

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ZOOTECNIA**

“Evaluación sensorial y tipificación nutricional del queso fresco tipo golosina, elaborado a base de leche de vaca y endulzado con miel de abejas”

Adán Giovanni Castillo Nájera

GUATEMALA OCTUBRE DEL 2006

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ZOOTECNIA**

Evaluación sensorial y tipificación nutricional del queso fresco tipo golosina, elaborado a base de leche de vaca y endulzado con miel de abejas

TESIS

Presentada a la honorable junta directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

Adán Giovanni Castillo Nájera

Previo a conferírsele el grado académico de

LICENCIADO EN ZOOTECNIA

GUATEMALA, OCTUBRE DEL 2006

**JUNTA DIRECTIVA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ZOOTECNIA**

DECANO	Lic. Marco Vinicio de la Rosa
SECRETARIO	Dr. Marco Vinicio García Urbina
VOCAL I	Dr. M.V. Yeri Véliz Porras
VOCAL II	Dr. M.V. Fredy González Guerrero
VOCAL III	Dr. Edgar Bailey Vargas
VOCAL IV	Br. Yadira Rocío Pérez Flores
VOCAL V	Br. José Abraham Ramírez Chang

ASESORES

**Dr. M.V. Luis Morales
Licda. Zoot. Silvia Zea
Lic. Zoot. Aldo Azzari
Dr. M.V. Wilson Valdés**

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de tesis titulado:

“Evaluación sensorial y tipificación nutricional del queso fresco tipo golosina, elaborado a base de leche de vaca y endulzado con miel de abejas”

Como requisito previo a optar el título profesional de

LICENCIADO EN ZOOTECNIA

I. INTRODUCCION

En Latinoamérica, se ha observado la tendencia a diversificar los productos y subproductos de origen lácteo, debido a la apertura económica, la cual imprime competitividad a procesos comerciales. Contemporáneamente en Guatemala, nace la inquietud de elaborar subproductos que sean atractivos, novedosos y de alta calidad nutricional para la población.

Dentro de los múltiples productos derivados de la leche se encuentra el queso fresco o cuajada que por su precio accesible, sabor aceptable y combinación con variedad de comidas posee gran aceptación dentro de la dieta diaria de los guatemaltecos, siendo además fuente importante de proteínas, agua, sales minerales y vitaminas indispensables para el organismo.

El queso fresco tipo golosina, no es más que el típico queso fresco guatemalteco con la variante que no se sala, por el contrario, se endulza con miel. El queso fresco tipo golosina, es considerado como una golosina y como alimento complementario de las dietas tradicionales (queso fresco, de capas, mantequilla de costal y crema) que en algún momento podría sustituir o acompañar el consumo de golosinas tradicionales. Aunado a la preocupación sobre la desnutrición infantil y las medidas básicas de higiene en un producto de consumo riesgoso (contaminantes biológicos de tipo bacteriano) se presenta la iniciativa de investigación, en la cual se pretende elaborar y evaluar las características organolépticas y durabilidad (tiempo de vida en anaquel), del queso fresco tipo golosina con diferentes proporciones de miel de abeja.

II. HIPOTESIS

No existen diferencias significativas en las características sensoriales entre los quesos tipo golosina elaborado con leche entera de vaca y endulzados con diferentes proporciones de miel de abeja.

III. OBJETIVOS

3.1 General:

Aportar información sobre la elaboración artesanal y establecer proporciones adecuadas de productos y subproductos lácteos.

3.2 Específicos:

Evaluar las características sensoriales en términos de sabor, olor, color, textura del queso fresco tipo golosina.

Tipificar el aporte nutricional del queso fresco tipo golosina.

Cuantificar el crecimiento bacteriano en términos de unidades formadoras de colonia (UFC/g), a fin de establecer el periodo de vida útil (días) del queso fresco tipo golosina a partir de su elaboración.

Determinar los costos de producción del queso fresco tipo golosina.

IV. REVISION DE LITERATURA

4.1 Definición de Queso Fresco o Cuajada:

Queso, según COGUANOR queso es el producto lácteo sin madurar o madurado, obtenido por la coagulación enzimática y/o ácida de la leche, suero de leche, crema o cualquier combinación de los mismos, después de drenar el suero formado con o sin aplicación de calor y con la adición de otros ingredientes y aditivos alimentarios.

Desde el punto de vista físico químico, el queso es un sistema tridimensional formado básicamente por la caseína integrada en el denominado caseinato-fosfato-cálcico el cual por coagulación forma una especie de gel que engloba los glóbulos grasos, algunos minerales, vitaminas, lactosas y otros componentes de la leche.

El queso es uno de los derivados lácteos más sabrosos y variados y con una gran tradición en todas las culturas. La producción de quesos es muy antigua y de hecho ya se hablaba de ellos en el antiguo testamento. López, 1988.

4.2 Breve reseña histórica del queso:

Los murales en las tumbas de los egipcios 2000 AC demuestran los indicios de cómo elaboraban la mantequilla y el queso, los cuales eran almacenados en bolsas de piel y colgadas en árboles. Las tribus nómadas del Centro de Asia encontraron en las bolsas de piel una forma útil de llevar la leche al viajar. La fermentación del azúcar en la leche hacía que la leche se coagulara, el movimiento separaba la parte sólida de la líquida, la cual era removida, el sólido entonces era salado, proveyendo un alimento nutritivo, alto en proteína, el cual era un suplemento de la proteína cárnica. Consejería de Agricultura, ganadería, pesca y alimentación de España 2001.

Con la llegada de los españoles y los portugueses a América Latina se diseminaron muchas de las costumbres alimenticias siendo una de estas los quesos. Durante la época colonial se acostumbraba que en los hogares se elaboraran la mayoría de los alimentos que se consumían en casa, como dulces, conservas, manteca y quesos, ya que los productos que llegaban de España eran pocos y caros. Cagliani, M. 1990.

El queso fresco guatemalteco, como una conserva, es un producto de elaboración artesanal con un gran arraigo en el país. Esta variedad de queso, tiene sus albores en la región, con la llegada de los bovinos del viejo continente, que traían los conquistadores.

4.3 Producción de leche y queso:

Según la FAO, Guatemala tuvo una producción de 320 millones de litros de leche para el 2001. De esta producción el 35% se destinó al procesamiento por parte de las grandes industrias lácteas. El 65% restante, una parte se comercializó en forma de leche fluida cruda y la otra fue procesada por pequeñas empresas artesanales. Sin embargo, existe muy poca información sobre este sector en el país. De Leon et.al 1996. En Guatemala, la producción anual de leche alcanzó un total de 333.7 millones de litros en 1988.

Según la Iniciativa Mesoamericana de Comercio, Integración y Desarrollo Sostenible, la producción láctea a fines del año 2004 se había incrementado un 30%, llegando a alcanzar los 433 millones de litros para el 2004.

Tradicionalmente, los derivados de la leche producidos por las pequeñas queserías de Guatemala son quesos frescos y crema. Estos productos son lo más accesibles a los consumidores de bajos recursos, representando una fuente de proteínas relativamente barata. El valor nutritivo del queso es semejante al de la leche, una onza de queso puede reemplazar a un vaso de leche en la dieta diaria. Icaza, Susan, Behar, Moisés.1981.

Independientemente del tipo de queso y de la forma de consumo, este producto está presente en la dieta de los guatemaltecos tanto en el área rural, como en el área urbana. Un estudio realizado en 1957 con estudiantes sobre los hábitos dietéticos de la población guatemalteca, demostró que se consumía 14 gramos por persona al día de queso fresco, Flores, Marina y Col. 1957. En el altiplano de Guatemala, el consumo de productos lácteos per capita se estimó en 14.9 gramos en 1987. INCAP, 1988.

En 1994 se estimó un consumo de 32.03 gramos de queso/familia/día, considerando una familia de 5 personas o sea 6.4 gramos de queso/persona/día. Laure, J. Y col. 1994.

4.4 Punto de Vista Nutricional (Sustancias Minerales):

Los minerales solubles de la leche tales como el potasio y el magnesio permanecen principalmente en el suero. La concentración de los dos minerales en el queso depende de la cantidad de suero en él.

Por el contrario el calcio y el fósforo que no están completamente asociados en la leche, precipitan con la caseína por la acción del cuajo. Una gran parte del calcio entra en el queso, mientras que sus concentraciones en el suero es solamente un tercio con respecto al de la leche. Por esta razón los quesos son una buena fuente de calcio. Ritter, 1977.

4.5 Características Relevantes del Queso Fresco:

Cuadro No. 1 Evaluación Bromatológica del Queso Fresco:

MS (%)	Humedad (%)	Proteína Cruda %	Extracto Etéreo (%)	Ca (mg)
28-33	62-65	5-6.3	8.0-9.1	0.11-0.13

Codex Alimentarius, FAO/OMS 2005.

4.6 Características Relevantes de la Miel:

La miel es un producto biológico de composición química compleja y diversa, variando en función del origen floral y el tipo de extracción.

La miel es una sustancia dulce que producen las abejas tomando néctar y otros líquidos con contenido de azúcar que se encuentra en las plantas y que enriquecen y transforman ellas mismas. Durante el control de la miel se determina el contenido de azúcar con el refractómetro.

Es por ello que no se debería hablar de miel sino de mieles, como se habla de vinos o quesos. Es una joya alimenticia a nuestro alcance, que los seres humanos conocen y consumen desde hace más de 200.000 años. Se conserva prácticamente invariable desde entonces. Constituye uno de los alimentos más antiguos de la humanidad.

Es un producto alimenticio producido por las abejas melíferas a partir del néctar de las flores o de las secreciones procedentes de partes vivas de las plantas o que se encuentren sobre ellas, que las abejas liban, transforman, combinan con sustancias específicas propias y almacenan y dejan madurar en los panales de la colmena.

Sin grasas ni proteínas, pero con un alto contenido en glúcidos, la miel tiene propiedades antioxidantes, es decir, actúa contra el envejecimiento de nuestro organismo. Además, también es un tónico que actúa a nivel general, como estimulante y potenciador de la memoria. También está indicada para el tratamiento de migrañas, dolor de cabeza y afecciones hepáticas. Ulyssus, 2000.

Cuadro No. 2 Evaluación Bromatológica de la Miel:

MS (%)	Humedad (%)	Proteína Cruda (%)	Extracto Etéreo %	PH	Fructosa/Sucrosa	Energia
78-81.5%	18 -18.5%	0.26-0.4 %.	2.5 - 3.02 %	3.9	2.69 MG/g	302 Kcal.

Codex Alimentarius.Codex STAN 12-1981 FAO/OMS, 2005.

4.7 Propiedades antimicrobiales de la miel :

La miel posee propiedades antimicrobiales tales como el efecto osmótico, la acidez y la inhibina. La miel se ha usado como una medicina desde hace mucho tiempo por muchas culturas, fue usada como un remedio eficaz por sus propiedades antimicrobiales. Usuntol,2000.

Se establece que la miel inhibe un espectro ancho de especies bacterianas. Hay muchos informes sobre la actividad bacteriana y antifungal. La mayor actividad antibacteriana de la miel, es debida al peróxido de hidrogeno que se produce enzimáticamente en la miel. La enzima glucoxidasa se secreta en la glándula hipofaringeal de la abeja dentro del néctar para ayudar en la formación de la miel que proviene del néctar.

La evidencia de la existencia de otros factores antibacteriales es principalmente que los factores generadores de peróxido no cuentan para toda la actividad antibacteriana, ha habido reportes de aislamiento de algunas sustancias que también hacen la función antibacteriana de la miel tales como los terpenos. Shawki, 2000.

4.8 Propiedades Sensoriales:

Las propiedades sensoriales de los alimentos, materias primas alimentarias y otros, tienen un efecto determinante sobre el consumo y éxito comercial. De aquí la necesidad de estudiar, definir y evaluarlas correctamente. Las propiedades descritas como organolépticas son:

Gusto, Olor, Color y Textura, existe una gran confusión en la descripción de estas propiedades y se emplean múltiples matices en su indicación. Las palabras empleadas para describir el olor, gusto, color, textura, implican apreciaciones de valor cuantitativo y cualitativo.

Hay que resaltar que la respuesta sensorial es debida a combinaciones de sensaciones químicas percibidas por ejemplo en el gusto por los receptores situados en la lengua y el paladar, de moléculas esencialmente no volátiles y en el olor sensaciones obtenidas por interacción con los receptores olfativos, extendidos en los pasajes nasales. Pérez Sánchez, 2000

4. 9 Factores que afectan el crecimiento de los microorganismos que alteran el queso:

La flora bacteriana del queso está compuesta de microorganismos termodúricos que han sobrevivido la pasterización, entre los cuales podemos mencionar Escherichia coli, Salmonella sp.,. Y Staphylococcus aureus.

La elaboración de un queso depende de la fermentación de la lactosa por las bacterias lácticas para rendir ácido láctico principalmente. El ácido láctico imparte el característico sabor ácido a la cuajada, ayuda a la formación del coagulo por el cuajo y al favorecer la concentración de la cuajada y expulsión del suero, contribuye a que el queso adquiera la textura típica. El bajo PH de la cuajada (5.0-5.2) colabora a la inhibición del crecimiento de las bacterias patógenas y de las responsables de alteración. Robinson, 1987.

V. MATERIALES Y METODOS

5.1 Localización:

El presente trabajo se realizó en la Unidad de Comercialización, así como en los el Departamento de Salud Publica y los laboratorios de Bromatología y Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

5.2 Materiales y Equipo:

31 Litros de Leche
Cuajo liquido comercial
Jeringas de 5cc
Termómetro
Hielera
Guantes
Agua
Equipo de Limpieza
Miel pura de Abejas
Estufa
Refrigeradora
Olla
Paletas de madera
Colador
Bata
Redecilla
Botas
Recipientes plásticos de 30-60 litros
Bolsas plásticas
Moldes plásticos para queso
Boletas para Calificación para prueba organoléptica
Agua Pura
Bandejas
Cuchillos
Recipientes para Degustación

5. 3 Metodología:

5.3.1 De la recolección de leche:

La leche se obtuvo en la unidad de bovinos de leche de la Granja Experimental del ordeño de la mañana. La cual se pasteurizó a 80 grados Centígrados y luego se bajo en 5 minutos a 32 grados Centígrados, de esta forma se procedió a la elaboración de los quesos frescos tipo golosina.

Se tomaron 500 ml de la leche a utilizar en dicho experimento como muestra para la determinación de porcentaje (%) de materia grasa, acidez y densidad de la leche, en el laboratorio de Salud pública de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

5.3.2 De la adquisición de la miel:

Se obtuvieron 2 botellas de miel de 750ml, esta miel provenía de un grupo de apicultores de Sacatepequez.

5.3.3 De la elaboración de los quesos:

Cuadro No. 3 Elaboración artesanal del queso fresco tipo golosina.

1. Filtrado	Se filtró la leche con la ayuda de una manta o paño limpio, para eliminar cualquier impureza que pueda traer la leche.
2. Pasterización	La leche se sometió a 80 grados Centígrados por 5 minutos.
3. Cuajado	Se verificó la temperatura de la leche a 35 grados Centígrados; Se agregó el cuajo tomando en cuenta las indicaciones del fabricante a razón de 2 cc/ 10 litros, agitando suavemente.
4. Corte y Desuerado	Después de haber agregado el cuajo se dejó reposar por 30 minutos, luego se cortó la cuajada y se dejó reposar hasta que la cuajada obtuvo la consistencia deseada. Se sacó la cuajada del suero con coladores plástico procurando hacerlo suavemente, para no batir la cuajada y perderla dentro del suero; se desueró usando manta por 24 hrs.
5. Molido	La cuajada se molió, con un molino de eléctrico (para hacer masa), posteriormente amasarlo. Homogenizándolo lo mejor posible.
6. Adición de la miel	Se agregó la miel en las diferentes proporciones a evaluar.

7. Mezclado	La mezcla de la cuajada con la miel se mezcló y homogenizó lo mejor posible y posteriormente se moldeó en bandejas plásticas, previamente identificadas.
8. Almacenaje	Se refrigeró a 5 grados Centígrados por 24 horas, antes de realizar las pruebas sensoriales.

5.3.4 Del análisis de los quesos:

Se enviaron muestras de 0.45 Kg. Del queso. Por tratamiento al laboratorio de bromatología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Donde se determinarían los porcentajes de Materia Seca, Humedad, Proteína Cruda, Extracto Etéreo y Calcio.

5.3.5 Tratamientos evaluados:

Se utilizó la técnica artesanal de procesamiento del queso fresco con la adición de miel en diferentes cantidades:

Cuadro No. 4. Tratamientos a evaluar.

Numero	Tratamiento
1	0.45Kg de cuajada + 75 ml miel de abeja
2	0.45Kg de cuajada + 100 ml miel de abeja
3	0.45 Kg. de cuajada +125 ml miel de abeja
4	0.45 Kg. de cuajada +150 ml miel de abeja

Las variables generadoras de información serán:

- Rendimiento de quesos (Kg. leche/Kg. de queso)
- Composición del queso (Proteína, Materia seca, Grasa)
- Durabilidad en días (UFC/ g.)

5.3.6 Manejo de la prueba sensorial:

Se elaboraron los quesos y luego se realizó un análisis de nivel de grado en el cual participó un panel de 77 personas además se elaboraron boletas para cada panelista donde se midió el olor, color, sabor, textura, siendo estos Gusta Mucho, Gusta Levemente, Indiferente, Disgusta Levemente, Disgusta Mucho, incluyendo las observaciones respectivas sobre las características sensoriales del producto.

5.3.7 Prueba de Durabilidad:

La prueba se llevó acabo en el laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en donde se realizó un recuento total de bacterias, para lo cual se tomó cada semana una muestra de 4 gr. de cada tratamiento para lo cual fue necesario hacer diluciones. Una vez obtenidas las diluciones se procedió a la siembra en placas petri, previamente identificadas y preparadas con agar nutritivo para conteo en placa para su incubación en el horno a 37 grados Centígrados por 24 horas. Después se procedió a realizar el conteo de UFC/g de producto con la ayuda del contador de colonias.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Calidad de la leche.

Luego del ordeño de la mañana se tomó una muestra de 500 ml. de leche para el análisis de calidad de leche en el Departamento de Salud Pública de la FMVZ, los resultados son presentados a continuación.

Cuadro No. 5. Análisis de la leche.

MUESTRA NO.	% ACIDEZ	% MATERIA GRASA	DENSIDAD
01	0.18	4.4	1.032

Según Departamento de Salud Pública, FMVZ-USAC

La muestra de leche cruda presentó un porcentaje normal de acidez, (0.18%) que en comparación con parámetros propuestos por COGUANOR (0.18%). Un alto grado de acidez en la leche cruda es el resultado de múltiples factores como: falta de enfriamiento o refrigeración, tiempo prolongado entre el ordeño y el proceso de la leche, lo que favorece la fermentación de la lactosa por bacterias lácticas, dando como resultado una leche altamente acidificada.

El resultado de grados de densidad promedio de la muestra de leche fue de 1.032, encontrándose dentro del rango normal propuesto por COGUANOR (1.028-1.033).

Los resultados del porcentaje de materia grasa 4.4%, resultaron ser superiores a la composición promedio de la leche. Esto puede deberse a que la leche provenía de vacas Jersey en su mayoría, las cuales por su desempeño genético tienen tendencia a producir un porcentaje más alto de grasa. Según la Asociación Americana de Ganado Jersey (por sus siglas AJCA en inglés) 2003 y La Dirección de producción y Sanidad Animal de la FAO 2006 los porcentajes en la raza Jersey de grasa se encuentran en 3.5 a 5.3 %.

6.2 Análisis Bromatológico del queso fresco con las diferentes inclusiones de miel.

Se realizó un análisis bromatológico al queso fresco tipo golosina con las diferentes proporciones agregadas de miel y los resultados se presentan a continuación.

Cuadro No. 6. Análisis Bromatológico del queso fresco con las diferentes inclusiones de miel.

Reg	Descripción de la Muestra	Agua %	M.S. %	E.E. %	Proteína Cruda %	Cenizas %	E.L.N %	Ca (mg)
643	Queso Fresco + 75 ml miel	68.76	31.24	10.9	8.01	0.87	11.11	0.13
644	Queso Fresco + 100 ml miel	66.24	33.76	11.1	7.53	1.01	13.78	0.12
645	Queso Fresco +125 ml miel	64.31	35.69	6.44	7.52	0.99	20.45	0.12
646	Queso Fresco + 150 ml miel	65.36	34.64	7.92	6.95	0.97	18.38	0.10

Según Laboratorio de Bromatología, Unidad de Alimentación Animal FMVZ-USAC, 2005

En lo que se refiere a la proteína se observan rangos de 6.95 a 8.01% que de acuerdo con Scholz citado por Sanchez 1993, se encuentran dentro de los porcentajes aceptables en la elaboración de quesos que está en 6.3 – 7.5%.

De acuerdo a los análisis presentados en el cuadro No. 6 podemos observar que el tratamiento 4 es el que presentó menor porcentaje de proteína, la cual se vio sustituida por azúcares provenientes de la miel, los cuales tuvieron una influencia marcada en el ELN sufriendo un efecto sustitutivo de la proteína por los azúcares de la miel; lo mismo sucedió en los resultados en cuanto al Extracto Etéreo ya que la miel tiene un porcentaje bajo del mismo, tendiendo a disminuir conforme se le agregó mayor cantidad de miel.

Cuadro No. 7 Evaluación Bromatológica de la Miel:

MS (%)	Humedad (%)	Proteína Cruda (%)	Extracto Etéreo %	PH	Fructosa/ Glucosa	Energía
78-81.5%	18 -18.5%	0.26-0.4 %.	2.5 - 3.02 %	3.9	2.69 mg/g	302 Kcal.

Codex Alimentarius.Codex STAN 12-1981 FAO/OMS, 2005.

Según Judkins y col. 1993, los constituyentes del queso se dividen en dos grupos, el agua y los sólidos. Los constituyentes distintos al agua se llaman sólidos totales. En los resultados que se mencionan en el cuadro No. 4 podemos observar que el ELN se incrementó 20.45% y 18.38 % respectivamente en los tratamientos con mayor porcentaje de miel.

Como se puede observar el cuadro No.7 la miel tiene un porcentaje alto de materia seca, lo cual se ve reflejado en los resultados obtenidos de los tratamientos 3 y 4 del queso fresco tipo golosina, que presentaron porcentajes de 34.64 a 35.69, versus los tratamientos 1 y 2 que presentaron porcentajes de 31.24 a 33.76. La materia seca en la miel se encuentra dentro de los rangos aceptados 78-81.5%. Esto se debe a que la miel posee un alto contenido de materia seca lo que hace que la materia seca aumente en los quesos frescos tipo golosina.

Cuadro No. 8 Evaluación Bromatológica del Queso Fresco:

MS (%)	Humedad (%)	Proteína Cruda %	Extracto Etéreo (%)	Ca (mg)
28-33	62-65	5-6.3	8.0-9.1	0.11-0.13

Codex Alimentarius, FAO/OMS 2005.

Al tener a la vista los resultados podemos observar que la humedad en los quesos (65-68%) se encuentra dentro de los parámetros que la Dirección de Producción y Sanidad Animal del Departamento de Agricultura de FAO indica (62-65%) este pequeño incremento pudo darse por la adición de la miel a los quesos. (ver cuadro No.8)

En cuanto al Extracto Etéreo de los tratamientos 1 y 2 obtuvieron un porcentaje alto 10.9 y 11.1 respectivamente debido al alto contenido de grasa que se reportó en la leche proveniente de vacas Jersey, mientras que los tratamientos 3 y 4 mostraron una baja en el porcentaje del mismo 6.44 y 7.92 respectivamente, esta disminución puede relacionarse, que a mayor inclusión de miel menor porcentaje de grasa, debido a que la grasa es diluida por los azúcares de la miel.

En cuanto al calcio podemos observar en el cuadro No. 6 que a mayor inclusión de miel, menor será la cantidad de calcio aportado, esto se debe a que los minerales se vieron sustituidos por los azúcares de la miel, así mismo podemos observar que en los tres primeros tratamientos se mantuvieron dentro de los parámetros permitidos por el Codex alimentarius/FAO que indica que puede encontrarse dentro de 0.11 a 0.13 mg/Kg de queso consumido.

6.3 Análisis Microbiológico:

En el cuadro que a continuación se presenta, se muestran los resultados del crecimiento bacteriano, tomando semanalmente. A nivel de la primera y segunda semana no sobrepasó los límites permitidos (100,000 UFC/g) COGUANOR.

Cuadro No. 9 Resultados de Examen Microbiológico

Medición / Día	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 4
Fabricación	0	0	0	0
7	45×10^3 UFC/g	42×10^3 UFC/g	41×10^3 UFC/g	36×10^3 UFC/g
14	10×10^5 UFC/g	20×10^5 UFC/g	20×10^3 UFC/g	16×10^3 UFC/g
21	10×10^8 UFC/g	14×10^8 UFC/g	43×10^7 UFC/g	38×10^6 UFC/g
28	30×10^9 UFC/g	24×10^9 UFC/g	80×10^8 UFC/g	65×10^8 UFC/g

Según Laboratorio de Microbiología FMVZ-USAC, Nov 2005

Hansen, 2004. Menciona que los productos lácteos tienen altos contenidos de humedad la que los hace susceptibles a la alteración, por ser favorables a un alto rango de crecimiento bacteriano.

Ordóñez citado por Medina Fernández- Regatillo 2004, menciona también que el agua es probablemente el factor individual que influye en la alterabilidad de los alimentos, por lo que los microorganismos necesitan agua para su desarrollo, así pues si se elimina su agua del alimento por cualquier método se detendrá su multiplicación. Los alimentos con mayor humedad son más perecederos y poseen menos vida útil.

Los tratamientos 1 y 2 no son aptos para el consumo a partir de la tercera semana por la alta cantidad de UFC/g o sea que la vida útil es menor por el alto contenido bacteriano. 10×10^8 UFC/g y 14×10^8 UFC/g. Al igual que para los tratamientos 3 y 4 que muestran 43×10^7 UFC/g y 38×10^6 UFC/g. Esto posiblemente se deba a las propiedades antimicrobiales de la miel.

En la tercera semana o sea para el día veintiuno el producto no es apto para el consumo humano, ya que alcanzó valores de según el COGUANOR, los productos elaborados a base de leche pasteurizada que sobrepasan los 100,000 de UFC/g o sea 10×10^5 UFC/g ya no son aptas para el consumo humano.

Para el día veintiocho los cuatro tratamientos ya no son aptos para el consumo humano. Según Ustunol y col. 2000, la miel tiene propiedades antimicrobiales que han sido conocidas por más de un siglo y fue usada como un remedio eficaz por sus propiedades antimicrobiales. Se establece que la miel inhibe un espectro ancho de especies bacterianas y que concuerda con el Cuadro No. 7 que indica como se mantiene una diferencia entre los tratamientos 1 y 2 con los tratamientos 3 y 4.

6.4 Prueba de Rendimiento:

La prueba se llevó a cabo en la unidad de comercialización de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en donde se obtuvo el peso inicial de la leche y luego por diferencia el peso final de la cuajada 26 horas después de haber dejado desuerando.

Cuadro No. 10 Prueba de Rendimiento

Peso de la leche	Peso de la Cuajada 26hrs después
30 Kg.	14.5 Lb. (6.5 Kg.)

Diferencia de peso Inicial-Peso final

6.4.1 Relación y Rendimiento:

De los 30 Kg. utilizados para la elaboración del queso fresco tipo golosina, se obtuvieron 14.5 lb (Desuerado) tendiendo una relación de 10 Kg. de leche utilizados obteniendo 4.8 lb de cuajada.

6.5 Diseño Experimental

Para el presente trabajo se utilizó la plataforma de diseño de Bloques al Azar, con 4 tratamientos y 77 repeticiones, siendo cada panelista un bloque.

6.6 Análisis De Costos

Se determinó utilizando el valor de los insumos utilizados en la elaboración del queso tipo golosina.

Los costos fueron obtenidos en base al precio de cada insumo en el mercado y las cantidades a utilizar por cada Tratamiento, el único costo que varía es el de la miel por la proporción ascendente que se incorporó a los tratamientos, obteniendo los resultados siguientes:

Cuadro No. 11 Esquema de Costos Directos en la elaboración del queso fresco tipo golosina

INSUMO	TRAT 1 (75 ml)	TRAT 2 (100 ml)	TRAT 3 (125 ml)	TRAT 4 (150 ml)
LECHE	38.75	38.75	38.75	38.75
CUAJO	0.30	0.30	0.30	0.30
MIEL	3.00	4.00	5.00	6.00
BANDEJA	1.50	1.50	1.50	1.50
BOLSAS	0.30	0.30	0.30	0.30
COSTO TOTAL	43.85	44.85	45.85	46.85
COSTO Q/Kg.	32.20	32.93	33.66	34.40

El tratamiento 1 fue el tratamiento con menos costo y el tratamiento cuatro fue el mas alto. Obtenidos los costos en Quetzales/ Kg. de queso producido se procedió a realizar una estadística descriptiva para obtener un promedio (media) en gastos y para poder brindar un dato al productor. A mayor cantidad de miel existió una diferencia en el incremento porcentual, en costos por tratamiento. (Ver Anexo No. 1).

Observando los costos de producción del queso fresco tipo golosina, se observó un leve incremento al mismo tiempo que se incrementó la cantidad de miel. El dato reportado es el precio en Quetzales por kilogramo producido varia entre los Q.32.20 a los Q.34.40/ kg de queso fresco con miel. El precio se encuentra dentro del rango de quesos comercializados que poseen un valor agregado.

6.7 Análisis Estadístico.

Para dicho análisis estadístico se utilizó el programa para Análisis Estadístico, STATISTICA (Non-parametric statistics), utilizando Friedman ANOVA and Kendall Coefficient of Concordance.

Cuadro No. 12 Resultados del Análisis Estadístico de la prueba sensorial del queso fresco tipo golosina.

	T1	T2	T3	T4	P<0.05
SABOR	2.28^c	2.83^b	3.57^a	2.25^c	0.00001
TEXTURA	4.33^b	4.83^a	3.02^c	2.44^d	0.00001
OLOR	2.54^c	2.89^b	3.96^a	2.94^b	0.0001
COLOR	2.70^d	3.35^b	3.51^a	2.98^c	0.0001

* Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas (P<0.05).

* Diseño experimental de Bloques al Azar con 4 tratamientos y 77 repeticiones.

Para el cuadro anterior se utilizaron las observaciones transformadas a rangos dentro de bloques de una escala original de valores de 1 a 5

(1= Disgusta mucho, 2= Disgusta levemente, 3= Indiferente, 4= Gusta levemente, 5= Gusta mucho).

Al realizar la prueba Friedman ANOVA and Kendall Coefficient of Concordance se encontró lo siguiente.

Sabor. Se encontraron diferencias significativas entre el tratamiento 3 y los otros tratamientos, siendo el Tratamiento 3 con los mejores resultados. Esto se dio debido a la cantidad de miel añadida al queso fresco que fue de 125 ml de miel por libra de cuajada. Dándole un sabor adecuado al mismo.

Textura. El Tratamiento 2, fue el que mejores resultados presentó, posiblemente por la consistencia firme que es deseada en este tipo de quesos, el Tratamiento 1 fue el segundo y por último Los Tratamientos 3 y 4 fueron los que menos gustaron debido a que por la cantidad de miel incluida la textura cambio a semisólido o untable.

Olor. En cuanto a la variable Olor los resultados obtenidos en el Tratamiento 3 presentaron mayor aceptación. Los tratamientos 2 y 4 resultaron con mayor ventaja sobre el tratamiento 1 esto se debió a que en la adición de miel los 100 ml y 150 ml no fueron del gusto de los panelistas aduciendo que el olor era muy débil y el otro muy fuerte. La miel por su olor característico y agradable en cantidades adecuadas fueron las que dieron al queso fresco tipo golosina el olor que a la mayoría agradó

Color. En la variable color el Tratamiento 3 reportó mayor aceptación, esto se debió a que el color era muy parecido a un queso fresco normal y que los panelistas concluían que era similar a los quesos frescos que se encuentran en el mercado nacional. Los tratamientos que mas gustaron fueron los tratamientos que mas miel contenían por el color ámbar que se impregna en el producto.

VII. CONCLUSIONES

1. El tratamiento No. 3, fue el más aceptado por los panelistas en cuanto a sabor, olor y color, pero en cuanto a textura presentó un bajo puntaje, debido a que a mayor inclusión de miel la consistencia era menos sólida.
2. En cuanto al aporte nutricional a mayor cantidad de miel adicionada los porcentajes de Extracto Etéreo y Proteína Cruda disminuyeron mientras que los porcentajes de Materia Seca y Extracto Libre de Nitrógeno incrementaron.
3. Los tratamientos 3 y 4 fueron los que tuvieron mas durabilidad en cuanto a recuento bacteriano (UFC/g), asociada a la cantidad de miel agregada y al efecto bactericida de la misma.
4. Concluyendo que a mayor cantidad de miel mayor será el costo en cuanto a las materias primas utilizadas.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Utilizar como máximo la proporción de 125 ml miel / 0.45 Kg. de queso producido, para obtener un buen sabor, color y olor.
2. Utilizar la miel de abeja como preservante natural y edulcorante en quesos para aumentar su durabilidad.
3. Realizar estudios de mercado para el queso fresco tipo golosina y poder de esta forma identificar los diferentes estratos sociales y visualizar quienes puede ir dirigida esta tecnología en la elaboración de quesos frescos.

IX. RESUMEN

CASTILLO NÁJERA A.G.2006. Evaluación sensorial y tipificación nutricional del queso fresco tipo golosina, elaborado a base de leche de vaca y endulzado con miel de abejas. Tesis Lic. Zoot. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. El propósito de ésta investigación fue la elaboración de el queso fresco tipo golosina, que no es más que el típico queso fresco guatemalteco con la variante que no se sala, por el contrario, se endulza con miel. El queso fresco tipo golosina, es considerado como una golosina y como alimento complementario de las dietas tradicionales (queso fresco, de capas, mantequilla de costal y crema) que en algún momento podría sustituir o acompañar el consumo de golosinas tradicionales.

La leche se obtuvo en la unidad de bovinos de leche de la Granja Experimental del ordeño de la mañana. La cual se pasteurizó a 80 grados Centígrados y luego se bajo en 5 minutos a 32 grados Centígrados, de esta forma se procedió a la elaboración de los quesos frescos tipo golosina.

Se tomaron 500 ml de la leche a utilizar en dicho experimento como muestra para la determinación de porcentaje (%) de materia grasa, acidez y densidad de la leche, en el laboratorio de Salud pública de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Se enviaron muestras de 0.45 Kg. Del queso. Por tratamiento al laboratorio de bromatología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Donde se determinarían los porcentajes de Materia Seca, Humedad, Proteína Cruda, Extracto Etéreo y Calcio. Se elaboraron los quesos y luego se realizó un análisis sensorial descriptivo en el cual participó un panel de 77 personas además se elaboraron boletas para cada panelista donde se midió el olor, color, sabor, textura, siendo estos Gusta Mucho, Gusta Levemente, Indiferente, Disgusta Levemente, Disgusta Mucho, incluyendo las observaciones respectivas sobre las características sensoriales del producto. 65-68%) se encuentra dentro de los parámetros que la Dirección de Producción y Sanidad Animal del Departamento de Agricultura de FAO indica (62-65%) este pequeño incremento pudo darse por la adición de la miel a los quesos. En cuanto al Extracto Etéreo de los tratamientos 1 y 2 obtuvieron un porcentaje alto 10.9 y 11.1 respectivamente debido al alto contenido de grasa que se reportó en la leche proveniente de vacas Jersey, mientras que los tratamientos 3 y 4 mostraron una baja en el porcentaje del mismo 6.44 y 7.92 respectivamente, esta disminución puede relacionarse, que a mayor inclusión de miel menor porcentaje de grasa, debido a que la grasa es diluida por los azúcares de la miel.

Los tratamientos 1 y 2 no son aptos para el consumo a partir de la tercera semana por la alta cantidad de UFC/g o sea que la vida útil es menor por el alto contenido bacteriano. 10×10^8 UFC/g y 14×10^8 UFC/g. Al igual que para los tratamientos 3 y 4 que muestran 43×10^7 UFC/g y 38×10^6 UFC/g. Esto posiblemente se deba a las propiedades antimicrobiales de la miel.

X. SUMMARY

CASTILLO NÁJERA A.G.2006. Sensory evaluation and nutrition facts of the cheese fresh type delicacy based on cow milk and sweetened with honey of bees. Thesis Lic. Zoot. Guatemala, University of San Carlos of Guatemala, Faculty of Veterinary Medicine and Zootecnia. The purpose of this investigation was the elaboration of the cheese fresh type delicacy, which is not more than the typical Guatemalan fresh cheese with the variant that it's not salted; on the contrary, it is sweetened with honey. The cheese fresh type delicacy is considered as a delicacy and like a complementary food of the traditional diets (fresh cheese, of layers, butter and cream) that in some moment would be able to substitute or to accompany the consumption of traditional delicacies. The milk was obtained in the unit of bovine of milk of the Experimental Farm from the milking in the morning. This was pasteurized to 80 degrees Centigrade and then itself lowered in 5 minutes to 32 degrees Centigrade, in this form we preceded to the elaboration of the cheeses fresh type delicacy.

500 ml of milk were taken to use in the experiment as sample for the decision of percentage (%) of matter grease, acidity and density of the milk, in the laboratory of Health publishes of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootecnia. Samples of 0.45 Kg. of cheese were sent to chemical laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootecnia. Percentages of Dry Matter were determined, Humidity, Raw Protein, Ethereal Extract and Calcium. The cheeses were elaborated and then a descriptive sensory analysis was carried out in which participated a board of 77 people and the answer sheets for each panelist where they measured the smell, color, flavor, texture, being these Likes a lot, Likes Lightly, Indifferent, Displeases Lightly, Displeases a lot, including the respective observations on the sensory characteristics of the product. 65-68% are found inside the parameters that the Direction of Production and Animal Health of the Department of Agriculture of FAO indicates (62-65%) this small increment could be given for the addition of the honey to the cheeses. As soon as al Ethereal Extract of the processing 1 and 2 they obtained a high percentage 10.9 and 11.1 respectively owed al high content of grease that was reported in the milk originating from Jersey cows, while the processing 3 and 4 they showed a drop in the percentage of the same one 6.44 and 7.92 respectively, this decrease can be related, that to greater inclusion of smaller honey percentage of grease, owed to The grease is diluted for them sweeten of the honey.

The processing 1 and 2 they are not apt for the consumption from the third week by the high quantity of UFC/g that is to say that the useful life is smaller by the high bacterial content. 10×10^8 UFC/g and 14×10^8 UFC/g. At the same as for the processing 3 and 4 that show 43×10^7 UFC/g and 38×10^6 UFC/g. This possibly itself is due to the antimicrobial properties of the honey.

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. Banco de Guatemala. 2003. Estadísticas de productos agrícolas. Guatemala, Departamento de estadísticas económicas. 9p.
2. Cagliani, M. s.f. Historia del queso. Buenos Aires, Argentina, Universidad de Buenos Aires (en línea) Consultado 12.Feb.2005. 2p.
Disponible en:
<http://webs.sinectis.com.ar/mcagliani/hqueso.htm>
3. Clasificación de quesos. Quesos blandos.2000. s.n.t (en línea) Consultado 5. Mar.2005. 1p.
Disponible en:
<http://www.geocities.com/NapaValley/Vineyard/8058/seccionesespeciales/queso.queso.html>
4. Codex Alimentarius Commission. 1988. Recommended European Standards for honey. Ninth Session - Agenda item 6. CX/GP 8917. FAO/WHO food standard Program, Rome, Italy.
5. Comisión Guatemalteca de Normas. 1975. Leche y productos lácteos, toma de muestras. Guatemala, COGUANOR. 18p. (COGUANOR NGO 34 046 h1).
6. -----, 1988. Quesos no madurados. Guatemala, COGUANOR. 8p. (COGUANOR NGO 34 197).
7. Corzo González, H. 2004. Superficies que afectan el crecimiento bacteriano. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Departamento de Microbiología.
8. De León Leonardo, Tartanac Florence, Sánchez Carlos; Adaptación y transferencia de tecnología para mejorar la calidad sanitaria del queso artesanal en Guatemala; 1996; INCAP, Ciudad Guatemala, Guatemala, (en línea) Consultado el 16.Mar.2005. 9p.
Disponible en:
<http://www.condesan.org/arracha.htm>
9. Food and Agricultural Organization (FAO). 2001. Producción de leche equivalente en América Latina y el Caribe.s.n.t. (En línea) Consultado 16.Mar.2005.1p.
Disponible en:
http://www.infoleche.com/ESTADISTICAS/produccion_leche_equivalente_amlatina.asp

10. Garcia Mater, D.B.2000. Presencia de bacterias coniformes en quesos frescos de leche de vaca en diferentes fases de producción elaborados artesanalmente en el municipio de San José Pinula. Tesis Med.Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria.8p.
11. Hansen, E. Aa.; 2004. Crecimiento Bacteriano-Tecnología de la industria Lechera. Paasch & Silkeborg Maskinfabrikker. Tecnología y Control de Calidad de Productos Lácteos FAO (en línea) Consultado 21.Feb. 2006. Disponible en:
www.oirsa.org/OIRSA/Miembros/Nicaragua/Decretos_Leyes_Reglamentos/NTON-03-022-99.htm
12. Judkins, H. y Keener,H. 1993. La leche. Su producción y procesos industriales. Trad. Alfonso Vasseur Walls., México, Continental. P18-19.
13. López, N. 1988. Caracterización desde el punto de vista físico-químico del queso fresco llanero. Revista de la Facultad de ciencias Veterinarias. (Ven.) no. 1-4; 131-135.
14. Medina Fernández-Regatillo, M, 1990: "Principios Básicos para la Fabricación de Quesos" Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Rivadeneira S.A. Madrid.
15. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE GUATEMALA.2001. Situación de la lechería en varios países latinoamericanos. Guatemala, MAGA. (en línea) Consultado 19.Abr.2006 2p. Disponible en:
<http://www.gaceta-ganadera.com/estadisticas/lecherialat.htm>
16. Pérez Sánchez S. C.2000. Evaluación de la aceptabilidad de quesos frescos a base de leche descremada bovina y entera caprina. Tesis Lic.Zoot. Guatemala, universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 9p.
17. Revista Way Fitness; Wayfitness proyecto de WayinSPA, compañía e-business del grupo J.VEntures and Partners; Wayin France s.a.r.l. 2000-2002.Consultado 15.Ago.2005 Disponible en:
http://wayfitness.net/apps/printpage_es.asp
18. Ritter Wilfred. 1977. Valor Nutritivo del queso. España, Productos Lacteos, Dragco Report, Vol 5 No. 3, Pgs 75-79.
19. Robinsón R.K.; Microbiología lactó lógica vol II (Microbiología de los productos lácteos);1965; Edición 1999. Editorial ACRIBA, S.A. Zaragoza, España.

20. Sanchez, C; Garca, M; Prays R. 1993. Oramiento del rendimiento y de las características organolépticas del queso blanco suave y crema elaborado con leche de cabra. S.n.t. (en línea) Consultado 13.Ene.2006.2p.
Disponible en:
<http://www.ceniap.gov.ve/bdigital/ztzoo/zt1201/texto/mejoramiento.htm>

21. Shawki, Ibrahim, A. 2000. Antibacterial action of honey. S.n. Kuwait, Islamset (en línea) Consultado 10.Ago.2006. 4p
Disponible en:
<http://www.islamset.com/sc/honey/shawki.html>

22. Ustunol, Z. 2000.The effect of honey on the growth of bifidobacteria: Summary of a research project funded by the National Honey and conducted at Michigan State University. s.n.t. (en línea) Consultado 22.Dic.2005. 8p
Disponible: <http://www.nhb.org>

XI. ANEXOS

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Escuela de Zootecnia
Seminario de Tesis
Br. Giovanni Castillo

Boleta para medición sensorial: ¿Que opina del queso?

<u>CODIGO</u>	GUSTA MUCHO	GUSTA LEVEMENTE	INDIFERENTE	DISGUSTA LEVEMENTE	DISGUSTA MUCHO
OLOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COLOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SABOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEXTURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<u>CODIGO</u>	GUSTA MUCHO	GUSTA LEVEMENTE	INDIFERENTE	DISGUSTA LEVEMENTE	DISGUSTA MUCHO
OLOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COLOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SABOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEXTURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CODIGO

	GUSTA MUCHO	GUSTA LEVEMENTE	INDIFERENTE	DISGUSTA LEVEMENTE	DISGUSTA MUCHO
OLOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COLOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SABOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEXTURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CODIGO

	GUSTA MUCHO	GUSTA LEVEMENTE	INDIFERENTE	DISGUSTA LEVEMENTE	DISGUSTA MUCHO
OLOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COLOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SABOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEXTURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES:

INDICE GENERAL

Contenido

I. INTRODUCCIÓN	1
II. HIPÓTESIS	2
III. OBJETIVOS	
3.1 General.....	3
3.2 Específicos	3
IV. REVISIÓN DE LITERATURA	
4.1 Definición de Queso Fresco o Cuajada	4
4.2 Breve reseña histórica del queso	4
4.3 Producción de leche y queso.....	5
4.4 Punto de Vista Nutricional (Sustancias Minerales).....	6
4.5 Características Relevantes del Queso Fresco.....	6
4.6 Características Relevantes de la Miel.....	6
4.7 Propiedades antimicrobiales de la miel.....	7
4.8 Propiedades Sensoriales	7
4.9 Factores que afectan el crecimiento de los microorganismos que alteran el queso	8
V. MATERIALES Y MÉTODOS	
5.1 Localización	9
5.2 Materiales y Equipo	9
5.3 Metodología	10
5.3.1 De la recolección de la leche.....	10
5.3.2 De la adquisición de la miel.....	10
5.3.3 De la elaboración de los quesos.....	10
5.3.4 Del análisis de los quesos.....	11
5.3.5 Tratamientos Evaluados.....	11
5.3.6 Manejo de la prueba sensorial	12
5.3.7 Prueba de durabilidad.....	12

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1	Calidad de la Leche	13
6.2	Análisis Bromatológico del queso fresco con las diferentes Inclusiones de miel.....	13
6.3	Análisis Microbiológico.....	15
6.4	Prueba de rendimiento	17
6.4.1	Relación y Rendimiento.....	17
6.5	Diseño Experimental.....	17
6.6	Análisis de Costos.....	17
6.7	Análisis Estadístico.....	18
VII. CONCLUSIONES		20
VIII. RECOMENDACIONES.....		21
IX. RESUMEN		22
X. SUMMARY		23
XI. BIBLIOGRAFIA		24-26
XII. ANEXOS.....		27-29

INDICE DE TABLAS

Cuadro 1. Evaluación Bromatológica del Queso Fresco I.....	6
Cuadro 2. Evaluación Bromatológica de la Miel I.....	7
Cuadro 3. Elaboración artesanal del queso fresco tipo golosina.....	10
Cuadro 4. Tratamientos a evaluar.....	11
Cuadro 5. Análisis de la leche	13
Cuadro 6. Análisis Bromatológico del queso fresco con las diferentes inclusiones de miel.....	14
Cuadro 7. Evaluación Bromatológica de la Miel II.....	14
Cuadro 8. Evaluación Bromatológica del Queso Fresco II.....	15
Cuadro 9. Resultados de Examen Microbiológico.....	16
Cuadro 10. Prueba de Rendimiento	17
Cuadro 11. Esquema de Costos Directos en la elaboración del queso fresco tipo golosina.....	18
Cuadro 12 Resultados del Análisis Estadístico de la prueba sensorial del queso fresco tipo golosina.....	19

