el ganado vacuno fue muy importante en los pobladores de los lagos de Suiza por las reliquias encontradas en sus ruinas. (5).

En la Roma antigua, la explotación del ganado vacuno era considerada un arte y una de las primeras descripciones de las vacas lecheras se encuentra en los escritos de Varro, en el primer siglo antes de J.C. donde dice lo siguiente: " Las vacas deben ser bien conformadas, con el cuerpo largo y profundo, largos cuernos, testuz ancho, grandes ojos negros, orejas peludas, mandíbulas cerradas, nariz plana, con el espinazo ligeramente inclinado hacia abajo desde las paletillas anchas y altas, nariz con aberturas anchas, hocico negro, cuello largo y grueso, papada colgante desde la garganta, costillares anchos, grupa bien conformada, cola

colgante hasta la pezuña con la parte inferior bien cubierta de pelo, patas relativamente cortas, articulaciones rectas, grandes y bien separadas; pezuña no muy grande y firme al pisar con sus dos partes no muy separadas y todas del mismo tamaño y pequeñas, la piel no áspera, ni dura al tacto. Es preferible el color negro, sigue el rojo, después el claro y finalmente el blanco".

Diferente a nuestros conceptos actuales la descripción es detallada.

El ganado vacuno se ha explotado durante siglos, los avances en cuanto a industria lechera se han detectado hasta nuestra era moderna, y este ha sido un factor clave en el desarrollo de la civilización occidental. (5)

Cuando llegó Colón a América en 1492 no había en este continente ganado vacuno, este fue introducido en el siglo XVI por los españoles. Hasta finales del siglo XIX, en las haciendas se destinaron a la producción de leche y carne para su propio consumo. Fue a mediados de este siglo y durante la época colonial que la explotación lechera estaba limitada por rebaños pequeños y cuidado por la familia. La dificultad para transportarla y la naturaleza alterable era lo que imposibilitaba una producción a gran escala. (1, 5).

Existieron cooperativas familiares con fines industriales para producir queso Cheddar.

Después de 1850 hubo un progreso significativo, y numerosos inventos, que dieron pie a la industria lechera actual. (1, 5)

En México a principios del siglo XX, se importa ganado de razas lecheras, impactando a corto plazo el crecimiento de la producción de leche.

La consolidación de la lechería comercial en México se da a partir de la década de los cuarentas, esto debido al gran avance industrial y los mercados externos. En el periodo de 1950-1970 se presenta un proceso de integración horizontal y vertical de la actividad lechera, cuyo resultado ha sido la formación de plantas pasteurizadoras e industrializadoras de lácteos en el país y también el desarrollo paulatino de las lecherías de tipo rural. (1)

## 1. 2. PRODUCCIÓN DE LECHE EN MÉXICO

Entre 1972-1984 la producción de leche de vaca aumentó constantemente. Aunque en los años setentas, la importación de leche en polvo fue del 10%, y a partir de 1980, hubo un aumento en la importación de leche y un descenso en la producción nacional de leche. Hasta antes de la década de los noventas debido a las condiciones de oferta internacional y los bajos precios de leche importada, se vio limitado el desarrollo en la producción nacional de leche. (1)

A principios de 1990, las expectativas para el sector lechero fueron más favorables, por lo que se implementaron programas para incrementar la producción de leche, así mismo se establecieron nuevos mecanismos de asignación de leche en polvo importada. (1)

En 1994 México ocupó el lugar número quince entre los principales productores de leche de vaca en el mundo con 7.5 millones de toneladas, la importación de productos lácteos se da a partir de la preocupación de que históricamente la producción nacional ha sido insuficiente para cubrir tanto las necesidades de la población como de la industria. Convirtiéndose México en el primer importador mundial de leche y derivados. (3, 4)

Cabe mencionar que entre 1980 y 1997 la producción nacional de leche creció 16%, mientras que las importaciones lo hicieron en 9%. (6). Cuadro 2.

En 1998 la producción mundial de leche de bovino aumentó a 384.9 millones de toneladas, de las cuales 31.30% correspondió a la Unión Europea, en este año México ocupó el lugar número 11 dentro de los productores de leche, en tanto que en la importación de leche en polvo, se obtuvo el tercer lugar con un volumen de importación de 130 mil toneladas para este año. (1)

En el 2001 la producción de leche de vaca producida en México fue de 9,311.4 millones de litros con una tasa de crecimiento promedio anual en el último quinquenio de 4.7% y el consumo de leche y queso fue de 39 Kg. /persona y de 1.8 Kg. /persona

respectivamente, para el 2005 se estima un consumo de leche de 39 Kg. /persona y 1.9 Kg. / persona de queso. (2, 7, 8) Cuadro 3.

En México las proyecciones de consumo per cápita de lácteos de 1990 al 2005, según SAGARPA indican que el consumo de leche será de 37kg/persona, mientras que de queso será de 1.3 kg/persona. (2, 8)

Por su parte FIRA estima que el consumo per cápita en 1999 en México fue de 226 ml de leche por día.

Según SAGARPA las proyecciones de producción de leche para el 2005 serán de 10155,52 millones de litros anuales y para el 2010 será de 11512,99 millones de litros anuales. (6)

En cuanto a las importaciones de productos lácteos, se vio que actualmente, los quesos, la leche líquida y el lactosuero han aumentado en orden de 261%, 160% y 1,306%. (4)

Los países de Centroamérica y Cuba son los principales destinos de exportaciones de productos como leche en polvo, leche condensada, leche fluida y lactosuero. (3)

De 1994 a 1998 las importaciones de productos como lactosuero, suero y yogurt, aumentaron en estos años. (3)

#### 1. 2. 1. PRODUCCIÓN LÁCTEA EN EL ESTADO DE MORELOS

En 1996 en el Estado de Morelos la producción de leche de bovino representó el 36.4 % de todos los productos pecuarios del estado, y la producción láctea fue de 11.6 millones de litros, mientras que en el 2000 fueron de 15.9 millones de litros, con una tasa de crecimiento en ese periodo de 8.25 anual. (2) Cuadro 4. El 30% del territorio municipal es utilizado para la ganadería, es decir 3,892 hectáreas. (9)

En el municipio de Miacatlán, Mor., las unidades de producción rural con ganado bovino (bovino para leche, carne y trabajo) son de 448 unidades, a finales de 1996, produjo 318 mil litros de leche. (10, 11)

Ocupando la ganadería el 5% dentro de las principales

actividades económicas que se desarrollan en este municipio. (9)

En 1997 según INEGI, la población de ganado bovino en este municipio al finales de 1996 fue de 2,716 cabezas. (11)

Existen muchos negocios agropecuarios en los cuales se obtienen productos y subproductos que no son aprovechados íntegramente, como es el caso del lactosuero residual que se obtiene en las queserías rurales del país, el cuál suele ser aprovechado por animales como: cerdos, bovinos y aves, como suplemento alimenticio; principalmente para la ceba del ganado porcino; en ocasiones sólo se deposita en el ambiente para que se descomponga y se integre como materia orgánica al suelo, o bien sea aprovechado por algunos cultivos, y aún así este lactosuero contamina (por fermentación se forman bacterias). La búsqueda de alternativas para el uso adecuado y redituable de este subproducto podría crear empleos, lograr una mejora económica tanto para el que vende como para el que compra, reducir la migración, crear ingresos adicionales y disminuir la contaminación ambiental causada por este. (12, 13)

El desarrollo de productos es la parte medular de todo negocio, ya sea para crecer y permanecer, o bien en otros casos para cambiar o reexpresar las bondades y características de un determinado producto o servicio. La idea de este trabajo de investigación es la de proponer el uso del lactosuero residual obtenido en esta quesería, con el fin de evitar su desperdicio, y lograr con esta propuesta incrementar los ingresos de los socios. Cabe hacer mención que en el mercado no existe ningún producto similar al de este trabajo.

Cabe hacer mención que actualmente diversos organismos públicos como la SAGARPA y la Secretaría de Economía, Fondo Nacional de Apoyo a Empresas Sociales (FONAES) presentan anualmente en varios estados de la república la exposición de "Productos Agropecuarios No Tradicionales" con el propósito de contribuir al desarrollo rural, mediante la comercialización de estos diversos productos que se caracterizan por un atractivo

potencial en el mercado, y que generalmente sólo son conocidos regionalmente, así como el uso de los mismos y sus propuestas de comercialización. Estos productos son aquellos que aunque no destacan en las estadísticas comerciales o de producción, son importantes generadores de ingreso a nivel micro regional; como en el caso del lactosuero, su explotación es prácticamente inexistente, no obstante su gran potencial comercial y la obtención de beneficios no requiere producir a grandes escalas. (14)

### 1. 3. 2. LACTOSUERO

La producción láctea en el país tiene múltiples formas de presentación de sus productos finales como son leche fresca, leche en polvo, quesos, crema y mantequilla, entre otros, y como subproducto resultado de la quesería está el lactosuero.

La comercialización del lactosuero como "Producto Agropecuario No Tradicional", propone un cambio de visión en la protección ecológica, como el uso en la alimentación del hombre, este permite ver los recursos bióticos como un activo económico adicional a la mano de obra que poseen la mayoría de los habitantes del medio rural. (14)

El lactosuero es la parte líquida que queda después de separar la cuajada al elaborar el queso, es el líquido resultante de la coagulación de la leche en la fabricación del queso luego de la separación de la mayor parte de la caseína y la grasa (12, 13, 15, 16, 17, 18)

### 1. 3. 3. OBTENCIÓN DEL SUERO

Según el procedimiento utilizado para separar la cuajada del queso, ya sea coagulación ácida o la coagulación enzimática (cuajo o renina), se obtendrá lactosuero dulce (por el cuajo) o lactosuero ácido (suero de Quark). Según el procedimiento también se determinará la diferente composición del lactosuero.

Por ejemplo, en la coagulación ácida, el ácido láctico,

provoca que el calcio abandone el complejo caseína-calcio y que se forme lactato de calcio, quedándose así la caseína sin la protección del calcio, lo que origina su precipitación. Por lo tanto el lactosuero ácido contiene lactato de calcio. En cambio cuando la coagulación de la leche se realiza por medio del cuajo, el complejo caseína-calcio se desdobra en paracaseinato de calcio y proteínas del suero, permaneciendo en este caso el calcio unido a las proteínas coaguladas.

El lactosuero industrial, es otra variedad del lactosuero, se obtiene al coagular las proteínas por la adición de otros ácidos, como ácido clorhídrico, ácido sulfúrico o ácido acético.

Por su acidez y por su pH el lactosuero se puede clasificar en dulce, semiácido o ácido. (Cuadro 5 Y 6).

- Lactosuero dulce: contiene una acidez de 0,1-0,2 %, con un pH que va de 5,8 a 6,6. Este tipo de lactosuero es procedente de quesos obtenidos por la coagulación de la leche con renina o coagulación enzimática, un ejemplo de estos es el queso Cheddar y la obtención de caseína enzimática.
- Lactosuero semiácido: contiene una acidez valorable de 0,2-0,4 % y un pH que va de 5,0 a 5,8. Este lactosuero procede de quesos frescos y ácidos como el Ricotta y el requesón.
- Lactosuero ácido: con una acidez valorable de 0,4 % y un pH menor a 5,0. y este procede de quesos frescos y ácidos y de la obtención de caseína ácida.

El lactosuero es un líquido opaco amarillo-verdoso, con un pH que va de 4.0 - 6.6, con un contenido total de sólidos generalmente de 6.0 - 6.5%, contiene entre el 50 y 52% de los nutrientes totales de la leche entera. En general la temperatura durante el proceso es de 25 a 30°C. (12, 13, 15, 17, 18) (Cuadro 7)

El lactosuero contiene nutrientes como la lactosa, que se distingue de los azúcares comunes por su estabilidad a través del tubo digestivo, y por el hecho de no ser un glúcido energético,

sino que es la fuente de galactosa, también tiene la propiedad de acelerar el crecimiento de bacterias importantes en el intestino delgado, estimulando la secreción de ácido formando lactobacilos en éste, lo cuál favorece una mejor absorción de minerales como el calcio, fósforo, magnesio y zinc. Además de que una función de los bacilos es la de inhibir el desarrollo de microorganismos patógenos. (17)

Otros nutrientes presentes en el lactosuero son las proteínas solubles como la globulina en un 50%, 25% de lactoalbúmina y 25% de otras proteínas entre las que se incluyen las inmunoglobulinas, la fracción proteosa-peptona, la albúmina sérica bovina y la caseína. (Cuadro 8, 9, 10).

\* Lactoalbúmina.

Considerada como la típica proteína del suero de leche, es de alto valor nutritivo. Presente en la leche de todos los mamíferos, importante en la síntesis de la lactosa en la ubre. (En la leche de cabra existen concentraciones cuatro veces menores de esta que en la de vaca). (Cuadro 10)

\* Lactoglobulina.

Exclusiva de los animales de pezuña hendida (ungulados), es la más abundante en el suero de leche de vacas.

\* Inmunoglobulinas y proteínas relacionadas.

Grupo de proteínas muy heterogéneo y poco estudiado.

\* La lactoferrina y la lactoperoxidasa son sustancias de posible utilización en medicina y en la industria alimenticia.

\* Caseína.

Principal proteína de la leche de vaca. Esta se extrae industrialmente desde principios del siglo XX, según la coagulación utilizada se divide en caseína enzimática y caseína ácida, que a su vez puede clasificarse por el tipo de ácido utilizado; ácido láctico producido por el crecimiento de microorganismos, ácido clorhídrico o ácido sulfúrico. Y recientemente por intercambios iónicos de

resinas para bajar el pH y acidificar la caseína. La caseína es un complejo de proteínas fosforadas y forman la parte nitrogenada de la leche. Esta se precipita sólo cuando se acidifica la leche a pH 4,6 de ahí que se le ha llamado "proteína insoluble". Tiene capacidad para retener agua, viscosidad y formación de geles, emulsiona las grasas, ayuda al batido y formación de grasas así como la texturización.

\* Proteosa-peptosa.

Glicoproteínas con un volumen molecular intermedio entre el de las proteínas y el de los péptidos son poco abundantes tanto en la leche como en el lactosuero.

\* Albúmina.

También se encuentran presentes en el lactosuero minerales como (potasio, calcio, magnesio, fósforo, sodio y cloro).

La materia grasa también esta presente en el lactosuero, la recuperación de esta fue el único tratamiento del suero que se realizaba hasta hace pocos años, actualmente se efectúa en centrifuga. Existen las proteínas de la membrana del glóbulo graso, que constituyen un grupo característico por formar cubiertas protectoras alrededor de los glóbulos de grasa. A estas también se les llaman lipoproteínas.

Las vitaminas del complejo B, también juegan un papel muy importante en la composición del lactosuero. Estas son: vitamina B2, lactoflavina (responsable del color verde del lactosuero), riboflavina, ácido pantoténico y tiamina. Así como vitamina C. Algunos ácidos orgánicos como el ácido láctico, ácido cítrico y las cenizas. (1, 12, 13, 15, 17, 19, 20, 21).

El lactosuero es un subproducto que aún contiene suficientes nutrimentos de valor apreciable, de aquí que se utilice para consumo líquido en animales como aves, bovinos y principalmente cerdos, además de que tiene una alta estabilidad a través del tubo digestivo y por el hecho de no ser un glúcido energético, es la única fuente de galactosa para estos animales. (17)

En algunos casos se utiliza industrialmente en la obtención

de suero concentrado natural, azucarado o en polvo; para la extracción de proteínas, de lactosa, de riboflavina (por fermentación) penicilinas; para la obtención de alcohol etílico, butílico, de ácido láctico y acético, de vinagre de alcohol; como ingrediente del queso hecho a base del suero, manteca de suero, en la industria de panadería; como suplemento de alimento de animales, ingrediente para la preparación de pasteles, helados, cerveza, vinos de frutas, productos cárnicos, alimentos infantiles, jarabe de lactosa hidrolizada, píldoras farmacéuticas, acidificantes para alimentos; en la fabricación de acetona, resinas sintéticas, materias curtientes y plásticas, sucedáneos del blanco del huevo, abono y para conservar forrajes en silos. Esto resuelve el doble problema al conseguir un rendimiento no despreciable con los productos que de él se obtienen y evitar al mismo tiempo la preocupación inherente a la evacuación del suero de las queserías, ya que pueden contaminar las aguas donde se vierten, por lo cuál está sancionado (NOM-031-ECOL-1993. Diario Oficial de la Nación) y dado el volumen de suero que se va reuniendo (aproximadamente entre 6 y 6.4 % de extracto seco) puede llegar un momento en que sea mucho más caro tratar de eliminarlo que operar su eficiente comercialización del mismo. (1, 12, 13, 17, 18, 19, 22, 23)

El lactosuero representa alrededor del 90% del peso de la leche utilizada en la elaboración del queso, teniendo un rendimiento de 9 Kg. de líquido aproximadamente por kilogramo de queso. Es decir por cada litro de leche se obtienen 900 miligramos de suero. (17, 19).

La eliminación del lactosuero ha sido un problema para las queserías durante muchos años y su vertido directo ocasiona graves problemas de contaminación de las aguas antes de la entrada en vigor de la legislación encaminada a evitar este problema. (22)

El vertido del lactosuero ha traído consigo la contaminación de aguas freáticas y de pozos que se encuentran incluso a muchos kilómetros de distancia. Por ejemplo dos casos en España que tuvieron un enorme impacto tanto económico como ambiental,

fueron la contaminación de un pozo artificial que suministraba a un matadero de aves y la de un pozo artesiano cuya agua se utilizaba en una fábrica de cerveza. (12)

La eliminación del lactosuero ha sido un problema para las queserías durante muchos años y su vertido directo al drenaje ha ocasionado graves problemas de contaminación de las aguas. Es mínimo el consumo de lactosuero por parte de ganaderos que compran el producto como complemento alimenticio de animales. Existe una gran necesidad por parte de la población mexicana, de consumir productos económicos que nos aporten nutrientes que han sido de difícil acceso para la población, principalmente niños y ancianos, esto debido a la crisis económica presente en el país, específicamente en poblaciones rurales.

Las alternativas de uso del lactosuero y su comercialización se llevaron a cabo en una quesería rural del Municipio de Miacatlán, Morelos.

**OBJETIVOS**

OBJETIVO GENERAL:

1. Proponer a la quesería rural de Miacatlán Morelos una alternativa para el uso y comercialización del lactosuero como bebida con saborizante.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Determinar el volumen de lactosuero promedio mensual que se obtiene de la quesería rural de Miacatlán, Morelos.
2. Describir las características físico-químicas del lactosuero obtenido.
3. Describir el proceso para la elaboración del lactosuero con saborizante.
4. Realizar un estudio de mercado exploratorio sobre la posible aceptación del lactosuero como bebida con saborizante, en el poblado de Miacatlán, Mor.
5. Calcular los costos del producto propuesto, así como su precio estimado de venta.
6. Proponer la guía de un plan de mercadeo del lactosuero.

## MATERIAL Y METODOS

Para el logro de los objetivos señalados se llevó a cabo visitas periódicas a la quesería rural del municipio de Miacatlán, Mor. Y se obtuvo información como:

1. Número de litros de leche que se procesan en promedio mensualmente. Esto se llevó a cabo por medio de la revisión de registros que llevan los socios.
2. También se llevó a cabo una revisión bibliográfica con el fin de conocer sobre las características físicas-químicas del lactosuero.
3. Se elaboró un diagrama de flujo del proceso de realización de la bebida de lactosuero con saborizante.
4. Se realizó una prueba de degustación del lactosuero, aplicando un cuestionario o "método afectivo" por medio de una prueba de medición del grado de satisfacción, con escalas hedónicas gráficas.
5. Se calcularon los costos de los insumos para la obtención del lactosuero con saborizante.

### 2. 1. UBICACIÓN GEOGRAFICA.

El municipio de Miacatlán se encuentra ubicado geográficamente en el estado de Morelos, entre los paralelos  $18^{\circ} 46' 07''$  de latitud norte y los  $99^{\circ} 20' 24''$  de longitud oeste del meridiano de Greenwich, a una altura de 1,054 metros sobre el nivel del mar. Tiene una superficie de 233.644.30 kilómetros cuadrados, que representa el 4.71 por ciento del total del estado.

## 2. 2. ORIGEN DEL NOMBRE "MIACATLAN".

El nombre viene de la palabra náhuatl "Mitl" que quiere decir flecha "Acatl" vara o caña y "Tlan" lugar, que en su conjunto significan lugar donde abundan las varas para flechas.

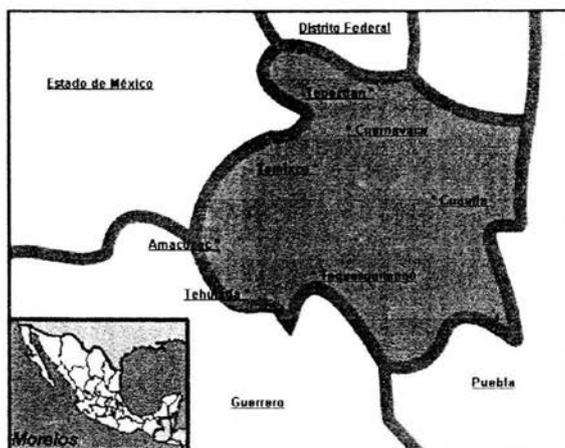


Su escudo esta formado por una vara sentada sobre la cabeza de una flecha, con cuatro hojas y una espiga.

FIGURA 1. LOCALIZACION DEL ESTADO DE MORELOS.



FIGURA 2. PRINCIPALES MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MORELOS.



Limita al norte con el Estado de México y Temixco, al sur con Coatlán del Río, Mazatepec y Puente de Ixtla, al este con Xochitepec, al noroeste con Temixco, al oeste y noroeste con el Estado de México. Su distancia aproximada entre la cabecera y la capital del estado es de aproximadamente 40 kilómetros.



por segundo también para riego, además de 9 pozos de agua para consumo humano.

- Clima Se tiene un clima de tipo subtropical húmedo caluroso, con temperatura media anual de 22°C, en la parte baja y en la región de la montaña el clima es templado. Su precipitación media es de 1,112 milímetros al año, el periodo de lluvias comienza en junio y termina en octubre. La evaporación media es de 2,203 milímetros por año, la dirección de los vientos en lo general es de norte a sur y en sus campos hay poca humedad.

### 3. 2. 2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRAFICAS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

- Evolución demográfica En esta comunidad es muy bajo el índice de inmigrantes, así como la migración también es poca, siendo alto el índice de nacimientos y regular el de las defunciones. La población total de habitantes en el municipio es de 22,333 habitantes, siendo 11,173 hombres 11,160 mujeres.
- Medios de comunicación (diarios, radio, TV, etc.) Los canales televisivos que se ven son principalmente del Distrito Federal y los de la capital del estado, así como los diarios de circulación estatal y nacional, y las estaciones de radio local y nacional.
- Vías de comunicación (carreteras, ferrocarril, aéreas, etc.) Las vías de comunicación por carretera son las siguientes:

Carretera asfaltada de Miacatlán - Cuernavaca 40 kilómetros, de Miacatlán - Alpuyeca 15 kilómetros tipo "D" y de Alpuyeca a la capital del Estado 25 kilómetros tipo "C" al Estado de México hacia Chalma 20 kilómetros tipo "E" y a los demás pueblos vecinos carreteras asfaltadas.

Servicio telefónico: Se cuenta con el servicio local y de larga distancia, particular y teléfonos públicos. También existe cobertura de telefonía celular.

Telégrafos y correos: Las oficinas se encuentran en la cabecera municipal, el servicio de correos se brinda a través una administración en la cabecera municipal y agencias en Coatetelco, Palpan y El Rodeo.

### 3. 2. 3. CARACTERÍSTICAS DE LOS SECTORES ECONÓMICOS

Las principales actividades económicas que se desarrollan en el municipio entre los distintos sectores productivos son: Agricultura 80% Ganadería 5% pesca 1% Industria 5% comercio 5% y otros 4%.

Agricultura: La Agricultura en terrenos de riego consiste en la siembra de caña de azúcar y hortalizas y en terrenos de temporal es la siembra de maíz, sorgo y frijol.

Ganadería: La crianza se desarrolla en potreros donde se explota el ganado lechero y de engorda.

Industria. En este ramo que consideramos el 5% lo representan las diversas fábricas o pequeños talleres de cerámica.

Turismo: En esta región es poco el turismo que se recibe, en su mayoría es gente que visita las lagunas y los sitios arqueológicos de Xochicalco y Coatetelco, se cuenta en la cabecera con 3 hoteles y 1 en el Rodeo con servicio de Restaurante.

Comercio: Existen 8 almacenes importantes de abarrotes, además varias tiendas pequeñas y misceláneas que prestan este servicio, tiendas de ropa, de calzado, materiales para la construcción, ferreterías, papelerías y tiendas de artículos para regalo. La capacidad de esos comercios en la cabecera

municipal y en las demás localidades del municipio son suficientes para atender la demanda municipal, algunas personas prefieren efectuar sus compras en la capital del estado que se encuentra a 40 kilómetros de distancia y hay buen servicio de transporte.

- Población económicamente activa por sector Las actividades económicas por sector, se distribuyen de la siguiente forma, según el conteo de 1995.

Sector Primario: (agricultura, ganadería y pesca) 80%

Sector Secundario: (industria y ramo de construcción) 15%

Sector Terciario: (comercio, turismo y servicios) 5% (24)

### 3.3. ANALISIS DE LA EMPRESA. QUESERÍA RURAL DE MIACATLÁN, MOR

En el poblado de Miacatlán, Morelos, a pesar de su creciente población, y al avance urbano que ha presentado en los últimos años, aún existen unidades de producción rural de ganado bovino, o bien pequeños productores de leche, que reparten su leche de casa en casa o se la venden a acopiadores (boteros), obteniendo diariamente un sobrante.

En este poblado se encuentra esta quesería rural denominada "Bonanza" esta empresa tiene una antigüedad de 2 años, se inicio con un grupo de 13 socios, pero actualmente solo son cinco.

La dirección es la siguiente:

Tienda. Francisco I. Madero # 11. Col. Centro. Miacatlán, Mor.

Quesería. Hidalgo # 13. Col. Centro. Miacatlán, Mor.

La forma de trabajo de esta empresa, es de captar la leche sobrante, de la venta personal o la que no se vendió a "boteros", la leche recolectada diariamente en promedio es de 1100 a 1200 litros, y en épocas de temporal alcanzan hasta 3000 litros, y los

ganaderos que envían su leche a esta planta va de 18 a 20 personas.

Se fabrican quesos criollos denominado en la zona como de cincho, y Oaxaca, también crema, esta alrededor de 150 litros a la semana, y actualmente nuevos productos como yogurt con aproximadamente 30 litros a la semana.

En esta quesería rural laboran 3 empleados, la leche se paga a \$3.20 pesos el litro, y el lactosuero sobrante es vertido al drenaje (aprox. 990-2700 litros diarios), anteriormente éste era vendido a un productor de cerdos, el cual pagaba a \$0.10 centavos el litro, actualmente ya no lo compra por la distancia entre la quesería y su granja.

El pago por la leche vendida a la planta es semanal, los socios llevan una hoja de registro, donde se tiene el nombre del vendedor, los litros vendidos al día, y el pago.

#### ELABORACIÓN.

El modo de preparación es sumamente fácil, ya que una vez obtenido el suero en un recipiente de acuerdo a la cantidad que se va a preparar, se le agrega el saborizante de fresa ( 2 ml), enseguida el colorante (1/4 sobre) y (150 g. De azúcar) esto por cada litro a elaborar de la bebida. Después se envasa, esto manualmente lo hará un trabajador, o se pasará a recipientes grandes, los cuales son los mismos utilizados en la elaboración del queso y se meterá a refrigeración. Por ser un producto perecedero, que solo dura 3 días en refrigeración, se le añadirá un estabilizador o conservador, el cual será tema de otra investigación, a modo de encontrar el adecuado para el producto. (Cuadro 13).

### 3.5 ANALISIS DEL MERCADO.

El lactosuero con saborizante fue ideado pensando que los productores de queso pueden obtener otro ingreso con la venta de este producto a niños, adolescentes, adultos y ancianos, además es recomendable a personas que llevan una dieta baja en grasas o como un complemento alimenticio para todas las edades.

### 3.7. PROCESO DE INVESTIGACION DE MERCADOS

Conocer si existe la aceptación o rechazo del lactosuero residual con sabor a fresa al ofrecerlo al mercado.

▲ DETERMINACION DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN. Las fuentes de información fueron la secundaria y la primaria.

- La información secundaria, se obtuvo de textos referentes al tema y revistas especializadas, visita a oficinas públicas (SAGARPA, INEGI, etc) y páginas de la WEB (Internet).

La información sobre el lactosuero no es abundante y es limitada en los usos del mismo. (25, 26)

- Fue de tipo primaria, ya que la información se recopilará con el fin de suplir las necesidades de la investigación en desarrollo. Esta se realizará por medio de entrevistas personales, en donde el investigador pregunta al entrevistado y recibe de este las respuestas pertinentes al objetivo de la investigación. Y se presentara el producto y se pedirá su degustación. (25, 26)

Para el logro de lo anterior se llevó a cabo una prueba de degustación por medio de una evaluación sensorial del método de "pruebas de medición del grado de aceptación" elaborándose un cuestionario estructurado para ser aplicado a los posibles consumidores que tengan una edad de 9 a 65 años: (27,28) (ANEXO 1)

## 3.7 DISEÑO DE LA MUESTRA.

Debido a que la bebida de lactosuero con saborizante, no se restringe a un grupo en especial, los entrevistados que compondrán la muestra, serán de edad y sexo variado.

## 3.7.2 CALCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El tamaño de la muestra finita se realizará mediante la siguiente formula:

$$n = \frac{\beta N p q}{e^2 (N-1) + \beta p q}$$

Donde:

- N = tamaño de la muestra o número de elementos.
- $\beta$  = nivel de confianza
- p = probabilidad a favor
- q = probabilidad en contra
- e = error de estimación o precisión en los resultados.
- n = tamaño de la muestra.

Datos:

- N = 22,333 habitantes.
- $\beta$  = 95%
- p = 50%
- q = 50%
- e = 8%
- n = ?

Sustituyendo la formula:

$$n = \frac{1.96^2 (22,333) (.50) (.50)}{.08 (22,333 - 1) + 1.96^2 (.50) (.50)}$$

$$n = \frac{3.8416 (22333) (.50) (.50)}{.0064 (22333 - 1) + 3.8416 (.50) (.50)} = 21449$$

$$= \frac{21449}{.0064 (22332) + .96004} = \frac{21449}{143 + .9604} = \frac{21449}{143.96}$$

$$= 148.99 = 149 \text{ habitantes.}$$

Con base a este resultado se optó por un muestreo no probabilístico ya que ofrece la oportunidad de seleccionar un elemento determinado de una población desconocida por lo que se utilizó el llamado de Conveniencia (los elementos se seleccionan por que son accesibles o fáciles de medir de determinado modo) el cuál es rápido y económico.

### 3.8. INFORMACIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS

#### 3.8.1 OBJETIVO Y FINALIDAD

Con el fin de conocer la probable aceptación del producto de lactosuero con saborizante, se ha planeado realizar una prueba de degustación y un cuestionario, para conocer la aceptación de este producto en la población de Miacatlán, Mor.

La finalidad es conocer que tan aceptable resulta el producto según sus características. Y así ofrecer como una alternativa de uso del lactosuero a los productores, teniendo un ingreso extra.

### 3.8.2 REALIZACION DE LAS ENCUESTAS.

Esta actividad se llevó a cabo de persona a persona por el método de conveniencia, en el centro de la población de Miacatlán, Mor. No hubo preferencia ni de edad, ni sexo, ni condición económica, algunos encuestados realizaron el cuestionario por su propia mano, mientras que otros el encuestador preguntaba y escribía, los cuestionarios se aplicaron después de realizar la prueba de degustación.

### ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN DEL LACTOSUERO

El objetivo ideal de este plan de mercadotecnia es satisfacer con el producto las características que el consumidor desea, el lanzamiento de un nuevo producto, a un precio adecuado al lugar y tiempo que espera encontrarlo. Por lo anterior se presentarán las características idóneas para comerciar el lactosuero.

4.1.- PRODUCTO. El lactosuero con saborizante es una bebida refrescante con buen contenido de vitaminas, de excelente sabor. Se propone lo siguiente:

El lactosuero se servirá al menos a una temperatura de 6°C ya que esta zona es calurosa y la gente busca algo fresco.

☆ Nombre del producto: **LACTOCITO DE BONANZA.**

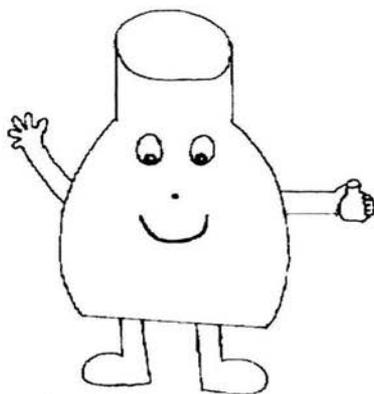
☆ Slogan: **"LACTOCITO DEL MAS GRANDE PARA EL MAS CHIQUITO"**

**"UNA BEBIDA NATURAL CON SABOR"**

☆ Marca del producto: sería el logotipo (nombre o letra) que va a identificar a un producto. En este caso, los productos lácteos de la quesería Bonanza. La cual ya bajo este nombre identifica sus quesos y crema. El cual posteriormente será presentado a los socios. Cabe hacer mención que hace falta registrar la marca ante S. E y Secretaría de Salud del Estado.

★ Logotipo:

# LACTICITO



★ Empaque o envase.

Se propone un envase que sea atrayente al público de buen diseño.

La etiqueta adherida al envase incluiría un logo o eslogan, marca, ingrediente, contenido nutricional, fecha de caducidad. O bien puede venderse a granel donde el consumidor lleve el envase y se le despache la cantidad deseada.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### 3.3.1. RELACIÓN DE PERSONAS QUE VENDEN SU LECHE A LA QUESERIA "BONANZA" DE MIACATLÁN, MOR.

En el periodo del 1 al 7 de marzo del 2002, fue una de las semanas en las que hubo mayor aporte de leche por parte de los ganaderos. El señor Juan Carlos, fue el que más leche aportó sumando 950 litros, y le fueron pagados \$3052.80 pesos, el segundo fue el señor Atanasio Alvear, con 750 litros vendidos y un pago de \$2400.00 pesos, así como el que menos leche vendió fue el señor Arturo Moreno con 60 litros y un pago de \$192.00 pesos. Y el señor Héctor Reynoso con 72 litros vendidos y un pago de \$230.40 pesos. (Cuadro 12).

La semana del 8 al 14 de marzo de 2002, es representativa de una semana con bajas ventas por parte de los ganaderos. En el libro de registros, el señor Manuel González no tenía registrado ninguna aportación. El Máximo vendedor volvió a ser el señor Juan Carlos Vargas, con 945 litros y un pago de \$3024.00 pesos. El señor Aurelio Aviléz que aportó 143.50 litros y su pago de \$450.20 pesos fue el que menos vendió. (Cuadro 13).

Según los resultados obtenidos, se pudo observar que el aporte de leche diario por parte de los ganaderos es muy irregular, ya que este varía de periodo a periodo como se indica en los cuadros 12 y 13.

### 3.4 ANALISIS DEL PRODUCTO.

El suero de leche o lactosuero es la parte líquida de la leche que queda después de separar la cuajada al elaborar el queso el cual será adicionado con un saborizante de fresa y color artificial (rojo fresa) Dosicolor ambos marca DELMAN, así como azúcar. (12, 13, 15, 16, 17, 18)

## 3.6. ANALISIS SITUACIONAL.

Se llevó a cabo un análisis de los factores internos y factores externos que puedan afectar el éxito de este producto en el mercado.

VENTAJAS	DEBILIDADES
* EXCELENTE SABOR.	* DESCONOCIDO POR LA POBLACION.
* BEBIDA LACTEA NUEVA EN EL MERCADO.	* FALTA DE INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR.
* INGRESO ADICIONAL PARA EL NEGOCIO.	* FALTA DE ESPECIALIZACIÓN EN SU PRODUCCIÓN.
* EXCEDENTES DE LACTOSUERO.	* ALTAMENTE PEDECEDERO (3 DÍAS BAJO REFRIGERACIÓN).
* BAJO COSTO.	
* DEMANDA DE PRODUCTOS SIN GRASA.	
* ALTO VALOR VITAMINICO, MINERALES Y PROTEÍNAS.	

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
* NOVEDAD COMO PRODUCTO NUEVO.	* POSIBLE RECHAZO.
* BAJO PRECIO DE VENTA.	* COMPETENCIA CON REFRESCOS.
* CLIMA DEMANDA PRODUCTOS REFRESCANTES.	* COMPETENCIA CON BEBIDAS DE DERIVADOS LACTEOS COMO YOGURT, YAKULT, ETC.

## 3.8.3 CODIFICACION Y TABULACION DE LOS DATOS

Una vez que se realizaron las encuestas se procedió a la revisión de los cuestionarios para codificar y tabular los datos obtenidos. Los resultados se muestran en porcentajes y frecuencias y son los siguientes:

1.- Edad	Rango/Años	Frecuencia	%
	8 _ 15	51	34.5
	16 _ 25	56	37.8
	26 - 35	14	9.5
	36 - 45	14	9.5
	46 - 55	9	6.1
	56 -65	4	2.7
2.- Sexo:	Masculino	75	50.7
	Femenino	73	49.3
3.- Estado Civil:	Casado	37	25
	Soltero	107	72.3
	Otro	4	2.7
4.- ¿Consume bebidas refrescantes?	Si	146	98.6
	No	2	1.4
5.- ¿Qué tipo de bebidas consume?	Yogurt	94	63.5
	Yakult	32	21.6
	Otras	22	14.9
6.- ¿Cuál es su consumo promedio de estas?	Diario	44	29.7
	Dos veces a la semana	70	47.3
	Cada quince días	25	16.9

Una vez al mes	6	4.1
Otros	3	2.0

7.- Califique el sabor en una escala de 1 -5 (donde 1 es pésimo y 5 excelente).

Pésimo	1	.7
Malo	0	0
Regular	21	14.2
Bueno	74	50.0
Excelente	52	35.1

8.- Califique el color en una escala de 1 - 5 (donde 1 es pésimo y 5 excelente).

Pésimo	2	1.4
Malo	3	2.0
Regular	40	27.2
Bueno	60	40.8
Excelente	42	28.6

1 no contestó.

9.- Califique el olor en una escala del 1 - 5 (donde 1 es pésimo y 5 excelente).

Pésimo	2	1.4
Malo	0	0
Regular	21	14.2
Bueno	41	27.7
Excelente	84	56.8

10.- ¿Consumiría la bebida si existiera en el mercado?

Sí	144	97.3
No	4	2.7

11.- Que presentación del producto considera adecuado para su adquisición:

125 ml	59	4.1
--------	----	-----

250 ml	71	48.3
500 ml	12	8.1
Otros	5	3.4
1 No contestó		

Del total de los entrevistados (148 cabe mencionar que un cuestionario se extravió cuando la información estaba prácticamente terminada), la mayoría entra en un rango de edad de 16 - 25 años representado el 37.8 %. Del total de encuestados el 50.7% son del sexo masculino y el resto femenino. De estos el 72.3% son solteros.

Al preguntarles si consumen bebidas refrescantes el 98.6 % contestaron que SI mientras que dos su respuesta fue negativa (Gráfico 1).

De las personas que contestaron SI al consumo de bebidas refrescantes el 63.5% prefieren el yogurt, el 21.6% Yakult y el 14.9% otras como: refresco, agua pura y agua de frutas (Gráfico 2).

Sobre el consumo promedio de estas bebidas este fue muy variable ya que la mayoría de los encuestados 47.3% lo consumen dos veces a la semana y el restante lo consumen diario (Gráfico 3).

Después de realizar la prueba de degustación, se pidió a los encuestados dieran su opinión en cuanto al sabor, color y olor del producto, obteniendo lo siguiente: sobre el sabor el 85% de los encuestados estos calificaron al producto como bueno y excelente (Gráfico 4).

Respecto a su opinión sobre el color del producto, el 40.8% (60 encuestas) lo calificaron como bueno (Gráfico 5).

Al calificar el olor las personas encuestadas (56.8%) indicaron que el aroma del producto era excelente, mientras que sólo una mínima parte opinaron que el olor es pésimo (Gráfico 6).

Quando se preguntó si consumirían el producto si existiera en el mercado, 97.3% indicó que SI (Gráfico 7).

Con base a la pregunta abierta "del porque" contestaron lo siguiente:

- Ⓒ Porque sabe rico
- Ⓒ Me gusto el olor
- Ⓒ Cambiaría por la leche
- Ⓒ Porque es bueno para la salud
- Ⓒ Porque tendría un precio accesible
- Ⓒ Porque es nutritivo
- Ⓒ Es refrescante
- Ⓒ Porque no contiene lactosa
- Ⓒ Es innovador.

Los que no lo consumirían (2.7%) refieren que no les gusta el sabor a fresa, o simplemente no lo gustó, a pesar de que se les explicó brevemente sobre las bondades del lactosuero y su elaboración.

En lo relacionado con la presentación ideal para los consumidores el 64.8% indicaron que era la de 250 ml (gráfico 8).

Por último un aspecto importante fue la opinión general que tenían los consumidores sobre el producto, indicando unos que así estaba bien, otros que les gustaría la existencia de otros sabores, que tuviera una consistencia más espesa, un poco más dulce, que sea económico, un sabor más intenso, presentación para niños y un color más intenso. Otros prefirieron no contestar a esta pregunta.

#### COSTOS DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO.

El costo del producto será calculado para realizar un litro de este y después dividido entre 4 para la presentación de 250 ml.

INGREDIENTE	\$/LITRO	250 ML (\$)
Lactosuero	0.10	0.025
Saborizante	0.15	0.04
Colorante	0.10	0.025
Endulzante	0.65	0.15
Envase	1.00	0.25
<b>TOTAL</b>	<b>2.00</b>	<b>0.50</b>
Refrigerador depreciado	-----	-----
Depreciación del equipo	0.016	0.004
Mano de obra	0.0010	0.00025
<b>TOTAL</b>	<b>2.017</b>	<b>0.50425</b>

#### INVESTIGACION DEL MERCADO.

Se propone que la quesería denominada "Bonanza" presente su misión, objetivos y estrategias de comercialización que a continuación se citan:

- Misión: ofrecer al público productos lácteos de calidad y excelente sabor.
- Objetivo: lograr la aceptación y posicionamiento del lactosuero en la zona a fin de cubrir el mercado potencial. (29)

#### PRECIO.

El precio estimado del producto será de \$ 1.00 a granel o en una presentación de 250 ml a \$ 1.50, ya que el costo de producción de un litro es de \$ 2.00.

#### PROMOCION.

- Se elaborará un cartel, indicando este nuevo producto

con sus principales características.

- A todo consumidor de quesos que visite el negocio se le obsequiará una presentación para que lo deguste y conozca, y posteriormente lo demande.
- El precio con envase será de \$ 1.50.
- El precio en la compra a granel del producto será de \$ 1.00.

#### DISTRIBUCIÓN.

Canal de distribución: esta distribución del producto será al principio directa (productor-comprador).

**CONCLUSIONES**

- a) Existe un alto consumo de bebidas lácteas por parte de la población, siendo el yogurt el más consumido en la zona.
- b) En cuanto al color, sabor y olor del producto, se obtuvo muy buena aceptación por parte de la población, que en general lo calificó como bueno y excelente.
- c) Si el producto saliera al mercado, bajo una buena campaña de comercialización, sería altamente aceptado y consumido por la población, especialmente niños, en general por su buen sabor.
- d) La presentación adecuada sería de 250 ml, así como un envase, slogan y logotipo atractivos y su valor nutricional, tendría bastante aceptación por parte del consumidor.
- e) Un problema muy importante de la comercialización de este producto sería que es altamente perecedero, lo cual sería tema de una investigación para su conservación.

## LITERATURA CITADA

1. Claridades Agropecuarias, Revista Acerca, num. 77, SAGARPA, México 1999.
2. [www.sagarpa.gob.mx/Dgg/proleb.htm](http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg/proleb.htm)
3. Universidad Autónoma Chapingo. El Tratado de Libre Comercio de América Latina del Norte y Lácteos. Reporte de Investigación 50, agosto 2000.
4. Manrribio Muñoz Rodríguez, Retos y Oportunidades del sistema Leche ante la Apertura comercial, universidad Autónoma Chapingo, junio 1995.
5. Davis, Richard I.: la Vaca Lechera. Su Cuidado y Explotación. Editorial LUMUSA WILEY, S. A, México, 1966.
6. El Impacto Social y Económico de la Ganadería Lechera en la Región Lagunera, Séptima edición, Grupo Industrial Lala, S. A. de C. V, México 2000
7. [www.siae.sagarpa.gob.mx/indexpecua2.html](http://www.siae.sagarpa.gob.mx/indexpecua2.html)
8. [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)
9. [www.morelos.com.mx](http://www.morelos.com.mx)
10. [www.axon.com/mx/axon/morelos/miacatlan/directorio.html](http://www.axon.com/mx/axon/morelos/miacatlan/directorio.html)
11. INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Morelos. Edición 1997.
12. Varman A. H y Sutherland J. P.: Leche y Productos Lácteos. Tecnología, Química y Microbiología. Editorial ACRIBIA, S. A., Zaragoza, España 1994.
13. Spreer. E.: Lactología Industrial: Leche, Preparación y elaboración, máquinas, instalaciones y aparatos, productos lácteos. 6ª. Ed. Alemana por Oscar Dignoes. Torres-Quevedo. ACRIBIA Zaragoza España 1991.
14. Mendoza, Z. y Ramírez, F., Pequeños Productores, Grandes Negocios, memoria de la Primera Exposición Nacional 11-13 de diciembre de 1997. Representaciones Litográficas, S. A de C. V. México 1997.

15. Alais, Ch.: Ciencia de la Leche. Principios de técnica Lechera. Editorial Reverté, S.A. Barcelona España. 1985.
16. Alfa-Laval. Manual de Industrias Lácteas. 2ª. Ed. Editorial Mundiprensa. Madrid España. 1990.
17. De la cruz, L. A.: Efecto del Suero de Leche Líquido L-glutamina sobre la Integridad Intestinal de Lechones Lactantes y Precocemente Destetados. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F., 1997.
18. Madrid, A.: Curso de Industrias Lácteas. 1ra. Ed. Mundiprensa. España., 1996.
19. AMIOT, Ciencia y Aplicaciones de la leche. Principios y Aplicaciones. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza España. 1991.
20. Henderson, H. O.: La Vaca Lechera. Alimentación y Crianza. 1ra Ed. Editorial Hispano-Americana. México 1950.
21. Luquet, F. M y Bonjean- Linczowski.: Leche y Productos Lácteos. ACRIBIA S.A., Zaragoza España. 1991.
22. NOM-031-ECOL-1993. Diario Oficial de la Nación. México, 1993.
23. Microbiología. Editorial ACRIBIA, S. A., Zaragoza España 1994.
24. SAGARPA. CD, Anuario Estadístico Agrícola, del Estado de Morelos 1999-2000
25. Meléndez, G, Mercadeo de Productos Agropecuarios, Editorial LIMUSA, 1984.
26. Salvador, I, Análisis Institucional de la Comercialización Agropecuaria en México, México IICA, 1987.
27. Pedrero F., Daniel L. Evaluación Sensorial de los Alimentos. Edit. Alambra Mexicana. México 1989.
28. Anzaldúa, M, A. La Evaluación Sensorial de los Alimentos en la Teoría y Práctica. Edit. ACRIBIA. España 1994.
29. Benassini, M. Introducción a la Investigación de Mercados. Un Enfoque para América Latina. Practice may. México, 2001. 1ª. Edición.

## ANEXOS

- ANEXO 1. CUESTIONARIO.

## CUADROS:

- CUADRO 1. COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE VACA.
- CUADRO 2. TENDENCIAS DEL SISTEMA DE LECHE DE BOVINO EN MÉXICO EN LOS AÑOS DEL PERIODO DE 1980-1997.
- CUADRO 3. CONSUMO PER CÁPITA DE LACTEOS Y PROYECCIONES AL 2005.
- CUADRO 4. PRODUCCIÓN LACTEA NACIONAL Y PARTICIPACION DEL ESTADO DE MORELOS DE 1999-2000.
- CUADRO 5. COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DEL LACTOSUERO (%).
- CUADRO 6. TIPOS DE LACTOSUERO.
- CUADRO 7. COMPOSICIÓN MEDIA DEL LACTOSUERO DE QUESERÍA.
- CUADRO 8. PRINCIPALES FACCIONES DE PROTEINAS DEL LACTOSUERO.
- CUADRO 9. CARACTERÍSTICAS DE LAS DIFERENTES PROTEINAS DEL LACTOSUERO.
- CUADRO 10. DIFERENTES FACCIONES DE CASEINAS EN VACA Y CABRA.
- CUADRO 11. RELACION DE PERSONAS QUE VENDEN SU LECHE A LA QUESERÍA "BONANZA" EN EL PERIODO DEL 1 AL 7 DE MARZO DEL 2002.
- CUADRO 12. RELACION DE PERSONAS QUE VENDEN SU LECHE A LA QUESERÍA "BONANAZA" EN EL PERIODO DEL 8 AL 11 DE MARZO.
- CUADRO 13. DIAGRAMA DE FLUJO DE ELABORACION DEL PRODUCTO.

## GRAFICOS.

- GRAFICO 1. CONSUMO DE BEBIDAS REFRESCANTES.
- GRAFICO 2. TIPOS DE BEBIDAS CONSUMIDAS.
- GRAFICO 3. CONSUMO PROMEDIO DE BEBIDAS REFRESCANTES.
- GRAFICO 4. OPINIÓN SOBRE EL SABOR.
- GRAFICO 5. OPINIÓN SOBRE EL COLOR.
- GRAFICO 6. OPINIÓN SOBRE EL OLOR.
- GRAFICO 7. PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONSUMIRÍAN LA BEBIDA DE EXISTIRE EN EL MERCADO.
- GRAFICO 8. PRESENTACIÓN ADECUADA DEL PRODUCTO.

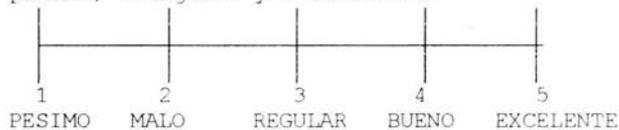
## ANEXO 1. CUESTIONARIO

Un grupo de ganaderos del estado de Morelos, desea lanzar al mercado, una bebida láctea con saborizante, por lo anterior le solicitamos atentamente nos apoye contestando el siguiente cuestionario:

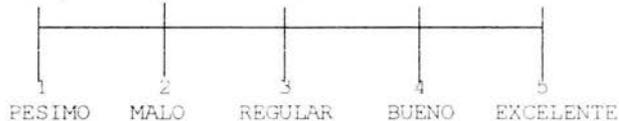
- FECHA \_\_\_\_\_  
 EDAD \_\_\_\_\_ Sexo: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_  
 EDO. CIVIL: CASADO \_\_\_\_\_ SOLTERO \_\_\_\_\_  
 OTRO \_\_\_\_\_
1. ¿Consume bebidas refrescantes?  
 SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
2. ¿Qué tipo de bebidas consume?  
 Yogurt \_\_\_\_\_ Yakult \_\_\_\_\_  
 Otras \_\_\_\_\_
3. ¿Cuál es su consumo promedio de estos?
- Diario  
 Dos veces a la semana  
 Cada quince días  
 Una vez al mes  
 Otros

Le estamos ofreciendo para su degustación el siguiente producto "derivado de leche con saborizante" a fin de que nos dé sus puntos de vista.

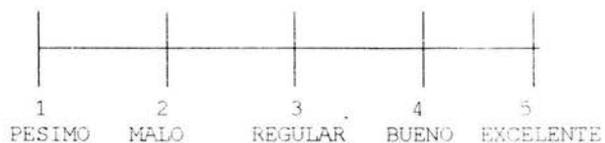
4. de una escala de 1 al 5 califique el **sabor** del producto, donde 1 es pésimo; 3 regular y 5 excelente:



5. De una escala del 1 - 5 califique el **color** del producto donde 1 es pésimo y 5 excelente.



6. De una escala del 1 al 5 califique el **olor** del producto, donde 1 es pésimo; 3 regular y 5 excelente:



7. ¿Consumiría esta bebida si existiera en el mercado?  
 SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

¿Porqué? \_\_\_\_\_

8. ¿Qué presentación del producto considera adecuado para su adquisición?

- 125 ml \_\_\_\_\_
- 250 ml \_\_\_\_\_
- 500 ml \_\_\_\_\_
- otros \_\_\_\_\_

9. ¿Qué otras opiniones nos ofrece de este producto? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ MUCHAS GRACIAS \_\_\_\_\_

CUADRO 1. COMPOSICION DE LA LECHE DE VACA. (g/100ml).

COMPOSICION	MINIMO	MAXIMO
AGUA	84.0	89.0
SÓLIDOS	10.6	17.9
LIPIDOS	2.6	8.4
PROTEINAS	2.4	6.5
LACTOSA	2.4	6.1
CENIZAS	0.6	0.9

FUENTE: EL VALOR NUTRITIVO DE LA LECHE Y SUS DERIVADOS. SU IMPORTANCIA EN LA DIETA CPAEL N° 12 MAYO-JUNIO 1986.MÉXICO

CUADRO 2. TENDENCIAS DEL SISTEMA DE LECHE DE BOVINO EN MÉXICO, EN LOS AÑOS DEL PERIODO DE 1980-1997.

AÑO	PRODUCCION (MILLONES DE LITROS)	IMPORTACION (MILLONES DE LITROS)
1980	6,741	1,947
1981	6,803	1,333
1982	6,923	974
1983	6,768	965
1984	7,114	1,004
1985	7,200	1,890
1986	7,388	1,284
1987	6,200	1,572
1988	6,159	2,203
1989	5,577	3,245
1990	6,141	3,364
1991	6,717	2,010
1992	6,974	4,262
1993	7,404	4,596
1994	7,320	3,930
1995	7,398	2,818
1996	7,584	3,137
1997	7,848	3,484

FUENTE: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec) (8)

CUADRO 3. CONSUMO PER CÁPITA DE LACTEOS Y PROYECCIONES AL 2005.  
1990-2005.

(KILOGRAMOS POR PERSONA)

AÑO	LECHE LIQUIDA	QUESO
1990	37	1.3
1991	37	1.4
1992	36	1.6
1993	36	1.7
1994	36	1.7
1995	36	1.4
1996	36	1.4
1997	37	1.4
1998	36	1.6
1999	37	1.7
2000	38	1.8
2001	39	1.8
2002	39	1.8
2003	39	1.8
2004	39	1.9
2005	39	1.9

FUENTE: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec) (8)

CUADRO 4. PRODUCCIÓN LACTEA NACIONAL Y PARTICIPACIÓN DEL ESTADO DE MORELOS.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
TOTAL NAC. MILL. DE LT	6,141	6,717	6,966	1,404	7,320	7,398	7,586	7,948	8,315	8,877	9,311
MORELOS MILL. DE LT	17.8	19.7	19.1	19	19.1	18	11.6	12.9	12.9	14.2	15.9
MORELOS %	.29	.3	.27	1.35	.26	.24	.15	.16	.15	.16	.17

FUENTE: SISTEMA DE INFORMACION Y ESTADISTICA AGROALIMENTARIA Y PESQUERA (SIAP), SAGRAPA.24/09/01 (2)

CUADRO 5. COMPARACION DE LA COMPOSICION DEL LACTOSUERO. (%)

	SUERO DULCE	SUERO ACIDO
AGUA	93-94	94-95
EXTRACTO SECO	6-7	5-6
HUMEDAD	93-94	94-95
GRASAS	0,2-0,7	0,04
SALES MINERALES	0,05	0,4
LACTOSA	54,5-55	3,8-4,2
ACIDO LACTICO	TRAZAS	HASTA 0,8
PROTEINAS	0,8-1	0,8-1
ACIDO CITRICO	0,15	0,1
CENIZAS	0,5-0,7	0,7-0,8
VALOR DE pH	6,45	ALREDEDOR DE 5

FUENTE: CURSO DE INDUSTRIAS LACTEAS. ESPAÑA 1996. (18)

CUADRO 6. TIPOS DE LACTOSUERO.

<b>LACTOSUERO DULCE</b>	Acidez valorable 0,1-0,2 %, Ph 5,3-6,6. Procedente cuagulación con renina, Ejem.Cheddar y caseína enzimática.
<b>LACTOSUERO SEMIACIDO</b>	Acidez valorable 0,2-0,4 %, pH 5,0-5,8.Quesos frescos y ácidos como Ricotta y requesón.
<b>LACTOSUERO ACIDO</b>	Acidez valorable 0,4% pH<5. Quesos frescos y ácidos y obtención de caseína ácida.

FUENTE: LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. ESPAÑA 1994. (12)

CUADRO 7. COMPOSICIÓN MEDIA DEL LACTOSUERO DE QUESERIA

<b>AGUA</b>	<b>APROX. 93,8 5</b>
LACTOSA	5,0
PROTEÍNAS	0,8
MINERALES	0,55
POTASIO	0,147
CALCIO	0,043
FOSFORO	0,040
SODIO	0,060
MATERIA GRASA	0,30
RIBOFLAVINA	1,20 mg/kg
NIACINA	0,85
ACIDO PANTOTENICO	3,4
TIAMINA	0,40

FUENTE: LACTOLOGIA INDUSTRIAL. ESPAÑA 1991. (13)

CUADRO 8. PRINCIPALES FRACCIONES DE PROTEINAS DEL LACTOSUERO. (%)

COMPUESTO	VACA (1)	CABRA (1)	VACA (2)
Inmunoglobulinas	13,7	18,3	15,9
□ lactalbuminas	27,4	7,1	17,5
Globulinas	4,4	-	-
□- lactoglobulinas	52,8	74,0	65,3
seroalbúmina	1,7	0,6	7,5

FUENTE: LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. ESPAÑA 1991. (21)

CUADRO 9. CARACTERISTICAS DE LAS DIFERENTES PROTEINAS DEL LACTOSUERO.

proteína		
□-lactoglobulina	termolabil	Domina las propiedades funcionales
□-lactalbumina	Algo termolabil	Solubilidad de los concentrados, gelificación, batido y emulsionante.
Proteosa-peptona	termoestable	Actividad superficial, favorece batido
Alúmina sérica bovina	termolábil	Une lípidos
Caseína soluble	termoestable	Modifica la funcionalidad.

FUENTE: MANUAL DE INDUSTRIAS LACTEAS. ESPAÑA 1990. (16)

CUADRO 10. DIFERENTES FRACCIONES DE CASEINAS EN VACA Y CABRA. (%)

	VACA	CABRA
CASEINA <input type="checkbox"/> S1	35	5
CASEINA <input type="checkbox"/> S2	10	25
CASEINA <input type="checkbox"/>	40	50
CASEINA <input type="checkbox"/>	15	20

FUENTE: LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. ESPAÑA 1991. (21)

CUADRO 11. RELACION DE PERSONAS QUE VENDEN SU LECHE A LA QUESERIA "BONANZA" EN EL PERIODO DEL 1 AL 7 DE MARZO DEL 2002.

	NOMBRE	LITROS VENDIDOS	% DE APORTACION	PAGO \$
1	Atanasio Alvear	750	12.3	2400.00
2	Miguel Orihuela	455	7.5	1456.00
3	Adrian Peralta	479	8	1532.80
4	Julio César Martínez	408	6.7	1307.20
5	Marlo Beltrán	477	8	1526.40
6	Aurelio Avilez	148.5	2.5	475.20
7	Javier García	624	10.2	2028.80
8	Jesús García	243	4	777.60
9	Gerardo Medina	95	1.6	304.00
10	Manuel González	429	7	1372.80

11	Clemente Mejía	504	8.3	1612.80
12	Ramiro Franco	310	5	992.00
13	Vicente Bello	83	1.4	265.00
14	Héctor Reynoso	72	1	230.40
15	Juan Carlos Vargas	954	15.7	3052.80
16	Arturo Moreno	60	.9	192.00
	TOTAL	6091.5	100	19525.8

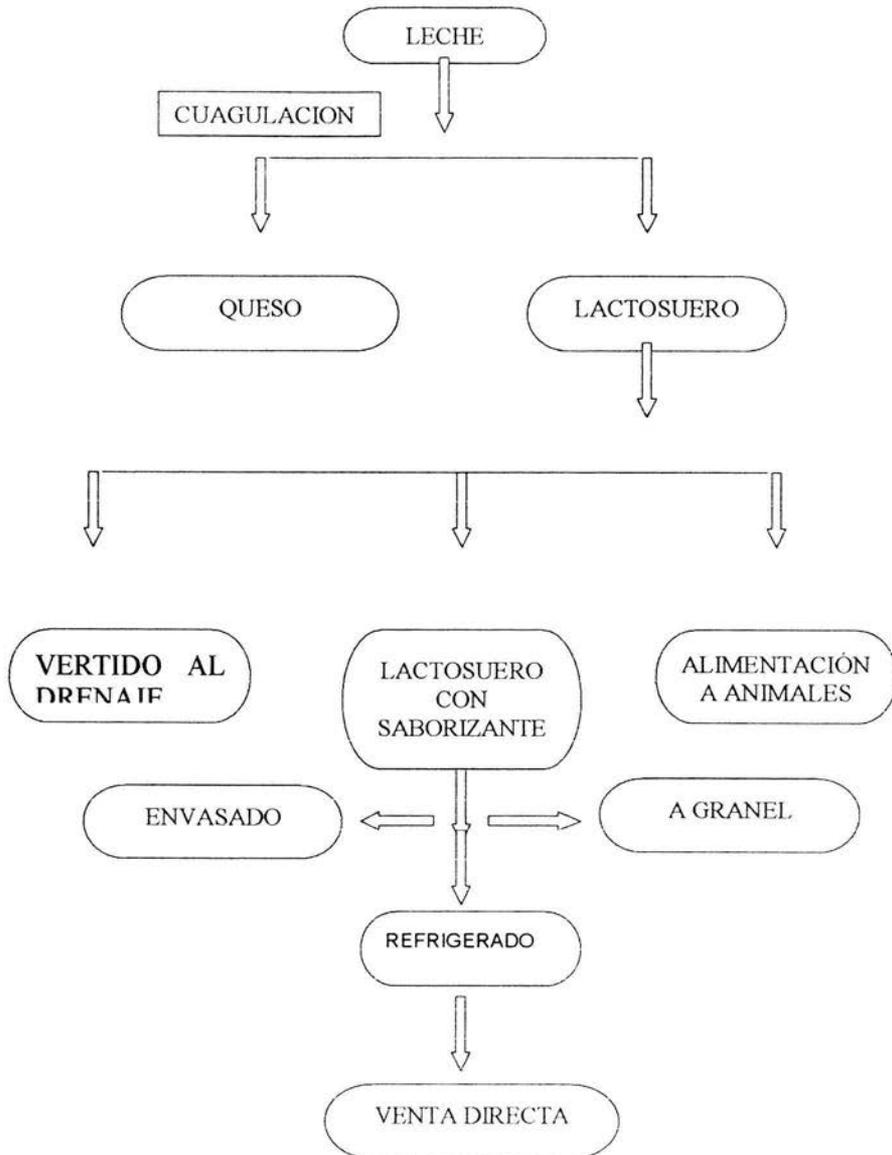
FUENTE: REGISTROS DE LA QUESERIA RURAL DE MIACATLAN MORELOS.  
2002.

- Cuadro 12. RELACION DE PERSONAS QUE VENDEN SU LECHE A LA QUESERIA "BONANAZA" EN EL PERIODO DEL 8 AL 11 DE MARZO DE 2002.

	NOMBRE	LITROS VENDIDOS	% DE APORTACIÓN	PAGO \$
1	Manuel Gómez	0	0	0
2	Atanasio Alvear	742	24.9	2374.40
3	Adrian Peralta	473.50	16	1515.20
4	Juan Carlos Vargas	945	31.8	3024.00
5	Jesús García	246	8.3	782.20
6	Aurelio Aviléz	143.50	4.8	459.20
7	Julio César Martínez	420.51	14.2	1345.60
	TOTAL	2970.51	100	9500.6

FUENTE: REGISTROS DE LA QUESERIA RURAL DE MIACATLAN MORELOS.  
2002.

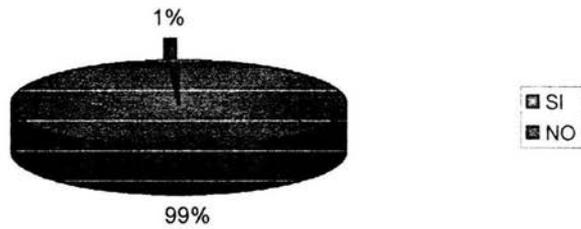
DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACIÓN DE LA BEBIDA DE LACTOSUERO CON SABORIZANTE FRESCA



## GRAFICOS

GRAFICO 1.

## CONSUMO DE BEBIDAS REFRESCANTES



GRAFICA 2

## TIPOS DE BEBIDAS CONSUMIDAS

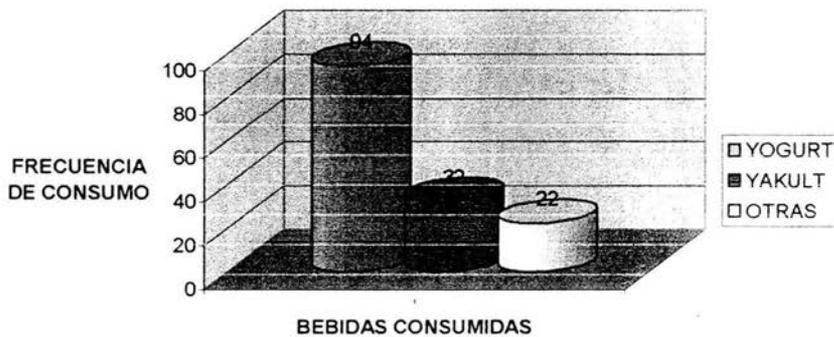


GRAFICO 3

## CONSUMO PROMEDIO DE BEBIDAS REFRESCANTES

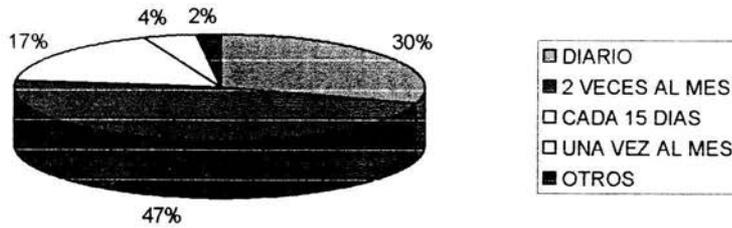


GRAFICO 4

## OPINION SOBRE EL SABOR



GRAFICO 5

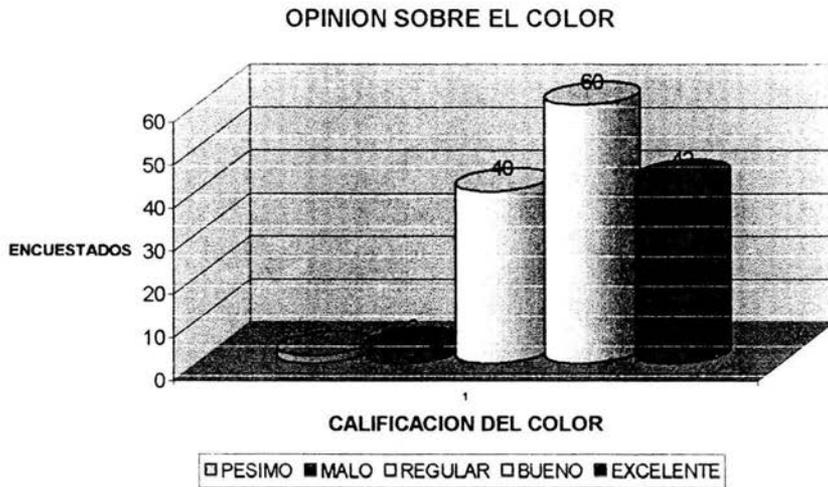
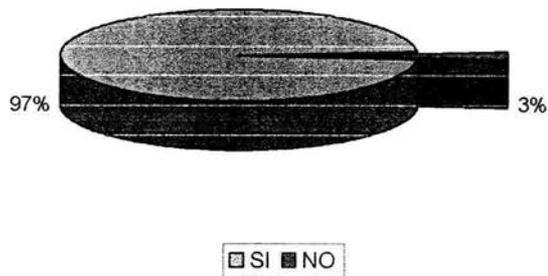


GRAFICO 6



GRAFICA 7

**PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONSUMIRIAN LA BEBIDA  
DE EXISTIR EN EL MERCADO**



GRAFICA 8

## PRESENTACION ADECUADA DEL PRODUCTO

