

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)



GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y CALIDAD PARA LA ELABORACIÓN ARTESANAL Y  
COMERCIALIZACIÓN DE LA CUAJADA GUANACASTECA EN COSTA RICA.

ANDREA LI MONTERO

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN GERENCIA DE  
PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE ALIMENTOS

San José, Costa Rica

OCTUBRE - 2017

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como  
Requisito parcial para optar al grado de  
Master en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos

---

MIA. Ana Cecilia Segreda Rodríguez  
TUTORA

---

Dr. Félix Modesto Cañet Prades  
LECTOR

---

Andrea Li Montero  
SUSTENTANTE

## Dedicatoria

Dedico cada aprendizaje de este proyecto a mis padres que, aunque hoy no me acompañan físicamente, no han soltado mi mano en ningún momento y estoy segura que velan mis pasos.

A a vos mi Vene, quien, hasta tu último momento, fuiste el velero de mis metas.

## Agradecimientos

En primer lugar, a Dios, por la vida que me presta, para llevar a cabo mis sueños.

A mis hijas, Camila y Fernanda, y a mi esposo Francisco, por la paciencia, comprensión y cariño que me tuvieron durante todo este tiempo, sobre todo en mis ausencias, para así poder llevar a cabo mi proyecto personal, son mi mayor inspiración.

## Índice de contenidos

	CAPÍTULO I	
1	<b>Introducción</b> .....	1
	<b>Objetivos de investigación</b> .....	6
	CAPÍTULO II	
2	<b>Marco Teórico</b> .....	8
	2.1 Proceso de elaboración del queso fresco artesanal.....	8
	2.2 Proceso de la cuajada guanacasteca.....	8
	2.2.1 Descripción del proceso.....	9
	2.2.1.1 Recibo de la leche.....	9
	2.2.1.2 Adición del cuajo.....	9
	2.2.1.3 Reposo.....	9
	2.2.1.4 Cortado de la cuajada.....	10
	2.2.1.5 Amasado.....	11
	2.2.1.6 Salado.....	13
	2.2.1.7 Moldeado.....	13
	2.2.1.8 Empacado.....	13
	2.3 Prácticas higiénicas generales, en procesos artesanales.....	14
	2.3.1 La Leche y las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO).....	14
	2.3.2 Parámetros a tomar en cuenta.....	15
	2.3.2.1 Higiene del medio.....	15
	2.3.2.2 Producción Higiénica de la leche.....	16
	2.3.2.2.1 Lugar o área destinada para el ordeño.....	16
	2.3.2.2.2 Salud de los animales.....	16
	2.3.2.3 Prácticas generales en la higiene.....	17
	2.3.2.3.1 Alimentación.....	17
	2.3.2.3.2 Control de plagas.....	18
	2.3.2.3.3 Medicamentos veterinarios.....	20
	2.3.2.3.4 Equipo de ordeño.....	21
	2.3.2.3.5 Lavado de manos.....	21
	2.3.2.3.6 Equipo utilizado para la recolección, transporte y entrega de la leche.....	22
	2.4 Registro o documentación.....	22
	2.5 Diseño de las instalaciones.....	23
	2.6 Control de las operaciones durante la elaboración.....	24
	2.6.1 Control de peligro en el alimento.....	24
	2.6.1.1 Identificación y evaluación de peligros.....	25
	2.6.1.2 Selección de las medidas de control.....	26
	2.7 Gestión para la inocuidad alimentaria.....	29
	CAPÍTULO III	
3	<b>Metodológica</b> .....	34
	3.1 Tipo de Estudio.....	34
	CAPÍTULO IV	
4	<b>Resultados y discusión</b> .....	38
	4.1 Aspectos generales.....	38
	CAPITULO V	
5	<b>Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	51
	5.1 Conclusiones.....	51
	5.2 Recomendaciones.....	53
5	<b>Bibliografía</b> .....	55
	Anexos.....	57

## Índice de Figuras

<b>Tablas</b>		<b>LISTA DE CUADROS Y TABLAS</b>	
		<b>Capítulo IV: Resultados</b>	
1	Análisis sensorial (degustación), basado en dos procesos distintos para la elaboración de la cuajada guanacasteca.....	4	3
<b>Cuadros</b>		<b>Capítulo II: Marco Teórico</b>	
1	Agitado de la cuajada.....	1	0
2	Amasado de la cuajada.....	1	2
3	Control de plagas.....	1	8
		<b>Capítulo IV: Resultados</b>	
4	Variables sensoriales según el tipo de leche (Cabra, búfala).....	4	4

<b>Figuras</b>		<b>LISTA DE FIGURAS E ILUSTRACIONES</b>	
		<b>Capítulo II: Marco Teórico</b>	
1	Molejón de piedra para quebrar la cuajada.....	1	2
<b>Imágenes</b>		<b>Capítulo II: Marco Teórico</b>	
1	Espectro y periodo de retiro vigentes en Costa Rica para los antiparásitos de uso en vacas lecheras.....	2	0
2	Quesos maduros y procesados.....	2	6
		<b>Capítulo V: Recomendaciones</b>	
3	Parámetros microbiológicos aceptables para garantizar la inocuidad en derivados lácteos.....	5	3
<b>Figuras</b>		<b>Capítulo IV: Resultados y discusión</b>	
2	Valores absolutos, en relación al conocimiento y grado de aceptación de la cuajada guanacasteca.....	3	8
3	Valores relativos, en relación al tiempo de consumo de la cuajada guanacasteca.....	3	9
4	Valores absolutos, con respecto al consumo de cuajada guanacasteca según región muestreada.....	4	0
5	Valores absolutos, en relación al análisis de la percepción de la inocuidad del producto por el consumidor final.....	4	1
6	Valores absolutos en relación al análisis sensorial de dos tipos de cuajadas guanacastecas (prueba N°1 y prueba N°2).....	4	3
7	Variables sensoriales (degustación) de la cuajada elaborada con leche de Búfala.....	4	7

8	Variables sensoriales (degustación) de la cuajada elaborada a base de leche de cabra.....	4
.	.	8

## Índice de Abreviaciones

**AMSF:** Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias

**BPH:** Buenas Prácticas de Higiene

**BPM:** Buenas Practica de Manufactura

**BPO:** Buenas Practicas de Ordeño

**CA:** Codex Alimentarius

**CVO:** Certificado Veterinario de Operación

**ETAS:** Enfermedades de Transmisión Alimentaria

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**RTCA:** Reglamento Técnico Centroamericano

**SENASA :** Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria



## Resumen

En la actualidad existe una gran necesidad por entregar a los consumidores alimentos que cumplan con ciertas condiciones y permitan garantizar su inocuidad y calidad en todo momento.

Esta situación se convierte en todo un reto para los microempresarios, los cuáles a su vez se afrontan con la necesidad de satisfacer las necesidades del entorno y las tendencias mundiales a las que se ve enfrentada la industria de alimentos.

Desde el inicio de la cadena productiva, podemos ver procedimientos basados en este principio y es lo que hoy en día marca una gran pauta para incorporar los alimentos a un sector del mercado.

El aumento continuo de las exigencias y presión de las autoridades, así como de los mercados para que se cumplan los requisitos de inocuidad alimentaria, tanto a nivel nacional como internacional, siendo estos últimos, de especial relevancia para los productores que abastecen a las empresas extranjeras y nacionales líderes en el mercado.

El presente trabajo se pretende plantear un modelo de inocuidad para la cuajada guanacasteca (derivado lácteo artesanal) y las distintas variables de su elaboración, en pos de garantizar una adecuada comercialización. Este producto se desarrolla a partir de leche fresca de vaca, sin pasteurizar, aplicando un proceso artesanal, que, desde la antigüedad hasta la actualidad, se utiliza una piedra de moler (*molejón*), en la etapa de afinamiento de la cuajada, operación que le da esa textura única que la caracteriza.

Por medio de varias herramientas de investigación, se pretende definir un perfil de producto donde su color, olor, sabor y textura, queden establecidas, además de plasmar las variables más importantes en el desarrollo del mismo con inocuidad.

Tomando en consideración la carencia de estudios alrededor del tema, que permitan tener un panorama más amplio de este producto, su elaboración y comercialización, el trabajo de investigación a nivel de campo fue una de las herramientas más utilizadas para poder plasmar las características propias del producto terminado, su inocuidad y estabilidad.

Se cree que el 95% de las fincas ganaderas de la provincia de Guanacaste, Costa Rica, que se dedican al ordeño o ganado de doble propósito, tienden a la producción artesanal de cuajadas con la leche destinada para consumo en el hogar, o para la venta local; actividad de corte familiar que trae consigo la generación de empleo en la comunidad.

Actualmente, en Guanacaste existe un aumento en la producción de leche de cabra y leche de búfala. Producción que abre nuevas opciones para el pequeño productor en el ámbito de la comercialización. Razón por la que se toma en cuenta este tipo de materia prima en la elaboración de distintos tipos de cuajadas, cada uno con características propias, diversidad que puede ser incorporada al mercado de la región.

## **Abstract**

At present, there is a great need to deliver to consumers, food that meets certain conditions and ensure their safety and quality at all times.

This situation becomes a challenge for microentrepreneurs, who in turn face the need to meet the needs of the environment and the global trends facing the food industry.

From the beginning of the production chain, we can see procedures based on this principle and it is what today marks a great guideline to incorporate food into a sector of the market.

The continuous increase of the demands and pressure of the authorities, as well as of the markets so that food safety requirements are met, both nationally and internationally, the latter being the supply to foreign companies and leaders in the market.

The present intends to propose a safety model for the Guanacaste Cuajada (artisanal milk derivative) and the different variables in the elaboration, in pursuit of a more adequate commercialization. Product that is developed using fresh cow's milk, without pasteurizing, being this an artisanal process, that from the antiquity to the present a grinding stone is used (molejón), in the stage of refining of the curd, operation that gives it that unique texture that characterizes it.

By means of several research tools, it is intended to define a product profile where its color, smell, taste and texture are established as characteristic of the product, in addition to reflecting the most important variables in its development with safety.

Taking into account the lack of studies on the subject, which allow to have a broader picture of this product, its preparation and marketing, field work was one of the most used tools to capture the characteristics of the finished product, its harmlessness and stability.

It is believed that 95% of livestock farms in the province of Guanacaste, Costa Rica, that are dedicated to milking or dual-purpose cattle, tend to the artisanal production of curds with milk intended for consumption in the home, or for local sale; family court activity that brings the generation of employment in the community.

Currently in Guanacaste there is an increase in the production of goat milk and buffalo milk. Production that opens new options for the small producer in the field of marketing. Reason why this type of raw material is taken into account in the elaboration of different types of curds, each with its own characteristics, diversity that can be incorporated into the market of the region.

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

## INTRODUCCIÓN

Con el desarrollo de este proyecto final de graduación (PFG), lo que se pretendió lograr fue darle, un enfoque competitivo a los derivados lácteos artesanales, específicamente a la cuajada guanacasteca. La idea fue que las personas que elaboren este alimento sean capacitadas para que logren incorporar en sus procesos productivos, las buenas prácticas de manufactura (BPM), para proteger la salud pública, especialmente en poblaciones vulnerables tales como infantes o personas mayores.

La gastronomía de Costa Rica, en general, está basada principalmente en tres grandes influencias: la aborígen, la española y la africana.

Animales como el ganado vacuno, caballos y las gallinas, fueron introducidos por los españoles durante el período de colonización de las américas. Según la Pontificia Universidad Católica de Chile (1996), entre indígenas y españoles desarrollaron productos derivados de lácteos, como por ejemplo: “quesos mestizos”, como el tipo Turrialba y el palmito, respectivamente.

Guanacaste, una de las provincias de mayor extensión en Costa Rica, presenta desde la época colonial una gran producción de quesos. Esta característica, hace que ésta se caracterice del resto del país, por el clima y el tipo de ganado. Dichas propiedades, promovieron el hecho de que se utilizara ganado, por ejemplo, tipo Cebú; y una producción de derivados lácteos sin madurar, secos, duros, salados y algunas veces ahumados, que tienden a desmoronarse (deshacerse) al apretarlos entre las manos.  
(<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/3831-5958-1-SM.pdf>)

La actividad lechera, en la provincia de Guanacaste, se ha desarrollado como el sustento de muchos de los hogares, siendo la “cuajada guanacasteca”, uno de los mayores derivados lácteos que se producen, no solo para el consumo en el hogar, sino, para su comercialización.

La *cuajada guanacasteca*, es uno de los derivados lácteos más importantes para la región, debido a características tales como: facilidad de preparación y su versatilidad a la hora de consumirlo. Elaborada primordial e históricamente con leche de vaca, a la que se le agrega un “cuajo”, de acuerdo con Ramírez (1942), tiene la propiedad de coagular la leche. Su presentación puede ser en polvo o líquida.

Por la acción del fermento que contiene el cuajo, se coagula o corta la leche. Esta característica que tiene este aditivo alimentario permite la coagulación de la leche durante la elaboración de la *cuajada guanacasteca*. En ocasiones, de forma artesanal se le añade limón o vinagre que, al ser ácidos cortan la leche para su posterior coagulación.

En algunas regiones de Centroamérica, se acostumbra, consumir la “cuajada” como un postre, endulzándolo con miel o tapa de dulce. Una de sus características principales que tiene este alimento, es que éste posee un valor nutricional muy parecido al de la leche, su color es blancuzco y de textura quebradiza, poco húmeda.

La *cuajada guanacasteca*, en la actualidad, se utiliza como acompañamiento en dos tiempos de comida. Por lo general, éste es un platillo salado, que posee un sabor “muy lácteo”, siendo una de las preferidas entre los lugareños.

En la actualidad, la actividad lechera, se ha retomado con mayor fuerza en la zona y ahora las *cuajadas guanacastecas*, se encuentran con más facilidad en el mercado local (abastecedores, pulperías, entre otros), tanto dentro como fuera de la provincia.

Artesanamente, el proceso de elaboración de la *cuajada guanacasteca* está basado en una receta que implementaron las personas que vivieron en la zona en la época colonial, quienes utilizaron leche cruda, un poco de cuajo, sal y un

molejón o piedra de moler, para darle la textura indicada. No obstante, debido a la creciente comercialización de este subproducto lácteo, se ha generado la necesidad de establecer mayores y más estrictos controles sobre el proceso productivo, con la finalidad de que este producto alimenticio sea inocuo, de calidad y referenciado a una formulación reproducible, siendo este último el más dificultoso, considerando lo artesanal y particular de dicho proceso.

La inocuidad está relacionada con aquellos aspectos que garanticen que la *cuajada guanacasteca*, no va a ser perjudicial para la salud del consumidor. Por lo tanto, existen varias prácticas elementales que deben ser consideradas durante toda la elaboración de la misma, con la finalidad de que las operaciones unitarias que se aplican en este proceso productivo ser verificables y por ende reproducibles.

Por ser la *cuajada guanacasteca*, un alimento altamente perecedero por su composición, entre los factores que contribuyen a los posibles riesgos de que este alimento se deteriore más rápidamente, debe utilizarse leche de buena calidad (controles en las prácticas agrícolas y ganaderas inadecuadas). Es conocido que, la falta de higiene en todas las fases de la cadena alimentaria, afectan la vida útil del producto en mención. La ausencia de controles preventivos en las operaciones unitarias contempladas en la elaboración y preparación, al igual que la utilización inadecuada de productos químicos y la contaminación de materias primas y del agua, en todo momento van a ser factores inciden sobre la estabilidad e inocuidad de ésta.

En lo referente a la calidad sensorial, química y microbiológica de la leche que se va a utilizar como materia prima para elaborar la *cuajada guanacasteca*, ésta debe tener los controles mencionados desde su recepción o sea debe ser sometida a una serie de análisis, que indiquen si ésta se ajusta a las especificaciones establecidas previamente. No se puede omitir, el hecho de que desde el momento en el que la leche es ordeñada, ya no se puede cambiar su composición físico-

química, a no ser en algunos ajustes permitidos para mejorar su aspecto (homogeneización).

Los controles de procesos, sistemas de limpieza y desinfección, además de la rastreabilidad/trazabilidad, son algunos de los factores que pueden garantizar un producto libre de contaminantes, aspecto que es muy importante para el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en la región. La idea es establecer y estandarizar controles, que permitan ampliar la oportunidad de abrir nuevos mercados que se están activando en la provincia.

Actualmente, al contar la provincia de Guanacaste tantas opciones de comercialización y mercado, surge la necesidad de que los productores sean capacitados para que éstos apliquen correctamente las regulaciones y procedimientos a utilizar antes, durante y después del proceso productivo. También, es importante, que se cuente con todos los permisos correspondientes, en lo referente a normas sanitarias y permisos para la elaboración y distribución de sus productos.

Cabe destacar que los Certificados Veterinarios de Operación (CVO), son los documentos que el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), que otorgan a los productores cuando estos realizan su proceso bajo las normas sanitarias y de elaboración correctas, durante todo el proceso. En el área de lácteos existen dos: 1) CVO de ordeño, y 2) CVO de planta procesadora de los derivados lácteos. (<http://www.senasa.go.cr/>)

SENASA, es la entidad que se encarga de controlar las diferentes zoonosis que podrían ser transmitidas a las personas, de la finca a la mesa (<http://www.senasa.go.cr/>). Si no se tienen estos controles, es evidente que no se puede garantizar la inocuidad alimentaria de los comestibles que vayan a ser consumidos por los beneficiarios potenciales.

En síntesis, la presente investigación, surge con la intención de conocer la metodología de trabajo de los productores de las diferentes zonas que forman parte de la provincia de Guanacaste (altura y bajura), A la vez, pretende dar soporte a la investigación realizada por entes del Gobierno, al introducir al mercado de la provincia de Guanacaste el primer mercado regional de Centroamérica, donde se comercialicen dicho producto elaborado artesanalmente. para lograr esos objetivos, se realizó un sondeo de la zona, con lo que se pudo censar y analizar las diferentes actividades y procedimientos que ahí se practican, para comercializar la *cuajada guanacasteca*.

Tomando en consideración que Guanacaste se encuentra en un momento de expansión comercial, principalmente en el área de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) y con apoyo de algunas instituciones para su puesta en marcha. El sector lácteo pretende ser uno de los sectores mayormente beneficiados, para esto el estudio de la oferta actual en un mercado meramente tradicional.

Es por tal motivo, que se considera importante la elaboración de esta propuesta de gestión de la inocuidad y calidad para la elaboración artesanal y comercialización de la cuajada guanacasteca en Costa Rica. Su impacto deviene de la posibilidad para desarrollar productos artesanales competitivos y sostenibles comercialmente. Lo que se pretende, en última instancia, es apoyar la producción y mercadeo de productos alimentos propios de la zona elaborados con materia prima nacional.

Por lo que se pretende elaborar, lineamientos básicos requeridos para estandarizar el proceso producción artesanal de la cuajada guanacasteca, y que esta información sea utilizada como una propuesta de calidad durante la comercialización de la misma.



## OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Para desarrollar el contenido de este proyecto final de graduación (PFG), se plantearon los siguientes objetivos:

### OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta de gestión de inocuidad y calidad para la elaboración artesanal de la cuajada guanacasteca, con el fin de incorporarla al mercado costarricense.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Aplicar un diagnóstico con un grupo de consumidores de la cuajada guanacasteca, para el sondeo de sus gustos y preferencias.
2. Analizar los resultados del diagnóstico, para el establecimiento de la gestión de la inocuidad y calidad en la elaboración de la cuajada guanacasteca.
3. Evaluar la información recopilada con el diagnóstico para el planteamiento de una propuesta de comercialización de la cuajada en el mercado costarricense.

# **CAPÍTULO II**

## **MARCO TEÓRICO**

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 Proceso de elaboración del queso fresco artesanal

De acuerdo con el Codex Alimentarius de la FAO/OMS (2008), el queso es:

El producto sólido o semi sólido, madurado o fresco en el que el valor de la relación suero proteínas/ caseína no supera al de la leche, y que es obtenido por la coagulación, total o parcial, de la leche por medio de la acción del cuajo o de otros agentes coagulantes adecuados, con un escurrido parcial del lactosuero. (<http://www.fao.org/3/a-i2085s.pdf>).

El proceso de elaboración del queso es bastante simple, no obstante, involucra fenómenos físicos y químicos muy complejos. Según Johnson y Law (2011), se trata esencialmente de un proceso de concentración, a partir de la coagulación de la proteína mayoritaria de la leche (caseína) por la acción enzimática (cuajo) u otro coagulante de tipo ácido (comúnmente ácido láctico).

La cuajada guanacasteca posee características de elaboración, basadas en el proceso del queso fresco descrito por el CODEX, diferenciándose un poco en el amasado de la cuajada, proceso son el cual se le da la textura buscada, que es su característica principal.

### 2.2 Proceso de la *cuajada guanacasteca*

Este producto alimenticio, se deriva de un proceso sencillo y práctico, característica que lo ha ido introduciendo en la gastronomía guanacasteca, debido a que puede ser elaborado en cualquier lugar donde haya disponibilidad de leche de vaca.

Debido a esta facilidad de proceso, en Guanacaste se dice que *no hay finca ni hacienda de actividad lechera, en la que no se elabore este producto*. Por su trayectoria, su receta existe desde años atrás y con algunas modificaciones, éste también se puede encontrar en diferentes zonas ganaderas por toda Centroamérica, que por su practicidad la tornaban parte de nutrición diaria.

Para elaborar este producto, se llevan a cabo 8 pasos muy bien definidos, los cuales se detallan a continuación:

1. Recibo de la leche
2. Adición del cuajo
3. Reposo
4. Cortado
5. Amasado
6. Salado
7. Formado de la cuajada
8. Empaque

### **2.2.1. Descripción del proceso**

#### **2.2.1.1 Recibo de la leche**

Por lo general es una etapa en la que la leche llega al lugar donde se elaborara el producto, en muchos de los casos la cocina de la casa, el producto es filtrado con un manta de tela transfiriéndolo de un balde a otro.

#### **2.2.1.2 Adición del cuajo**

En esta fase se adiciona el cuajo que tiene la función de formar “un gel” que contiene todo el resto de los componentes de la leche, a esta masa se denomina la cuajada, proteína de la leche precipitada.

#### **2.2.1.3 Reposo**



Este proceso suele durar unos 30 a 40 minutos, tiempo que se usa de referencia, porque no hay uno fijo establecido.

#### 2.2.1.4 Cortado de la cuajada

Este procedimiento se hace manualmente, agitando la masa para obtener unos grumos pequeños, lo más finos posibles y para que el suero que se desprenda de este proceso, pueda ser almacenado en otro recipiente, ya que no es parte de las etapas siguientes. Inmediatamente se deja que la cuajada se asiente, por un tiempo que varía de 30 a 45 minutos, esperando a que llegue la cuajada al fondo del tarro formando lo que llaman “bola de queso”.

Cuadro N°1: Descripción de las etapas seguidas para elaborar la cuajada guanacasteca

<b>Etapa 1: Agitado de la cuajada</b>	<i>Descripción del proceso</i>
	<p>Una vez que la proteína ha precipitado y se forma el gel que va a dar paso al grano de la cuajada.</p>
<b>Etapa 2: Grano de la cuajada</b>	
	<p>Con movimientos envolventes se procede a quebrar la cuajada hasta que ella vaya adquiriendo la consistencia deseada.</p>

Etapa 3: Recolección cuajada	<i>Descripción del proceso</i>
	<p>Se procede a recoger la cuajada en el fondo del recipiente, de esta manera aumenta su acidez y desarrolla el sabor característico.</p>
Etapa 4: Desuerado	
	<p>Una vez que el grano se torna fino y la cuajada se “asienta” completamente en el fondo del recipiente, esta se recoge poco a poco, mientras se aprieta fuerte con las manos para lograr el mayor desuerado.</p>

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 2.2.1.5 Amasado


Es una de las partes esenciales y características de este proceso, ya que permite llevar la cuajada a grumos muy pequeños, con los cuales se logra la textura que se busca al compactarlos. Para llevar a cabo esta acción, se utiliza un molejón (figura 1), piedra usada por los aborígenes de la región, para darle forma y textura a la mayoría de los alimentos por la zona.



Figura N°1: Molejón de piedra (metate, batán) para quebrar la cuajada.

**Fuente:** Universidad Autónoma del Estado de Morelos. (2014).

Cuadro N°2: Amasado de la cuajada guanacasteca

Compactación de la masa	<i>Descripción del proceso</i>
	<p><b>La cuajada es “amasada”</b> (acción que inicialmente se realizaba con el molejón o piedra de moler, Ver Figura N° 1). El objetivo de esta etapa es volver el grano más pequeño y compactar la masa, para formar el producto final.</p>

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 2.2.1.6 **Salado**

En este paso se procede a darle a la cuajada guanacasteca el sabor característico añadiéndole sal, la cual se aplica a la masa directamente. Y la intensidad de salado varía en algunas regiones de la provincia, por lo general varía de 0.5 a 2 gramos por 100 gramos de masa.

#### 2.2.1.7 **Moldeado**

El proceso utilizado para darle forma a la cuajada guanacasteca se hace manual. Por lo general, esta acción se realiza apretando la masa hasta darle una forma ovalada.

#### 2.2.1.8 **Empacado**

Para proteger el producto terminado de las contaminaciones externas, éste es envuelto en bolsas plásticas a las que se anuda en la parte superior, para ser comercializada con posterioridad.

Por el tipo de procedimiento que normalmente se sigue para elaborar la cuajada guanacasteca, no se logra obtener siempre un producto con el mismo rendimiento, la misma textura, duración y palatabilidad. Esto sucede, porque hay variaciones en éste, a continuación, se mencionan:

1. Temperatura ambiental
2. Temperatura de coagulación
3. Calidad y cantidad de cuajo
4. Tiempo de coagulación
5. Fraccionamiento de la cuajada
6. Salado
7. Peso y forma de prensa



## 2.3 Prácticas Higiénicas generales, en procesos artesanales

### 2.3.1 La Leche y las Buenas prácticas de Ordeño (BPO)

La leche como materia prima principal, debe cumplir con lo que establece la norma internacional: *el producto integro, no alterado ni adulterado y sin calostros, del ordeño higiénico, regular y completo e ininterrumpido de vacas sanas y bien alimentadas*, según quedo establecido en el año de 1980 en Ginebra, I Congreso Internacional para la represión de Fraudes en los Alimentos.

Por lo tanto, la calidad de la leche como cualquier otro producto o insumo que se utilice en la industria alimentaria debe cumplir con los requisitos de higiene establecidos en el Reglamento Técnico Centroamericano en su apartado 67.01.33:06, en el cual se determina, que la leche consta de tres aspectos prioritarios para hablar de inocuidad en la misma:

1. **Características sensoriales:** Se entiende por leche el producto integro normal y fresco, obtenido del ordeño higiénico e ininterrumpido de vacas sanas.
2. **Características físico-químicas:** Debe de estar limpia, libre de calostro y de materias extrañas a su naturaleza.
3. **Microbiológicos:** La leche deberá presentar olor, color, sabor y aspecto característico del producto.

Las buenas prácticas de ordeño (BPO), son la principal vía para obtener una materia prima con las características estipuladas, reduciendo al mínimo la contaminación por microorganismos, especialmente si éste se hace de forma manual. Este sistema involucra la planificación y realización de una serie de actividades, que contribuyen con el cumplimiento de los requisitos mínimos para producir leche apta para el consumo humano.

La buena higiene de la leche como materia prima, permite que se obtenga una mejor calidad del producto a elaborar y un mejor rendimiento del mismo.

Según estudios, se determina que los mayores focos de contaminación de la leche durante el ordeño son:

1. El medio ambiente (el corral o los potreros).
2. El cuerpo de la vaca, principalmente su ubre.
3. Equipos que se utilizan durante el ordeño.
4. El personal a cargo del ordeño.

Entre los beneficios que se pueden obtener en este tipo de procesos, al tener BPO en el área de trabajo están:

- a) Se obtiene un producto derivado de mejor calidad
- b) Mayor rentabilidad del producto
- c) Se abren ofertas comerciales
- d) Se cuida la salud de las personas que la consumen

### **2.3.2 Parámetros a tomar en cuenta**

Según el apartado RTCA 67.01.33:06, del Reglamento Técnico Centroamericano, y las directrices que establece la Guía de Buenas Prácticas en Explotaciones Lecheras de la FAO (2012), se estipulan las siguientes normas básicas para la elaboración de los derivados lácteos:

#### **2.3.2.1 Higiene del medio**

Todos los elementos del medio deben tratarse de tal manera que se reduzca al mínimo los peligros que puedan afectar la calidad de la leche.

El agua utilizada en las operaciones de producción primaria debe ser apta para el uso al que está destinada, y no debe contribuir a la introducción de peligros durante el proceso.

### 2.3.2.2 Producción Higiénica de la leche

#### 2.3.2.2.1 Lugar o área destinada para el ordeño

La ubicación, el diseño y la higiene de esta área, determinan en gran medida la calidad de la leche que se obtiene como materia prima para el proceso de elaboración.

#### 2.3.2.2.2 Salud de los animales

La leche debe de proceder de animales en buen estado de salud, a fin de que, teniendo en cuenta su uso final, no afecte negativamente la inocuidad e idoneidad del producto final.

Es importante, se evite que se difundan enfermedades zoonóticas entre los animales, en particular las que se transmiten a la leche. Algunas de las más importantes son:

- Botulismo: Toxinas de *Clostridium Botulinum*, que son las más potentes de todas las conocidas. Este resulta de toxinas preformadas en alimentos ingeridos, que provienen de animales que no han sido vacunados, ni tratados correctamente para la eliminación de la misma. ([http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=19161&Itemid=270&lang=en](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=19161&Itemid=270&lang=en))
- Brucelosis: La enfermedad se presenta por contacto directo de las personas con animales enfermos, aborto de las vacas, sangre y carne. Uno de los medios más efectivos para la transmisión es a través de la leche consumida cruda, o sus derivados como el queso, proveniente de animales enfermos. (<http://www.abc.com.py/edicion-impresa/locales/productos-lacteos-y-la-carne-pueden-transmitir-la-brucelosis-a-humanos-984302.html>)
- Campylobacter: Su transmisión es vía oral, mediante alimentos que han sido contaminados como leche, carne, o la ingestión de leche cruda. El bovino es un eliminador asintomático y raramente se presentan casos de aborto

epidémico dentro del hato lechero, causados por *Campylobacter*. (<https://www.researchgate.net>)

- Listeriosis: Se da por contacto directo (extracción de la placenta por el médico veterinario) así como por infecciones por mugre o suciedad a través de la mucosa. (<https://www.researchgate.net>)

Se ha constatado que la leche procedente de ciertos animales enfermos no es inocua ni idónea para el consumo humano. Algunas de las enfermedades más vistas y de mayor presencia en la zona, serian la tuberculosis y la brucelosis.

### 2.3.2.3 **Prácticas generales en la higiene**

#### 2.3.2.3.1 **Alimentación**

Se ha demostrado que la adquisición, fabricación y manipulación inadecuada de los piensos, pueden dar lugar, a que los animales productores de leche, se contaminen con agentes patógenos y microorganismos que provoquen su descomposición, o bien peligros químicos como residuos de plaguicidas, micotoxinas y otros contaminantes, que pueden afectar la inocuidad e idoneidad de la leche y derivados lácteos.

Según la OIE los entre los más importantes a mencionar podemos citar:



- Peligros Biológicos: Podrían ser bacterias, Virus, priones, hongos, parásitos y plantas venenosas.
- Peligros Químicos: Entre estos se encuentran las sustancias químicas naturales (micotoxinas y gossypol, por ejemplo), contaminantes industriales y medio ambientales (dioxinas y bifenilos policlorados, por ejemplo) residuos de medicamentos veterinarios y pesticidas, y también radionucleidos.
- Peligros Físicos: Pueden ser, todo tipo de objetos extraños (fragmentos de cristal, de metal, de plástico o de madera, por ejemplo). ([http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahc/current/chapitre\\_control\\_feed\\_hazard.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_control_feed_hazard.pdf))



### 2.3.2.3.2 Control de plagas

Éstas, deben de controlarse, de tal forma que se evite la presencia inaceptable de residuos, tales como la presencia de plaguicidas en la leche.

Si resultara necesario recurrir a medidas químicas para el control de las plagas, dichos productos deben de estar aprobados oficialmente para el uso designado en las instalaciones alimentarias y ser utilizados de acuerdo con las instrucciones que determine el fabricante.

Cuadro N°3: Control de plagas

	<p><b>Las ratas:</b> Los roedores son mamíferos vivíparos, es decir, las crías se desarrollan en el interior de la madre durante unos 19-22 días, y cuando se completa el desarrollo, salen al exterior, mediante el parto. Las crías de roedores nacen sin pelo y con los ojos y los oídos cerrados. Durante las primeras semanas se alimentan de leche materna y en 2-4 semanas en función de la especie se produce el destete. Las hembras suelen dar a luz unas 4-12 crías en cada parto, unas 20-35 crías durante toda su vida, que suele ser de aproximadamente un año. Las crías maduran sexualmente a los 2-3 meses. (<a href="https://www.anticimex.com">https://www.anticimex.com</a>)</p>
	<p><b>Las moscas:</b> Las moscas se desarrollan mediante un desarrollo indirecto completo con tres fases juveniles: huevo, larva y pupa, y una fase adulta. Los adultos se aparean a las pocas horas de nacer, y puede consistir en 4-20 días. El tiempo de incubación de los huevos también depende de la especie y la temperatura, pero oscila entre las 2 horas y los 3 días. De los huevos aparecen las larvas. Se caracterizan por no tener patas y por tener una cabeza muy reducida y retraída hacia el tórax. Suelen tener una coloración blanca o crema. El tiempo de desarrollo de las larvas también depende de la temperatura y la especie. (<a href="https://www.anticimex.com">https://www.anticimex.com</a>)</p>

	<p><b>Cucaracha:</b>  Estos insectos viven en lugares oscuros y cálidos, como alcantarillas, cocinas rendijas, en donde hay abundancia de alimentos o basura orgánica.  Las cucarachas son ovíparas, pues se reproducen a partir de huevos que quedan protegidos en unas estructuras especiales llamadas ootecas, tienen la capacidad de producir alrededor de 800 crías a lo largo de su vida.  Es un gran transmisor de microorganismos.  (<a href="http://www.botanical-online.com">http://www.botanical-online.com</a>)</p>
	<p><b>Garrapatas:</b>  Las garrapatas constituyen uno de los grupos de parásitos externos más importantes que existen, no solo por los daños directos que ocasionan al ganado, a los animales de compañía y a las especies silvestres, sino también por la gran cantidad de enfermedades que transmiten.</p> <p>Las garrapatas poseen características biológicas inusuales que contribuyen a su éxito reproductivo y su potencial como vector o transmisor de enfermedades infecciosas. Una de las más sobresalientes es su extraordinaria longevidad. Este atributo no solo perpetúa en el ambiente a las garrapatas, sino que, además, también prolonga la supervivencia en el medio de los patógenos que ellas transportan, dificultando así el control de dichas enfermedades.  (<a href="http://www.frontlinecombo.es">http://www.frontlinecombo.es</a>)</p>

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.3.2.3.3 Medicamentos veterinarios

Todos los animales destinados para el ordeño deben de tratarse solamente con medicamentos veterinarios autorizados y mantenerlos en un tiempo de cuarentena, ya que los medicamentos pueden pasar a la leche, y si esto sucede la leche deberá ser desechada.

Antiparasitario	Espectro <sup>a</sup>	Periodo de retiro en horas	Límite máximo de residuos en leche (µg/Kg)
Albedazole	1, 2, 3	72 (48-120 ó CI) <sup>b</sup>	100
Ricobendazole (albendazole sulfóxido)	1, 2, 3	36-120 ó CI	(ver albendazole)
Fenbendazole	1	0-96	NE
Fosfamisol (tetramisol fosfato)	1	48	NE
Levamisol	1	48-72 ó CI	NE
Abamectina	1	CI	5 <sup>c</sup>
Doramectina	1	CI	Cero
Ivermectina	1	CI	Cero

a. 1 = Gusanos redondos, 2 = Céstodos, 3 = Tremátodos.  
b. Se indica el periodo de retiro más frecuente para ese medicamento. Entre paréntesis se indica las variaciones en el periodo de retiro entre las diferentes marcas de productos aprobados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.  
c. El límite indicado es como pesticida, no como medicamento veterinario  
CI: Contraindicado en vacas cuya leche se destine al consumo humano.  
NE: No especificado.  
Fuentes: 1. Centro de Consulta MediVet de la Dirección de Medicamentos Veterinarios, Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), 2011.  
2. Decreto Ejecutivo N° 33812-MEIC-MAG-S; Reglamento Técnico RTCR: 401-2006. Leche Cruda y Leche Higienizada. Especificaciones, La Gaceta 112 del 12 de junio de 2007.

Imagen N°1: SENASA, bases de datos.

#### 2.3.2.3.4 **Equipo de ordeño**

En esta etapa se deben de tener los máximos cuidados tanto de manera manual como por medio de equipo de ordeño la extracción de la leche.

Es necesario que se tome en cuenta:

- a) La adecuada higiene personal de quienes realizan el ordeño;
- b) limpieza de las ubres, tetillas y abdomen del animal;
- c) el empleo de recipientes / equipos de ordeño limpios y desinfectados; Algunos de los agentes autorizados para el uso en la industria de alimentos son: Desinfectantes clorados, Glutaraldehido, sales de amonio cuaternario, alcoholes, peróxido de hidrogeno, Acido peracetico, biguanidas poliméricas, Aminas terciarias, Acidos y Alcalis.

Para dosificación es importante conocer determinados aspectos que pueden incrementar la persistencia de los microorganismos en los equipos y que, por lo general varia de planta en planta, como la formación de bio films, diseño de la maquinaria, rugosidad de las superficies, entre otras (<http://www.betelgeux.es>)

- d) evitar cualquier herida o daño al tejido de la tetilla / ubre.

En general, en toda operación de ordeño se deberá tener en cuenta la necesidad de reducir al mínimo y evitar la contaminación, procedente del entorno de éste, y mantener una buena higiene personal.

#### 2.3.2.3.5 **Lavado de manos**

En toda etapa del proceso, esta operación va a ser necesaria y de carácter obligatorio, se debe seguir procedimiento establecido y es indispensable que durante esta operación el personal posea el uniforme que exige la normativa correspondiente. (RTCA). De esta manera, se evita la contaminación por parte del



manipulador de alimentos. Las normas de higiénicas del colaborador o colaboradores deben ser aplicadas antes, durante y después de que se elabore la cuajada.

#### **2.3.2.3.6 Equipo utilizado para la recolección, transporte y entrega de leche**

Deben de estar diseñados, lavados y desinfectados de tal manera que se evite contaminación cruzada que se pueda dar por residuos de la leche, entre otros factores intrínsecos o extrínsecos, relacionados con el proceso productivo.

Durante toda la operación unitaria del lavado del equipo, se debe primero limpiar el equipo y luego desinfectarlo, para evitar la proliferación de microorganismos que pongan en peligro la calidad de la leche. (RTCA)

Los baldes o recipientes utilizados en la labor de ordeño, deben de estar debidamente cerrados, ubicados siempre en un lugar seco y fresco. En caso de no tener electricidad y no poder almacenar en frío, es indispensable que la leche que vaya destinada para la elaboración de la *cuajada guanacasteca*, se coloque dentro de una pila con agua potable con hielo, y que se mantenga en ésta hasta el momento del traslado al lugar que corresponda.

#### **2.4 Registro o documentación**

La documentación es necesaria siempre, para registrar y validar la eficacia del sistema utilizado para mantener la inocuidad del ordeño y la respectiva implementación de un sistema de rastreabilidad/trazabilidad.

#### 2.4.1 Diseño de las instalaciones

El local debe contar con las condiciones o servicios básicos, que permitan que se realicen los procesos de producción en un ambiente adecuado y que satisfaga los requerimientos sanitarios, mediante los cuales se eliminen al máximo las posibilidades que el producto se contamine. Los puntos mínimos que se debe cumplir son:

Acceso y alrededores de las instalaciones debe de estar limpios y en buen estado.

Ventanas y puertas debe permitir la ventilación de las instalaciones y no permitir la exposición a contaminación del exterior.

Los servicios de agua potable y energía eléctrica son muy importantes para controlar variables durante la elaboración del producto y limpieza y desinfección, de instalaciones y de manos.

Se debe contar con un área de almacenamiento de materias primas que se encuentre separado del área de almacenamiento para producto terminado y que cumpla con los requisitos de temperatura y espacio.

Las instalaciones sanitarias deben de encontrarse separadas del área de procesamiento y contar con una batería completa para la higiene del personal (jabón, agua potable, desinfectante, toallas, basureros de acción de pie).

Deben de existir lavamanos cerca del área de proceso.

Recipientes para botar la basura, que se mantengan aseados y de recolección frecuente.

Se debe contar con un sistema para el desecho o reutilización del suero que se recolecte durante el proceso de elaboración, para el cual debe de existir un plan de limpieza y desinfección.

Control de insectos y plagas que pudieran generar contaminación durante la elaboración del producto o durante su almacenamiento.

## **2.5 Control de las operaciones durante la elaboración**

Se establecen algunos principios para el control de las operaciones, con la finalidad que permitan lograr niveles aceptables de los peligros de interés especificados o criterios para el producto terminado, que se hayan establecido para expresar el nivel de protección, a saber:

### **2.5.1 Control de peligros en el alimento**

Desde la recepción de la leche como materia prima fundamental para la elaboración de la cuajada, se inician una serie de controles para evitar que el proceso exponga el producto a peligros físicos, químicos o microbiológicos.

Cuando la leche, como es este el caso, está destinada a utilizarse en la fabricación de productos a base de leche cruda, las condiciones higiénicas que se utilicen en la producción primaria, constituyen una de las medidas de seguridad más importante a lo largo del proceso, ya que un alto nivel de higiene es esencial, a fin de obtener leche con una carga microbiana inicial suficientemente baja para generar que los productos a base de leche cruda, sean inocuos y aptos para el consumo de las personas.

En estas situaciones son necesarias medidas adicionales que son las que complementan el desarrollo del todo el proceso hasta tener el producto terminado.

Los distintos valores de contenido de humedad, el pH y el contenido de sal (entre otros valores) de los diferentes derivados lácteos artesanales, determinan el efecto que se puede ver reflejado sobre cualquier peligro microbiológico, que pudiera estar presente durante el desarrollo del producto o el periodo de vida útil que quede establecido.

### 2.5.1.1 Identificación y evaluación de peligros

#### Contaminantes Microbianos:

La contaminación microbiana de la leche cruda puede ocurrir a partir de tres fuentes principales: de la Ubre (microorganismos asociados a la mastitis), de organismos ambientales que se transfieren por la suciedad de la ubre y la superficie de los pezones, así como la inadecuada limpieza e higiene del equipo de ordeño y los utensilios.

Sin embargo la mala manipulación de higiene, la refrigeración a temperaturas inadecuadas y el prolongado almacenamiento de la leche pueden incrementar el número de microorganismos en la leche, desde su obtención hasta llegar al proceso. La causa más frecuentemente es la limpieza insuficiente de los equipos de ordeño, los tanques de leche o los utensilios, además de los residuos de leche que quedan sobre las superficies que suministran nutrientes para el crecimiento y la multiplicación microbiana.

Para Martínez, Ribot, Villoch, Montes de Oca, Remón y Ponce (2017) condiciones como la elevada prevalencia de mastitis bovina en los rebaños y el hecho que más del 85% del ordeño manual, por lo cual, mencionan que la higiene del ordeñador es fundamental para evitar la contaminación de la leche, favorecen el crecimiento de los microorganismos es impiden obtener productos lácteos de calidad y disminuyen su vida en anaquel.

El RTCA, estable los parámetros máximos que para los microorganismos de control en la leche cruda:

1.8 Subgrupo del alimento: Quesos madurados y procesados			
Parámetro	Categoría	Tipo de riesgo	Límite máximo permitido
Coliformes fecales	6	A	< 10 UFC/g
<i>Staphylococcus aureus</i>	6		10 <sup>3</sup> UFC /g
<i>Listeria monocytogenes</i>	10		Ausencia
<i>Salmonella spp/25 g</i>	10		Ausencia

Imagen N°2: Quesos maduros y procesados.

**Fuente:** Reglamento Técnico Centroamericano.

Parámetro	Plan de muestreo			Límite	
	Clase	n	C	m	M
Coliformes totales	3	5	2	500UFC/ml	2000UFC/ml
<i>Salmonella spp/25g</i>	2		0		Ausencia
<i>Listeria monocytogenes/25g</i>	2		0		Ausencia
<i>Staphylococcus aureus</i>	3		2	100UFC/ml	500UFC/ml
coliformes fecales	3		2	10 UFC/ml	100 UFC/ml

Imagen N°3: Parámetros microbiológicos aceptables para garantizar la inocuidad en derivados lácteos.

**Fuente:** RTCA 401-2006.

### Contaminantes Químicos

Algunos de los más vistos en la industria láctea pueden ser residuos de detergentes, desinfectantes, medicamentos, residuos industriales, plaguicidas, micotoxinas, gases emitidos por la atmosfera, entre otros. Estas sustancias pueden pasar al animal, acumularse en el tejido adiposo y eliminarse por las secreciones, entre las cuales se encuentra la leche debido a su liposolubilidad. Los peligros

químicos varían poco en los productos primarios y se mantienen hasta el producto terminado. Algunas de las fuentes de contaminación están relacionadas con factores a los que el animal está expuesto y provienen del medio ambiente, la alimentación, el manejo productivo-sanitario y la exposición a insectos y roedores. Estos contaminantes pueden llegar al animal por ingestión, contacto directo o administración de medicamentos veterinarios.

#### 2.5.1.2 Selección de las medidas de control

Las medidas de control deben de encontrarse específicamente documentadas y registradas con el objetivo de poderles dar seguimiento y verificación para su cumplimiento.

Estas principalmente, deben de estar enfocadas en la producción primaria tal y como se ha venido mencionando.

Un proceso de elaboración único y estandarizado es muy recomendable para la preparación de la *cuajada guanacasteca*, ya que garantiza el control de la inocuidad en cada paso, las variables establecidas y los resultados esperados desde el punto de vista de calidad.

En la industria láctea, se suele utilizar varios métodos para evitar la contaminación de los productos que se elaboran, cuando se habla de productos artesanales mucho más. Entre ellos podemos mencionar las BPO y las BPM, además de todo el control de zoonosis que se debe de llevar por parte de las personas que abastecen la materia prima como lo es la leche.

A la combinación de medidas efectivas se les llama “Tecnología de barreras”, las cuales pretenden garantizar la inocuidad del alimento por medio de dos objetivos principales:

- a) **Durante la elaboración:** garantizar que los niveles de patógenos, si están presentes, se mantengan o reduzcan a valores aceptables.

b) **Después de la elaboración:** garantizar valores aceptables de microorganismos, y se mantengan bajo control durante el tiempo de conservación.

Para evaluar las medidas microbiológicas preventivas, es de gran importancia saber a cuáles de los peligros afecta la medida preventiva y hasta qué punto, ésta reduce la posibilidad de que el peligro contamine el producto lácteo durante: el ordeño, elaboración y distribución.

La combinación de medidas de control microbiológico es más eficiente cuando tiene objetivos múltiples, es decir, cuando se seleccionan varias medidas distintas orientadas a abordar los diferentes factores que afectan la supervivencia de los microorganismos, tales como el pH,  $a_w$ , disponibilidad de nutrientes, tiempo, temperatura, entre otros.

Es muy importante que se apliquen medidas de control microbiano cuya acción permita eliminar eficazmente los riesgos asociados con la transferencia de otros peligros zoonóticos a la leche. Asimismo, cuando ciertas enfermedades animales están presentes en los hatos productores de leche, es importante tomar en consideración las recomendaciones del Código Zoonosario Internacional, establecido por la Organización Mundial de Salud Animal (OIE por sus siglas en francés), puesto que se podría necesitar medidas de control específicas, para de esta manera eliminar los riesgos zoonosarios asociados con estas enfermedades.

Estas medidas sanitarias y fitosanitarias pueden adoptar muchas formas: por ejemplo, pueden referirse a la necesidad de que los productos procedan de zonas libres de enfermedades, a la inspección de los productos, a su tratamiento o elaboración por medios específicos, al establecimiento de niveles máximos autorizados de residuos de plaguicidas o a la exclusión del uso de determinadas sustancias como aditivos alimentarios.

Las medidas sanitarias (destinadas a proteger la salud de las personas y de los animales) y fitosanitarias (destinadas a preservar los vegetales) se aplican tanto a los artículos alimenticios de producción nacional o a las enfermedades locales de animales y vegetales como a los productos procedentes de otros países. ([https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/sps\\_s/spsund\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/sps_s/spsund_s.htm))

**c) Establecimiento de los criterios del proceso**

Partiendo de los resultados microbiológicos que se quiere obtener en el producto, es necesario establecer el criterio o criterios que corresponda para definir una adecuada etapa de elaboración donde se verifique el control práctico del proceso, por ejemplo: pH, temperatura, concentraciones de preservantes, tiempo, entre otros.



## 2.6 Gestión para la inocuidad alimentaria

El fabricar productos con calidad, es un factor sumamente relevante para mantener clientes satisfechos y apoyar desde esa perspectiva la competitividad.

Aparte del concepto de calidad, es importante incorporar el concepto de inocuidad alimentaria, que según lo mencionan las normas ISO 22000:2005, este concepto se halla asociado al hecho de que los alimentos producidos no causarán daño a los consumidores, una vez que sean preparados o consumidos de acuerdo al uso previsto. (*ISO 22000:2005 Sistemas de Gestión de Calidad – Fundamento y vocabulario*).

Dentro de las organizaciones mundiales que regulan y establecen los lineamientos a seguir en cada caso específico, se encuentra la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual declara que año con año millones de personas enferman o se mueren, debido al consumo de alimentos que no son saludables. Se dice que las enfermedades diarreicas, son las causantes de la muerte de cerca de 1,8 millones de niños al año, debido al uso de aguas o alimentos contaminados sumado a prácticas inadecuadas de preparación de alimentos. Se indica que, el 75% de las enfermedades infecciosas humanas aparecidas en los últimos años, han sido ocasionadas por productos de origen animal que no cuentan con una gestión de inocuidad adecuada. (<http://www.who.int/es/>)

Para la OMS, dentro de los problemas que se derivan de una mala gestión de inocuidad se pueden citar:

1. Inexistencia de sistemas de inocuidad que velen por la salud del consumidor.
2. Contaminación de los productos con residuos químicos.
3. Los alimentos genéticamente modificados y su propagación.
4. Los riesgos microbiológicos a través de los alimentos.

5. La comercialización de productos dentro de un contexto globalizado, que permite la propagación de patógenos entre estos sitios cuando no se cuenta con Sistemas de Gestión y Control de la Inocuidad alimentaria (SGCIA).

A raíz de este análisis, una gestión de inocuidad de los alimentos debe de incorporar un conjunto de acciones, que se orienten a garantizar la máxima seguridad posible para los consumidores y evitar problemas como los mencionados.

Durante una gestión de inocuidad, las empresas tienen el papel protagónico en el ámbito de la responsabilidad social el cual, si se lleva a cabo adecuadamente, contribuye de forma significativa a aminorar los riesgos de la salud pública en las poblaciones.

Durante cada una de las etapas productivas, se deben de contemplar las diferentes normas sanitarias y se deben involucrar a las diferentes organizaciones enlazadas en la figura proveedor–empresa–cliente, para definir una gestión de calidad que garantice correctamente cada etapa de lo que llamamos cadena productiva.

La empresa alimentaria debe de estar consciente de su papel en la etapa de la cadena a la que pertenece, comprender qué tipo de peligros existen para el alimento que se elabora, ya sea en las acciones de etapas anteriores a las que pertenecen a las empresas proveedoras o los siguientes actores en la secuencia de la cadena.

Esto permite que se establezcan requisitos asociados con los ingredientes, los insumos y las materias primas según sea conveniente, así como la definición de las prácticas a seguir por los eslabones y asegurar la inocuidad alimentaria.

Para la inocuidad de los alimentos se presentan una gran cantidad de reglamentos, protocolos, normas y esquemas; con el fin de facilitar a las organizaciones la gestión de la inocuidad.

Según la armonización internacional en la materia lograda con la publicación de la norma ISO 22000 (2005), la gestión de la inocuidad a nivel de organizaciones debe contemplar al menos cuatro elementos básicos:

1. Programas de prerrequisitos
2. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés)
3. Gestión del Sistema
4. Comunicación entre los actores de la cadena.

Estos factores, son reconocidos en general como básicos en la industria de los alimentos, para cualquiera que sea el esquema de trabajo, los programas de prerrequisitos se vuelven la base de la gestión en el tema de inocuidad alimentaria. Estos son todas las condiciones y actividades básicas, necesarias para mantener a lo largo de toda la cadena alimentaria, un ambiente higiénico apropiado para la producción, la manipulación y la provisión de productos finales inocuos para el consumo humano. Dependiendo de la zona de la cadena en la cual está ubicada la empresa, las prácticas higiénicas suelen adquirir diferentes nombres tales como: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Almacenamiento.

Los prerrequisitos se vuelven instrumentos de cumplimiento obligatorio y están contemplados dentro del Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA), que es el que se aplica en Costa Rica.

Las BPM incluidas y contempladas en este documento, incluyen una gestión adecuada de las instalaciones físicas y sanitarias de la organización. También, en éste se incluyen algunos temas claves asociados a las prácticas esperadas en el manejo de desechos, el aseguramiento de la calidad y potabilidad del agua, así como el establecimiento de prácticas de control de plagas y de las condiciones adecuadas, en lo referente a la limpieza y desinfección de los equipos y utensilios empleados.

No se debe omitir la capacitación continua de los trabajadores en el tema; así como la provisión de implementos tales como el uso de gabacha, redecilla y calzado especial o botas de hule de color blanco) necesarios para su ejecución. Es importante, implementar prácticas higiénicas basadas en la conducta personal, las cuales, a su vez, deben ser constantemente monitoreadas y mantenidas para asegurar la higiene en cada una de las actividades.

Indistintamente, del sistema de gestión para la inocuidad que se utilice y del alcance que este posea, la comunicación durante toda la cadena alimentaria es muy necesaria para que los peligros puedan ser detectados y controlados de la manera óptima y se cuide la salud del consumidor.

Tanto uno como el otro (comunicación y gestión) permiten que la inocuidad sea implementada de manera eficaz y marque una pauta de diferenciación en la empresa que la práctica. La adopción de sistemas preventivos, para asegurar las condiciones sanitarias permite no solo que las empresas se abran a los mercados, sino que permite complementar la inocuidad con otras áreas de gestión como lo es: la calidad y el ambiente.

# **CAPÍTULO III**

## **METODOLOGÍA**

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 Tipo de estudio

La metodología utilizada, es de tipo cuantitativo, ya que por medio de ésta se analiza el comportamiento de una serie de causas y efectos, a partir de datos recolectados y visitas personalizadas, con los productores y escenarios involucrados.

Utilizar esta metodología, tenía como objetivo responder a cuestiones relacionadas con el proceso para elaboración de la *cuajada guanacasteca*, con el fin de poder tomar decisiones exactas y efectivas, acerca del procedimiento a seguir para lograr definir y alcanzar los objetivos específicos propuestos, respecto a la inocuidad y su comercialización.

Se utilizó un diagnóstico de referencia a modo de sondeo, para de esta manera, obtener la información correspondiente, que permitió evaluar aspectos que indicaran el procedimiento que se sigue al elaborar artesanalmente la *cuajada guanacasteca*, con el fin de poder visualizar la posibilidad de que ésta pueda ser introducida a un mercado ubicado en otro nivel o que esté en crecimiento y expansión.

Las poblaciones escogidas para el primer diagnóstico (Ver Anexo N° 1), corresponden a 250 amas de casa o personas encargadas de realizar la compra de la canasta básica en hogares de los cantones de Nicoya, Santa Cruz, Carillo, La Cruz, Liberia y Tilarán en la provincia de Guanacaste.

Los lugares donde se distribuyeron las entrevistas fueron: parques, salida de las escuelas, centros comerciales, instituciones educativas como la Universidad de Costa Rica (UCR), la Universidad Nacional (UNA) y el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA).

El tipo de población a la que se consultó fue de clase baja, media / alta, con el fin de poder determinar el mercado meta en el que está posicionado este producto.

Con respecto al indicativo de inocuidad, se realizó una degustación con variables en los procedimientos de actualidad y los propuestos por medio del estudio. Eso significa que se evaluó una cuajada de leche cruda y otra realizada con leche pasteurizada, ambas de vaca, lo que mostró un análisis de la realidad comercial actual para las queseras artesanales de la provincia.

Para el análisis sensorial, se compararon los dos procesos de producción para la *cuajada guanacasteca*, se describe a continuación:

Para el análisis sensorial, se compararon los dos procesos de producción para la cuajada guanacasteca, que se describen a continuación:

Se presentaron los dos productos empacados de forma similar, siendo el procesamiento de ambas llevado a cabo en las mismas condiciones. Sin embargo, en la prueba 1, se aplica una pasteurización lenta, en la que se utilizó un tratamiento térmico a 64 grados centígrados (temperatura baja) por 30 min (tiempo alto), siendo las siglas que se utilizan: TBTA. Inmediatamente que, se cumplan las condiciones de proceso establecidas, es importante que a la leche se le aplique un choque de temperatura, para detener el tratamiento térmico, y así, conservar las características sensoriales originales o cercanas a éstas, para asegurar mayor vida útil y lo más importante que es el ofrecerle al consumidor un producto inocuo y de calidad. (Método empleado para comparar los resultados y su referencia bibliográfica)

La segunda prueba, tuvo las mismas condiciones con las que se comercializa actualmente (leche cruda) y a continuación se detallan los resultados obtenidos para cada prueba.

El diagnóstico buscaba determinar las características de inocuidad/calidad, que el producto debe de mantener, para ser competitivo en las oportunidades de

venta que puede ser visualizado en la región de Guanacaste, según los gustos y preferencias establecidos.

Por otra parte, a partir de los resultados obtenidos, se procedió a realizar una segunda degustación con las opciones de utilizar como materia prima leche de búfala o leche de cabra para el proceso de producción de la cuajada guanacasteca, para lo cual los resultados superan las expectativas.

Las herramientas utilizadas para el diagnóstico se basaron en técnicas cualitativas, a saber: entrevistas, encuestas y un panel de degustación. Éstos, se hicieron de forma tal que se pudieran obtener datos de referencia en la tipificación de la *cuajada guanacasteca*, para poder definir un perfil de producto, a la vez, establecer sus características de inocuidad en el proceso de elaboración.

Se evaluó el conocimiento que tenía la persona con el concepto de cuajada y su consumo en las horas de preferencia de consumo.

Debido a que es un producto originario de la provincia de Guanacaste, el análisis se llevó a cabo dentro de la región, para obtener los datos del consumo real de éste, de acuerdo con la oferta y demanda del mismo, en cada uno de los cantones analizados.

Por otra parte, se realizaron 20 entrevistas a productores en las zonas de Nicoya, Santa Cruz, La Cruz y Abangares, con el objetivo de analizar el desarrollo de la actividad en sus fincas lecheras, destino de la leche, normas de higiene y comercialización (Ver Anexo N°2).

Todas las entrevistas fueron aplicadas a personas conocedoras de las características propias de la cuajada guanacasteca y que también tenían experiencia en su elaboración.



# **CAPÍTULO IV**

## **Resultados y discusión**

## 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Aspectos generales

Los resultados obtenidos se reflejan un alto conocimiento del producto y gran aceptación del mismo, como se muestra en la Figura N°2, por lo que se debe considerar este tipo de alimento como característico de la zona, por la amplitud del consumo fácil preparación, versatilidad de usos, aceptación por parte de todas las familias.

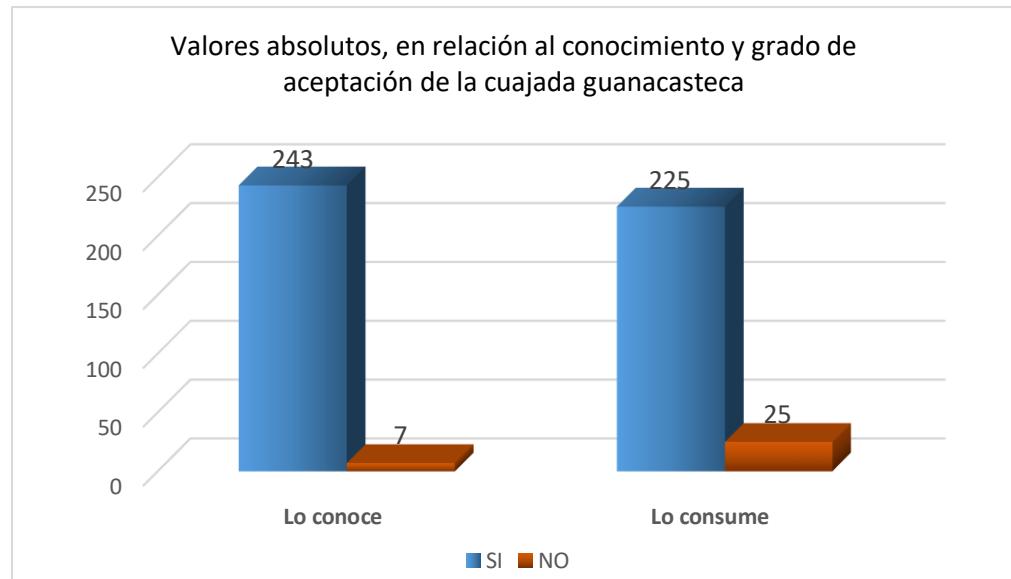


Figura N°2: Valores absolutos, en relación con el conocimiento y grado de aceptación de la cuajada guanacasteca.

**Fuente:** Elaboración propia.

Las personas que no lo consumen, se basan principalmente en el factor de no tener tiempo para adquirirlo, ya que, por su poca vida útil, su compra debe de ser del día. De igual manera, las personas que dicen, no conocer el derivado, por lo general no son originarias de la región, aunque tengan algunos años de estar en la provincia y su dieta se basa en productos bajos en lactosa.



Figura N° 3: Valores relativos, en relación al tiempo de consumo de la cuajada guanacasteca.

**Fuente:** elaboración propia.

De acuerdo con los resultados que se muestra en la Figura N°3, la *cuajada guanacasteca* es un producto muy conocido y consumido en distintas partes de la provincia. Si bien, se consume principalmente a la hora del desayuno y la cena, el almuerzo no deja de ser una opción para degustar de dicho producto. Los datos recopilados indican que las zonas más ganaderas, son las que más muestran una afinidad del producto en las horas del desayuno y almuerzo; y en zonas un poco más citadinas se tiende a incorporar dentro de la cena como comida rápida, tal como lo muestra la Figura N°4.

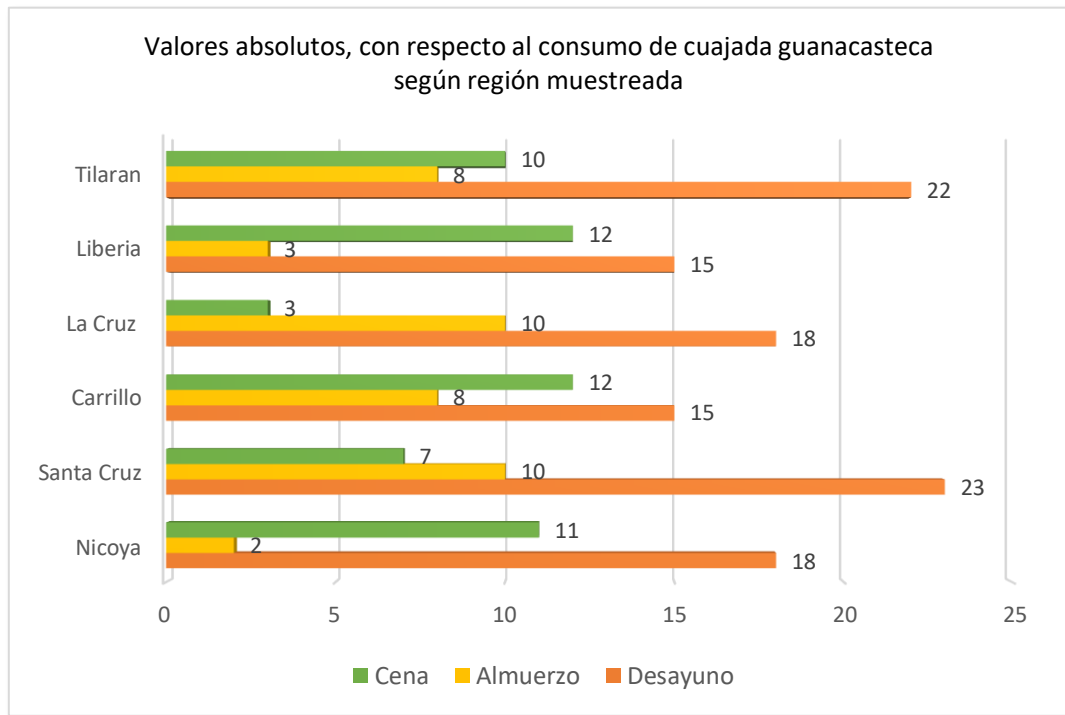


Figura N°4: Valores absolutos, con respecto al consumo de cuajada guanacasteca según región muestreada.

**Fuente:** Elaboración propia.

En la Figura N°4, refleja que en las zonas de mayor producción o conocidas regionalmente como ganaderas, se tiene el producto como desayuno primordialmente y esto se debe a que es un alimento de consumo y rotación diaria, por lo tanto, su elaboración sigue el mismo patrón.

Las zonas de Tilarán y Santa Cruz, pese a que una es de altura y la otra es de bajura, se constituye como un producto básico dentro de la dieta en la región.

Con respecto a la inocuidad, las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), generan una importante carga para la salud, pero la concientización de las personas con respecto a esto; es un dato importante de analizar.

Los derivados lácteos artesanales, constituyen uno de los alimentos perecederos de mayor vulnerabilidad para la ETA, lo que incrementa la exigencia de inocuidad y calidad del producto terminado, para proteger la salud pública.

Las diferentes variables analizadas durante la encuesta, se contemplan la parte de responsabilidad del consumidor sobre la inocuidad alimentaria.

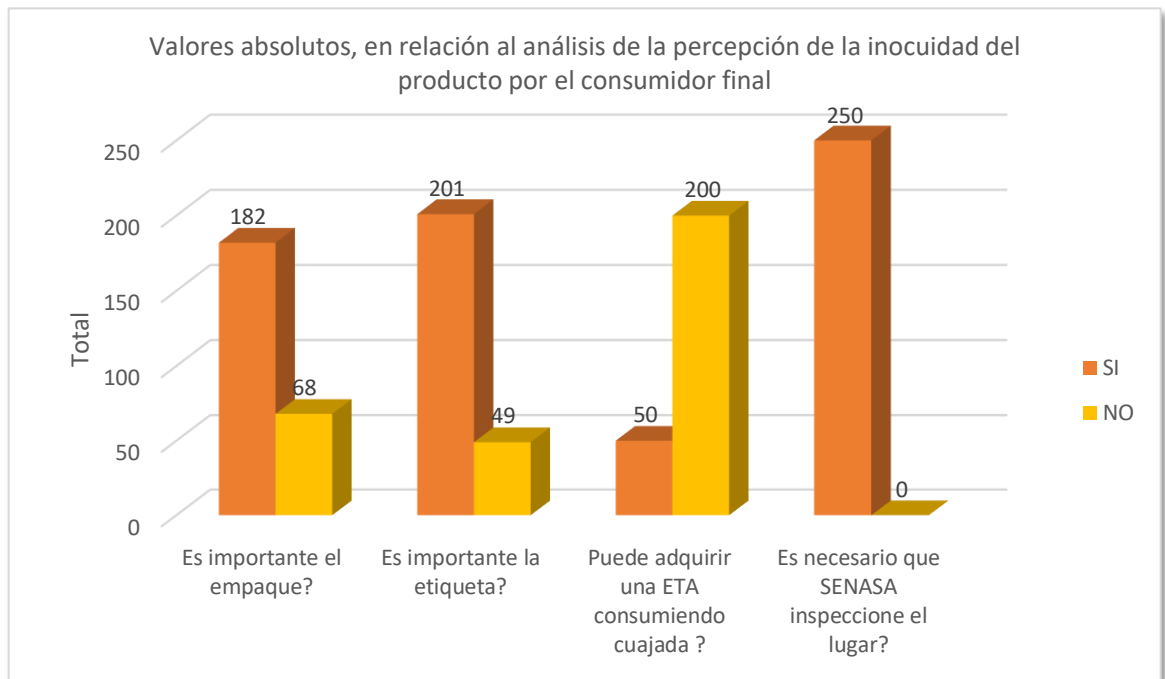


Figura N°5: Valores absolutos, en relación con el análisis de la percepción de la Inocuidad del producto por el consumidor final.

**Fuente:** Elaboración propia.

Según se refleja en la Figura N°5, que se refiere a los valores de inocuidad mencionados que son de relevancia para el consumidor, y con esto, se pone en evidenciada la importancia de llevar este producto artesanal a cumplir con las normativas descritas en el RTCA, e iniciar el cumplimiento de las BPO y las BPM.

En la etiqueta del producto, se debe de listar la información más relevante, a saber: datos de la persona que lo elabora, los permisos con los que cuenta, la fecha de producción y vida útil y los ingredientes. Por lo tanto, es el respaldo del alimento que se consume y la comunicación entre los productores y los consumidores finales de éste.

Al consultar, sobre el conocimiento del proceso de elaboración de la cuajada, el 73 % respondió si conocerlo, mientras que el 80 %, opinó que el mismo proceso no puede ser causante de una ETA al consumirlo, lo que indica la necesidad de realizar una campaña de percepción del riesgo en las zonas evaluadas

De igual manera, el 80% de las personas encuestadas indica que, sí les interesa y les generó seguridad, el hecho de que el producto venga con la etiqueta necesaria.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2000, adopta una resolución en la cual se reconoce el papel fundamental de la inocuidad alimentaria para la salud pública. De ahí, la importancia de que la relación cliente-proveedor cuente con el canal necesario para darle el seguimiento respectivo en el momento oportuno. Además, dentro los prerrequisitos requeridos para establecer un método de inocuidad en el proceso, se encuentra el sistema de rastreabilidad/trazabilidad, en el cual, se obtiene por medio de la etiqueta, toda la información necesaria para dar el respaldo en la fabricación del mismo.

### **Variables Sensoriales**

La cuajada guanacasteca, es un producto que se mantiene a través de la historia con sus variables muy bien establecidas, que son las que le dan esa característica de regional y autóctono de la provincia. Los consumidores potenciales de este tipo de producto originario de la provincia de Guanacaste, lo que perciben al consumirlo, son las características sensoriales, a continuación, se mencionan:

- a) *Sabor*: Se cataloga como un sabor a leche cruda, fresco, salado.
- b) *Color*: Blancuzco, y en algunas ocasiones un poco amarillento según la cantidad de grasa de la leche.
- c) *Olor*: Característico de la leche.
- d) *Textura*: Esta debe ser seca y firme, no se debe desmoronar al partirla.

Tabla N°1: Análisis sensorial (degustación), basado en dos procesos distintos para la elaboración de la cuajada guanacasteca

Prueba N°1		Prueba N°2	
Proceso	Características	Proceso	Características
1	Leche de vaca pasteurizada, cuajada con cuajo líquido quimosina, salado en grano.	1	Leche de vaca cruda, cuajada con cuajo líquido quimosina, salada en cuajada.
2	Proceso se realizó de la misma manera que la cuajada tradicional, amasado y pasado por la piedra de moler.	2	Proceso tradicional.
3	Se aprecia una cuajada un poco más húmeda y menos boronosa. Se muestra un poco de dificultad al pasarla por el molejón y quebrar el grano con la piedra.	3	Cuajada seca, boronosa, pero fácil de compactar.

**Fuente:** Elaboración propia.

La evaluación se aplicó a un total de 50 (100%) personas, en diferentes regiones de la provincia y todos consumidores regulares del producto.

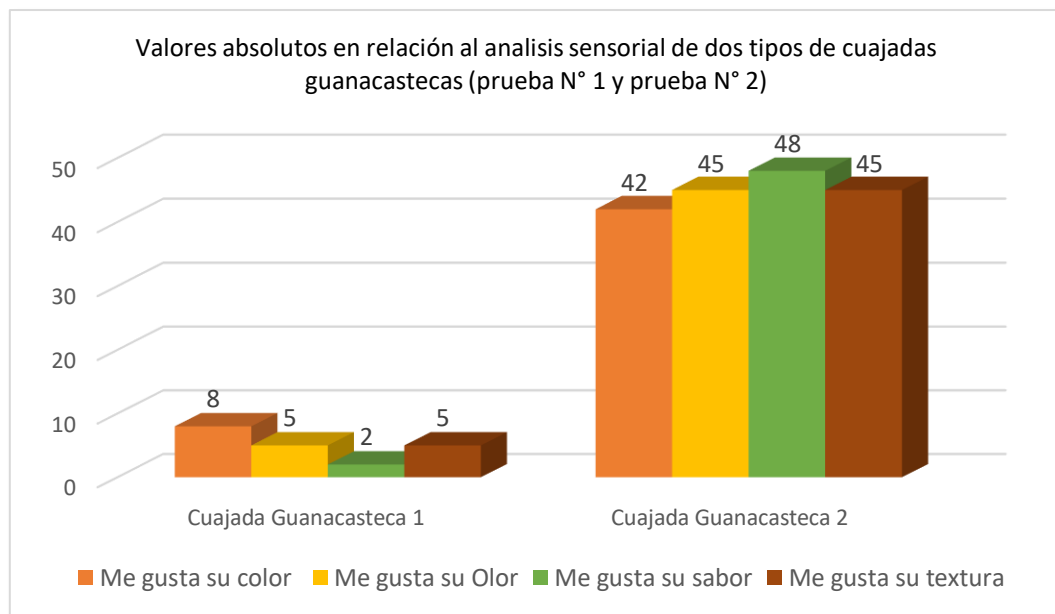
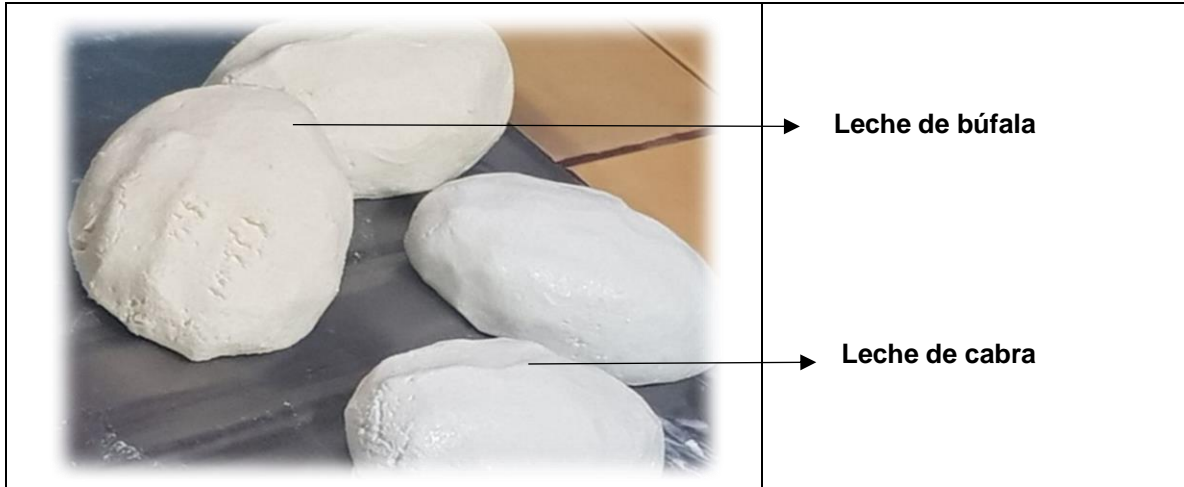


Figura N° 6 Valores absolutos, en relación con el análisis sensorial de dos tipos de cuajadas guanacastecas (Prueba 1 y Prueba 2).

**Fuente:** Elaboración propia.

Cuadro N°4: Variables sensoriales, según el tipo de leche (cabra o búfala), proceso alternativo.

Comparación de leche búfala y cabra	Materia prima
-------------------------------------	---------------



**Fuente:** Elaboración propia.

### **1. Desarrollo de la actividad lechera en Guanacaste**

A continuación, se puntualizan las respuestas y comentarios más sobresalientes de los participantes:

- a. Poco apoyo por parte del gobierno e instituciones del estado.
- b. Esta actividad sostiene los ingresos de la mayoría de fincas en la zona de Guanacaste.
- c. Es una actividad familiar, con algunas contrataciones de mano de obra a vecinos o familiares cercanos.
- d. Las que son un poco más grandes, si constan 14 a 20 personas en labores de mantenimiento del ganado, ordeño y elaboración.



## **2. Destino de la leche que se genera en las fincas**

Con respecto al destino que tiene la leche que se genera en las fincas, los encuestados puntualizaron:

- a. En un 80%, es para venta directa, ya sea a empresas o bajo el método puerta a puerta.
- b. Los sub-productos que se elaboran son totalmente artesanales y bajo procedimientos empíricos.
- c. Se destina aproximadamente un 5% del total ordeñado, para consumo en el hogar.

## **3. Normas de Higiene en planta y permisos**

De acuerdo con las normas de higiene en la planta y permisos, se detalla:

- a. Actualmente, el 90% se encuentran en un proceso de mejora de instalaciones para seguridad del producto.
- b. El seguimiento y toma de muestra de sangre de los animales para el control de la zoonosis se lleva a cabo en conjunto con SENASA.
- c. El 72% de los entrevistados cuenta con los permisos para las áreas de ordeño y de elaboración.
- d. El 5% comenta no tener claro las normas de inocuidad básicas en una planta de derivados lácteos
- e. Existe un gran interés por la ampliación del tema a manera de capacitación para mejorar la productividad.

#### 4. Comercialización

En relación con el tema de la comercialización de productos de origen lácteo, seguidamente se mencionan las formulaciones de los participantes:

- a. La venta de los derivados lácteos se realiza diariamente, por el tipo de producto y sus características. (queso fresco y cuajadas), que es de rotación rápida.
- b. El transporte o distribución se realiza en horas de la mañana bajo refrigeración o en hieleras para mantener la temperatura.
- c. Actualmente, sus principales canales de distribución sería pulperías, mini súper, panaderías, sodas y restaurantes, principalmente para su consumo en el desayuno.

Finalmente, se realizó un análisis comparativo con un grupo de personas, quienes degustaron cuajadas elaboradas a base de dos distintos tipos de leche: búfala y cabra, respectivamente, donde tanto una como la otra fueron sometidas al proceso de pasteurización.

Los análisis se llevan a cabo en grupos no mayores a 10 personas, para contar con el espacio necesario y las personas evaluadas puedan tomar su tiempo y libertad para valorar el producto.

La población estudiada correspondió a individuos que tienen cierto conocimiento en la aplicación de las variables sensoriales, sin llegar a ser un panel entrenado en ese respecto. La muestra es de 50 personas (100%).

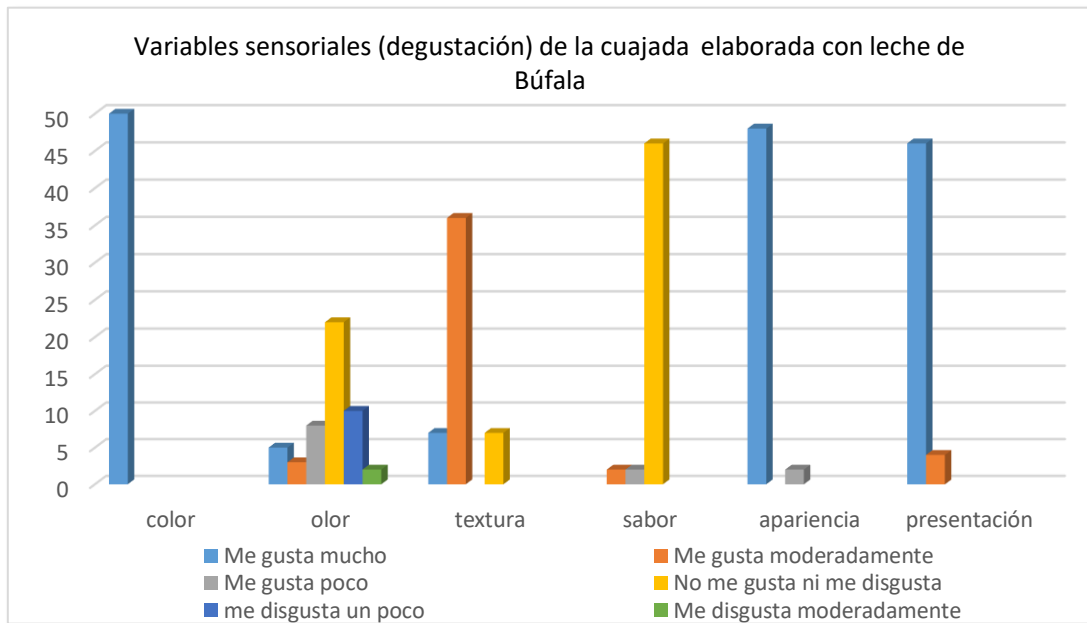


Figura N°7: Variables sensoriales (degustación) de la cuajada elaborada con leche de búfala.

**Fuente:** Elaboración propia.

En la Figura N°7, se aprecia que las variables de color, apariencia y presentación; tuvieron gran aceptación por la población haciendo referencia a un “producto fresco, de calidad y apariencia artesanal”.

Tanto el olor, textura y sabor, se mantuvieron en la variable de aceptación, teniendo, el olor mayor controversia al ser analizado y los evaluados hicieron referencia a un “olor diferente”, pero no desagradable.

Por otro lado, el 96% de los entrevistados aseguraron que si el producto se encontrara en el supermercado, lo consumirían.

Las características sensoriales que presenta la leche de búfala son: coloración blanca “aporcelanada”, sabor dulce ligeramente azucarado, untuoso, frecuentemente aromático, sin ningún olor particular desagradable.

Esta leche cumple de forma satisfactoria con los siguientes requisitos: nutricional y sensorialmente es adecuada para el consumo humano, buena calidad de los componentes de la leche.

Al igual que la leche de vaca, Cockrill (1989), si no es consumida en estado líquido usando métodos relativamente simples pueden obtener nuevos productos derivados

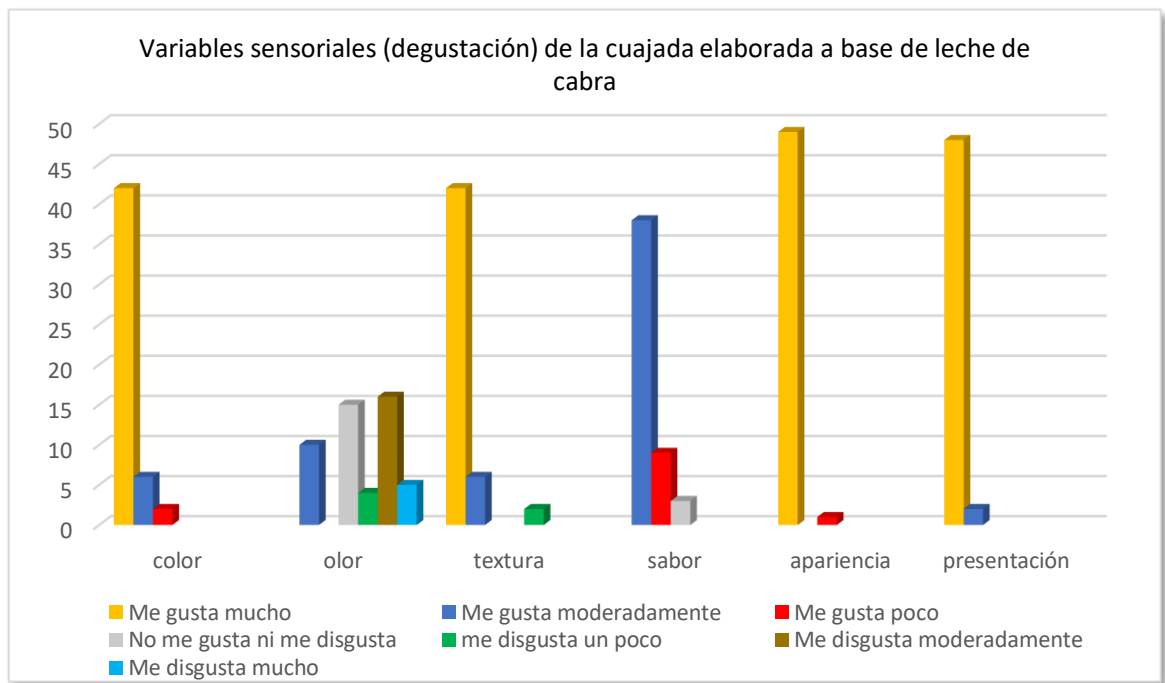


Figura N°8: Variables sensoriales (degustación) de la cuajada elaborada a base de leche de cabra.

**Fuente:** Elaboración propia.

Ajeno a la creencia popular de la zona, relacionado con el consumo de la leche de cabra, y sus derivados frescos (por ejemplo: queso o cuajada), se deduce, de la Figura N°8, que son productos que poseen un alto grado de aceptación en la población estudiada.

Comparando la textura entre la cuajada elaborada a partir de leche de cabra y la de búfala, la primera posee una mayor aceptación. Lo anterior, puede estar

relacionado con la composición de las mismas, ya que la leche de cabra posee un menor porcentaje de grasa que favorece en la mejora de la textura, que se busca en el proceso del amasado de la cuajada. (<http://www.alimentacion.es>).

El olor, de igual manera, presenta mayor variedad de opiniones, el cual tiende a ser ácido cáprico y genera diferentes reacciones normalmente.

El color de la leche de cabra es blanco mate, debido a que esta no contiene beta-carotenos, este es lo que ocasiona que los derivados por lo general sean muy blancos y agraden a las personas de gustos por los quesos frescos. (<http://www.alimentacion.es>).

El sabor tiende a ser dulzón, dando una sensación en boca agradable, ligero y particular. (<http://www.alimentacion.es>).

# **CAPÍTULO V**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1 CONCLUSIONES.

1. Según las diferentes herramientas empleadas en la presente investigación, a continuación se ensaya una definición al concepto lo que se entenderá por “cuajada guanacasteca”: *derivado lácteo de textura firme y grano pequeño, sabor característico a leche cruda, poco húmedo y de color blanco*. Forma parte de la gastronomía de la provincia de Guanacaste y pertenece a una gama de alimentos que se han mantenido como práctica autóctona, con características bien definidas, generando un aporte a la economía de las familias ganaderas. Resulta muy sencillo, entre los consumidores, poder generar un perfil de producto, ya que se encuentra muy bien identificado y su proceso de elaboración se ha estandarizado de manera general.

2. El proceso de pasteurización tiende a modificar las variables sensoriales (color, olor, sabor y textura) del producto, las cuales, en este caso, no son aprobadas por la población que lo consume regularmente, aunque por medio de este proceso se garantiza la inocuidad del mismo, por lo tanto, las medidas de BPO, BPM, la trazabilidad y salud del hato juegan un papel muy importante para garantizarnos la inocuidad del producto final.

3. Los productos artesanales se basan en la utilización de recetas tradicionales, ofreciendo de esta manera sabores naturales. Sin embargo, su calidad está basada en diferentes componentes (objetivos y subjetivos); calidad objetiva (Bien hecho), calidad subjetiva (al gusto del cliente) y calidad rentable (hecho en forma rentable). Con esto se refiere a que la calidad de lo artesano no es uniforme, su mismo origen no lo permite, la individualidad de cada producto artesano atenta contra la homogeneidad. Este factor puede ser controlado en la industria de los derivados lácteos con la inspección de la materia prima utilizada, como origen del proceso, para obtener un mismo producto de calidad estandarizada.

4. La inocuidad es el principal atributo de calidad que se debe de buscar en un producto alimenticio, como garantía de que el alimento no atente contra la salud del consumidor. En el caso de la cuajada Guanacasteca, que es un alimento cuyo nivel

de pH y de actividad de agua ( $a_w$ ), lo hace más susceptible a producir microorganismos patógenos cuando no se cuenta con un procesamiento térmico adecuado, es importante vigilar los requisitos de inocuidad y calidad de la leche como materia prima se expresan en indicadores Físico-químicos, organolépticos, higiénicos-sanitarios y la ausencia de peligros bacterianos que permitan obtener derivados lácteos sin riesgo de causar daño al consumidor, es importante mencionar que estas exigencias solo se logran con una planificación de las actividades de las lecherías que aseguren los insumos óptimos, la preparación del personal, así como las instalaciones que faciliten estos resultados.

5. La diversificación de la cuajada guanacasteca, al obtenerla de la leche de cabra o leche de búfala como materia prima, genera una apertura del mercado guanacasteco, con una receta que tiene su fundamento en el proceso tradicional-artesanal; explora en sabores muy frescos y naturales que es esencia de este, con la diferencia que el proceso de pasteurización permite tener mayores controles de inocuidad, además de los requisitos de BPO y BPM mencionados.



## 5.2 RECOMENDACIONES

1. Cuando se elaboren derivados lácteos de leche cruda, se deben producir aplicando y registrando el cumplimiento de las BPO y las BPM durante todo el proceso, amparados en el apartado RTCA 67.0133:06, y en el Manual de Buenas Prácticas en la Producción Primaria de Leche (SENASA), haciendo especial énfasis en el apartado N°7 de esta último, ya que la salud del hato se vuelve un factor trascendental en la elaboración de productos artesanales con higiene y seguridad, para que de esta manera el producto pueda seguir manteniendo sus características tradicionales sin alterar sus variables y mantenga su inocuidad.

2. Para poder procesar derivados lácteos con leche cruda se debe garantizar el cumplimiento de los parámetros amparados bajo el RTCA 401- 2006, donde se establecen los rangos microbiológicos aceptables para este tipo de leche, con el fin de garantizar la inocuidad de el derivado lácteos.

De igual manera se recomienda la vigilancia e inspección fundamentalmente en: los incumplimientos de las Buenas Prácticas en las instalaciones, la rutina de ordeño, la limpieza y desinfección de utensilios, así como la conservación y el acopio de la leche desde el momento de obtención hasta que llega al procesamiento.

3. Es necesario instaurar un proceso de capacitación y acelerar la transferencia de tecnologías a este sector lechero, especialmente a los productos que abastecen la materia prima (leche), para poder ver mejorado y asegurado el proceso productivo, la infraestructura de la industria y la búsqueda de nuevos conocimientos en la distribución del mismo con objetivo en asegurar la inocuidad.

4. Se podría intentar buscar un poco más de acidez en la cuajada pasteurizada, cultivando la leche, posteriormente, con microorganismos acidificantes de materia; de igual manera la utilización de microorganismos bioprotectores podrían bajar la carga microbiológica inicial del producto, no obstante, los costos analizados para dichos procesos no los soportaría el precio del derivado lácteo y no sería rentable su comercialización

5. La comercialización de las cuajadas a base de leche de cabra o leche de búfala en Guanacaste, ya que sus variables sensoriales podrían abrir un nuevo mercado; en tanto, se adaptan muy bien al proceso de pasteurización, además de soportar los costos que conlleva el tratamiento térmico. Ver Anexos, donde se muestra el diagrama de flujo para su elaboración, así como las fotos del proceso de prueba que se realizó.

## BIBLIOGRAFIA

- Código de prácticas de Higiene para la leche y los Productos Lácteos. Recuperado de: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/CXP\\_057s%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/CXP_057s%20(4).pdf)
- Conceptos sobre inocuidad en la producción primaria de la leche. <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/article/view/7764/8577>
- Comercio y dependencia de Costa Rica durante los Años de 1880- 1890. Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/3831-5958-1-SM.pdf>
- Economía y Sociedad en el Mundo. Recuperado de: [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/historia/america/html/2\\_1.html](http://www7.uc.cl/sw_educ/historia/america/html/2_1.html)
- ISO 22000:2005 Sistemas de Gestión de Calidad – Fundamento y vocabulario. Recuperado de: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:22000:ed-1:v1:es>
- Martínez-Vasallo, A., Robot-Enríquez, A., Villoch-Cambas, A., Montes de Oca, N., Remón-Díaz, D., & Ponce-Ceballos, P. (2017). Calidad e inocuidad de la leche cruda en las condiciones actuales de Cuba. *Rev. Salud Anim.*, Vol. 39, No.1 (enero-abril 2017): 51-61. ISSN: 2224-4697
- Organización Mundial de la Salud. Sitio oficial: <http://www.who.int/es/>
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (1996). La América Española Colonial: Economía y sociedad en el mundo colonial. Instituto de Historia de la Pontificia Universidad [...] y el Departamento Académico de SECICO, Fondo de Desarrollo de la Docencia, de la Vicerrectoría Académica. Santiago, Chile, Disponible en: [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/historia/america/html/2\\_1\\_2.html](http://www7.uc.cl/sw_educ/historia/america/html/2_1_2.html))
- Ramírez, S. (1942). El cuajo. *Revista Nacional de Agronomía*, 5 (18), 406-414. Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/viewFile/33914/33986>

Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA). Recuperado de:  
[http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/rtca/rtca\\_67\\_01\\_3306\\_bebidas\\_pr  
ocesadas\\_buenas\\_practicas.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/rtca/rtca_67_01_3306_bebidas_pr<br/>ocesadas_buenas_practicas.pdf)

Universidad Autónoma del Estado de Morelos. (2014). Piedra de Moler (metate-  
batán). Conocimientos tradicionales: Muestras del conocimiento  
prehispánico en la cocina. Disponible en:  
[https://dccuaem.net/2014/12/05/conocimientos-tradicionales-muestras-del-  
conocimiento-prehispanico-en-la-cocina/](https://dccuaem.net/2014/12/05/conocimientos-tradicionales-muestras-del-<br/>conocimiento-prehispanico-en-la-cocina/)

# **Anexos**

# Anexo 1

## Chárter



### ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)

**Nombre y apellidos:** Andrea Li Montero

**Lugar de residencia:** Liberia – Guanacaste – Costa Rica

**Institución:** Instituto Nacional de Aprendizaje

**Cargo / puesto:** Formador para el Trabajo Regional Choroteaga.

Información principal y autorización del PFG	
Fecha 20 MARZO 2017	Nombre del proyecto: Gestión de la inocuidad y calidad para la elaboración artesanal y comercialización de la cuajada guanacasteca en Costa Rica.
Fecha de inicio del proyecto: 01/07/2017	Fecha tentativa de finalización: 01/10/2017
Tipo de PFG: (tesina / artículo) TESINA	
Objetivos del proyecto <i>Objetivo General:</i> Elaborar una propuesta de gestión de inocuidad y calidad para la elaboración artesanal de la cuajada guanacasteca, con el fin de incorporarla al <i>mercado costarricense</i> . <i>Objetivos Específicos</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar un diagnóstico con un grupo de consumidores de la cuajada guanacasteca, para el sondeo de sus gustos y preferencias.</li><li>• Analizar los resultados del diagnóstico, para el establecimiento de la gestión de la inocuidad y calidad en la elaboración de la cuajada guanacasteca.</li><li>• Evaluar la información recopilada con el diagnóstico, para el planteamiento de una propuesta de comercialización de la cuajada en el mercado costarricense.</li></ul>	
<i>Descripción del producto:</i> Este proyecto pretende dar soporte a la investigación realizada por entes del Gobierno, al introducir al mercado de la provincia de Guanacaste el primer mercado regional de Centroamérica, y a la vez, se pone al descubierto a ésta como una provincia productora de leche y sus derivados artesanales. El PFG, está relacionado con la elaboración artesanal de la cuajada guanacasteca, que es un producto alimenticio, derivado lácteo, principalmente de leche de vaca y que representa una costumbre antigua de la provincia de Guanacaste.	
<i>Necesidad del proyecto:</i> La provincia de Guanacaste se encuentra en un momento de expansión comercial, principalmente en el área de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) y con apoyo de algunas instituciones para su puesta en marcha. El sector lácteo pretende ser uno de los sectores mayormente beneficiados, para esto el estudio de la oferta actual en un mercado meramente tradicional. Es por tal motivo, que se considera importante la elaboración de esta propuesta de gestión de la inocuidad y calidad para la elaboración artesanal y comercialización de la cuajada guanacasteca en Costa Rica.	
<i>Justificación de impacto del proyecto:</i> como parte del crecimiento comercial de la provincia de Guanacaste, se considera necesario desarrollar productos artesanales competitivos, que sean inocuos y de calidad para poder hacer sostenibles las oportunidades comerciales que se han venido presentando, con el fin de que éstas puedan ser aprovechadas por las personas de la región. Lo que se pretende es que el mercado no se vuelva de personas foráneas, si no que se fortalezca la venta de productos propios de la zona elaborados con materia prima nacional.	

*Continúa en la página siguiente*

*continuando*

<p>Restricciones:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. No existe actualmente un estudio previo que permita tener parámetros comparativos para la elaboración de dicho derivado lácteo.</li><li>2. Los análisis del proceso productivo se harán en campo, donde las condiciones de producción muchas veces no sean las óptimas</li><li>3. Los conocimientos de los productores queseros son a niveles muy básicos, por lo tanto el tiempo de entrevista no se puede estandarizar por productor.</li></ol>	
<p>Entregables: Avances del PFG a la tutora, como parte del seguimiento.</p> <p>Entrega del documento final, para revisión y posterior aprobación del tribunal evaluador (Tutora y lector).</p>	
<p>Identificación de grupos de interés:</p> <p>Cliente (s) directo(s): Productores lácteos artesanales de la zona de Guanacaste</p> <p>Cliente(s) indirecto(s): Entidades Gubernamentales SENASA, MAG, PIMA, INA, que llevan a cabo el proyecto de desarrollo en la provincia.</p>	
<p>Aprobado por Director MIA:</p> <p>Félix Modesto Cañet Prades</p>	<p>Firma:</p>
<p>Aprobado por profesora Seminario Graduación:</p> <p>MIA. Ana Cecilia Segreda Rodríguez</p>	<p>Firma:</p>
<p>Estudiante:</p> <p><i>Andrea Li Montero</i></p>	<p>Firma</p>

Anexo 2

Encuesta (Herramienta número 1)

Encuesta para el Análisis de la cuajada Guanacasteca

Pregunta

<b>ASPECTOS GENERALES</b>		SI	NO	
1	¿Conoce la cuajada guanacasteca?			
2	¿Consumes la cuajada guanacasteca?			
		Almuerzo	Desayuno	Cena
3	¿Si su respuesta es SI en qué tiempo la consume?			
		Sabor	Olor	textura
4	Si su respuesta es NO, su desagrado es por:			

**Gracias por participar**

<b>ASPECTOS DE INOCUIDAD</b>		SI	NO
PARA UD COMPRAR ESTE PRODUCTO :			
1	¿Es importante el empaque?		
2	¿Es importante que este tenga una etiqueta?		
3	En la etiqueta, es importante leer:	SI	NO
	fecha de vencimiento		
	Fecha de producción		
	Proveedor		
	permisos de producción		
	todas las anteriores		
4	Opina: ¿Es probable que se pueda enfermar al consumir este producto si ha sido mal manejado en el lugar de venta?		
5	¿Cree necesario que SENASA inspeccione el lugar donde se elabora la cuajada?		

**ASPECTOS DE COMERCIALIZACIÓN**

		1 vez semanal	2 a 3 veces /sem.	diario
1	¿Con que frecuencia consume la cuajada?			
		barato	accesible	algo caro
2	¿Cómo considera el precio de este producto?			
		productor	mini súper	feria
3	¿Dónde normalmente compra este producto?			
		SI	NO	
4	Opina que: ¿este producto es tratado en forma segura en los negocios?			



Anexo 3

Análisis Sensorial de prueba para consumidores (herramienta numero 2)

**Análisis comparativos entre dos productos**

*Nombre del alimentos: Cuajada guanacasteca*

Instrucciones:

*Tenemos dos productos derivados lácteos, que usted debe degustar y anotar su apreciación con respecto a las variables que se mencionan*

<b>Me gusta más</b>	<b><i>Muestra Numero 1</i></b>	<b><i>Muestra Numero 2</i></b>
Su Olor		
Su color		
Su sabor		
Su textura		

## Anexo 4

Encuesta para productores (herramienta número 3)

### **Guía para entrevista a productores de leche de vaca en la provincia de Guanacaste.**

1. ¿Cómo se vive la actividad lechera en la provincia de Guanacaste?
2. ¿Cuántas personas trabaja en la actividad?
3. ¿Esta Actividad es el sustento de la familia?
4. ¿Desde hace cuánto tiempo se dedican a la actividad y como se ha mejorado?
5. ¿Qué destino tiene la leche que se produce?
6. ¿Se elaboran derivados lácteos, de que tipo?
7. ¿Qué actividad es más rentable?
8. ¿Cuenta la empresita con los permisos respectivos?
9. ¿Se realizan visitas por parte de Instituciones del Gobierno?
10. ¿Cuál es la ruta de comercialización de los derivados?
11. ¿Cuál es su principal cliente?

## Anexo 5

### Análisis Sensorial de prueba para consumidores (herramienta número 4)

#### Análisis comparativos entre dos productos

Nombre del alimentos: *Cuajada guanacasteca*

Instrucciones:

*Tenemos dos productos derivados lácteos, que usted debe degustar y anotar su apreciación con respecto a las variables que se mencionan para cada uno de los productos. Primero deberá probar uno y posteriormente el otro.*

Fecha \_\_\_\_\_

Lugar donde vive \_\_\_\_\_

#### Prueba numero 1

CARACTERISTICAS	COLOR	OLOR	TEXTURA	SABOR	APARIENCIA	PRESENTACIÓN
Me gusta Mucho						
Me gusta moderadamente						
Me gusta poco						
No me gusta ni me disgusta						
Me disgusta poco						
Me disgusta moderadamente						
Me disgusta mucho						

#### Prueba numero 2

CARACTERISTICAS	COLOR	OLOR	TEXTURA	SABOR	APARIENCIA	PRESENTACIÓN
Me gusta Mucho						
Me gusta moderadamente						
Me gusta poco						
No me gusta ni me disgusta						
Me disgusta poco						
Me disgusta moderadamente						
Me disgusta mucho						

## Anexo 6

### Diagrama de flujo de la cuajada pasteurizada

