



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS

TESIS DE GRADUACIÓN

**“DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD EN EL
PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO”**

Previo a la obtención del Título de:

**Ingeniería Comercial, especialización Marketing y Comercio
Exterior**

Desarrollado por:

Marjorie Rossana Medina Aragundy
Erick Javier Aragundi Giler

Guayaquil - Ecuador

2007

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por habernos brindado salud, la cual nos ha permitido desempeñar de manera efectiva cada una de nuestras labores diarias; por guiarnos por el camino correcto durante nuestras vidas, y por darnos la fortaleza para continuar en los momentos más difíciles de nuestra carrera.

A nuestros padres que con su esfuerzo nos han dado la oportunidad de estudiar en esta prestigiosa institución para aprender y desarrollarnos en el área que más nos gusta.

Agradecemos a nuestros familiares por todo el apoyo brindado.

A nuestro director de Tesis, Ing. Marco Tulio Mejía, por su asesoramiento y sugerencias durante el desarrollo de esta tesis, además de ser un guía para nosotros desde el inicio de nuestras carreras.

Agradecemos al Ing. Néstor Alejandro, por sus acertados consejos durante la redacción de esta Tesis.

A cada uno de los profesores, compañeros y personas a nuestro alrededor que nos han ayudado a crecer.

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto a nuestras madres y padres, que siempre nos inculcaron la importancia de aprender y explorar nuevas cosas. Su apoyo incondicional nos ha impulsado a concluir nuestros estudios de tercer nivel, y bajo su guía seguiremos por el camino correcto en los próximos retos que se nos presenten

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Oscar Mendoza Macías, Decano
Presidente

Ing. Marco Tulio Mejía Coronel
Director del Proyecto

Ing. Pedro Zambrano Miranda
Vocal Principal

Econ. Caterine Vásquez Castro
Vocal Principal

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, NOS corresponde exclusivamente, y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”

Marjorie Rossana Medina Aragundy

Erick Javier Aragundi Giler

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	I
DEDICATORIA	II
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	III
DECLARACIÓN EXPRESA	IV
ÍNDICE GENERAL	V
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO 1: INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO	
1.1 RESEÑA HISTÓRICA	12
1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES	14
1.2.1 Clasificación	14
1.2.1.1 Según el método de elaboración del queso	14
1.2.1.2 Según el proceso de curación y prensado	16
1.2.1.3 Según la leche utilizada para su elaboración	17
1.2.1.4 Según el método de coagulación o tipo de cuajo	17
1.2.1.5 Según el contenido de humedad	17
1.2.1.6 Según el contenido graso	18
1.2.1.7 Según la textura	18
1.2.1.8 Según el tipo de microorganismo que crece en la Masa o en la corteza	18
1.2.1.9 Según el país de origen	19
1.3 IMPORTANCIA EN EL CONTEXTO MUNDIAL	20
1.4 ANÁLISIS DE LAS EXPORTACIONES MUNDIALES	23
1.5 ANÁLISIS DE LOS PRECIOS MUNDIALES	26
1.6 ANÁLISIS DE LAS IMPORTANCIAS MUNDIALES	27
1.7 IMPORTANCIA EN EL CONTEXTO NACIONAL	29
1.7.1 Variedades de quesos en el Ecuador	35
1.7.1.1 Según el contenido de agua	35
1.7.1.2 Según el origen de leche	35
1.7.1.3 Según la textura del queso	36
1.7.1.4 Según el contenido de grasas	36
1.8 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL	36
CAPÍTULO 2: PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO	
2.1 ETAPAS DEL PROCESO	41
2.1.1 Recepción de la leche cruda	41
2.1.2 Preparación de la leche	42
2.1.3 Estandarización de la leche	43
2.1.4 Pasterización	43
2.1.5 Acidificación o adición del cultivo iniciador	43
2.1.6 Adición de materias complementarias y cultivos	44

2.1.7 Coagulación	45
2.1.8 Desuerado	46
2.1.9 Moldeado y prensado	47
2.1.10 Salado	47
2.1.11 Maduración	48
2.2 PRODUCCIÓN INDUSTRIAL	50
2.2.1 Tecnología Industrial	50
2.3 MATERIA PRIMA	52
2.3.1 Importancia en la producción del queso	52
CAPÍTULO 3: INTRODUCCIÓN AL PROYECTO	
3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	56
3.2 ANTECEDENTES	57
3.3 PLANTA DE LACTEOS	59
CAPÍTULO 4: ESTUDIO DE MERCADO	
4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	61
4.2 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	62
4.2.1 Cinco Fuerzas de Porter	62
4.2.1.1 Rivales	63
4.2.1.2 Proveedores	63
4.2.1.3 Clientes	63
4.2.1.4 Nuevos Competidores	64
4.2.1.5 Productos Sustitutos	64
4.3 ESTRUCTURA	64
4.3.1 Análisis de la Oferta	65
4.3.2 Análisis de la Demanda	65
4.3.3 Análisis de Precios	66
4.3.4 Análisis de la Comercialización	67
4.4 INVESTIGACIÓN DE MERCADO	68
4.4.1 Encuesta	68
4.5 INFORME ESTADÍSTICO DE ENCUESTA	69
4.5.1 Análisis Comparativo	82
4.5.2 Conclusiones del Estudio	83
4.5.3 Pruebas Chi Cuadrado	85
4.5.4 Recomendaciones del Estudio	89
CAPÍTULO 5: ESTUDIO TÉCNICO	
5.1 DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCION	91
5.1.1 Recepción de la leche cruda	92
5.1.2 Almacenamiento y Refrigeración	93
5.1.3 Pruebas de laboratorio	93
5.1.3.1 Detección de Mastitis	94
5.1.3.2 Prueba de Reductasa	94
5.1.3.3 Determinación de la Densidad	96
5.1.3.4 Determinación de la Acidez	97
5.1.3.5 Prueba de Grasa	97

5.1.3.6 Estandarización	98
5.1.3.7 Pasterización	98
5.1.3.8 Prensado	99
5.1.3.9 Salado	100
5.2 ALTERACIONES FRECUENTES EN LOS QUESOS	100
5.2.1 Quesos que saben muy amargo y ácidos	94
5.2.2 Quesos con poco o ningún sabor	101
5.2.3 Leche no coagula en una cuajada sólida	102
5.2.4 Coagulación	102
5.2.5 Coloración irregular	102
5.2.6 Queso excesivamente seco	103
5.2.7 Queso harinoso	103
5.2.8 Queso hinchado	103
5.2.9 Grietas superficiales	103
5.2.10 Superficie arrugada	104
5.2.11 Falta de acidez	104
5.2.12 Excesiva acidez en los quesos	104
5.2.13 Crecimiento de hongos	104
5.2.14 Difícil remoción del queso del molde	105
5.2.15 Apariencia de esponja del queso	105
5.2.16 Puntos de humedad observables	105
5.2.17 Pasta dura y quebradiza	105
5.2.18 Pasta arenosa	106
5.3 Recomendaciones Finales	106
CAPÍTULO 6: IMPLEMENTACIÓN DE LA CALIDAD	
6.1 DEFINICIÓN DE CALIDAD	107
6.2 SISTEMAS DE IMPLEMENTACIÓN	108
6.2.1 Aplicación de las BPM y los SSOP	108
6.2.2 HACCP	109
6.3 REQUERIMIENTOS DEL MARCO LEGAL	110
6.3.1 Marco Normativo	110
6.3.2 Requerimientos Legales	110
CAPÍTULO 7: ANÁLISIS FINANCIERO	
7.1 SITUACIÓN ACTUAL	112
7.1.1 Costo de Fabricación	112
7.1.2 Gasto de Personal	113
7.1.3 Costo de Implementos de Trabajo	114
7.1.4 Flujo de Caja	115
7.2 SITUACIÓN NUEVA	117
7.2.1 Costo de Fabricación	117
7.2.2 Propuesta de Gasto de Personal	118
7.2.3 Implementos de Trabajo	119
7.2.4 Flujo de Caja Incremental	119

7.3 ANÁLISIS FINANCIERO (PROPUESTA)	122
7.3.1 Periodo de Recuperación	123
7.3.2 Beneficio / Costo	123
7.3.3 TIR modificado	123
7.3.4 Sensibilidad TIR – VAN	124
CAPÍTULO 8: ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN	
8.1 DISTRIBUCIÓN	125
8.2 PRECIO	125
CONCLUSIONES	126
BIBLIOGRAFÍA	127
ANEXOS	

RESUMEN

Analizar los costos de calidad y los beneficios que se puedan generar por implementar un sistema eficiente de producción de acorde a las normas de calidad, es el objetivo principal de este proyecto. Nuestro estudio se basa en el proceso productivo del queso fresco en Agroindustrias Daule, una fábrica sin fines de lucro, apoyada por iniciativa de PROTAG - ESPOL.

El proyecto inicia con un diagnóstico actual de la fábrica, que se establece mediante el análisis de las 5 fuerzas de Porter, con la finalidad de tener un panorama certero de su situación.

También se estudia el mercado local, para determinar requisitos y lineamientos principales para ingresar como competidor y los costos en caso de modificar su proceso productivo de acuerdo a los parámetros de calidad establecidos a nivel nacional.

Además de las exigencias del mercado como regulador, se analiza al mismo tiempo las exigencias en su rol de demandante. ¿Es la calidad una variable determinante al momento de adquirir el producto?, tomando en cuenta que actualmente se ofrece una amplia variedad de quesos que no difieren mucho en su precio, sabor, textura, entre otras cualidades.

Basándonos en los resultados del estudio y con una buena estrategia de comercialización, se determinan las probabilidades que tiene Agroindustrias Daule para ingresar con un producto mejorado a competir en el mercado local.

Se define mediante un análisis financiero los costos que implicarían el mejorar este proceso y si los beneficios (además de económicos y sociales) que se generen a largo plazo, compensan la inversión en la que tendría que incurrir la fábrica para tener un proceso óptimo en términos de calidad.

INTRODUCCIÓN

La actividad quesera es conocida por siglos en el país; hasta hace 40 años era común la operación de queserías caseras en inmensas haciendas ganaderas de propiedad de un reducido número de familias. Posteriormente, factores como la reforma agraria y la parcelación de tierras convirtieron las grandes haciendas en productores de leche cruda y queso fresco.

Sin embargo, el desarrollo más notable del sector de los quesos se evidencia a raíz de las políticas agropecuarias que establecieron el control del precio de la leche en 1980. Esta situación desmotivó la producción de leche fresca pasteurizada y por ende de leche cruda, al tiempo que impulsó el crecimiento de las empresas artesanales y sobre todo industriales del queso.

Actualmente las empresas del sector ofrecen al mercado una gran variedad de quesos que son clasificados según sus características, como son el contenido de agua, origen de la leche (se analiza raza de la vaca, alimentación, condiciones ambientales donde se han criado, entre otros), textura del queso, etcétera.

También nos encontramos frente a una visión globalizada y competitiva, la cual obliga al sector de la producción a ser más eficiente, ya que los consumidores demandan mayor calidad en los productos.

La aplicación de tecnologías y mejoras en el proceso de producción, requiere inicialmente de una costosa inversión; sin embargo, enfocado a largo plazo, brindará resultados positivos tanto en lo productivo como en lo económico; de la misma manera, el aprovechamiento de recursos propios de la fábrica, son claves para obtener explotaciones más eficientes.

Actualmente, los que sobreviven tienden a ser productores de gran tamaño que se aprovechan de la eficiencia de la producción en volumen o productores con costos muy bajos, que gastan poco para compensar por su menor volumen.

Sin embargo, como todo negocio, la producción de lácteos y sus derivados, debe ser vista como una empresa y como tal, generar utilidades será su principal objetivo organizacional.

CAPÍTULO I

INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

1.1 RESEÑA HISTÓRICA

No se sabe exactamente dónde ni cómo se inició la elaboración del primer queso, pero hay muchas leyendas sobre el origen del mismo, sin embargo existe una que es la más sostenida por los historiadores. Esta leyenda es de origen árabe en la que nos dice que un pastor nómada se quedó sin recipiente para transportar la leche, entonces se le ocurrió matar un cabrito y utilizar su estómago como odre. Durante el camino a consecuencia del calor y la poca limpieza, la leche se fermentó y coaguló; así empezaría la degustación y con el paso de los años el perfeccionamiento en la producción del queso.

Se afirma que la producción de queso es la más antigua del mundo por tratarse de la forma más primitiva de conservación de un alimento perecedero tan utilizado en toda época como es la leche.

En la Edad Media, las órdenes religiosas se convirtieron en importantes zonas de actividad agrícola y el queso adquirió importancia durante los muchos días de ayuno en los que se prohibía comer carne, por lo que se crearon diferentes tipos de queso, así aportaban variedad a su limitada dieta.

El queso se popularizó mucho en Grecia y Roma. Los romanos lo incluían en su dieta condimentándolo con tornillo, pimienta y otros frutos secos; cuando sus soldados se asentaban en un campamento, elaboraban queso.

Con el paso de los años la elaboración y consumo del queso se expandió por toda Europa siendo los principales creadores y productores de nuevas variedades de quesos países como España, Francia, Italia, Dinamarca, Alemania entre otros. En los tiempos de colonización los europeos transmitieron su cultura de elaborar quesos hacia el continente americano.

El nombre del producto proviene de la palabra latina caseus, cuyo significado originario puede ser “carere suerum” que carece de suero. De esta palabra provienen los nombres (queso) en español, (queijo) portugués, (cheese) inglés, (kaas) holandés, (käse) alemán. Los nombres (fromage) en francés y (formaggi-fromage) en italiano provienen de la palabra griega fornos (que se llamaba a la canasta de mimbre donde se le quitaba el suero al queso)



1.2 CARÁCTERÍSTICAS GENERALES

Según el CAE (Código Alimentario Español) el queso es un producto fresco o maduro obtenido por la separación del suero después de la coagulación de la leche natural, de la leche desnatada total o parcialmente, de la nata, del suero de mantequilla o de la mezcla de alguno o de todos estos productos.

1.2.1 Clasificación:

Se puede clasificar el queso según diversos parámetros que son los siguientes:

1.2.1.1 Según el método de elaboración del queso:

- **Quesos frescos:** Son los quesos listos para su consumo en cuanto termina el proceso de desuerado y a veces salado. Ejemplos: Burgos y Villalón.



- **Quesos curados o madurados:** Son los quesos que una vez que han adquirido las características de los frescos, siguen el proceso de maduración.



Quesos de pasta blanda: Su pasta es flexible y entable

- **Quesos con corteza enmohecida:** Su superficie está recubierta por mohos blancos. Ejemplos: Brie, Camembert.
- **Quesos con corteza lavada:** Su corteza se limpia varias veces durante su proceso de curación con un paño humedecido en salmuera. Su pasta es cremosa y su olor y color intensos. Su corteza es fina y de color naranja. Ejemplos: Chaumes, Munster.
- **Quesos de pasta veteada:** Durante su maduración, crecen en su interior mohos azules que forman vetas o cavernas de este color. Ejemplos: Cabrales, Roquefort.

Quesos de pasta prensada: Son los que después del proceso de cuajado sufren un prensado con pérdida de suero, por lo que su pasta es semidura o dura.

- **Quesos de pasta prensada no cocida:** En este grupo se encuentran la mayoría de los quesos españoles, representados perfectamente por el Manchego o Idiazábal.
 - **Quesos de pasta prensada cocida:** La cuajada sufre un calentamiento a (45-50)°C. Su pasta queda muy consistente y con ojos regulares en su interior, más o menos abundantes según el tipo de queso. Ejemplos: Emmenthal y Gruyère.
- **Quesos fundidos o de segunda mano:** Obtenidos por la reelaboración de productos primarios. Son una mezcla de varios quesos o incluso de uno solo. En ocasiones se añade leche en polvo, suero, nata o mantequilla, agua y siempre con sales fundentes. El empaste, sometido a un recalentamiento a (120-130)° C, y a agitación, da una emulsión estable y homogénea. Dentro de este grupo, podemos encontrar: quesos fundidos en porciones y quesos

fundidos para untar, que en la actualidad se presentan con distintos ingredientes como especias, nueces, salmón, jamón, etc.



1.2.1.2 Según el proceso de curación y prensado:

- **Quesos frescos:** No sufren proceso de curación alguno. Generalmente no tienen corteza y apenas se prensan. Poseen un aroma característico y se alteran con facilidad por lo que es necesario mantenerlos en refrigeración y consumirlos en pocos días. Algunos quesos pertenecientes a este grupo son el queso fresco de Burgos, el Villalón, el queso fresco Gallego.
- **Quesos blandos:** Estos quesos sufren un proceso de maduración que puede ir desde varias semanas a meses. La mayoría tienen una corteza de cierta consistencia y algunos quesos pertenecientes a este grupo como el Camembert no se prensan. Otros quesos pertenecientes a este grupo, además del Camembert, son el Brie, el Emmenthal, etc.
- **Quesos semiduros:** Este grupo abarca quesos de muy diversos tipos como son los de pasta azul (Cabralés, Roquefort, Danablu), los de pasta amarilla y cremosa cuya corteza tiene cierta consistencia (Tilsit, Saint Paulin) y también una variedad de queso Manchego.
- **Quesos duros:** Estos quesos son sometidos a largos períodos de maduración, a veces superiores a un año, y sufren un proceso de prensado intenso. Dentro de este grupo podemos encontrar el queso manchego viejo o curado, el Edam, el Gruyère.

1.2.1.3 Según la leche utilizada para su elaboración:

Tenemos quesos:

- De leche de vaca
- De leche de oveja
- De leche de cabra
- De mezclas de alguna o todas estas.

1.2.1.4 Según el método de coagulación o tipo de cuajo empleado:

Según el método de coagulación los quesos pueden ser elaborados con:

- Cuajo tradicional
- Cuajo vegetal (no es el más común, pero precisamente el empleo de este tipo de cuajo es la característica distintiva de algunos quesos como el que se elabora en Murcia a partir de un cuajo obtenido gracias a las flores de la alcachofa o el que se elabora en Cáceres gracias a las flores del cardo)
- Cuajo microbiano
- Con mezclas de los distintos tipos

1.2.1.5 Según el contenido de humedad:

- Frescos los quesos con un contenido en humedad del (60-80)%.
- Si el contenido en humedad es del (55-57)%, hablamos de un queso blando.
- Cuando el queso posee un contenido en humedad del (42-55)% se trata de un queso semiduro.
- Finalmente, si el contenido en humedad se reduce a un (20-40)% estamos hablando de un queso duro.

1.2.1.6 Según el contenido graso:

- Un queso extragrasso contiene más del 60% de lípidos.
- Un queso graso tiene un contenido graso del (45-60)%.
- Si el porcentaje de grasa oscila entre el (25-45)% estamos ante un queso semigraso.
- Cuando el contenido es del (10-25)% de grasa, podemos hablar de un queso semidesnatado.
- Para que un queso sea considerado desnatado, su porcentaje graso debe ser inferior al 10%.

1.2.1.7 Según la textura:

- Quesos con ojos redondeados (Emmenthal, Gruyère, Gouda)
- Quesos con textura granular (Manchego, Tilsit)
- Quesos con textura cerrada (Parmesano, Cheddar)

1.2.1.8 Según el tipo de microorganismo que crece en la masa o en la corteza:

- Quesos veteados de pasta azul: En ellos crece el *Penicillium* en toda la masa. Ejemplos de este tipo de quesos son: Roquefort, Cabrales, el Gorgonzola, etc.
- Quesos de moho blanco: Los más representativos de este grupo son el Camembert y el Brie, ambos de origen francés.
- Quesos de corteza enmohecida: Como el Saint Pauline.
- Quesos madurados por adición de cultivos lácticos: La mayoría de los quesos pertenecen a este grupo. Durante el proceso de elaboración se añade el cultivo láctico a la leche antes de que se produzca la coagulación de ésta.

1.2.1.9 Según el país de origen:

Actualmente, los quesos que han tenido una mayor aceptación por los consumidores y que tienen una amplia salida en el mercado (como el Edam, el Gouda o el Camembert) son fabricados en todo el mundo, pero casi todos los quesos tienen un país de origen determinado como por ejemplo:

- Quesos franceses: Roquefort, Camembert, Brie.
- Quesos suizos: Emmenthal, Gruyere.
- Quesos holandeses: Edam y Gouda.
- Quesos alemanes: Munster, Limburguer.
- Quesos daneses: Danablu, Elbo.
- Quesos italianos: Mozzarella (una particularidad de este queso es que el auténtico está elaborado con leche de Búfala), Parmigiano, Gorgonzola.
- Quesos ingleses: Cheddar, Derby (llamado de este modo en honor a la primera fábrica quesera de la que se tienen datos, creada en la localidad inglesa de Derby en el año 1870).
- Quesos estadounidenses: Monterrey, American Cheese (semejante al Cheddar inglés).
- Quesos españoles: tetilla, san Simón, Arzúa -Ulloa, cabrales, quesucos de Liébana, Mahón.

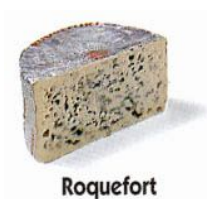


1.3 IMPORTANCIA EN EL CONTEXTO MUNDIAL

El queso se ha convertido en uno de los productos elementales en la alimentación diaria a nivel mundial. En Italia por ejemplo es un acompañante esencial en la mayoría de comidas como lo son las pastas y las pizzas. En España, cada región del país produce su propia variedad de quesos dándole toques especiales que los diferencie de otras regiones. A continuación detallaremos los nombres de algunos quesos de los principales países queseros de Europa.

Francia

Maroilles, Livarot, Mont d'Or, Munster, Sainte-Maure, Selles-Sur-Cher, Bleu de Gex, Roquefort, Fourme d' Ambert, Saint-Paulin, Reblochon, Morbier, Beaufort, Comté, entre otros.



Roquefort



Saint-Marcelin



Morbier

Italia

Aciago, Bel Paese, Bitto, Burrini, Caciocavallo, Crescenza, Fontina, Mascarpone, Mozzarella, Parmigiano, Pecorino, Ricotta, Robiola, Taleggio, Tomini, entre otros.



Bitto

Suiza

Appenzel, Bagres, Bellelay, Gruyère, L' Emmentaler, Le tête de Moine, Le Tilsit, Vacherin son los principales



L' Emmentaler



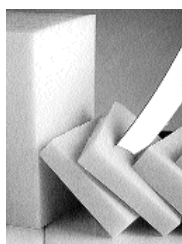
Le tête de Moine



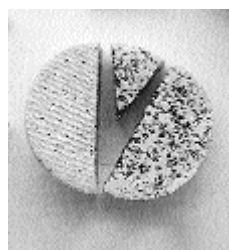
Le Tilsit

Dinamarca

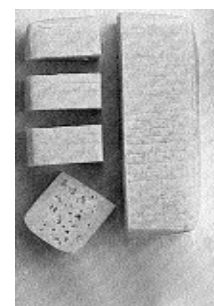
Cheddar Danés, Danablu, Elbo, Erom



Cheddar Danés



Danablu



Erom

Alemania

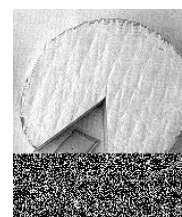
Alpsbergkäse, Bergkäse, Bergader, Butterkäse, Doopelrhamstufe, Echtermainzerkäse, Edelpilzkäse, Emmental Bavaro, Limbourg, Klosterkäse, Rahmkäse, Tilsiter, Weichkäse son los quesos creados en Alemania



Bio_emmentaler



Rahmkäse



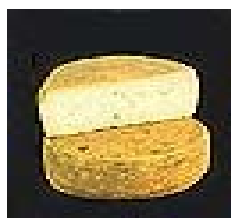
Doop

España

Acehuche, Ahumado de Aliva, Burgos, Cabrales, Cantabria, Castellano, Cebreiro, Drep, Iberico, Ibores, Idiazabal, Manchego, Mató, Monte Enebro, Murcia al vino, Pata de Mulo, Quesailas, Serrat, Roncal, Taramundi, Tetilla, Torta del Cassar, Tupi, Zamorano entre muchos otros.



Burgos



Ibores



Pata de Mulo

Inglaterra

Cheddar, Cheshire, Stillton, Wensleydale, Double, Gloucester, Red Leicester, Shropshire Blue son los principales quesos ingleses.



Courtesy British Cheese Board

Cheddar



Courtesy British Cheese Board

Cheshire



Courtesy British Cheese Board

Stillton

Desde los tiempos de la colonización los europeos transmitieron el gusto por el queso a los nativos americanos. En la actualidad en el continente americano, el consumo del queso es una práctica habitual.

En Sudamérica los principales países ganaderos, Argentina y Brasil han desarrollado fuertemente la industria del queso, inclusive incursionando con algunas creaciones:

Argentina

Blanco Argentino, Colonia Argentino, Cuartirolo, Gruyerito, Pepato, Feta, Tandil entre otros.



Blanco Argentino



Cuartirolo



Tandil

Brasil

Aceitão, Catupiry, Queijo Coalho, Queijo Minas Frescal, Feta, Queijo da canastra, Requeijão.



Minas Pedrão



Aceitão



Requeijão

En el continente africano se produce el queso principalmente con leche de Camello.

Y en el continente asiático, se consume mucho el Tōfu que es un queso chino fabricado con leche de Yak.

1.4 ANÁLISIS DE LAS EXPORTACIONES MUNDIALES

En el año 1997 el total de exportaciones netas de queso en miles de toneladas métricas fue de 790. En 1998 el total fue de 735 mil toneladas métricas, lo cual indica que hubo un decrecimiento del 7.48%.

En el año 1999, de igual manera hubo un decrecimiento de 43 mil toneladas métricas, lo que representa una disminución del 6.21%, ya que en ese año el total de exportaciones fue de 692 mil toneladas métricas. Los años siguientes, las exportaciones mundiales de queso aumentaron.

En el 2000, el total de exportaciones netas de queso en miles de toneladas métricas fue de 828. Para el 2001, hubo un crecimiento de 8 mil toneladas métricas.

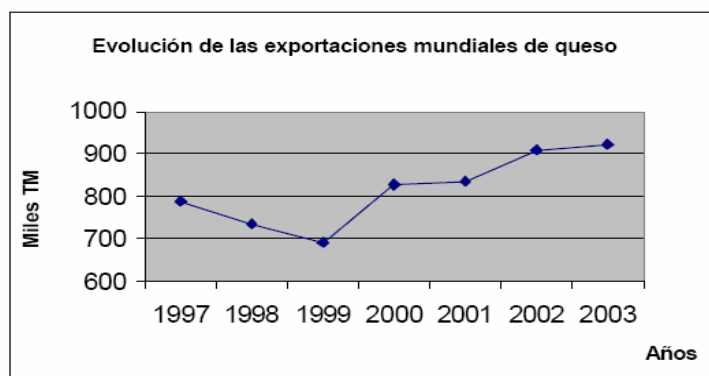
En el 2002 se exportaron 862 mil de toneladas y en el 2003 las exportaciones se incrementaron en 1.5% alcanzando un total exportado de 923 mil toneladas.

TABLA 1

EXPORTACIONES MUNDIALES DE QUESO							
AÑO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
EXPORTADORES NETOS	(MILES DE TONELADAS MÉTRICAS)						
Argentina	18	11	18	14	5	21	15
Australia	93	120	139	184	179	156	211
Bulgaria	6	2	4	3	5	8	5
República Checa	7	9	4	-8	-3	2	6
Unión Europea	367	295	227	298	286	340	316
Hungría	5	6	6	17	7	14	16
Nueva Zelanda	235	231	240	248	255	268	276
Polonia	14	15	10	2	14	20	9
República Eslovaca	6	6	7	7	3	6	4
Eslovenia	0	1	0	-6	2	2	0
Suiza	38	38	32	58	59	39	39
Ucrania	1	1	5	11	24	33	26
TOTAL EXPORTACIONES	789	735	692	828	836	909	923

Fuente: FAO, Universidad IOWA, Intracen

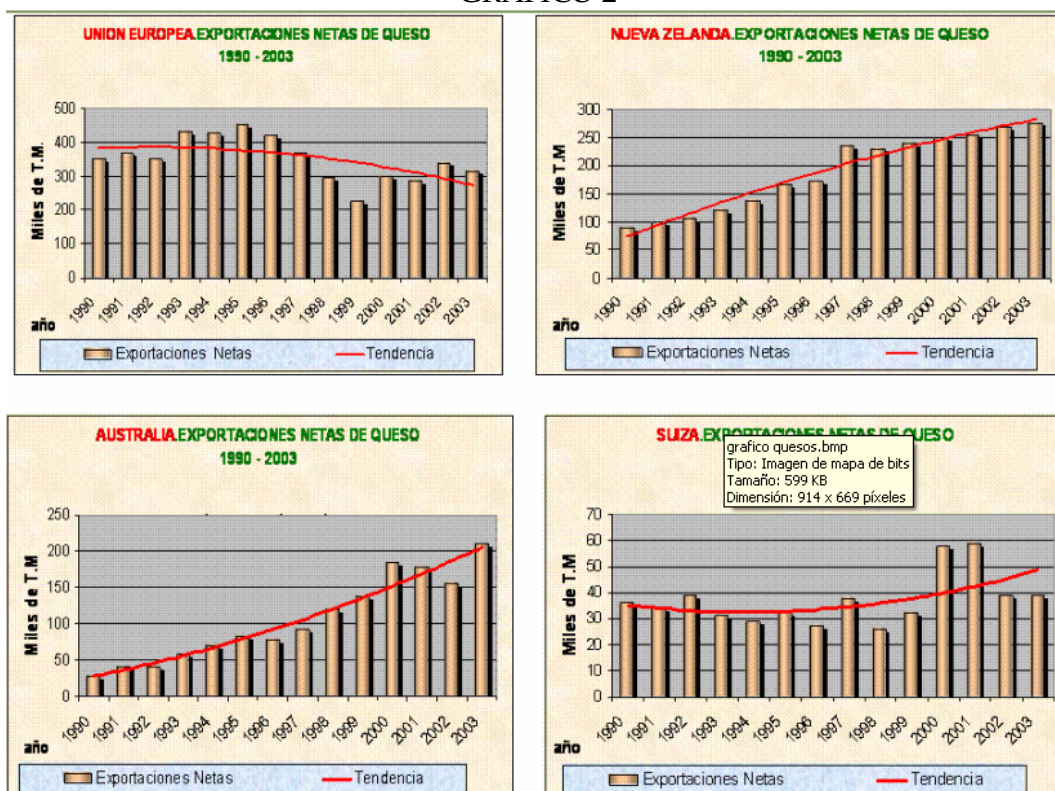
GRÁFICO 1



Fuente: FAO, Universidad IOWA, Intracen

El mercado mundial del queso, registra porcentajes de crecimiento a partir del año 2000 ya que en los años anteriores se presentaron tasas de variación negativas. Las exportaciones fluctuaron entre las 692 mil y las 923 mil toneladas métricas de exportación de queso a nivel mundial entre 1997 y 2003, con un promedio anual de 816 mil toneladas métricas.

GRÁFICO 2



Fuente: FAO, Universidad IOWA, Intracen

Entre los principales países exportadores de quesos para el año 2003, en primer lugar está Suiza con una representación del 63%, en segundo lugar se encuentra Belarus con una representación del 13%, le sigue Suecia con una representación del 10%, Turquía con 5% y en quinto lugar Eslovenia con el 3%.

GRÁFICO 3



Fuente: UN Contrade

Elaboración CIC-CORPEI

Vale la pena destacar que este bloque tiene un comercio básicamente intraregional y sus protecciones arancelarias son muy estrictas.

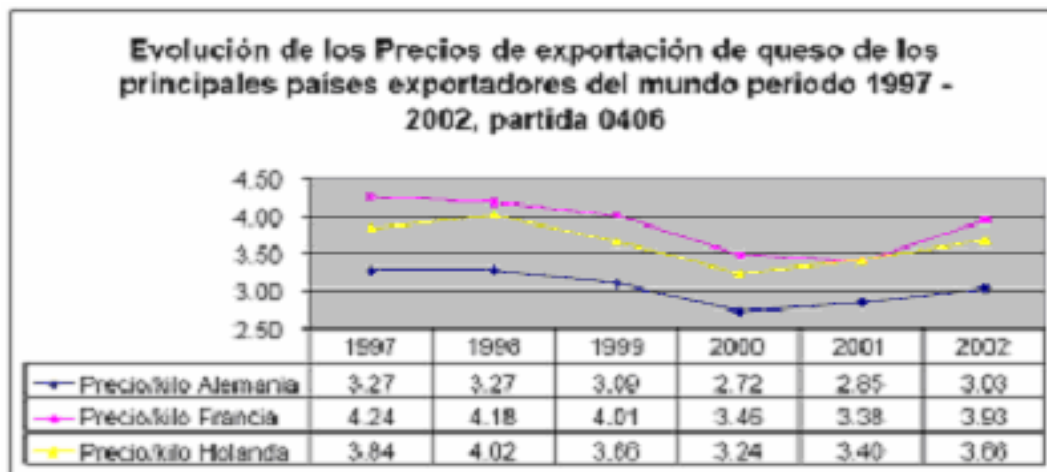
1.5 ANÁLISIS DE LOS PRECIOS MUNDIALES

El precio promedio de quesos para Alemania (periodo 1997 - 2002) es de 3.038 dólares por cada kilo. De igual forma, el precio promedio de quesos para Francia es de 3.87 dólares por cada kilo y para Holanda es de 3.64.

Es importante indicar que en los años 1999, 2000 y 2001, los precios de queso tienen un descenso considerable, lo que se vio reflejado en un descenso de las exportaciones en miles de dólares para los tres países respectivamente.

El precio más bajo registrado en los últimos seis años fue el de Alemania en el año 2000 con 2.72 dólares por kilogramo. En contraste, el precio más alto registrado fue de Francia en 1997 con 4.24 dólares por kilogramo.

GRÁFICO 4



Fuente: FAO

Elaboración: CIC- CORPEI

1.6 ANÁLISIS DE LAS IMPORTACIONES MUNDIALES

Entre los principales países importadores de quesos para el año 2003, en primer lugar está la federación Rusa con una representación del 37%, en segundo lugar se encuentran Suiza u Suecia con una representación del 23% cada una, le sigue Croacia con el 4% y en quinto lugar Singapur con 3%.

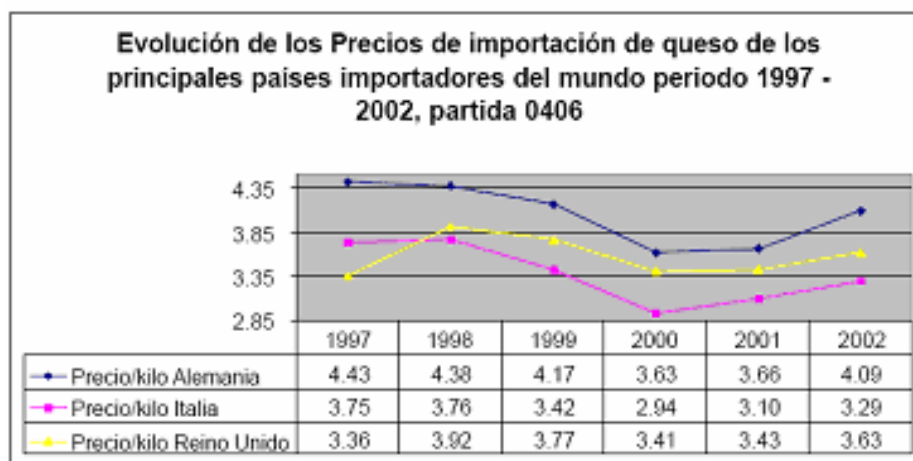
GRÁFICO 5



Fuente: UN Contrade

Elaboración CIC-CORPEI

GRÁFICO 6

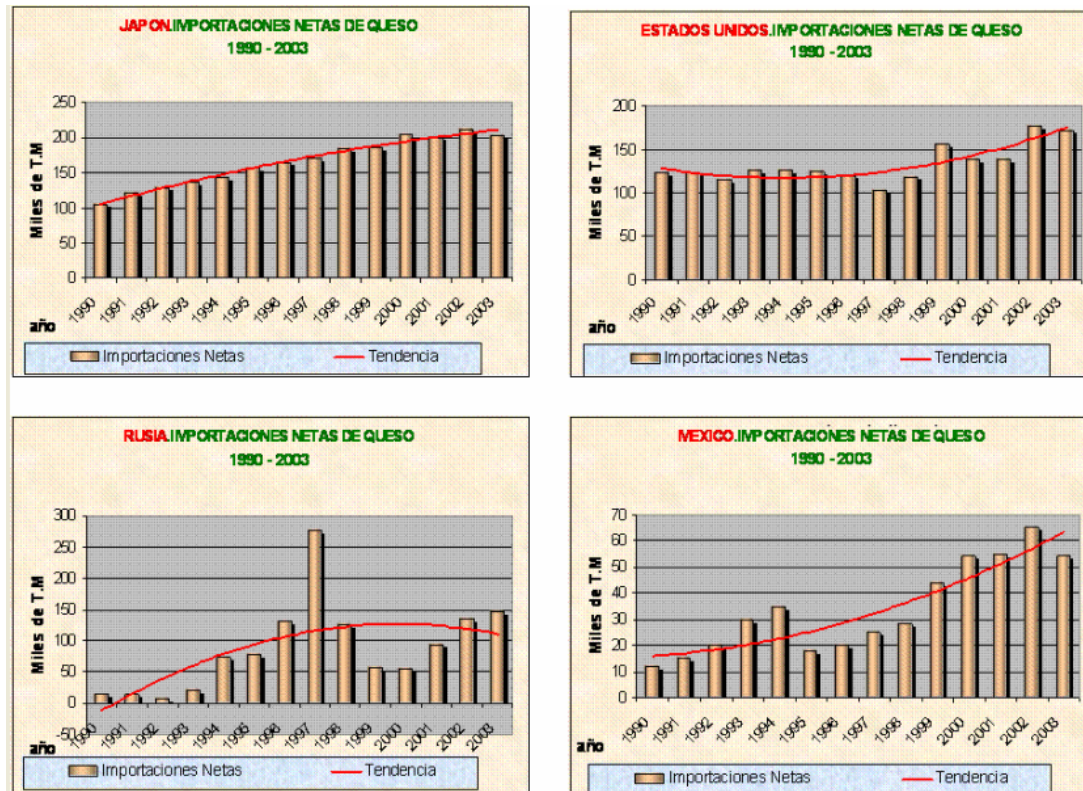


Fuente: FAO

Elaboración: CIC- CORPEI

La importación de queso está altamente regulada. Se ha promulgado estándares de identidad para la mayoría de los quesos naturales, procesados, comidas a base de queso y untables de queso.

GRÁFICO 7



Fuente: FAO, Universidad IOWA, Intracen

Si Estados Unidos está importando un tipo de queso para el cual se haya establecido un estándar de identidad debe tenerse en cuenta que todos los quesos de esta variedad deben cumplir con ese estándar. Los quesos deben estar etiquetados con el nombre prescrito en el estándar aplicable.

El queso y los productos esterilizados con calor y vendidos en envases herméticos están exentos del requisito de un permiso de la FDA para la importación de productos lácteos como leche, nata o productos que contengan cantidades significativas de leche o nata.

1.7 IMPORTANCIA EN EL CONTEXTO NACIONAL

En la actualidad no existen estadísticas sobre la producción de quesos en el país. Sin embargo, se puede realizar una aproximación y evidenciar su crecimiento a base de cifras proporcionales por la AGSO y por el Ministerio de Agricultura.

Según el gremio de los ganaderos, el 17% de la leche cruda producida en el país se utiliza en las industrias artesanales del queso y la mantequilla. Se destinaron a ese fin 334 millones de litros de leche en 1995 y 388 millones de litros en 1999. Para el año 2003 según datos preliminares la producción de leche fue de 1530 millones de litros y la producción de quesos fue aproximadamente 70 millones de kilos.

TABLA 2

Año	Producción queso fresco	Producción queso maduro	Producción total queso
	Millones / Kg.	Millones / Kg.	Millones / Kg.
1997	49,0	7,0	56,0
1998	51,0	8,0	59,0
1999	54,0	8,0	62,0
2000	55,5	8,3	63,8
2001	57,6	8,6	66,2
2002	59,7	8,9	68,6
2003	60,9	9,1	70,0

Fuente: AGSO - MAG

Como estándar, 6.5 litros de leche permiten obtener un kilogramo de queso fresco, mientras que 10.5 litros de leche rinden un kilogramo de queso maduro.

El mercado ecuatoriano es bastante complejo debido a que está altamente fragmentado por la cantidad de participantes y sobretodo por la presencia de un sin número de empresas caseras que se dedican a la producción y distribución clandestina de quesos; esto dificulta hacer un estudio real de la situación. No obstante, de entre ellos existen exitosas marcas establecidas que lideran el mercado como lo son: Kiosko, Alpina, González, Gloria, Salinerito, La Holandesa, entre otras.

La capacidad instalada diaria en las principales empresas lácteas para la producción de quesos es de 204,000 lts / día. Las empresas mantienen las siguientes participaciones: Productos González (San Gabriel), La Estancia, Indulac y La Avelina a la cabeza de este indicador (participaciones del 14% en el primer caso y 10% en cada uno de los otros tres).

La ocupación media de la capacidad difiere entre empresas: se calcula que Lácteos San Antonio operó al 100% de la capacidad, seguida de Floralp (77%), Productos Gonzáles - San Gabriel (60%), Hertob (60%) y Prolac (60%). Floralp y Productos González, empresas queseras, tienen centros de acopio que no exceden los 35.000 litros día.

El sector quesero se encuentra localizado principalmente en las provincias de Pichincha, Cotopaxi, Imbabura, Carchi, Bolívar, Cañar, Azuay. Solo en Pichincha y Cotopaxi se fabrican mas de 100 marcas. En otras zonas como Bolívar, Cañar o Azuay, si bien se desconoce la cantidad total de productores es evidente la abundancia de queseros desperdigados a lo largo de las vías de acceso a las ciudades.

En San Gabriel, provincia del Carchi, la quesera Proloceki está botando sus paredes para ampliar la planta y atraer turistas. Esta es una de las empresas que mayor impulso está cobrando en estos últimos años, más conocida por los Productos del Kiosko. Existe desde hace 25 años y en 1995 concentró toda su producción en su planta ubicada en San Gabriel, desde donde fabricó y distribuyó 2 957 000 de kilos de queso en 2006 a sus 12 mil puntos de venta en el país.

Cada día destinan 70 mil litros diarios de leche para sus quesos, los cuales representan el 76% de la producción total y provienen de 55 productores de la provincia del Carchi. El resto es de yogurt, leche y otros derivados (crema, mantequilla y dulce de leche).

Al momento experimentan un proceso sostenido de crecimiento desde el 2002. Ese año crecieron un 35% en ventas; en el 2003, 12%; en el 2004, 18%; en el 2005, 22%; y en el 2006, 15%. La compañía hace quesos frescos, ocho variedades de semimaduros y el tipo parmesano como queso maduro.

Ahora están enfocados en captar la atención del turista. Buscan insertar la visita a la planta en los circuitos turísticos que van a Imbabura y Carchi, esta es su manera de enfocar su lucha contra el queso artesanal. “Queremos que el visitante sepa cómo se hace un queso, conozca nuevas variedades y que sienta la diferencia de un producto bien hecho”.

Para el efecto, la empresa está ampliando su planta y adecuándola para recibir visitas, probablemente desde julio. Además, quiere reforzar la campaña que lleva desde hace siete años y que está inscrita en los empaques: “Bien hecho en Ecuador”.

En Santo Domingo, provincia de Pichincha, otra compañía láctea, Reysahiwal inauguró en agosto de 2006 una planta con capacidad para procesar 20 millones de litros de leche al año, todos destinados a producir Reyqueso.

En el kilómetro 41 de la vía Santo Domingo - Quevedo, en el sector del mirador de Ila, se encuentra la planta para la fabricación del queso. Allí, esta Agrícola Ganadera tiene su propio hato ganadero con una producción de 30 mil litros diarios de leche al día.

Según la empresa, la tecnología implementada desde agosto del año pasado fue traída desde España, Italia, Polonia y Alemania. Adicionalmente, tienen el certificado Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) para todos sus productos. La certificación la dió la Société Générale de Surveillance (SGS).

Con este sistema y esta tecnología, asegura la empresa, se garantiza la inocuidad de los múltiples ambientes dentro de las instalaciones de la fábrica. Incluso el aire que ingresa a la planta se filtra.

En Imbabura, Floralp fue notificada el martes pasado por la Comunidad Andina (CAN) de que fue elegida entre 76 empresas como la mejor Pequeña y Mediana Empresa (pyme) de la región. Eso, sin considerar que está construyendo todo un nuevo edificio para ampliar su planta de quesos.

Como otro caso tenemos uno de los proyectos que ejecuta la Red Global de Girón, que es el crecimiento de la fábrica de lácteos que se encuentra ubicada en

esta entidad, los productos que se procesan en la planta son: queso fresco y mozzarella, manjar de leche, yogurt y leche pasteurizada.

Actualmente se está tramitando la legalización del proyecto, para formar parte de una cooperativa de producción nacional, con lo que se pretende mejorar la calidad y así poder competir en grandes volúmenes a nivel nacional e internacional.

La posición en el mercado es buena, los diferentes lácteos se encuentran en varios centros de expendio de Girón, Cuenca, Santa Isabel, Azogues, etc.

Una de las características por las que no todos los puntos de venta puedan adquirirlo es porque se tiene que mantener bajo refrigeración y muchos no cuentan con un frigorífico. Por esta razón y el costo, se está analizando la posibilidad de fabricar productos de menor precio y que estén al alcance del consumo masivo. Se trata de exportar a otros países como: Estados Unidos, España, etc., para lo cual se están preparando y así estar listos para competir.

El proyecto está conformado por trece organizaciones del lugar, la Red ha mantenido el precio de la leche en el sector, lo que es bueno porque la ciudadanía puede percibir cierta ganancia. Además creó fuentes de trabajo para los habitantes de las diferentes comunidades.

Para citar otro ejemplo, nadie sabe cuando empezó, pero la fama del “queso chonero” traspasó fronteras y es requerido en Ecuador y países como Estados Unidos. Es que, el queso es tal vez “el producto estrella” que se elabora en este cantón que con un hato ganadero de 700.000 reses, cada día genera 300.000 litros de leche lo cual mueve casi toda la economía del cantón.

Se considera que el 70 por ciento de la población de Chone está ligada al negocio lechero diario. Y es que en este cantón desde las 05h00 ya miles de

vaqueros están en las haciendas ordeñando a las vacas; a las 7 de la mañana ya el producto está listo para la venta.

Antes la mayor parte de la leche era para producir queso; eso cambió en los últimos tres años cuando cuatro empresas nacionales llegaron a Chone atraídos por la calidad de la leche y la compran cada día; empresas como Toni, Rey Leche y Nestlé llegan hasta las haciendas y allí adquieren el producto que pagan entre 28 y 30 centavos.

Aquello evitó la sobreproducción de queso porque muchos prefieren vender la leche directamente y no pasar tiempo haciendo queso. Sin embargo, la tradición quesera persiste y cada día se producen miles de libras de quesos aunque aquello no está cuantificado y sólo existen cifras referenciales.

Por ejemplo la comercializadora de queso “Los Polos”, en el centro de Chone cada semana vende 7.000 libras del producto; gran parte se va a Manta y Guayaquil. Se calcula que cada día se elaboran unas 60.000 libras de queso.

En varias ciudades del país muchos compradores al adquirir queso prefieren que sea de Chone; para su sabor especial se atribuyen diversos elementos como que es fresco, otro es que se resisten a fabricarlos con métodos modernos y se mantienen con el tradicional estilo criollo, es decir, con cuajo de res para solidificarlo o endurecerlo; otros consideran que es por la grasa de la leche chonera y uno más aseguran que es por los conocimientos ancestrales que han pasado de generación en generación.

Estos ejemplos indican que en el mundo de la industria quesera ecuatoriana algo está pasando. No se trata solo de que hay un mayor consumo, algo que no puede cuantificarse, según los consultados, porque el sector carece de cifras reales por el amplio mercado artesanal e informal de producción de quesos en el país. Según el sector, solo el 5% de la producción de leche nacional va para el

queso industrializado, mientras que el 25% es para producir queso artesanal.

Lo cierto es que existe un creciente despliegue de inversiones en esta industria e incluso proyectos de exportación. A tal punto que hasta las cadenas de supermercados-hipermercados se han sentido atraídas por la aparente rentabilidad y también han ingresado como competidores.

El volumen de producción nacional es similar al consumo aparente de quesos, de modo que el mercado interno puede categorizarse como “autoabastecido”.

Las importaciones representan únicamente el 0.3% de la oferta total de quesos al mercado ecuatoriano.

1.7.1 Variedades de quesos en el Ecuador

1.7.1.1 Según el contenido de agua del queso:

- Quesos frescos o sin madurar
- Quesos blandos o tiernos
- Quesos semi - curados o semi - maduros
- Quesos curados o maduros

1.7.1.2 Según el origen de leche:

- Quesos de vaca
- Quesos de cabra
- Quesos de oveja
- Quesos de mezcla

1.7.1.3 Según la textura del queso:

- Quesos compactos
- Quesos con ojos redondeados y granulares
- Quesos con ojos de formas irregulares

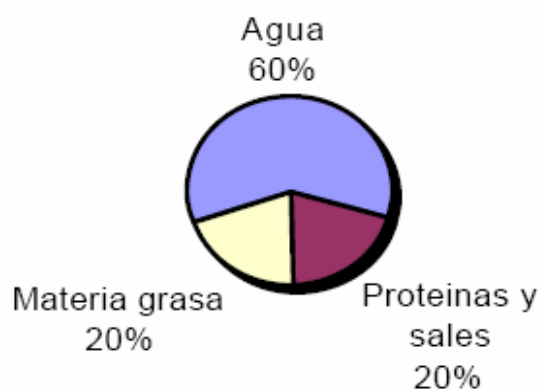
1.7.1.4 Según el contenido de grasas:

- Quesos grasos
- Quesos semigrasos
- Quesos secos

1.8 **COMPOSICIÓN NUTRICIONAL**

El queso se encuentra compuesto por tres elementos: Agua, proteínas y sales, y la materia grasa.

- Agua 60%
- Proteínas y sales 20%
- Materia grasa 20%



La materia grasa se puede definir de dos maneras:

Materia grasa real: Es la proporción de materia grasa existente en el total del queso. Por ejemplo, si una etiqueta nos indica que un queso fresco tiene un 15% de materia grasa, significa que por cada 100 gramos de queso éste contiene 15 gramos de grasa.

Materia grasa sobre extracto seco: Es la proporción de materia grasa existente sin tener en cuenta la parte de agua del queso. Este dato es más difícil de interpretar que el anterior. Por ejemplo, si una etiqueta dice de un queso Emmenthal que tiene un contenido graso del 45% sobre el extracto seco, no quiere decir que por cada 100 gramos de queso tenga 45 gramos de grasa.

Para calcular cuántos gramos de grasa tiene por cada 100 de producto, tendríamos que multiplicar ese 45 por el extracto seco del queso (que se obtiene restándole a 100 la humedad del queso) y dividir el resultado entre 100.

El Emmenthal tiene una humedad del 50%, por lo tanto su extracto seco es del 50% también. Si multiplicamos 45 por 50, y dividimos el resultado entre 100, deducimos que el Emmenthal tiene 22.5 gramos de grasa por cada 100 gramos de producto.



El gran inconveniente de expresar de este modo la cantidad de materia grasa que contiene un queso es que muy pocas veces la etiqueta nos dice cuál es

el extracto seco del queso o tan siquiera cuál es su humedad para poder realizar los cálculos anteriormente explicados.

Todo queso que se encuentra a la venta, en unidades individuales o en piezas al corte debe estar debidamente cumplimentado. La etiqueta es para el consumidor el mejor certificado de garantía de calidad.

Una etiqueta de queso debe tener la siguiente información:

- La palabra QUESO, seguida del tipo de leche o leches que fueron empleadas para su elaboración. También la denominación de origen cuando exista.
- La indicación de si está elaborado con leche pasteurizada. En caso contrario llevará la fecha de fabricación para saber que ha cumplido los dos meses de maduración reglamentaria (para el caso de queso maduro).
- Cantidad neta del producto.
- El porcentaje de materia grasa, sobre el extracto seco.
- La razón social de la empresa productora.
- El número de Registro Sanitario.
- Condiciones especiales de conservación.
- Fecha de caducidad

No todos los quesos tienen el mismo valor nutritivo. Éste varía dependiendo del tipo de leche con que se hayan elaborado, del grado de curación del queso, etc. Su contenido de humedad es muy elevado, por lo que únicamente se conserva durante unos diez días (queso fresco), en los que se ha de mantener en todo momento en refrigeración.

A continuación se detallan las diferencias entre los nutrientes del queso fresco respecto del curado:

- En lo referente al valor energético, cabe destacar el elevado contenido calórico del queso curado con respecto al queso fresco, dada la mayor concentración en proteínas y grasas del curado, siendo éstas últimas las principales responsables del valor calórico de un alimento. En una misma cantidad de producto, el queso curado tiene el doble de calorías que el queso fresco.
- Analizando el contenido proteico de ambos, vemos que el curado tiene el doble de proteínas que el queso fresco (siempre refiriéndonos a una misma cantidad de ambos productos). Podríamos explicar este hecho considerando el queso curado como un queso fresco concentrado, de este modo es fácil comprender el por qué del mayor contenido calórico, proteico y graso en comparación con el queso fresco. En concreto, el contenido graso del queso curado es 2.6 veces mayor que el del queso fresco.
- Podemos remitirnos a la misma explicación para justificar que el queso curado tenga 4.5 veces más calcio que el fresco.
- Por el contrario, el queso fresco posee un mayor contenido en hidratos de carbono y en colesterol, aunque la diferencia con el curado es prácticamente inapreciable.
- El queso fresco tiene un mayor contenido en glúcidos o hidratos de carbono porque la lactosa que contiene la leche sigue presente en el queso fresco como tal y como algunos de ellos se elaboran con leche y nata, su contenido de grasas y valor calórico se incrementan de un modo considerable. A diferencia de los quesos curados, en los que la lactosa se transforma en ácido láctico durante el proceso de curación.
- También durante el proceso de curación sucede otro fenómeno que afecta a las grasas y en concreto al colesterol. Muchos de los ácidos grasos presentes en el queso fresco se degradan a ácidos grasos volátiles, lo que disminuye un poco el contenido en colesterol del queso curado con respecto al fresco.

TABLA 3

	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	HCO (g)	Colesterol (mg)	Calcio (mg)
Queso fresco	202	12	15.5	3.5	97	186
Queso maduro	376	29	28.7	0.75	95	835

Fuente: AGSO - MAG

(Ver anexo 1)

En general, los nutrientes del queso fresco, se asimilan y aprovechan mejor que los de la leche, gracias a la fermentación producida por las bacterias acidolácticas o el cuajo. Resulta especialmente recomendable para quienes sufren de estómago delicado y no toleran bien la leche entera como alimento alternativo rico en calcio y otros nutrientes.

No deben tomarlo aquellas personas que tienen alergia a la proteína de la leche de vaca. Por otro lado, su consumo debe ser moderado, ya que a pesar de que son los quesos de menor contenido graso, el tipo de grasa es principalmente saturada.

Como ya se ha analizado la composición nutricional del queso, procedemos a describir su proceso de elaboración.

CAPÍTULO 2

PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO

2.1 ETAPAS DEL PROCESO

La fabricación de quesos es un proceso de deshidratación en el cual la caseína, las grasas y las sales coloidales de la leche se concentran. Como los quesos se clasifican según su consistencia, textura y grado de maduración, el agua se elimina en una proporción distinta en cada variedad de quesos curados.

Para producir quesos de buena calidad se requiere de leche de buena calidad en cuanto a su composición, flora bacteriana y aptitud para la fermentación y coagulación.

El proceso de elaboración del queso consta de varias etapas que veremos a continuación:

2.1.1 Recepción de la leche cruda:

La leche cruda se debe transportar en cisternas isoterma a una temperatura de entre (4 - 6)°C. Si no es así, se debe enfriar inmediatamente al llegar a la fábrica hasta que alcance una temperatura de (3-4)°C, para evitar el incremento de la acidez de la leche.

Debe tener un contenido microbiano bajo al llegar a la quesería, y controlarse también la presencia de antibióticos que inhiben el crecimiento del cultivo bacteriano que se utiliza en la fermentación del queso y que impedirían la coagulación.



2.1.2 Preparación de la leche:

La leche es sometida a operaciones previas de filtración, desaireación, clarificación y centrifugación para eliminar las impurezas sólidas. La refrigeración y almacenamiento no debe prolongarse demasiado ya que provoca modificaciones en la estructura de las micelas de caseína y altera el equilibrio de las sales minerales.



2.1.3 Estandarización de la leche:

Esta operación consiste en ajustar la composición de la leche para que tenga la misma relación grasa/extracto seco magro que debe tener el queso

terminado. La estandarización es importante básicamente en la elaboración de quesos con un bajo contenido en materia grasa.

2.1.4 Pasteurización:

Desde el punto de vista sanitario, higiénico y técnico el objetivo es destruir las bacterias patógenas y aquellas bacterias que pueden producir defectos en el queso.

La temperatura de pasteurización no debe superar 72 - 75°C durante 15 - 20 segundos y para ciertos quesos de pasta y textura más delicada se aplica pasteurización afectada por la acción del calor.

Es útil emplear cloruro de calcio, evitando la pérdida de caseína durante la coagulación y logrando que la textura del queso sea mas firme aún.

2.1.5 Acidificación o adición del cultivo iniciador:

Este cultivo iniciador está compuesto por bacterias lácticas de los géneros *Leuconostoc*, *Streptococcus* y *Lactobacillus* (aunque es el procedimiento más frecuente, no tienen por qué emplearse conjuntamente estos tres géneros de bacterias).

Su misión es:

- Transformar la lactosa en ácido láctico.
- Potenciar la acción del cuajo.
- Favorecer el desuerado.
- Disminuir el Ph hasta 5-5.2, inhibiendo de este modo el crecimiento bacteriano.
- Liberar las sustancias que confieren a cada queso su aroma y sabor típicos.

2.1.6 Adición de materias complementarias y cultivos especiales:

Esta etapa es voluntaria. Las materias complementarias pueden ser las siguientes:

Cloruro cálcico: Contribuye a la acidificación de la leche y aumenta su contenido en calcio, lo que acelera el proceso de coagulación.

Nitrato potásico: Inhibe el crecimiento bacteriano que produciría gases perjudiciales para el sabor y el aroma del queso que estamos fabricando.

Colorantes naturales autorizados (sobre todo para cortezas): Permite que el queso tenga un color uniforme durante todo el año. Uno de los ejemplos más claros en este apartado es la adición de betacarotenos en el queso Gouda (muchas veces la etiqueta no declara la presencia de dicho colorante).

Entre los cultivos especiales se destacan los siguientes:

Mohos: Ayudan a desarrollar unos sabores y aromas determinados durante la maduración. Así sucede con el *Penicillium candidum* en el Camembert o con el *Penicillium roqueforti* del queso Roquefort.

Bacterias: Tienen la misma misión que los mohos. Por ejemplo, el responsable del aroma, sabor y los agujeros del queso Gruyère es la bacteria *Bacillus linens*.



2.1.7 Coagulación:

Esta es una de las etapas claves del proceso y la base de la conversión de la leche en queso. Esta transformación se produce por la coagulación de la caseína, que engloba parte de la grasa y otros de los componentes de la leche.

Se puede distinguir dos tipos de coagulación: la **ácida** (que se emplea preferentemente para la elaboración de requesón) y la **enzimática** (que es la que nos interesa, ya que es la que se emplea para elaborar queso). La coagulación enzimática se produce cuando le añadimos a la leche un cuajo comercial compuesto por un (18-20)% de cloruro sódico, benzoato sódico y enzimas como la renina y la pepsina.

La valoración comercial del cuajo se basa en su poder o fuerza coagulante, que depende del contenido enzimático y se denomina título (el título es la cantidad de leche que coagula un volumen de cuajo determinado a 35°C en 40 minutos). Se suelen utilizar 20 o 30 mililitros de cuajo por cada 100 litros de leche.

La leche puede tardar en cuajar de 45 minutos a tres horas. Como resultado de la coagulación enzimática de la leche, se forma una masa que retiene gran cantidad de agua entre sus poros.



2.1.8 Desuerado:

Se consigue mediante acciones químicas y mecánicas. La expulsión del suero se encuentra influenciada por:

- El corte y la agitación de la cuajada, que se realiza habitualmente con una lira compuesta de una serie de alambres dispuestos en un bastidor. La lira, después de múltiples pasadas por la cuajada, divide ésta en partículas muy pequeñas. Los granos de cuajada se agitan continua y lentamente, favoreciendo la pérdida de agua.
- El descenso del Ph de la cuajada.
- Por el tratamiento térmico, que acelera el desuerado. Se realiza calentando la cuba exteriormente gracias a un recubrimiento o "camisa" por donde circula vapor o agua caliente.

Existen dos tipos de tratamientos térmicos:

1. Tratamiento suave: se utilizan temperaturas de (20-30 °C). Se pierde poco suero, obteniéndose quesos con alto contenido en agua.
2. Tratamiento alto: se utilizan temperaturas de (40-50 °C). La cuajada pierde mucha agua, dando lugar a quesos duros.



2.1.9 Moldeado y prensado:

En esta etapa se completa el desuerado y se le da al queso su forma definitiva, introduciéndolo en un molde que puede ser de madera, plástico, metal, etc. y que puede tener perforaciones para dejar escapar el suero.

Dependiendo del tipo de queso que se pretenda obtener, el prensado será más o menos intenso. En algunos casos, como puede ser el del queso Camembert no se aplica ningún tipo de presión, dejando que el peso del propio queso en el molde actúe como prensa.

Las prensas se componen de unas palancas con las que se ejerce una determinada presión sobre la masa o cuajada.



2.1.10 Salado:

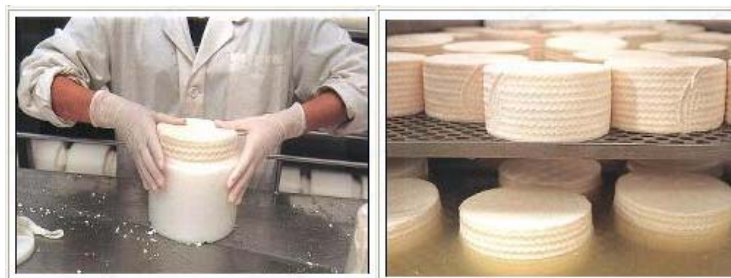
Para este proceso se suele utilizar sal fina, pura, seca y bien molida. Esta sal puede ser extendida por la superficie o también puede ser directamente incorporada a la masa.

Otra forma de salar el queso es con un baño de salmuera, que se encuentra a una temperatura de (10-13 °C), y en cual permanecen entre 6 y 12 horas los quesos blandos y de 24 a 72 los quesos duros. Este sistema es cada vez más utilizado porque necesita menos mano de obra y porque con él todos los quesos adquieren, aproximadamente, el mismo contenido en sal.

Los principales objetivos de esta etapa son los siguientes:

- Impedir la proliferación de microorganismos patógenos, lo que contribuye a una mejor conservación del queso.
- Completar el desuerado de la cuajada.
- Controlar o dirigir los microorganismos del cultivo iniciador.
- Mejorar el aroma y el sabor del queso.

Si lo que queremos es un queso fresco, el proceso habrá terminado con la etapa anterior, la salazón del queso. En cambio, si pretendemos obtener un queso curado (de cualquier grado de curación) deberemos continuar con el siguiente paso.



2.1.11 Maduración:

Período en el que la cuajada sufre unas determinadas transformaciones para dar el queso tal y como lo conocemos. Puede durar unos días o varios meses, según el tipo de queso.

Durante esta fase el queso es almacenado en cámaras donde se controla la temperatura (12°C), la humedad (80-90%) y la aireación que permiten la perfecta maduración del queso. Los quesos azules requieren una humedad de casi el 100% debido a que en su proceso de maduración participan determinados mohos.

Los principales objetivos de la maduración o madurado son:

- Desarrollar el sabor y el aroma.
- Modificar el aspecto.
- Alcanzar la consistencia deseada.

Al terminar el proceso de maduración se observa:

- La existencia de una corteza más o menos sólida.
- La formación de una pasta homogénea y elástica.
- La presencia de ojos, fisuras, etc. en la pasta.



Aquí finaliza el proceso de elaboración de cualquier tipo de queso curado.

Los procesos de elaboración varían de acuerdo al producto que se desea obtener, sea este queso fresco o curado; de acuerdo a las técnicas de producción empleadas, que pueden ser artesanal o industrial y a la maquinaria e

infraestructura destinadas para este fin. Por ello se ha considerado importante anotar ciertos puntos importantes de la producción industrial local.

2.2 PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

A nivel de la gran industria, se estima que un 60% de las empresas de leche pasteurizada y/o derivados lácteos elaboran quesos, que en su mayor parte son del tipo maduro.

En el tema de quesos maduros, cabe hacer una diferenciación entre los semimaduros y los maduros fuertes. Existe una amplia variedad de quesos semimaduros en el mercado ecuatoriano, entre los cuales el más consumido es el tipo holandés para hacer sánduches (Floralp, González, El Kiosko), aunque adicionalmente se demandan los quesos para "picar" raclette (Floralp) y pategrás (González, Floralp) y los de sabores (con condimentos o ají) de Zuleta y Salinerito. En los quesos más maduros sobresale el consumo del Gruyere (Floralp).

La mayoría de empresas importantes poseen una o más marcas de leche fluida pasteurizada (en bolsa o Tetrapack) ya que este producto genera un flujo de ingresos permanente que permite manejar los costos fijos industriales para inmovilizar capital de trabajo durante el tiempo de maduración del queso y la demora en cobrar al minorista.

2.2.1 Tecnología industrial

Las empresas de este sector tienen maquinaria con procedencia europea en algunos casos Suiza. En este sector la maquinaria puede tener una duración de largo plazo, lo más importante es el mantenimiento.



2.3 MATERIA PRIMA

2.3.1 Importancia en la producción del queso

Como el principal elemento para la elaboración del queso es la leche, se hace un breve estudio acerca de su producción en el país y su evolución.

La ganadería se encuentra concentrada en tres regiones: Sierra que concentra el 75% del hato ganadero, Litoral 19% del hato y el Oriente e Insular 6%. La producción en Ecuador ha tenido históricamente una explotación de carácter extensivo, es decir que el incremento de esta se ha basado en la incorporación de más unidades de factor, principalmente pastizales y número de cabezas, más no en un mejoramiento de los rendimientos por unidad de factor, lo cual se evidencia en los bajos rendimientos tanto en producción de leche como en carne.

Sin embargo, se ha podido constatar durante el último quinquenio que ha evolucionado paulatinamente a una explotación de tipo intensiva; es decir, ha tenido su desarrollo tecnológico basado en la introducción de mejoras genéticas, nutricionales y administrativas. Un grupo importante de fincas utilizan sistemas intensivos de producción con el manejo de razas de alto rendimiento, sistemas de estabulación y una alimentación basada en concentrados.

Se estima que el número de productoras de leche cruda de vaca sobrepasan los 300 mil. Por otra parte, en la fase industrial de la actividad láctea figuran aproximadamente 20 empresas con 25 plantas procesadoras. De estas industrias el 90% se encuentran ubicadas en el callejón interandino con una fuerte concentración en las provincias del centro norte de la sierra (Pichincha, Cotopaxi, Imbabura, Carchi) ya que las condiciones ambientales son más adecuadas para la explotación de ganaderías especializadas y se dedican principalmente a la producción de leche pasteurizada, quesos, crema de leche y otros derivados en menor proporción.

Los usos más importantes para la leche cruda que Ecuador produce son el consumo humano directo y la alimentación de terneros en las fincas. Otros usos destacados son el procesamiento artesanal de los quesos y mantequilla y la industrialización para elaborar leche pasteurizada y los derivados lácteos.

Esta industria posee instalaciones de primer orden, que en la actualidad utiliza el sistema de pasteurización con placas, el mismo que se aplica en el ámbito mundial. Se trata de placas de calentamiento y enfriamiento de la leche que mediante elevaciones y descensos violentos de temperatura agilizan la eliminación de los elementos patógenos de la leche.

Según el Ministerio de Agricultura, en promedio el 61% de la utilización de la leche en las plantas industriales corresponde a la leche pasteurizada, el 21% a la leche en polvo y un 18% adicional a quesos. A su vez, se estima que un 60% de las empresas de leche pasteurizada y/o derivados lácteos elaboran quesos en su mayor parte del tipo maduro.

Del total se observa que un 3.2% utiliza sistemas productivos tecnificados, un 10% está semitecnificados y un 86.8% está muy poco tecnificado.

Según expertos, en la región existe la genética adecuada y suficiente, pero ésta es sólo uno de los componentes. Se debe acompañar de optimización de pastos, sanidad, mejoramiento de los animales, etc., si se desea obtener una mayor eficiencia productiva y económica.

En el medio tropical, el factor medio ambiente torna más difícil la producción ganadera, particularmente de razas especializadas de leche, pero existen técnicas que pueden emplearse para obtener explotaciones más eficientes, incluso con animales mejores adaptados.

Los hatos grandes tienen generalmente una más alta producción promedio, esto coincide con la adopción de tecnología más moderna y la utilización de personal especializado, con mejor entrenamiento. Las compras por volumen reducen el costo promedio por unidad y las ventas por volumen aumentan el precio promedio recibido por unidad vendida.



CAPÍTULO 3

INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

PROPUESTA: “Determinación de los costos de calidad en el proceso productivo del queso fresco”

OBJETIVO ECONÓMICO:

- Incrementar la producción del queso, para de esta manera obtener beneficios monetarios.
- Lograr que la fábrica sea autosustentable.

OBJETIVO SOCIAL:

- Fomentar la educación secundaria en Daule, dándole herramientas necesarias a los estudiantes para su aprendizaje e incrementar los programas para formar tecnólogos especializados en el área de la industria alimenticia.

BENEFICIOS:

- Si se cumplen las metas proyectadas de ventas en el período establecido, estaríamos en posición de negociar con los proveedores y estudiar mejores alternativas acerca de dónde adquirir la materia prima (leche), tomando en cuenta la calidad que ofrece el proveedor actual.
- Además la fábrica estaría produciendo al 100 % de su capacidad, de manera que la maquinaria no estaría sin utilizar. Y si se le da el

mantenimiento adecuado deberían funcionar sin ningún problema durante toda su vida útil.

- Generando utilidades la fábrica estaría en capacidad de mejorar las condiciones de vida del personal que trabaja en ella.
- Sería un referente para la utilización de la planta de conservas y jugos que posee también Agroindustrias Daule.

FINANCIAMIENTO:

- Programas estatales o privados de apoyo para el desarrollo de pequeñas y medianas empresas subsidiado y otra parte generado por las utilidades en las ventas de los productos.

PERSONAS BENEFICIADAS:

- Estudiantes del colegio “Galo Plaza Lasso”
- Personas que laboran dentro de la fábrica.
- Estudiantes del área de tecnología de la ESPOL.
- Familias del cantón Daule que están de alguna manera relacionadas con el proyecto, ya sea como proveedores o como participantes de la producción.

METAS A CORTO PLAZO:

- Incrementar la producción del queso utilizando estándares de calidad óptimos.
- Ingresar como competidor al mercado.
- Formar tecnólogos especializados en el área de alimentos.

3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para este proyecto utilizaremos la siguiente metodología:

1. **RECOPIRAR**, la información necesaria, mediante visitas a la fábrica Agroindustrias Daule. En ella obtendremos información de procesos actuales, infraestructura, costos de mantenimiento, costos aproximados de maquinaria, materia prima, entre otros.

Se tomará información de referencia de instituciones como el Ministerio de Agricultura y Ganadería, INEC, INEN, entre otras instituciones que nos brindarán información específica sobre este mercado.

También se conseguirá información de empresas de investigación, que hayan realizado trabajos en sector de productos lácteos.

2. **EFFECTUAR**, un estudio de mercado con una muestra significativa, que determine la valorización de la calidad desde el punto de vista del consumidor, las variables que influyen en la decisión de compra de queso, además de detalles generales sobre gustos y preferencias que sirvan como guía para mejorar las cualidades del producto.
3. **ELABORAR**, sobre la base de información obtenida en la recopilación, un análisis de mercado, un plan de marketing, una planificación de mejora de proceso de producción y un análisis financiero.
4. **DISEÑAR**, de acuerdo a los estudios realizados, las conclusiones y recomendaciones para la fábrica; mediante el análisis de mercado se determinará la factibilidad del proyecto, y mediante el análisis financiero la viabilidad del mismo.

3.2 ANTECEDENTES

La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), a través de su Programa de Tecnologías puso en marcha un proyecto sin fines de lucro, con el único objetivo de formar estudiantes a nivel secundario (Colegio Galo Plaza Lasso) y especializar estudiantes de nivel superior (área de tecnologías de la ESPOL). Para lo cual se destinó el campus Daule, ubicado en el Km. 50 vía Guayaquil - Santa Lucía, donde se desarrollan programas para analizar los procesos de producción de lácteos y conservas (para lo cual cuentan con dos plantas, respectivamente); además de diferentes áreas para el estudio de la agricultura y la tierra.



EXTENSION: 140 Has., dispone de suelos arcillosos, franco-arenosos y limo-arcillosos.

INFRAESTRUCTURA: Compuesta por canales principales y secundarios además de bombas de gran caudal y presión, también cuenta con agua de pozos para uso interno y riego de áreas verdes

INSTALACIONES:



Área Agrícola: Cultivo de ciclo corto con agricultura orgánica y tradicional (arroz, maíz, soya, hortalizas, etc.), Cultivos perennes (mangos, guayabas, guanábana, aguacate, fruta de pan, cítricos, café, cacao, banano, plátano, etc), Silvicultura, (teca, neen, eucalipto tropical, algarrobo, acacias, etc), Propagación (viveros).

Área Pecuaria: Bovinos (establos, pastizales, planta de ordeño mecánico), equinos (caballos pinto), Camelidos (llamas), Porcinos (galpón, planta de alimento balanceado), Avicultura (postura y de engorde, galpón, incubadora), Producción menor: Cunicultura (cuyes, conejos), Apicultura, coturnicultura, lombricultura, paticultura.

Área de mecanización: Taller mecánico-agrícola, equipos agropecuarios, transporte y carpintería.

Área Agroindustrial: Planta piloto para procesamiento de frutas, hortalizas, cárnicos y lácteos.

Departamento Médico-Dental, Biblioteca, Comedor estudiantil, Residencia estudiantil, Canchas deportivas y Salón múltiple.

Laboratorios de física, química, microbiología, climatología, suelos, audiovisuales, informática, etc.



3.3 PLANTA DE LÁCTEOS

Agroindustrias Daule posee una planta destinada específicamente a la producción de derivados de la leche como son: quesos, manjar, mantequilla, requesón, yogurt, entre otros. Toda su producción se realiza a menor escala, ya que actualmente se lo enfoca básicamente hacia la enseñanza y la práctica de los estudiantes, mas no a la utilidad que se pueda generar por la venta realizada.





Debido a la naturaleza del proyecto, las personas que efectúan el proceso artesanal del queso, son los propios estudiantes, con la supervisión de un experto. Sin embargo, este proyecto se ve amenazado debido a que los pocos recursos generados por la venta de producto, implican el costear los gastos por conceptos de mantenimiento de maquinaria, compra de materia prima, servicios básicos, entre otros. Adicionalmente estos bajos ingresos, impiden el desarrollo de la fábrica, ya que no cubre las expectativas esperadas.

CAPÍTULO 4

ESTUDIO DE MERCADO

4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La fábrica actualmente no puede operar ni producir al 100% de su capacidad, a pesar de poseer la maquinaria necesaria para el proceso de producción, debido a los siguientes motivos:

- Falta de personal especializado
- Infraestructura inadecuada
- No hay un sistema óptimo de control de plagas en la planta
- Materia prima insuficiente
- Herramientas de trabajo en malas condiciones
- Poca visión comercial





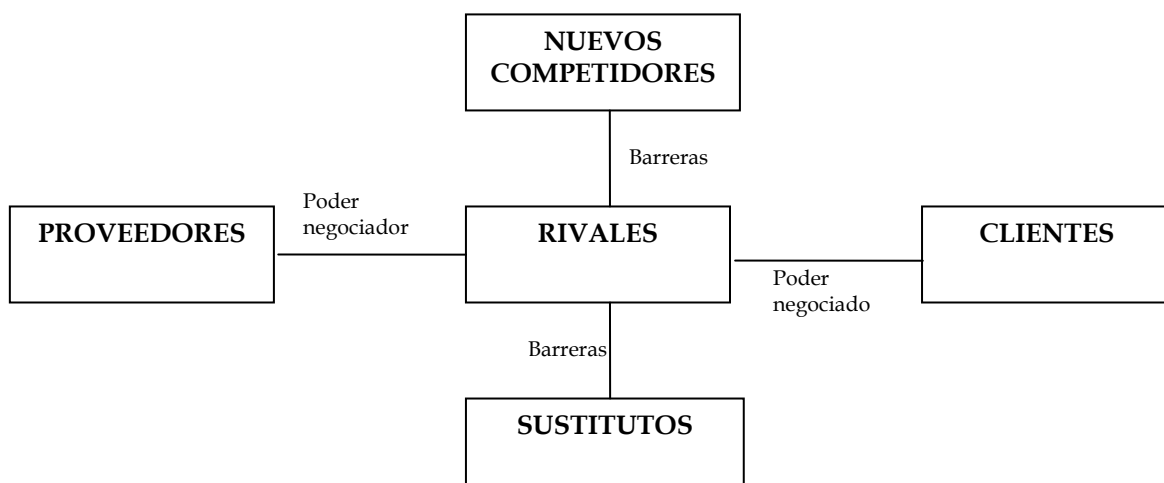
4.2 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para poder tener un panorama claro acerca del problema que estamos enfrentando, se necesita recopilar suficiente información principalmente de fuentes primarias.

Por esta razón se efectuaron varias visitas a la fábrica en Daule, donde se pudo constatar la realidad de la planta y su proceso de producción. Además se identificaron las necesidades principales que tiene con respecto a personal y material de trabajo.

El proceso como tal, va a ser plenamente detallado en el estudio técnico; sin embargo, con la información obtenida mediante las visitas a la fábrica se pudo hacer un diagnóstico de su situación actual, el mismo va a ser abordado mediante el siguiente análisis:

4.2.1 Cinco Fuerzas de Porter - Fábrica Agroindustrias Daule



4.2.1.1 Rivales

El mercado de quesos ecuatoriano es muy competitivo. Algunas de las empresas fabricantes han sido asesoradas por personas especializadas en la producción del queso como por ejemplo El Kiosko y Salinerito que han recibido los consejos de expertos uruguayos y suizos, respectivamente.

Comercialmente la mayoría de las empresas no realiza trabajo publicitario sea este por prensa, radio o televisión. La mayoría se limita a mejorar la presentación de su producto, y realizar trabajos de impulso en los supermercados.

4.2.1.2 Proveedores

El poder negociador de Agroindustrias Daule con su proveedor de leche es muy equilibrado, debido a que ambos trabajan a menor escala. El precio que pagan por la materia prima es elevado porque actualmente no compran por volumen sino lo necesario para la producción.

Sin embargo en el momento que la fábrica mejore su calidad en el proceso de elaboración va a tener incrementos en costos y esto va a requerir buscar alternativas de proveedores donde adquirir leche mas barata. Pero si se cumplen las metas de producción y ventas estará en capacidad de exigir precios rebajados.

4.2.1.3 Clientes

Los clientes poseen ampliamente un mayor poder negociador, debido a que el mercado ofrece muchas variedades de queso. Adicionalmente Agroindustrias Daule es una fábrica que recién se inicia en la producción del queso, sobre todo en el ámbito comercial.

4.2.1.4 Nuevos Competidores

Existe una fuerte barrera para los nuevos competidores debido a que la inversión para ingresar al mercado, fabricando a gran escala, es bastante alta.

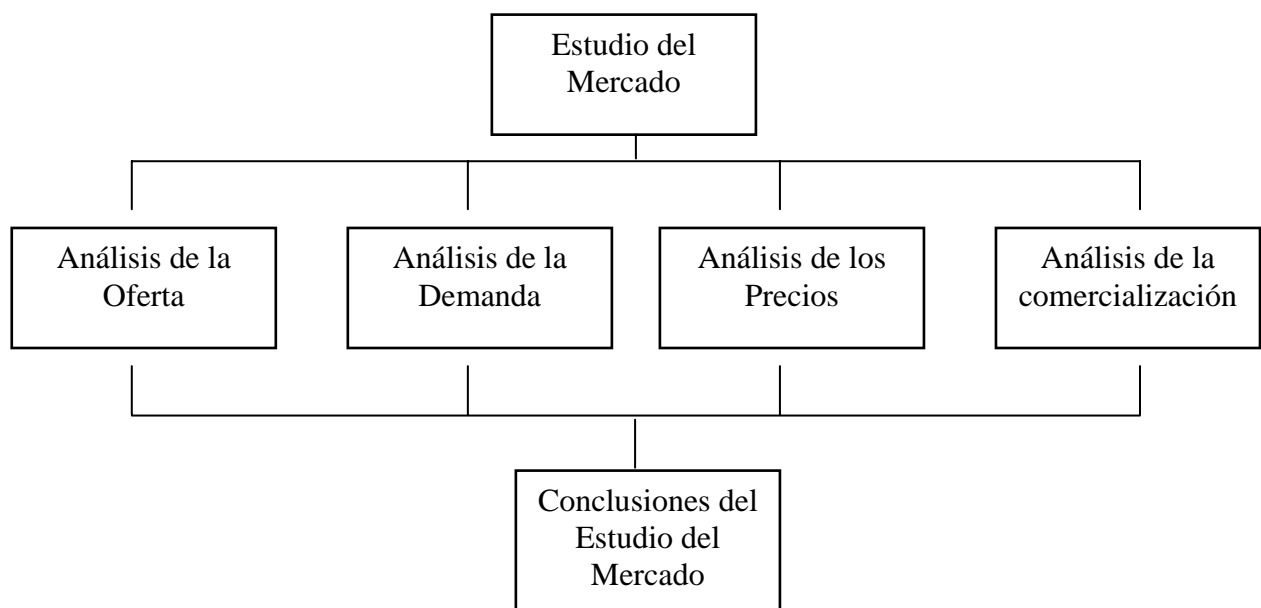
La inversión en activos es uno de los rubros más considerables. Cabe destacar que la inversión en este mercado se recupera a largo plazo.

4.2.1.5 Productos Sustitutos

El más cercano es el queso crema, sin embargo al ser de una composición distinta, tiene otro valor nutritivo, además de un sabor diferente.

La ventaja que tiene el queso fresco sobre este producto, es que al ser tradicional se ha vuelto una costumbre consumirlo en las comidas de muchas familias ecuatorianas.

4.3 **ESTRUCTURA**



4.3.1 Análisis de la Oferta

La oferta en el mercado es variada. Existen marcas que se han venido posicionando en la mente del consumidor ecuatoriano; mas de 300 empresas compiten para incrementar su participación en el mercado, esto sin contar todos los productores artesanales, que no tienen registrado su producto bajo una marca sin embargo lo comercializan sin ningún tipo de restricción.

El 81.5% del mercado de quesos corresponde a la variedad del fresco, que contempla el queso de mesa, de comida, el amasado, el criollo, entre otros. El 10.3% corresponde al queso mozzarella, el 4.3% a las variedades de maduros y semimaduros, y el restante 3.8% a otras variedades.

De todos los que se comercializan en las cadenas de supermercados o en tiendas, la mayoría posee una buena presentación, así como información completa de su producto. Las principales marcas en la actualidad son:

- ❖ Kiosco
- ❖ Alpina
- ❖ Gonzáles
- ❖ Rey Queso
- ❖ La Holandesa
- ❖ Gloria
- ❖ Salinerito

4.3.2 Análisis de la Demanda

La demanda del mercado ecuatoriano es en su mayoría hacia el queso fresco un 84.3% de los hogares de las 15 ciudades principales consumen regularmente este producto. Además, la variedad mozzarella (11.5%) y los quesos maduros (4.8%), son también predilectos por una gran cantidad de

ecuatorianos; aunque el precio de estos productos hace que su consumo se concentre mayormente en los hogares de altos ingresos.

A la hora de elegir un queso, las preferencias de los ecuatorianos son muy variadas; sin embargo, la calidad (37.5%) en donde se agrupan principalmente el sabor; lo saludable del producto y su precio (21.1%), son los factores decisivos para los consumidores, quienes en su mayoría, prefieren adquirirlo en un supermercado (40.2%), en una tienda de barrio (29.8%) o en el mercado de víveres (20%).

Por otro lado, el consumo anual de queso por habitante se calcula en 5.2 Kilogramos repartidos entre 4.5 kilogramos de queso fresco y 0.7 kilogramos de queso maduro. Lo que significa que, cada ecuatoriano consume alrededor de 14 gramos diarios de queso.

La familia media (entendida como aquella que se compone de cinco miembros), consumiría 71 gramos diarios de queso, de modo que su demanda semanal ascendería a 500 gramos. Esto significa que la frecuencia de compra de un queso con 500 gramos de peso neto es semanal.

En nuestro país, el queso se ha convertido en un elemento esencial en la preparación de las comidas, sea este utilizado para la preparación de sopas para los almuerzos, como acompañamiento en los desayunos o para cualquier piqueo en una reunión.

4.3.3 Análisis de Precios

Los precios de las distintas marcas del mercado son muy similares, con fluctuaciones que no sobrepasan el (+-) 15% del promedio. La mayoría de quesos se los comercializa en diferentes presentaciones con cambios ligeros en el volumen, según la marca:

- Presentación 250 gr.: \$ 1.20 aprox.
- Presentación 500 gr.: \$ 2.40 aprox.
- Presentación 750 gr.: \$ 3.60 aprox.
- Presentación 1 Kg.: \$ 4.90 aprox.

Estos precios referenciales son para la variedad de quesos frescos y se ha tomado como referencia las cadenas de supermercados. Un detalle importante es que se tiene la idea de que los quesos más baratos los encontramos en las tiendas de barrio o en el mercado, pero esa concepción está totalmente errada debido a que el vendedor minorista busca maximizar sus ingresos, de manera que, como no vende cantidades industriales se ve en la obligación de subir un poco el precio.

En la actualidad la mayoría de las empresas también comercializan otros tipos de quesos, entre los cuales podemos anotar: Americano, Holandés, Parmesano, Maduro, Mozzarella, entre otros. Pero el precio para estos casos es superior, debido a las diferencias en su proceso de elaboración y dependiendo también del tiempo de maduración.

4.3.4 Análisis de la Comercialización

Los quesos que se comercializan en el mercado nacional son distribuidos generalmente mediante el sistema de sub-contratación. Es decir, la empresa productora contrata a otra, que es la que se encarga de hacer llegar el producto a su destino, de esta manera se ahorra el costo de transporte y distribución y además el riesgo que involucra movilizar el producto durante largas distancias.

Es favorito entre los competidores mantener presencia en las cadenas de supermercados, aunque eso generalmente les signifique asumir el riesgo de devolución del producto en caso de no venderse (también depende de las

condiciones de negociación); ya que mediante esta estrategia se logra posicionamiento en la mente del consumidor.

Sin embargo, como el productor siempre busca que su queso este al alcance de todos (geográficamente), entonces también se hace necesaria la comercialización en las tiendas y mercados; y esto a su vez beneficia mucho al vendedor ya que el producto se vende al menudeo y las compras son diarias, de manera que el vendedor puede sacar mas provecho en el precio.

4.4 INVESTIGACIÓN DE MERCADO

4.4.1 Encuesta

Como el objetivo del proyecto es la introducción del producto en un mercado competitivo, se necesita conocer y entender el ambiente en el que nos vamos a desenvolver. Por esta razón se confeccionó una encuesta, para determinar si ese mercado se encuentra satisfecho con respecto a la oferta actual y además qué tan importante es la calidad para el consumidor al momento de realizar la compra.

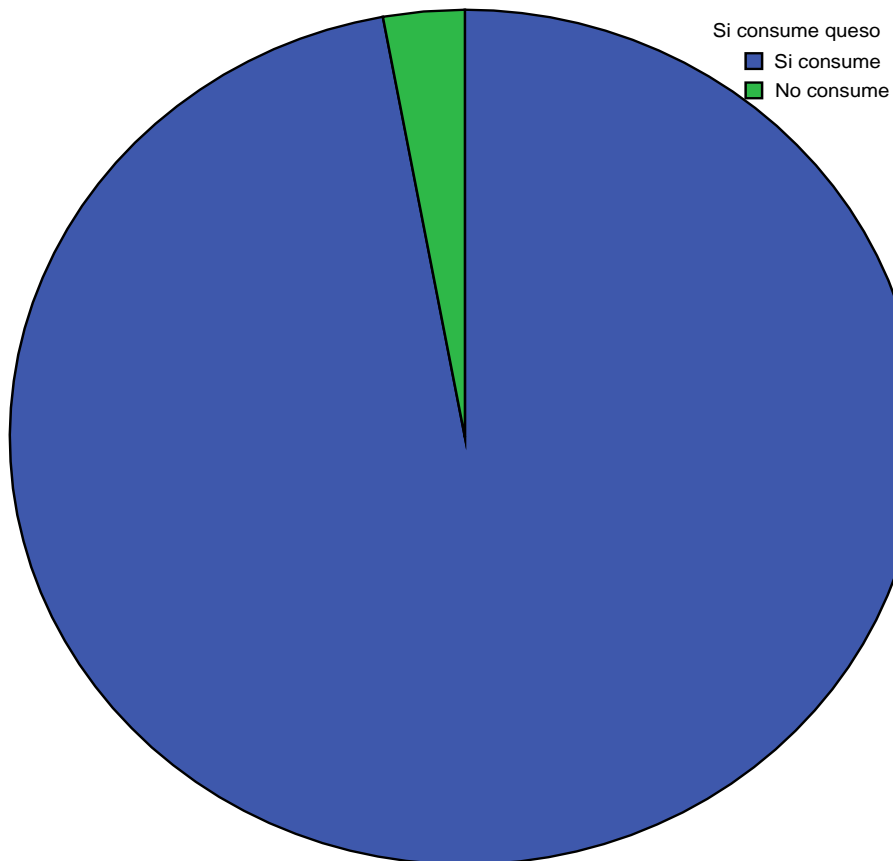
Anexo 2: Encuesta

Las personas que han sido encuestadas pertenecen a nivel socio-económico medio, debido a que, nuestro producto por el momento va a ser distribuido en tiendas. Han sido seleccionadas en su mayoría amas de casa o en su defecto, la persona que realiza la compra. Consideramos hacerlo de esta manera ya que es un producto de consumo masivo, por lo tanto no se ha hecho una segmentación muy estricta.

4.5 INFORME ESTADÍSTICO DE ENCUESTA

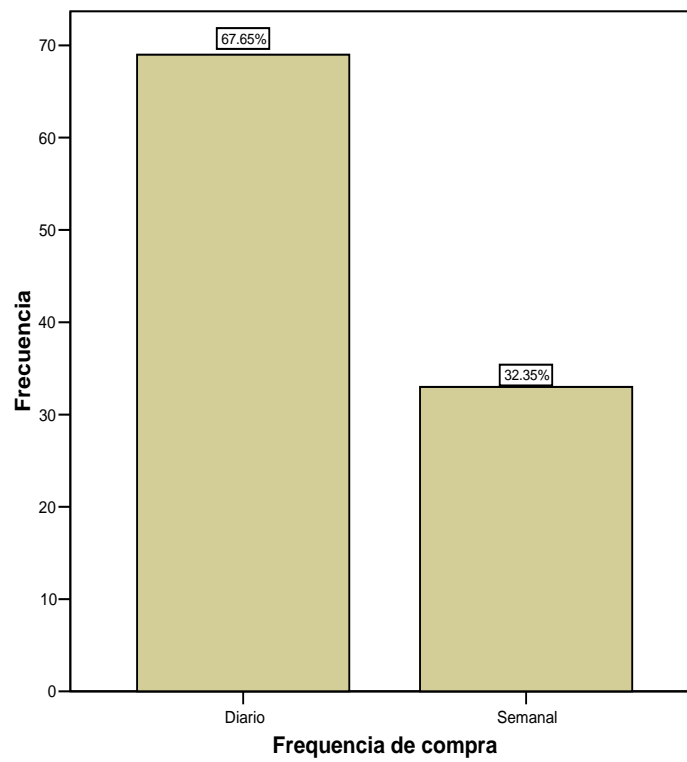
1. ¿Consume usted queso?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si consume	101	97.1	97.1	97.1
	No consume	3	2.9	2.9	100.0
	Total	104	100.0	100.0	



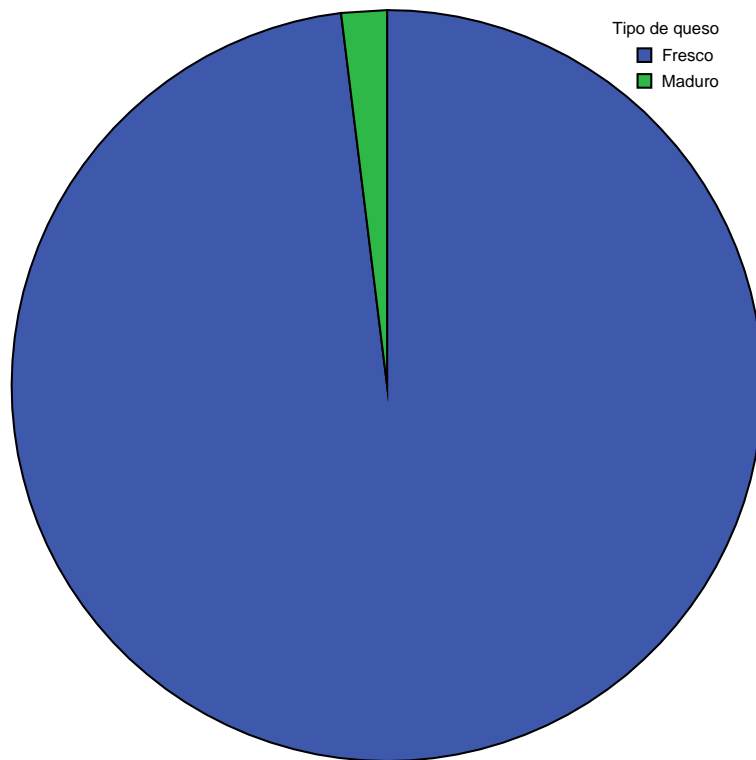
2. ¿Si lo hace, con qué frecuencia?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Diario	69	66.3	67.6	67.6
	Semanal	33	31.7	32.4	100.0
	Total	102	98.1	100.0	
Perdidos	Sistema	2	1.9		
Total		104	100.0		



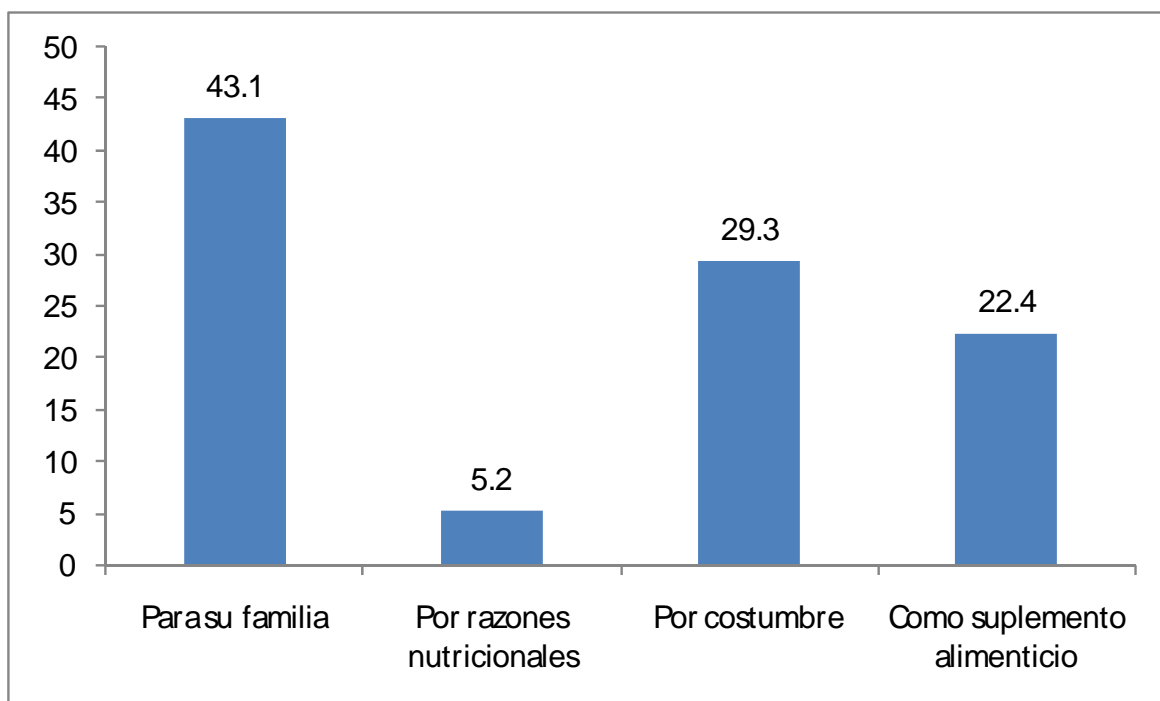
3. ¿Qué tipo de queso prefiere consumir?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Fresco	100	96.2	98.0	98.0
	Maduro	2	1.9	2.0	100.0
	Total	102	98.1	100.0	
Perdidos	Sistema	2	1.9		
Total		104	100.0		



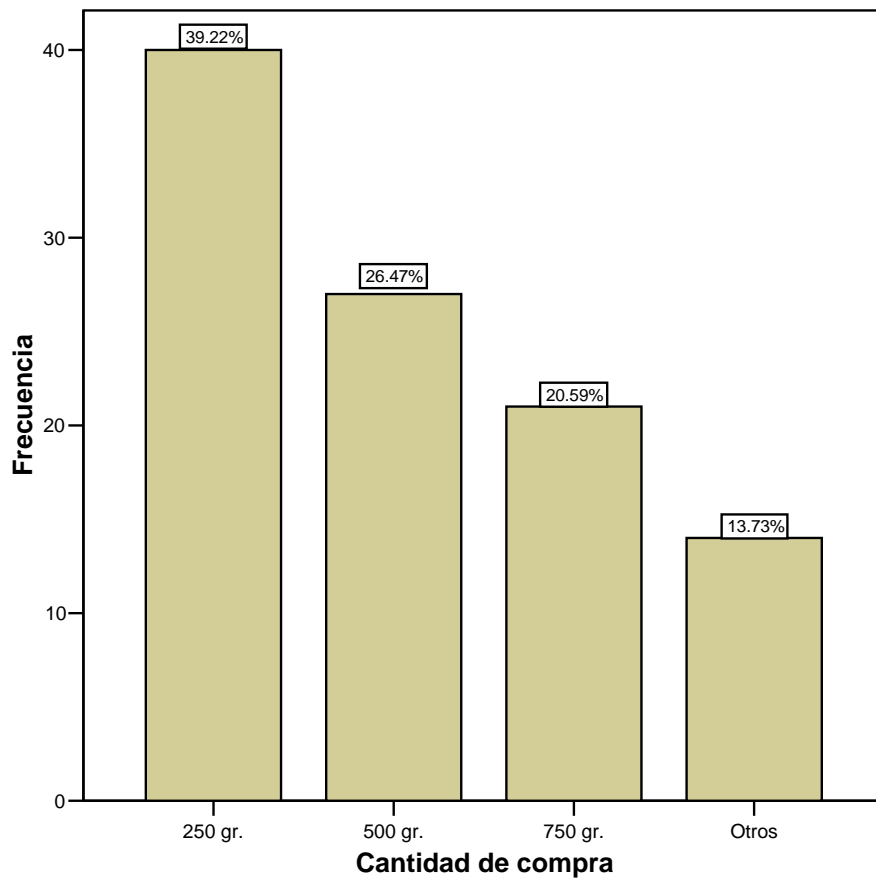
4. ¿Qué le motiva a realizar la compra?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Para su familia	75	43.1	43.1	43.1
	Por razones nutricionales	9	5.2	5.2	48.3
	Por costumbre	51	29.3	29.3	77.6
	Como suplemento alimenticio	39	22.4	22.4	100.0
Total		174	100.0	100.0	



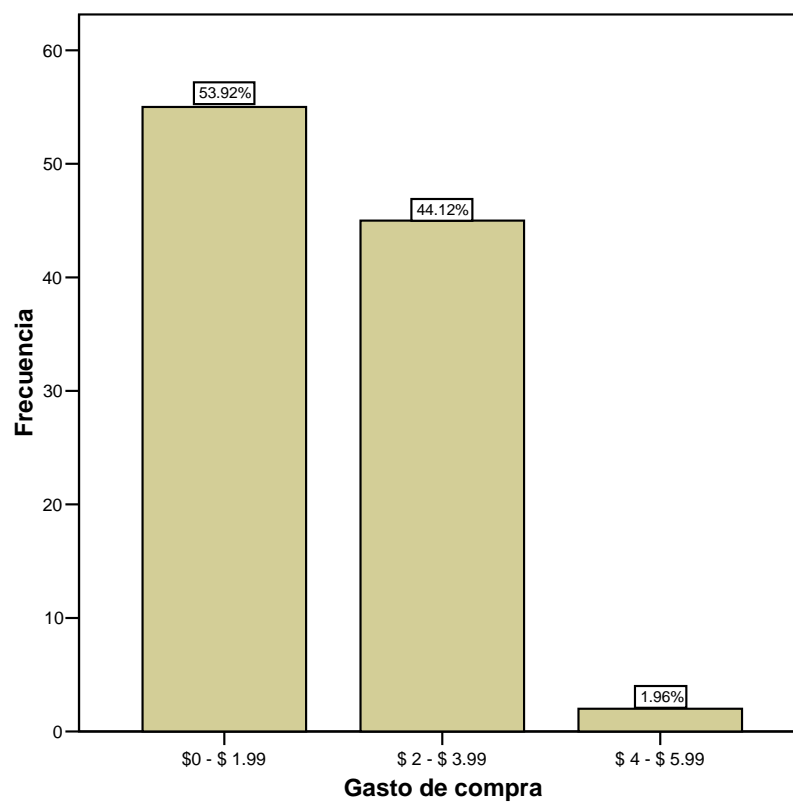
5. ¿Qué cantidad compra cada vez que lo hace?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	250 gr.	40	38.5	39.2	39.2
	500 gr.	27	26.0	26.5	65.7
	750 gr.	21	20.2	20.6	86.3
	Otros	14	13.5	13.7	100.0
	Total	102	98.1	100.0	
Perdidos	Sistema	2	1.9		
Total		104	100.0		



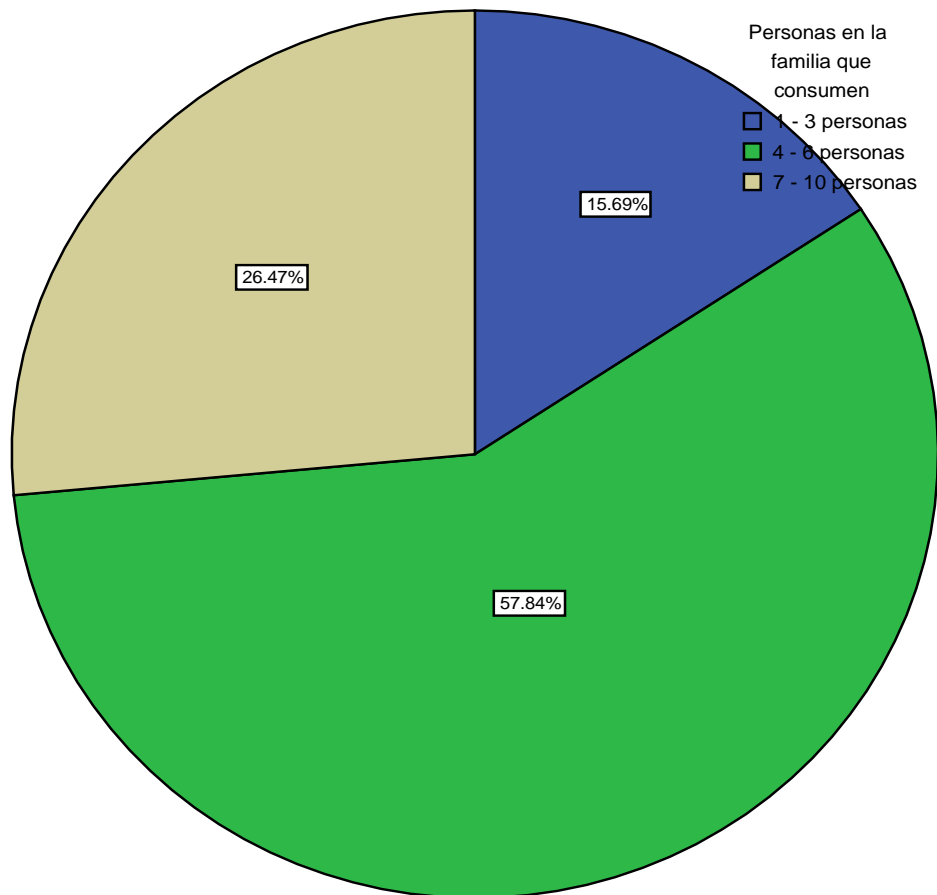
6. ¿Cuánto gasta aproximadamente en su compra?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	\$0 - \$ 1.99	55	52.9	53.9	53.9
	\$ 2 - \$ 3.99	45	43.3	44.1	98.0
	\$ 4 - \$ 5.99	2	1.9	2.0	100.0
	Total	102	98.1	100.0	
Perdidos	Sistema	2	1.9		
Total		104	100.0		



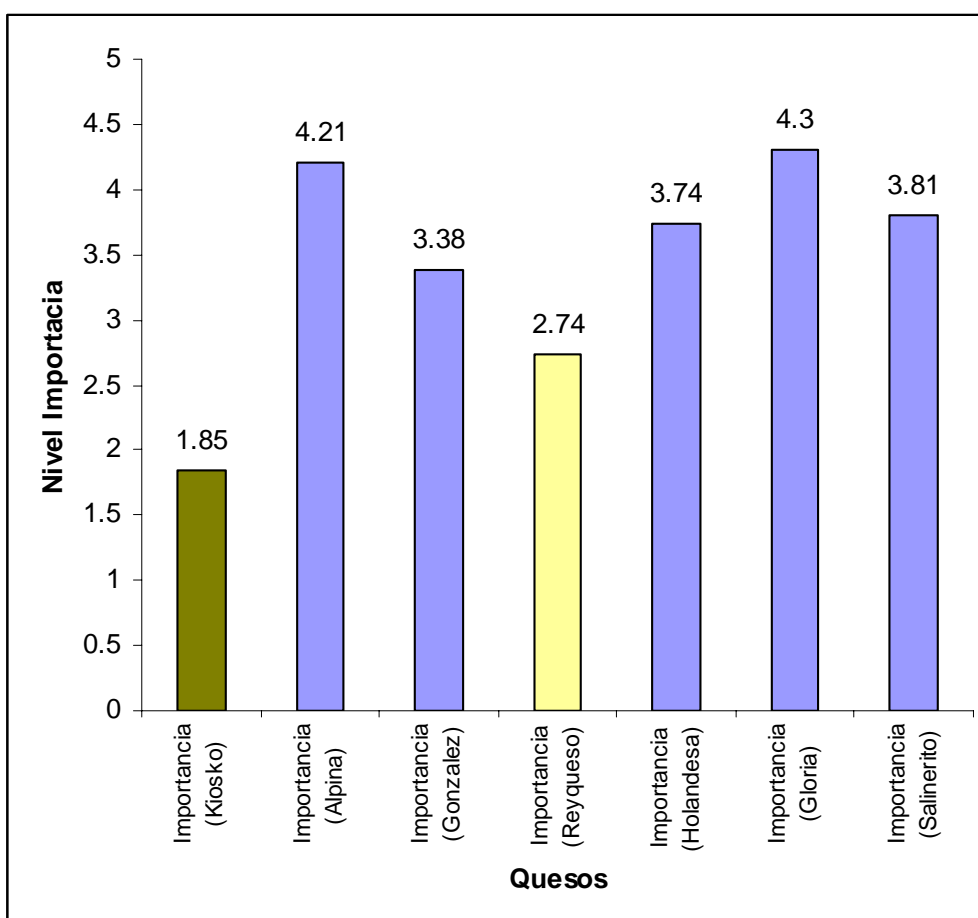
7. ¿Cuántas personas en su hogar consumen queso cada vez que lo compra?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 - 3 personas	16	15.4	15.7	15.7
	4 - 6 personas	59	56.7	57.8	73.5
	7 - 10 personas	27	26.0	26.5	100.0
	Total	102	98.1	100.0	
Perdidos	Sistema	2	1.9		
Total		104	100.0		



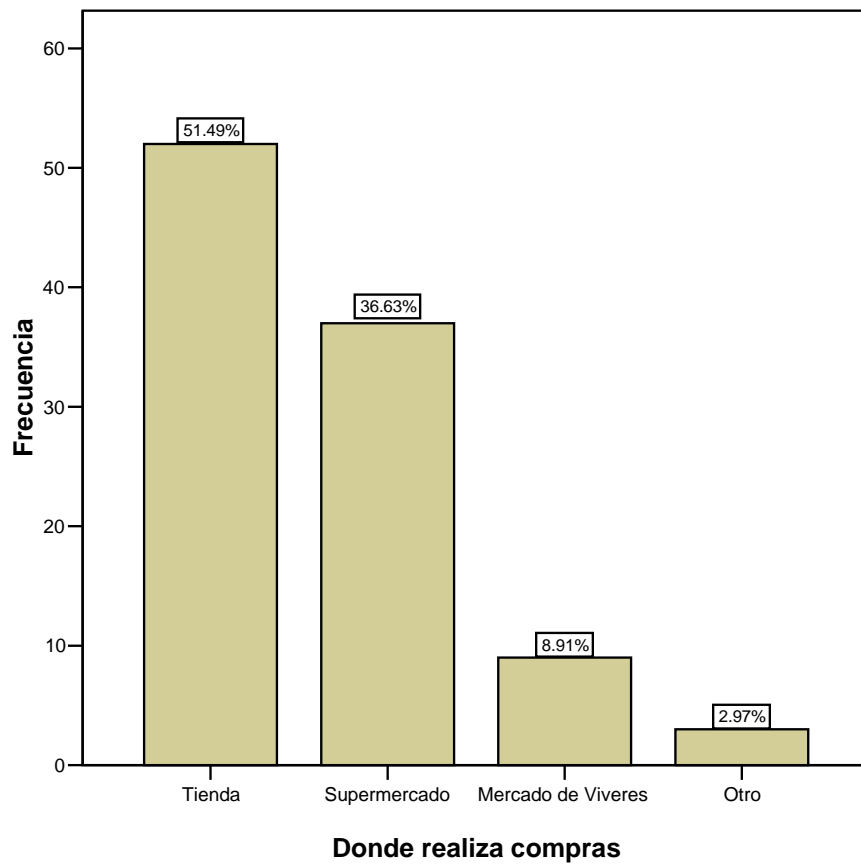
8. ¿Cuáles de las siguientes marcas de queso son sus favoritas?

	Respuestas	Mínima	Máximo	Promedio
Importancia (Kiosko)	102	1	5	1.85
Importancia (Alpina)	34	2	5	4.21
Importancia (Gonzalez)	84	1	5	3.38
Importancia (Reyqueso)	96	1	5	2.74
Importancia (Holandesa)	43	2	5	3.74
Importancia (Gloria)	37	1	5	4.29
Importancia (Salinerito)	64	1	5	3.81



9. ¿Dónde realiza su compra?

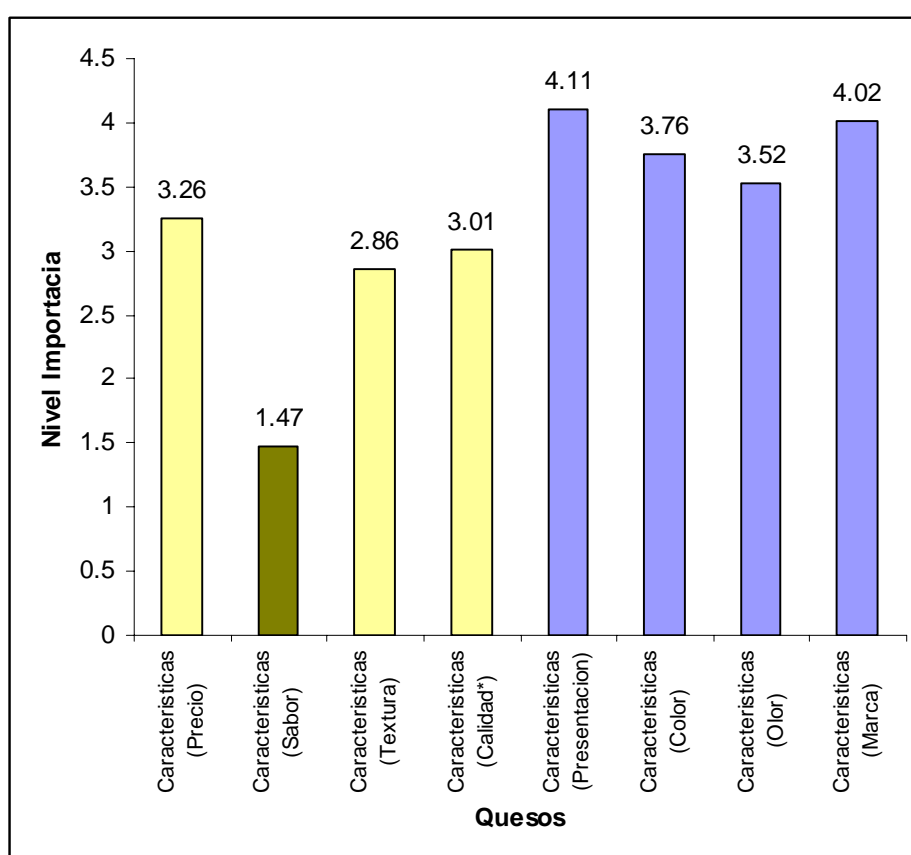
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Tienda	52	50.0	51.5	51.5
	Supermercado	37	35.6	36.6	88.1
	Mercado de Víveres	9	8.7	8.9	97.0
	Otro	3	2.9	3.0	100.0
	Total	101	97.1	100.0	
Perdidos	Sistema	3	2.9		
Total		104	100.0		



10. ¿Cuáles son las características del producto que considera más importantes al momento de elegir la marca a consumir?

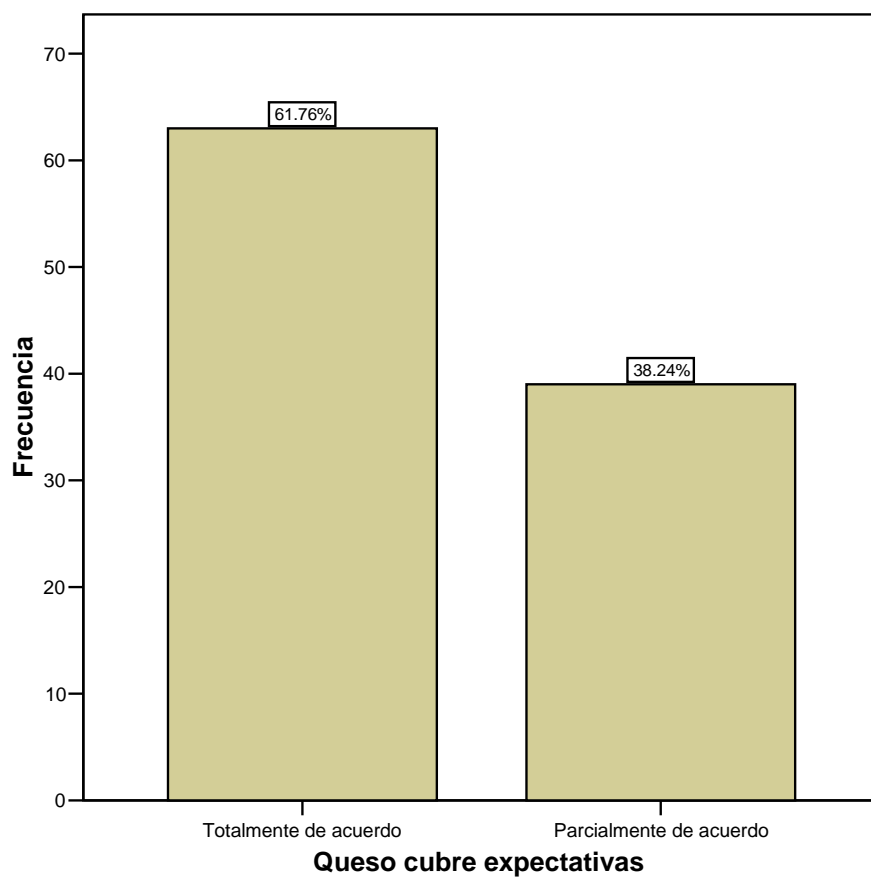
	Respuestas	Mínima	Máximo	Promedio
Características (Precio)	89	1	5	3.26
Características (Sabor)	101	1	4	1.47
Características (Textura)	80	1	5	2.86
Características (Calidad*)	87	1	5	3.01
Características (Presentación)	56	1	5	4.11
Características (Color)	17	2	5	3.76
Características (Olor)	23	1	5	3.52
Características (Marca)	55	1	5	4.02

*Calidad se refirió a los encuestas sobre el proceso productivo o fabricación del queso.



11. ¿Considera que el queso que normalmente consume cubre todas sus expectativas?

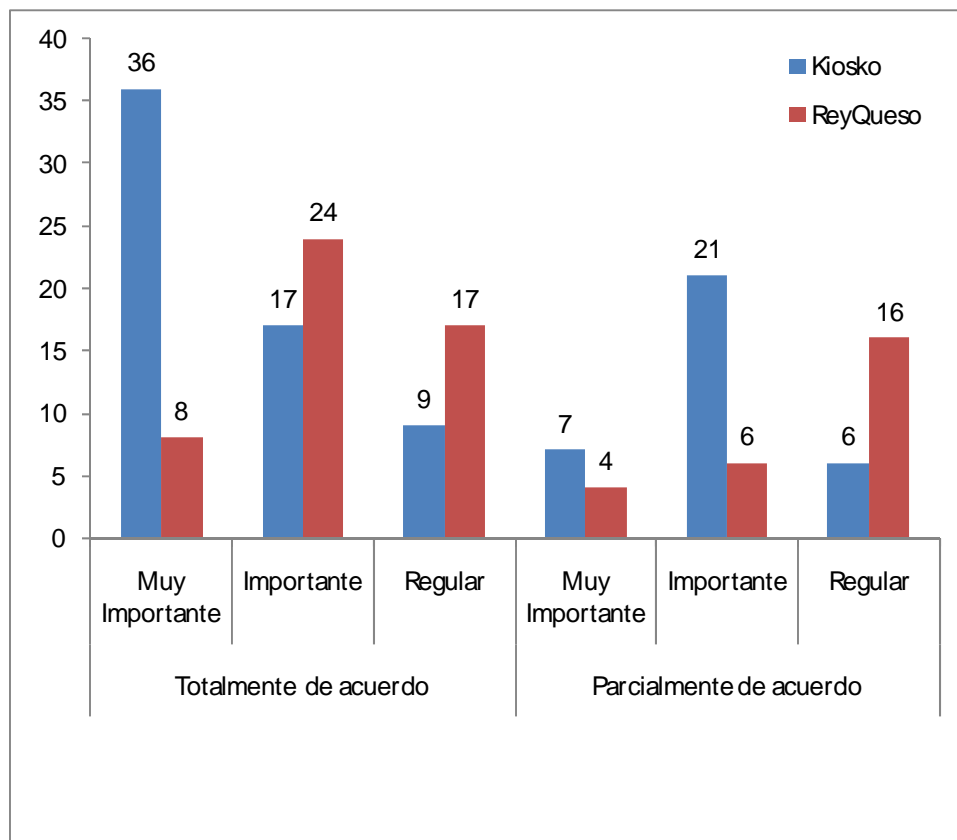
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente de acuerdo	63	60.6	61.8	61.8
	Parcialmente de acuerdo	39	37.5	38.2	100.0
	Total	102	98.1	100.0	
Perdidos	Sistema	2	1.9		
Total		104	100.0		



A continuación se analizará si entre los que evaluaron el queso el Kiosko y ReyQueso, consideran que cumplen con sus expectativas

Queso cubre expectativas	Totalmente de acuerdo	Importancia (Kiosko)	Muy importante	Recuento	36
			Importante	Recuento	17
			Regular	Recuento	9
			Poco importante	Recuento	0
			No importante	Recuento	1
		Importancia (Reyqueso)	Muy importante	Recuento	8
			Importante	Recuento	24
			Regular	Recuento	17
			Poco importante	Recuento	9
			No importante	Recuento	4
	Parcialmente de acuerdo	Importancia (Kiosko)	Muy importante	Recuento	7
			Importante	Recuento	21
			Regular	Recuento	6
			Poco importante	Recuento	5
			No importante	Recuento	0
		Importancia (Reyqueso)	Muy importante	Recuento	4
			Importante	Recuento	6
			Regular	Recuento	16
			Poco importante	Recuento	4
			No importante	Recuento	4
	Parcialmente en desacuerdo	Importancia (Kiosko)	Muy importante	Recuento	0
			Importante	Recuento	0
			Regular	Recuento	0
			Poco importante	Recuento	0
No importante			Recuento	0	
Importancia (Reyqueso)		Muy importante	Recuento	0	
		Importante	Recuento	0	
		Regular	Recuento	0	
		Poco importante	Recuento	0	
		No importante	Recuento	0	
Totalmente en desacuerdo	Importancia (Kiosko)	Muy importante	Recuento	0	
		Importante	Recuento	0	
		Regular	Recuento	0	
		Poco importante	Recuento	0	
		No importante	Recuento	0	
	Importancia (Reyqueso)	Muy importante	Recuento	0	
		Importante	Recuento	0	
		Regular	Recuento	0	
		Poco importante	Recuento	0	
		No importante	Recuento	0	

A continuación se presenta un resumen de las respuestas obtenidas.



4.5.1 ANÁLISIS COMPARATIVO

Zona donde vive vs/ Cantidad de compra - Cuánto gasta - Dónde realiza compra

		Cantidad de compra			
		Recuento	Media	Mínimo	Máximo
Sector de residencia	Norte Baja	28	2	1	4
	Norte Alta	42	2	1	4
	Sur Baja	14	2	1	4
	Sur Alta	20	2	1	4

		Gasto de compra			
		Recuento	Media	Mínimo	Máximo
Sector de residencia	Norte Baja	28	1	1	3
	Norte Alta	42	1	1	2
	Sur Baja	14	2	1	2
	Sur Alta	20	2	1	3

		Donde realiza compras			
		Recuento	Media	Mínimo	Máximo
Sector de residencia	Norte Baja	28	2	1	4
	Norte Alta	42	2	1	4
	Sur Baja	14	1	1	2
	Sur Alta	20	1	1	2

4.5.2 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

1. El 97.1% de los encuestados consumen queso.
2. El 66.3% de los encuestados consumen queso diariamente y el 32.4% lo consumen semanalmente.
3. El 96.2% de los encuestados prefieren consumir el queso fresco.
4. El 43.1% de los encuestados respondieron que el mayor motivo por el que compran queso es para el consumo de su familia, un 29.3% lo hace por costumbre y un 22.4% por suplemento alimenticio.
5. El 38.5% de los encuestados compra normalmente el queso de 250gr. El 26% de los encuestados compran las presentaciones de 500 gr., y el 20.2% la compran el de 750 gr. Más adelante se comparara la cantidad de queso comprada con la frecuencia de compra.
6. Los encuestados en su mayor porcentaje no gastan mas de \$ 4.00 en comprar queso, de tal forma que el 52.9% pagan máximo \$ 2.00 y el 43.3% pagan entre \$ 2.00 a \$ 4.00.
7. La mayoría de los encuestados poseen familias que tienen entre 4 - 6 personas que consumen queso (56.7%), en menor proporción son las familias con menos de 3 personas o mas de 7 personas.
8. El Kiosco y el Rey Queso obtuvieron los mayores niveles de importancia con valores 1.85 y 2.74 en relación al resto de productos, también fueron las marcas que obtuvieron mayor recordación.
9. El 50% de los encuestados compran el queso en las tiendas, y el 35.6% lo comprar en los supermercados.
10. De acuerdo a las características del producto, se obtuvo que al momento de realizar la compra, la mayoría de los encuestados se inclinan por el sabor del queso. Luego analizan la textura, la calidad (fabricación), y el precio.

11. Los encuestados en un 60.6% están totalmente en acuerdo que el queso que consume satisface todas sus expectativas. Ninguno de los encuestados que consumen queso, indicó que está insatisfecho con los quesos de ofrece el mercado.
12. Las personas que evaluaron con niveles de muy importante e importante a los quesos el Kiosko y Rey Queso e indicaron el nivel de satisfacción de sus necesidades se obtuvo lo siguiente.
 - a. Para el Queso el Kiosko: 36 encuestados evaluaron con mucha importancia al queso y están totalmente satisfechos. Y 17 que mostraron estar totalmente satisfecho evaluaron al queso como importante. Parcialmente satisfechos y con calificación de importante al queso contestaron 24 de las personas.
 - b. Para el Queso el Rey Queso: 24 encuestados evaluaron con importancia al queso y están totalmente satisfechos. Y 17 que mostraron estar totalmente satisfechos evaluaron al queso como regular. Parcialmente satisfechos y con calificación de regular al queso contestaron 16 de las personas.
13. De acuerdo a los análisis que se muestra en los incisos anteriores se puede concluir que si hay que nombra cual queso es mejor, este es el Kiosko.
14. Para conocer los hábitos de compra por zonas o sectores donde residen los encuestados, se realizó un análisis con respecto a 1) cantidad que compra, 2) cuánto gasta y 3) dónde realiza la compra, se observó lo siguiente:
 - 1) Indistinto en el sector donde viven los encuestados en promedio compran la misma cantidad de queso (valor 2 - 500 gr.).
 - 2) Los encuestados que residen en el norte gastan menos que los que residen en el sur de la ciudad.

3) Los que viven en el norte lo adquieren en el supermercado y los que viven el sur lo adquieren en las tiendas.

4.5.3 PRUEBAS CHI-CUADRADO:

Mediante las pruebas Chi-Cuadrado podremos concluir si existe dependencia o no, entre dos variables que son las siguientes opciones:

- Cantidad de compra con Gasto de compra.
- Cantidad de compra con numero de personas que lo consumen en la familia, y
- Gasto de compra con número de personas que lo consumen en la familia.

La prueba de hipótesis nula siempre será: Las dos variables son independientes. Se rechazará o se aceptará la hipótesis nula si ocurre lo siguiente:

- Se rechaza hipótesis nula: Si el valor p es menor a 0.01
- Se acepta la hipótesis nula: Si el valor p es mayor a 0.1
- No existe evidencia estadística para concluir: Si el valor p es mayor a 0.01 y menor a 0.1.

Cantidad de compra vs. Gasto de compra

Hipótesis Nula: Independientes

Cantidad de compra

	N observado	N esperado	Residual
250 gr.	40	25.5	14.5
500 gr.	27	25.5	1.5
750 gr.	21	25.5	-4.5
Otros	14	25.5	-11.5
Total	102		

Gasto de compra

	N observado	N esperado	Residual
\$0 - \$ 1.99	55	34.0	21.0
\$ 2 - \$ 3.99	45	34.0	11.0
\$ 4 - \$ 5.99	2	34.0	-32.0
Total	102		

Estadísticos de contraste

	Cantidad de compra	Gasto de compra
Chi-cuadrado(a,b)	14.314	46.647
gl	3	2
Valor p.	.003	.000

a 0 casillas (.0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 25.5.

b 0 casillas (.0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 34.0.

Conclusión: Se rechaza hipótesis, son dependientes

Cantidad de compra vs. Personas en la familia que consumen

Hipótesis Nula: Independientes

Cantidad de compra

	N observado	N esperado	Residual
250 gr.	40	25.5	14.5
500 gr.	27	25.5	1.5
750 gr.	21	25.5	-4.5
Otros	14	25.5	-11.5
Total	102		

Personas en la familia que consumen

	N observado	N esperado	Residual
1 - 3 personas	16	34.0	-18.0
4 - 6 personas	59	34.0	25.0
7 - 10 personas	27	34.0	-7.0
Total	102		

Estadísticos de contraste

	Cantidad de compra	Personas en la familia que consumen
Chi-cuadrado(a,b)	14.314	29.353
gl	3	2
Valor p.	.003	.000

a 0 casillas (.0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 25.5.

b 0 casillas (.0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 34.0.

Conclusión: Se rechaza hipótesis, son dependientes

Cantidad de compra vs. Personas en la familia que consumen

Hipótesis Nula: Independientes

Gasto de compra

	N observado	N esperado	Residual
\$0 - \$ 1.99	55	34.0	21.0
\$ 2 - \$ 3.99	45	34.0	11.0
\$ 4 - \$ 5.99	2	34.0	-32.0
Total	102		

Personas en la familia que consumen

	N observado	N esperado	Residual
1 - 3 personas	16	34.0	-18.0
4 - 6 personas	59	34.0	25.0
7 - 10 personas	27	34.0	-7.0
Total	102		

Estadísticos de contraste

	Gasto de compra	Personas en la familia que consumen
Chi-cuadrado(a)	46.647	29.353
gl	2	2
Valor p.	.000	.000

a 0 casillas (.0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 34.0.

Conclusión: Se rechaza hipótesis, son dependientes.

De acuerdo a las pruebas de independencias mediante el test Chi-cuadrado se determinó que existe evidencia estadística para rechazar la independencia entre las cantidades que compra-la cantidad que gasta-y el número de personas que consumen

4.5.4 RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO

1. Todos los encuestados admitieron consumir queso, pero su frecuencia de consumo es totalmente alta en términos diarios, ya que apenas existe un 31.7% que lo hacen semanalmente. Existe un potencial de aumento de consumo que debe ser analizado con mejores campañas para aumentar la frecuencia de consumo.
2. El tipo de queso más conveniente para comercializar es el queso fresco.
3. El 43.1% de los encuestados compra queso para su familia, adicionalmente la mayoría de ellos tienen familias compuestas entre 4 a 6 personas, por lo que es un segmento interesante para realizar la presentación de nuestro producto (familiar)
4. El 29.3% de los encuestados consumen queso por costumbre, podemos pensar que si ellos conocieran los otros atributos por el cual consumir queso sería mejor; se podrá aumentar la frecuencia y consumo de queso. Podría ser preocupante esta respuesta en vista que las costumbre de las personas en alimentación cambia y la tendencia actual en el mercado global es consumir productos que agreguen valor nutricional al ser humano.
5. Los encuestados no muestran interés de pagar más de \$ 4.00 por queso que consumen en las condiciones actuales, por tanto, si deseamos un valor mayor de venta debemos considerar atributos de calidad que sustente dichos posibles y nuevo valores de venta.
6. El 50% de los encuestados compra el queso en las tiendas, es importante considerar este canal de distribución, será un error no considerarlos para la comercialización del queso que se produce en la fábrica actualmente.

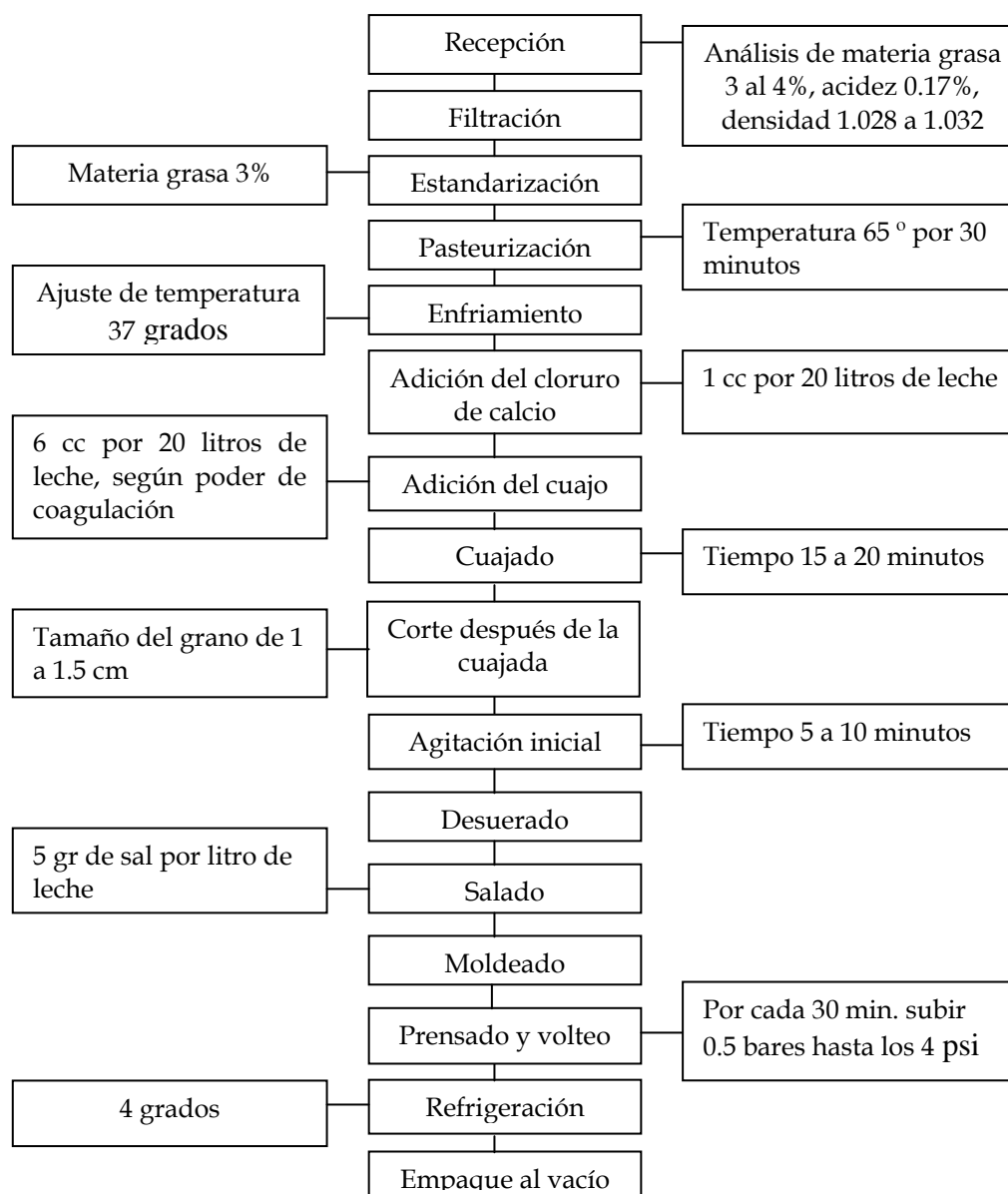
7. Si se desea considerar que productos o tipos de queso elegir como punto de comparación, se deberá tomar en consideración los quesos el Kiosco y Rey Queso en base a las respuestas de los encuestados.
8. Sobre los atributos de calidad, según las respuestas de los encuestados les gustan quesos que tenga un buen sabor, ya que en promedio el precio-textura-calidad son muy cercanos en importancia. Por cual el queso que se produzca deberá considerar como mínimo estos atributos.
9. Existe un mercado del 37.5% de los encuestados que están parcialmente satisfechos con el queso que consumen.

CAPÍTULO 5

ESTUDIO TÉCNICO

5.1 DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN (AGROINDUSTRIAS DAULE)

Para tener una idea más clara del proceso de elaboración se lo ha resumido en el diagrama que se muestra a continuación, mas adelante cada etapa será analizada detalladamente:



5.1.1 Recepción de la leche cruda

La leche cruda se receipta en una bandeja, al mismo tiempo es filtrada ligeramente mediante un cedazo para retirar las impurezas y residuos sólidos que pueda traer consigo, debido a circunstancias externas al momento del ordeño o al ser envasada para su distribución.



5.1.2 Almacenamiento y Refrigeración

Una vez receptada, pasa al tanque de enfriamiento que tiene capacidad para unos 400 lts. aproximadamente donde es almacenada a baja temperatura (4 °C), este proceso no dura mucho tiempo porque podría alterar la estructura de la leche.



Inmediatamente se toman muestras para realizar las pruebas de calidad respectivas. Según los resultados obtenidos después de las pruebas, la fábrica decide si compra o no la leche.

5.1.3 Pruebas de laboratorio

El objetivo de estas pruebas es detectar el contenido microbiano de la leche, su nivel de grasa y posible adulteración. En ocasiones se envían muestras al PROTAL muestras de leche para que realicen un análisis microbiológico más profundo.

Todos los instrumentos que se utilizan para realizar las pruebas están debidamente esterilizados ya que es muy importante mantener el máximo nivel de limpieza, para que los resultados de las pruebas no se vean afectados.



Entre las pruebas que se realizan en la fábrica podemos mencionar las siguientes:

5.1.3.1 Detección de Mastitis:

La muestra de leche se mezcla con una solución detergente. La leche forma un gel, la consistencia del gel es evaluada de forma visual. Esta reacción se relaciona en general con el número de células somáticas en la leche, y una reacción positiva indica mastitis.

5.1.3.2 Prueba de Reductasa:

Esta prueba también conocida como prueba de reducción azul de metileno tiene como objetivo el de determinar el contenido microbiano de la leche. La prueba consiste en teñir 20 cm³ de leche con 0.05 cm³ de solución colorante (0.0075% de azul de metileno). El colorante y la leche se mezclan, invirtiendo los tubos cerrados. Estos se mantienen en agua a 36 o 38 grados centígrados y se protegen de la luz.

Para realizar esta prueba, la fábrica posee su propia mezcladora, la cual se la programa a la temperatura deseada.



Si la leche contiene alto contenido microbiano, se decolorará rápidamente, retomando su color blanco. Al contrario si existen pocos microorganismos el color azul se pierde lentamente.



El período que tarda el colorante en desvanecerse se registra y compara con los tiempos que se muestran a continuación.

TABLA 4

Sistema de calificación utilizado para la prueba de azul de metileno		
se recupera el color blanco	nivel bacterial	calidad de la leche
a los 20 minutos	muy alto	malo
antes de 2 horas	alto	deficiente
antes de 5 horas	medio	bueno
después de 5 horas	bajo	excelente

Fuente: De los autores

Esta prueba debe realizarse dentro de un lapso no mayor de 4 horas desde la toma de la muestra. Si se toman muestras en un predio agrícola no debe exceder las 8 horas. En ambos casos las muestras deben mantenerse hasta el inicio de la prueba en un baño de agua, a una temperatura de 0 - 5 °C.

5.1.3.3 Determinación de la Densidad:

Esta prueba consiste en determinar si la leche contiene agua o algún sólido de más. Para realizar el análisis se coloca un poco de leche a 15 °C en una probeta de 250 ml., donde se deja reposar la leche hasta poder retirar toda la espuma que pueda contener la leche. Luego se introduce cuidadosamente la probeta en el lactodensímetro. Por último se deja reposar la leche, y se mira en el lactodensímetro el resultado final.

La densidad de la leche debe oscilar entre 1,028 y 1,032g/ml para concluir que la leche está dentro de los parámetros correctos. En caso de que el resultado sea menor a 1,028 g/ml, quiere decir que la leche está mezclada con algún líquido de mas, y si es mayor a 1,032 g/ml quiere decir que tiene algún sólido adicional. Cabe resaltar que el líquido menos denso es el agua con 1 g/ml.

Es importante anotar que para hacer este análisis hay que esperar mínimo unas tres horas desde que se extrae la leche de la vaca, para que se vaya el aire incorporado durante el mismo. Además, durante este período de tiempo se produce también una reducción del volumen dependiente de la solidificación de los glóbulos grasos.



5.1.3.4 Determinación de la Acidez:

Para este análisis se pone 100 ml de leche en un tubo de ensayo o dosificador, y se le agrega 0.5 ml de fenofaleina y titular con NaOH 0.1N. Al realizar este procedimiento la mezcla se tornara rosada, sin embargo se esperará a que en un promedio de 30 segundos vuelva a su color original (blanco).

Si la mezcla mantiene el color rosado por más del tiempo estimado, la acidez de la leche es menor que el grado de acidez límite de recepción. Si la mezcla se decolora antes de tiempo, la leche presenta una acidez superior al grado de acidez límite de recepción. La acidez se mide a través del PH el cual debe oscilar entre 6.4 y 6.7. El pHmetro es un instrumento que también se utiliza para medir el PH de la leche, y por lo tanto la acidez.



5.1.3.5 Prueba de Grasa:

La leche se coloca en un Utirómetro junto con ácido sulfúrico y alcohol disuanímico (reactivos). Se lo mezcla a una temperatura de 80 °C.

El rango de grasa debe estar aproximadamente entre 3% y 3.5%. En caso de ser mayor hay que descremar.



Finalizados estos análisis, se aprueba la leche o se devuelve al proveedor. En el caso de ser aprobada se procede al siguiente paso que es la estandarización.

5.1.3.6 Estandarización

La leche se la traspa a una descremadora para nivelar el porcentaje de crema al deseado. La descremadora tiene una capacidad de 45 litros, y se lo establece a una temperatura de 40 grados centígrados.

5.1.3.7 Pasteurización

Luego de nivelar de temperatura, la leche pasa del tanque de enfriamiento a la pasteurizadora por medio de una tubería. Se realiza este proceso a 72 grados centígrados.

La pasteurizadora tiene una capacidad de 250 litros / hora.



Del pasteurizador la leche sale a 32 grados centígrados, de ahí pasa a la cuba artesanal que tiene una capacidad de 160 litros, donde se agrega el cuajo y coagula a 37 °C.



Después de que se forme la cuajada, se desmenuza manualmente y se le agrega sal.

5.1.3.8 Prensado

Luego el cuajo desmenuzado se lo pone en moldes para que pasen a la prensadora, y de esta forma quitarle el suero que tengan.

Se prensa y se voltea cada 30 minutos, hasta que el queso quede compacto



5.1.3.9 Salado

Finalmente el queso pasa al Tanque Salmuera en donde se le brinda un toque final al sabor del queso. Se utilizan 5 gramos de sal por cada litro de leche. Se deja el queso salando por un espacio de 30 minutos.



Aquí culmina el proceso de producción. Como ya se analizó con anterioridad el proceso ideal de la elaboración del queso fresco, se puede deducir que la fábrica va por buen camino.

5.2 ALTERACIONES FRECUENTES EN LOS QUESOS

Después de fabricar el queso, la mayoría de los defectos de los quesos se pueden atribuir a alguna de las siguientes situaciones:

- Malas condiciones de higiene durante todo el proceso que sufre la leche desde el momento del ordeño
- Errores que se cometen durante el proceso de fabricación
- Problemas en el proceso de conservación posterior del producto

Se debe procurar al máximo no incurrir en estos errores, sin embargo en el caso de que las alteraciones que se detallan a continuación se presenten, se dan algunas recomendaciones:

5.2.1 Quesos que saben muy amargo y ácidos

Debido a la pobre higiene al manejar la leche y/o utensilios de los quesos; uso de cantidad excesiva del cuajo; excesiva acidez, posiblemente desarrollada durante el proceso de elaboración del queso.

También el sabor amargo puede ser causado por la acción de microorganismos indeseables, la mala calidad o insuficiente cantidad de sal. Utilización de excesiva cantidad de cloruro de calcio y utilización de leches producidas por vacas que han consumido ciertos pastos.

Recomendaciones: Conviene mantener la leche en un ambiente frío hasta que esté lista para hacer el queso. Esterilizar y mantener todos los utensilios absolutamente limpios y libres de residuos largamente depositados, que son removidos por un limpiador de tipo ácido. Si se usa leche cruda y los quesos son amargos, se debería pasteurizar la leche antes de la elaboración del queso.

5.2.2 Quesos con poco a ningún sabor

Se debe a que el queso no se ha madurado suficientemente o se produjo insuficiente acidez durante la elaboración.

Recomendaciones: Es conveniente envejecer el queso durante un tiempo apropiado o aumentar la acidez durante su elaboración.

5.2.3 Leche no coagula en una cuajada sólida

Seguramente se ha usado poco cuajo o fue diluído en agua muy caliente o es de pobre calidad. También es posible que el cuajo fuese mezclado en el mismo recipiente del tinte del queso; el termómetro no es seguro y la temperatura es muy baja o la leche contiene calostro.

Recomendaciones: Es conveniente aumentar la cantidad de cuajo usado, diluir éste en agua fría, cuidar su almacenamiento y no contaminar el cuajo con colorante.

5.2.4 Después de adicionar el cuajo la leche casi instantáneamente coagula en una cuajada de granos finos (mientras el cuajo todavía se está agitando en la leche):

Se debe a excesiva acidez en la leche, puesto que la leche no debería comenzar a coagular hasta aproximadamente cinco minutos después de adicionar el cuajo.

Recomendaciones: Usar leche menos ácida.

5.2.5 Coloración irregular

Debido a la contaminación de microorganismos, mala distribución de la sal o al corte de la cuajada en trozos de diferentes tamaños, conservando más suero los pedazos más grandes, en los cuales se desarrolla una acidez mayor que en los pequeños, por lo que disminuye la intensidad del efecto producido por el

colorante artificial o también por el empleo de colorantes de mala calidad infectados por hongos.

Recomendaciones: Mejorar la higiene del proceso, evitando contaminaciones y mejorar la proporción de sal usada. Tratar de mantener uniformidad al momento del corte de la cuajada.

5.2.6 El queso terminado es excesivamente seco

Puede ser ocasionado por cuajo insuficiente, corte de la cuajada en partículas muy pequeñas que produce mucha pérdida de suero; alta acidez en la cuajada, las cuajadas han sido cocinadas a una temperatura excesiva o éstas han estado demasiado agitadas.

5.2.7 El queso terminado es excesivamente harinoso

Debido a que hay humedad en exceso o la acidez es muy alta.

5.2.8 Queso hinchado

Ocasionado por la presencia mas o menos abundante, de gas anhídrido carbónico o hidrógeno, que se debe a una fermentación producida por gérmenes anormales que dan al queso un aspecto esponjoso.

5.2.9 Grietas superficiales

Puede ser debido a excesivo desuerado de la cuajada por acción lenta y acidez fuerte; coagulación demasiado rápida; masa quemada por exceso de temperatura durante la cocción de trozos desiguales; maduración en locales con cambios bruscos de temperatura y corrientes de aire, entre otras.

5.2.10 Superficie arrugada

Durante la maduración puede suceder que la superficie de los quesos comience a arrugarse y tenga tendencia a desprenderse, lo cual se debe principalmente a una fermentación pútrida del exceso de suero retenido en el interior de la masa o la elevada humedad en los cuartos de almacenamiento.

5.2.11 Falta de acidez durante la elaboración del queso

El cultivo iniciador no está trabajando porque hay antibióticos en la leche de animales que han recibido medicación; el iniciador puede estar contaminado o hay residuos de agentes limpiadores.

Recomendaciones: Es conveniente usar un iniciador nuevo, no contaminar y enjuagar cuidadosamente todos los utensilios.

5.2.12 Excesiva acidez en los quesos

Ocurre cuando la leche ha sido inapropiadamente almacenada antes de la elaboración del queso o pasteurización.

Recomendaciones: Conviene enfriar la leche a la temperatura adecuada inmediatamente después del ordeño.

5.2.13 Crecimiento de hongos en superficies de quesos secados al aire o encerado

Puede ser debido a condiciones insalubres y/o a muy alta humedad en el lugar de envejecimiento.

Recomendaciones: Conviene limpiar todas las conchas de los quesos cabalmente y bajar la temperatura del cuarto de almacenamiento.

5.2.14 Difícil remoción del queso del moldes después del prensado

Posiblemente sean las bacterias conformes y/o levaduras salvajes que han contaminado la leche y la cuajada. Estos han producido gas, los cuales han inflado el queso durante el prensado.

5.2.15 Apariencia de esponja con huecos muy finos cuando se corta el queso

Puede ser ocasionado por la presencia de bacterias conformes y/o contaminación de levaduras, lo cual se nota durante el proceso de cocción, dando un olor similar a la de un pan pastoso.

Recomendaciones: Procurar poner mucha atención a la higiene en el proceso de elaboración.

5.2.16 Puntos de humedad observables debajo de la cera de un queso madurado, que pueden comenzar a pudrirse y arruinar el queso

Esto ocurre porque el queso no se ha volteado suficientemente, es conveniente voltearlo diariamente. O el queso contienen excesiva humedad que hay que reducir.

5.2.17 Pasta dura y quebradiza

Causada por un pH excesivo de la materia prima; elevado extracto seco y de una refrigeración demasiado lenta.

5.2.18 Pasta arenosa

Provocada por la cicatrización de las sales fundentes en los quesos fundidos.

5.3 RECOMENDACIONES FINALES

Después de haber analizado las diferentes alteraciones que puede sufrir un queso antes de estar listo para el consumo, es fácil deducir el papel fundamental que juega la higiene en el proceso.

Además de la utilización de materia prima debidamente tratada, es importante que el productor (artesanal o industrial) ponga especial énfasis en mantener y maximizar las condiciones de salubridad necesarias para la elaboración del queso. Esto no se limita solamente a limpiar el lugar donde se almacena el producto, sino también a esterilizar adecuadamente los utensilios que se vayan a utilizar.

Sin embargo, mejorar la calidad implica no solo sistemas de control en el proceso productivo como tal, sino prevención durante cada una de sus etapas y más que nada cambios en la estructura y manejo de la planta.

Por otro lado, los consumidores no podemos evitar las alteraciones producidas por un defecto de fabricación, ni las producidas en el punto de venta, pero sí las que se puedan producir en nuestro hogar, teniendo en cuenta la importancia de un adecuado almacenaje y temperatura, frenando así el crecimiento de los organismos causantes y manteniendo la calidad del producto.

CAPÍTULO 6

IMPLEMENTACIÓN DE LA CALIDAD

El objetivo en este capítulo es determinar los costos en los que se debería incurrir para obtener los resultados deseados. Indicando dónde, cómo y cuándo aplicar las mejoras correspondientes.

Para esto usaremos como guía los requerimientos de las BPM y en un futuro se plantea la certificación HACCP. Pero, ¿tenemos claro el concepto de calidad, los mecanismos para su implementación y asignación de costos?.

6.1 DEFINICIÓN DE CALIDAD

Existen varios conceptos para describir la palabra Calidad; sin embargo, utilizaremos solo uno ellos como guía para nuestro estudio.

Se dice que calidad es el conjunto de características de un producto que satisfacen las necesidades de los clientes y, en consecuencia, lo hacen satisfactorio. Uno de los principales objetivos es no tener deficiencias durante toda la cadena productiva o por lo menos minimizarlas paulatinamente hasta llegar a desaparecerlas.

De acuerdo a la trilogía de la calidad, la dirección de la misma se la desarrolla realizando continuamente 3 procesos:

- Planificación;
- Control y
- Mejora

6.2 SISTEMAS DE IMPLEMENTACIÓN

Siguiendo los mismos lineamientos, se ha considerado necesario tomar como referencia los parámetros establecidos por las BPM y los SSOP para cumplir con los requerimientos de calidad exigidos a nivel mundial.

6.2.1 Aplicación de las BPM y los SSOP

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.

- Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
- Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.
- Son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000.
- Se asocian con el Control a través de inspecciones del establecimiento.

Del mismo lado, según la FDA (Food And Drug Administration), los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, abarcan:

- Sustancias usadas para limpieza y saneamiento
- Almacenamiento de materiales tóxicos
- Control de plagas
- Higiene de las superficies de contacto con alimentos
- Almacenamiento y manipulación de equipos y utensilios limpios
- Retirada de la basura y residuos

Las SSOP adoptadas por el Food Safety Inspection Service (FSIS) de Estados Unidos engloban limpieza y desinfección pre-operacional y durante el proceso.

Anexo 3: Incumbencias técnicas de las BPM

Anexo 4: Manual para su correcta aplicación

6.2.2 HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points)

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, es un conjunto de procedimientos científicos y técnicos, que aseguran la sanidad de los productos alimenticios, llevado adelante por un equipo interdisciplinario HACCP. Se trata de un sistema preventivo mas no reactivo.

El mismo permite identificar, evaluar y controlar los peligros que se producen en el proceso de elaboración de un determinado alimento, que pueden hacerlo peligroso para la salud humana.

El HACCP es uno de los sistemas que han tenido gran aceptación mundial, no solamente entre las empresas sino también a nivel de los organismos de regulación, pues ven en él un mecanismo eficaz para conseguir que el consumidor reciba un alimento seguro y facilita la labor de control. Por ello que lo más importante es la capacitación continua del personal, ya que la transmisión de cómo debe ser el manejo de los productos hace a la práctica.

Este sistema en algunos países es de carácter obligatorio, mientras que, en el Ecuador, aún no. Pero cada día se va haciendo más importante tener en cuenta este tema. Así podemos observar que algunas empresas ecuatorianas de producción de lácteos ya cuentan con esta certificación.

Anexo 5: Incumbencias técnicas del HACCP

Anexo 6: Directrices para su correcta aplicación

6.3 REQUERIMIENTOS DEL MARCO LEGAL

6.3.1 Marco Normativo

Las cadenas de producción de leche y sus derivados están sujetas dentro de la estructura legal ecuatoriana a dos tipos de regulaciones:

1. De carácter general, que establece regulaciones de funcionamiento general tanto para la actividad agrícola como para la actividad pecuaria, aplicándose por igual a todos los rubros de producción, sin establecer un tratamiento específico por cadenas productivas.

Dentro del marco normativo general, se incluyen Ley de Desarrollo agrario, Regulaciones andinas vinculantes y Regulaciones multilaterales vinculantes.

2. De carácter específico, que tiene relación con todas las Leyes, Normas o Reglamentos que han sido elaboradas en función de las condiciones y requerimientos particulares, tanto de la producción de leche y derivados, como de la producción de carne y sus elaborados, incluyendo la agroindustria.

Aquí se incluyen las Normas técnicas, sanitarias y Regulaciones establecidas para la producción agroindustrial.

Este proyecto está dirigido básicamente al proceso industrializado del queso fresco; sin embargo, como la leche es la materia prima fundamental para su elaboración, se ha incluido la Norma INEN 9:2003 para la Leche Cruda y es responsabilidad de la fábrica (una vez que la receta y acepta) velar por su calidad antes de comenzar la producción.

Además de la Norma INEN 1528 para el Queso Fresco, de manera que el producto sea elaborado bajo estos parámetros.

Anexo 7: Normas INEN para la leche cruda

Anexo 8: Normas INEN para el queso fresco

6.3.2 Requerimientos legales

Para poner en marcha el proyecto industrializado que se está planteando, en el que se mejora la calidad, se necesitan algunos trámites legales:

- Permiso de funcionamiento de la Dirección Provincial de Salud del Guayas
- Registro Sanitario del producto
- Permiso del Cuerpo de Bomberos
- Permisos Municipales
- RUC

Para hacer estos trámites a su vez es necesario que la fábrica sea constituida legalmente. Para lo cual debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Aprobar el nombre por la Superintendencia de Compañías
- Escritura de Constitución y presentarla a la Superintendencia
- Inscripción de nombramiento del Representante Legal
- Certificado de Aporte de capital (abrir cuenta en el banco de la compañía en proceso de constitución y presentar depósito)
- Inscripción en el Registro Mercantil
- Afiliación a la Cámara de Industrias

CAPÍTULO 7

ANÁLISIS FINANCIERO

Para un correcto análisis financiero, vamos a tomar en consideración dos escenarios:

1. Situación actual de la fábrica
2. Situación nueva (propuesta)

7.1 SITUACIÓN ACTUAL

7.1.1 Costos de Fabricación:

Actualmente el Campus Daule produce aproximadamente 250 quesos mensuales, para lo cual requiere un promedio de 1,250 lts. de leche. Esta leche es comprada a un único proveedor, que se encuentra en Daule; el precio al que se la adquiere ronda los \$0.38 por litro de leche. Las fundas utilizadas actualmente son muy económicas, bordean el \$0.01 por funda; la sal requerida es de 5 cm³ por litro de leche, y el cuajo se necesita utilizar 2.5 cm³ de cuajo por cada cinco litros de leche.

TABLA 5

<u>COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN</u>	
DESCRIPCIÓN	VALOR
COMPRA DE MATERIA PRIMA (5 lts. Leche)	\$1.90
FUNDAS (BOVINA DE 4000 FUNDAS)	\$0.01
SAL	\$0.02
CUAJO	\$0.04
TOTAL	\$1.97

Fuente: Agroindustrias Daule

Los costos indirectos de fabricación son los siguientes. Cabe destacar que la producción actual se realiza de 2 a 3 veces por semana

TABLA 6

<u>COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</u>	
DESCRIPCIÓN	VALOR
ENERGÍA ELÉCTRICA	\$40.00
AGUA POTABLE	\$30.00
MATERIALES DE LIMPIEZA	\$25.00
TRANSPORTE	\$25.00
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS	\$30.00
MANTENIMIENTO DE FÁBRICA	\$25.00
MATERIALES PARA ANÁLISIS DE LA LECHE	\$20.00
TOTAL	\$175.00

Fuente: Agroindustrias Daule

7.1.2 Gasto de Personal

En la actualidad la fábrica recibe ayuda del Ministerio de Educación y de la ESPOL para el pago de salarios de las personas que laboran.

El único rubro que asume directamente Agroindustrias Daule es el de la persona encargada de la limpieza, ya que en éste caso no recibe dinero de ninguna institución.

TABLA 7

<u>COSTOS DE PERSONAL</u>	
<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>VALOR</u>
ENCARGADA DE LIMPIEZA	\$70.00
<i>TOTAL</i>	<i>\$70.00</i>

Fuente: Agroindustrias Daule

Este pago ha sido ponderado, correspondiendo el valor detallado en el cuadro únicamente a la producción del queso. Cabe considerar que la fábrica también produce otros derivados de la leche.

A pesar de la ayuda realizada por los entes antes mencionados, es muy importante anotar que el personal no está satisfecho con su nivel de ingreso.

7.1.3 Costo de implementos de trabajo

La necesidad de nuevos implementos de trabajo, es una realidad constante en la fábrica, ya que para realizar un trabajo de calidad necesitan las herramientas de trabajo suficientes y en buen estado.

TABLA 8

<u>COSTO IMPLEMENTOS DE TRABAJO</u>		
<u>CANTIDAD</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>VALOR</u>
5	MANDILES	\$75.00
200	GUANTES	\$14.00
4 PARES	BOTAS	\$20.00
15	MASCARILLAS	\$15.00
15	CABECERAS	\$15.00
	OTROS	\$20.00
	<i>TOTAL</i>	<i>\$159.00</i>

Fuente: De los autores

No se realiza la suficiente compra de implementos de trabajo, debido a que la utilidad generada por la producción no alcanza para cubrir dichos gastos.

7.1.4 Flujo de Caja

El flujo de caja nos muestra que las utilidades que genera la fábrica actualmente no alcanzan para cubrir las diversas necesidades que se tienen, tanto gastos corrientes como de inversión.

A continuación se detalla el flujo de caja actual de la fábrica:

7.2 SITUACIÓN NUEVA (PROPUESTA)

La propuesta del proyecto es la implementar la calidad en varios frentes. A continuación mencionaremos algunas de esas áreas:

- Mejora en los controles de producción
- Máxima calidad de materia prima y óptimo abastecimiento
- Mejorar Infraestructura
- Óptimo abastecimiento de materiales de trabajo
- Maximizar nuestra producción. Ser eficientes.

7.2.1 Costos de Fabricación:

Los costos directos de fabricación suben en \$ 0.22, debido a que se plantea la opción de realizar la compra de leche a proveedores fuera de Daule, como por ejemplo la empresa Chivería por medio de su distribuidor Prolachevi o de algún productor de la región sierra que pueda abastecer a la fábrica. El precio referencial sería de \$ 0.42 por litro, esto ya incluirá el costo de transporte.

Las fundas subieron en \$ 0.02 debido a que de aquí en adelante se deberá detallar en la funda los datos generales del queso fabricado:

TABLA 9

<u>COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN</u>	
DESCRIPCIÓN	VALOR
COMPRA DE MATERIA PRIMA (5 lts. Leche)	\$2.10
FUNDAS (BOVINA DE 4000 FUNDAS) + etiqueta	\$0.03
SAL	\$0.02
CUAJO	\$0.04
TOTAL	\$2.19

Fuente: De los autores

En los costos indirectos de fabricación, notamos que hay un considerable incremento en la energía eléctrica debido a la compra de nuevas máquinas. De igual forma notamos incremento en el resto de rubros

TABLA 10

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	
DESCRIPCIÓN	VALOR
ENERGÍA ELÉCTRICA	\$80.00
AGUA POTABLE	\$40.00
MATERIALES DE LIMPIEZA	\$35.00
SERVICIO DE TRANSPORTE	\$50.00
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MAQUINARIAS	\$35.00
MANTENIMIENTO DE FÁBRICA	\$25.00
MATERIALES PARA ANÁLISIS DE LA LECHE	\$20.00
OTROS	\$15.00
TOTAL	\$265.00

Fuente: De los autores

7.2.2 Propuesta de Gasto de Personal

Uno de los objetivos del proyecto es generar mayor satisfacción en las personas que trabajan directa e indirectamente en la fabricación del queso, mediante el sistema de compensación. Lo propuesto en el cuadro inferior es un reconocimiento por el trabajo que se realizará, se lo estipulará como " Pago por Servicios Prestados", de esta forma recibirán su salario regular más un valor adicional de las utilidades generadas por la venta del queso.

TABLA 11

COSTOS DE PERSONAL	
DESCRIPCIÓN	VALOR
GERENTE - ADMINISTRADORA	\$50.00
JEFE DE COMERCIALIZACIÓN	\$50.00
VENDEDOR	\$200.00
CONTADOR GENERAL	\$50.00
ENCARGADO DE LABORATORIO	\$180.00
ENCARGADO DE PRODUCCIÓN	\$350.00
AYUDANTE DE PRODUCCIÓN Y LABORATORIO 1	\$50.00
ENCARGADA DE LIMPIEZA	\$150.00
TOTAL MENSUAL	\$1,080.00

Fuente: De los autores

7.2.3 Implementos de Trabajo

Se busca á que las personas que laboren directamente en la producción del queso, cuenten con los implementos necesarios para realizar un trabajo de óptima calidad. Este gasto se lo realizará una vez al año.

TABLA 12

COSTO IMPLEMENTOS DE TRABAJO		
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
10	MANDILES	\$100.00
300	GUANTES	\$21.00
5 PARES	BOTAS	\$25.00
15	MASCARILLAS	\$20.00
15	CABECERAS	\$20.00
	OTROS	\$15.00
	TOTAL	\$201.00

Fuente: De los autores

7.2.4 Flujo de Caja Incremental

A continuación se detalla el flujo de caja incremental, debido a la inversión adicional que conlleva inicialmente la implementa de procesos de calidad en la producción.

Utilidad antes int. E imp.		-\$12,446	-\$6,477	\$1,885	\$13,598	\$26,169	\$26,819	\$26,819	\$26,819	\$26,819	\$26,819
Impuestos 25%		\$0	\$0	-\$471	-\$3,399	-\$6,542	-\$6,705	-\$6,705	-\$6,705	-\$6,705	-\$6,705
Utilidad después imp.		-\$12,446	-\$6,477	\$1,414	\$10,198	\$19,626	\$20,114	\$20,114	\$20,114	\$20,114	\$20,114
Mas depreciación equipos		\$9,064	\$9,064	\$9,064	\$9,064	\$9,064	\$9,064	\$9,064	\$9,064	\$9,064	\$9,064
Registro Sanitario	-\$1,113										
Inversión Infraestructura	-\$2,900										
Inversión Maquinaria	-\$39,150										
Compra de Equipos de Oficina	-\$1,150										
Flujo de Caja	-\$44,313	-\$3,381	\$2,587	\$10,478	\$19,263	\$28,691	\$29,178	\$29,178	\$29,178	\$29,178	\$29,178
FLUJO INCREMENTAL	-\$44,313	-\$3,672	\$2,296	\$10,187	\$18,972	\$28,400	\$28,887	\$28,887	\$28,887	\$28,887	\$28,887
FLUJO DESCONTADO	-\$44,313	-\$2,962	\$1,493	\$5,343	\$8,025	\$9,687	\$7,947	\$6,408	\$5,168	\$4,168	\$3,361
FLUJO DESCONT.ACUMULADO		-\$47,275	-\$45,781	-\$40,438	-\$32,414	-\$22,726	-\$14,780	-\$8,371	-\$3,203	\$965	\$4,326

7.3 ANÁLISIS FINANCIERO (PROPUESTA)

Debido a que el proyecto analiza la implementación de mejoras en el proceso productivo del queso, es preciso trabajar con el flujo de caja incremental es decir, la diferencia entre el flujo con las mejoras propuestas y el flujo sin estos cambios (situación actual).

FLUJO INCREMENTAL	
AÑOS	FLUJO ANUAL
0	-\$44,313
1	-\$3,672
2	\$2,296
3	\$10,187
4	\$18,972
5	\$28,400
6	\$28,887
7	\$28,887
8	\$28,887
9	\$28,887
10	\$28,887

TMAR	24% ANUAL
VAN	\$4,326
TIR	25.88% ANUAL

Luego de haber investigado con diferentes empresarios del sector, encontramos que el promedio esperado para realizar inversiones es del 24% anual, por esta razón utilizamos esta tasa para el análisis del proyecto.

La TIR del proyecto es del 25.88% anual, por lo cual aceptamos de que el proyecto es favorable para aquellos inversionistas que deseen un retorno esperado igual a la TMAR utilizada.

El VAN del proyecto a diez años es de \$4,326.00

7.3.1 Periodo de Recuperación

ANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO INCREMENTAL	-44,313	-3,672	2,296	10,187	18,972	28,400	28,887	28,887	28,887	28,887	28,887
FLUJO DESCONTADO	-44,313	-2,962	1,493	5,343	8,025	9,687	7,947	6,408	5,168	4,168	3,361
FLUJO DESCONT.ACUMULADO		-47,275	-45,781	-40,438	-32,414	-22,726	-14,780	-8,371	-3,203	965	4,326

**Tiempo de
recuperación**

9.77 ANOS

9	ANOS
9	MESES
7	DIAS

En nueve años con nueve meses la fabrica habrá recuperado la inversión realizada para mejorar su proceso de producción de quesos.

7.3.2 Beneficio/Costo

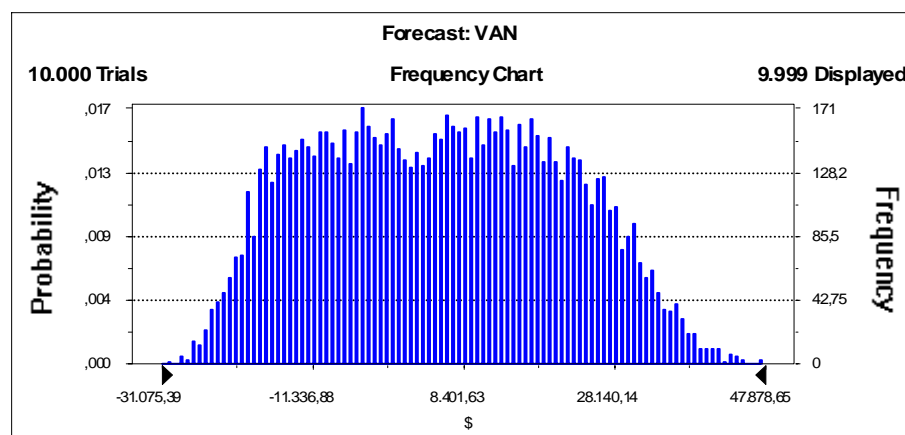
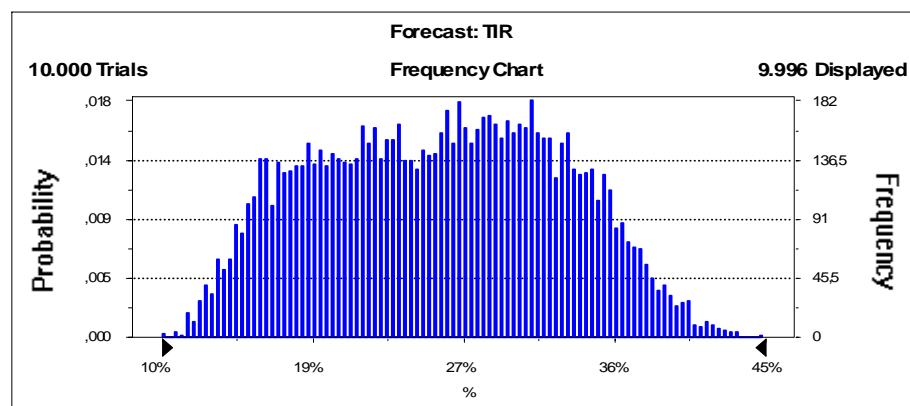
El resultado de este análisis es igual a 1.10, es decir que el proyecto recupera cada dólar invertido y genera un 10% adicional. Este análisis se realizo dividiendo todos los ingresos (pasados a valor presente) sobre la inversión total

7.3.3 TIR modificado

La tasa aconsejada para realizar una reinversión de los flujos generados por el proyecto es del 24.90%

7.3.4 Sensibilidad TIR - VAN

Utilizando un programa especial (Crystal Ball), analizamos la sensibilidad de la TIR del VAN. Este programa realizó 10,000 interacciones, utilizando diferentes combinaciones de los datos arrojados por el flujo de caja. Los cuadros mostrados a continuación demuestran las probabilidades de que el flujo de caja tenga como resultado una TIR y un VAN específico. De igual forma detalla las veces (frecuencia) que un mismo resultado se puede repetir dentro de las 10,000 interacciones



Los resultados nos muestran que existe alrededor de un 14% de probabilidades de que la TIR se encuentre en el 25% y que el VAN esté cerca de los \$ 4,300.00. La probabilidad de que los resultados no sean favorables para el proyecto es aproximadamente del 40%. Por esta razón se considera que el proyecto es algo riesgoso.

CAPITULO 8

ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN

8.1 DISTRIBUCIÓN

Se va a mantener el sistema de comercialización actual; es decir, vender el producto entre el personal docente y administrativo de la Escuela Politécnica, tratando de cubrir un mercado cautivo. Adicional a esto, se trabajaría también con unos pocos mayoristas quienes se encargarían de distribuir el producto a tiendas y minoristas.

Se ha considerado hacerlo de esta manera porque es más fácil ingresar en el mercado de tiendas que en el de supermercados ya que la competencia es mayor, y el consumidor normalmente adquiere el de su consumo habitual.

En estas cadenas los productos son entregados en consignación (depende también de la negociación) y como la producción de la fábrica para empezar no va a ser tan grande no se puede arriesgar a que le regresen el producto no vendido.

8.2 PRECIO

El precio que la fábrica va a manejar es el de mayorista. De esta manera la negociación sería solo con distribuidores y para el personal de la ESPOLE sería un beneficio ya que obtiene el producto a un precio menor.

CONCLUSION

En el caso particular de Agroindustrias Daule existe un escenario favorable para la implementación de calidad en su proceso de producción, puesto que cuenta con la maquinaria necesaria y con un personal que está conciente de la importancia de realizar correctamente estos procesos.

Debido a lo expuesto en el párrafo anterior, la inversión adicional no es tan alta, por lo que el proyecto propuesto es viable.

De acuerdo a la investigación de mercado, los quesos más reconocidos y consumidos son aquellos que mantienen altos estándares de calidad, lo cual se refleja en su sabor y textura.

Los quesos producidos por Agroindustrias Daule pueden competir en igualdad de condiciones ante los quesos ofrecidos actualmente en el mercado. Además existen medios de distribución efectivos para marcas nuevas que deseen incursionar.

BIBLIOGRAFÍA

- **Guías de trabajo e información complementaria**
Entregado por personal de Agroindustrias Daule
- **Presupuestos / Planificación y control de utilidades - Welsch - Hilton**
Pearson Education - Quinta Edición
- **Matemáticas Financieras - Lincoyan Portus**
Mac Graw Hill - Cuarta Edición
- **Material Didáctico**
Entregado por profesores de la ESPOL
- **Página web del Ministerio de Agricultura y Ganadería**
www.mag.gov.ec
- **Página web del Instituto Ecuatoriano de Normalización**
www.inen.gov.ec
- **Página sobre Historia de los quesos**
www.casadoqueixo.com