

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TÍTULO

**“Propuesta de diseño del sistema HACCP y Buenas Prácticas de
Manufactura para la producción de queso en la finca La Maravilla”**

AUTOR

Bevgueni Zamora Brenes

TUTOR

Ing. Freddy Hernández Barahona

DIRECTOR

Ing. Oscar Díaz Alvarado

San José, Costa Rica

Abril, 2017

CONTENIDOS

HOJA PARA TRIBUNAL EXAMINADOR.....	iii
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS	ii
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL LECTOR	iv
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA.....	v
CÓDIGO DE ÉTICA.....	vi
DECLARACIÓN JURADA	viii
CARTA DEL DIRECTOR DE CARRERA.....	ix
RESUMEN EJECUTIVO.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
Planteamiento del Problema.....	4
Objetivo general. 5	
Objetivos Específicos.....	5
Justificación 5	
Antecedentes 6	
Proyecciones 6	
Estudio de mercado meta.	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	9
Árbol de decisión para identificar los Puntos Críticos de Control (PCC).....	9
Análisis de costos10	
BPM 10	
Buenas prácticas de Ordeño (BPO).....	11
Cadena de suministros	12
Calidad 12	
Calidad total 12	
Certificado de Exportador	13
Codex Alimentarius	13

Denominación de Origen.....	13
Diagrama Causa Efecto.....	13
Diagrama de flujo de proceso.....	13
Diagrama Gantt	13
Diseño	14
Distribución de planta	14
Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA)	14
HACCP	14
Inocuidad	15
Leche	16
Lista de verificación:	17
PEPS	17
Peligro	17
Proceso de producción	17
Queso	17
<i>CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....</i>	19
Métodos de Investigación	19
Método	19
Método inductivo	19
Método deductivo.....	19
Tipos de enfoque de una investigación.....	19
Enfoque cuantitativo	19
Enfoque cualitativo.....	19
Tipo de investigación	20
Investigación exploratoria	20
Investigación descriptiva	20
Investigación correlacional.....	20
Investigación explicativa.....	20
Fuentes de información	20
Fuentes primarias.....	20
Fuentes secundarias	21
Descripción Instrumental	21
<i>CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO.....</i>	22

Requerimientos nacionales para la comercialización del producto	24
Descripción del sistema de producción actual y manejo del tema de calidad en la finca.....	24
Proceso de producción de queso	26
Descripción de la situación actual en función a los requerimientos del SENASA.....	27
Buenas Prácticas de Manufactura	27
Descripción de la situación actual en función a los requerimientos del SENASA-HACCP	31
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	41
Conclusiones 41	
Recomendaciones	43
CAPÍTULO VI DISEÑO.....	45
Diagrama de producción de queso incluyendo el proceso de pasteurización	46
REFERENCIAS	62
Apéndice 1	64
Apéndice 2	3
Apéndice 3	5
Apéndice 4	22
Apéndice 5	24
Apéndice 6	28

Índice de Figuras

FIGURA 1 ÁRBOL DE DECISIÓN PARA IDENTIFICAR LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	9
FIGURA 2 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	27
FIGURA 3 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PLAN HACCP	34
FIGURA 4 DIAGRAMA DE PRODUCCIÓN DE QUESO INCLUYENDO EL PROCESO PROPUESTO DE PASTEURIZACIÓN	46
FIGURA 5 DIAGRAMA DE GANTT	59
FIGURA 6 VACAS FIGURA 7 INSTALACIONES DE ORDEÑO	28
FIGURA 8 HOMOGENIZACIÓN FIGURA 9 ADICIÓN DE CUAJO	28
FIGURA 10 CORTE FIGURA 11 PICADO	28
FIGURA 12 MOLDEADO FIGURA 13 MOLDEADO	29
FIGURA 14 ALMACENAMIENTO FIGURA 15 MOLDEADO	29
FIGURA 16 EMPAQUE FIGURA 17 ALMACENAMIENTO	29
FIGURA 18 FINCA FIGURA 19 INSTALACIÓN SANITARIA	30
FIGURA 20 LAVATORIO FIGURA 21 DISPENSADOR JABÓN	30

Índice de Tablas

TABLA 1 CAPACIDAD TEÓRICA DE PRODUCCIÓN EN LA FINCA LA MARAVILLA	25
TABLA 2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN REAL EN LA FINCA LA MARAVILLA	25
TABLA 3 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PELIGROS DEL PLAN HACCP	38
TABLA 4 PREGUNTAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL.	39
TABLA 5 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DEL PLAN HACCP	52
TABLA 6 SISTEMA DE VIGILANCIA Y ACCIONES CORRECTIVAS PARA CADA PCC	54
TABLA 7 PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN Y VERIFICACIÓN	56
TABLA 8 TABLA DE COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	61

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación se realizó en la finca La Maravilla, dedicada a la producción de queso Turrialba, propiedad del Señor Claudio Pereira Camacho, bisnieto de Lucas Vargas, primer productor de Queso Turrialba en 1865, de descendencia española. (Granados, & Álvarez, 2007)

El propósito principal de este proyecto es proponer el diseño del sistema de Análisis de Puntos Críticos de Control (HACCP) y la implementación de las buenas prácticas de manufactura en el proceso de producción de queso Turrialba en la finca La Maravilla para cumplir con los requerimientos del SENASA, para obtener el Certificado de Exportador.

La implementación de estos sistemas creados para garantizar la inocuidad de los alimentos se realizó considerando los factores de producción artesanal propios de la zona, que no debían ser modificados, pues impedirían la obtención de la certificación de Denominación de Origen que se pretende obtener en un futuro cercano.

Sin la implementación de las buenas prácticas de manufactura y el diseño de un sistema HACCP para la producción de queso que garantice la inocuidad del queso Turrialba, la empresa no será capaz de comercializar sus productos formalmente en el país ni de exportar sus productos a Nicaragua, además de poner en peligro la vida de sus clientes.

La investigación inició con la creación del marco teórico y un marco metodológico que con el fin de facilitar al lector la comprensión de los conceptos y herramientas utilizadas en el proyecto.

Se investigaron cuales requerimientos son necesarios para la obtención de la certificación, los cuales se pueden dividir en tres, la obtención del Certificado Veterinario de Operación, lo cual es una competencia técnica y se manejó como una limitación, aunque se realizaron recomendaciones relacionadas con su obtención, el diseño del sistema HACCP y la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Seguidamente, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa, en donde se comparó el sistema de producción actual y el documento de requisitos provisto por el SENASA disponible en el apéndice 3.

Se encontró que la finca incumple con los requisitos del SENASA en cuanto a la observación de las Buenas Prácticas de Manufactura, específicamente en cuanto al manejo de personal, al que no se capacita en el tema ni se le controla en términos de condición de salud, también presentó incumplimientos relacionados a las instalaciones, el equipo utilizado, control de materias primas, proceso de envasado, y muy específicamente se determinó que no existe ningún tipo de registro o documentación para los diferentes procesos que involucren la producción de queso y la administración en general de la Finca.

Con respecto al sistema HACCP se procedió a crear un diagrama de flujo en donde se identificaron y analizaron los Puntos Críticos de Control en el proceso, así como sus límites críticos y el sistema de vigilancia y acciones correctivas competentes que demanda el sistema.

A partir de este punto se realizó una propuesta de implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura y del sistema HACCP que se ajusta a la realidad de la empresa, se presentó un diagrama de Gantt como parte de la propuesta de implementación además de un análisis de costos de implementación.

Uno de los cambios de producción, que fue requerido, es el proceso de pasteurización, pues es un requisito del SENASA para otorgar el certificado.

El resultado de esta investigación pretende poner a disposición de la finca un modelo a seguir con el fin de alcanzar sus metas de comercialización de queso fuera de las fronteras de Costa Rica, sin embargo tiene un alcance mayor pues la finca está en la obligación de garantizar la inocuidad del queso, independientemente, de si exporta el producto o lo sigue comercializando en el país.

INTRODUCCIÓN

Los productores de queso en Turrialba, Cartago, se encuentran celebrando la victoria legal por la Denominación de Origen concedida por el Registro de la Propiedad Industrial. (Camacho, 2016) La Denominación de Origen permite una mayor aceptación nacional e internacional del producto.

La obtención de la Denominación de Origen también plantea un reto para los productores en cuanto a cómo garantizarán la inocuidad de los alimentos, lo cual es un requerimiento legal para comerciar su producto. Esta garantía de inocuidad se evidencia por medio de una certificación emitida por el SENASA con el título de Certificado de Exportador.

El finquero ha optado por vender su producto fuera del país en lugar de tratar de explotar el mercado costarricense por razones de evitar un poco la competencia, dado que hay una Denominación de Origen que facilite el proceso de mercadeo y aceptación del producto en el mercado (ya sea nacional o internacional). Se piensa que el resto de productores en Turrialba van a optar por la Denominación comerciando su producto en el país, habría pues una menor cantidad de productores dispuestos a expandirse fuera de las fronteras de Costa Rica.

Actualmente, la finca La Maravilla, no cuenta con ningún tipo de gestión de Calidad, la producción se realiza de forma sistemática considerando “buenas prácticas” de producción de la zona, heredadas por los antepasados del dueño. La venta de este producto se realiza de forma rudimentaria desde hace 33 años, empacado en una bolsa plástica, no cuenta con etiquetas o información al consumidor.

Con el fin de obtener dicha certificación, se analizará el modelo de producción de la finca y el grado de cumplimiento de los requisitos exigidos por el SENASA para el otorgamiento de la certificación.

Mediante el análisis del proceso productivo existente, la guía de los requerimientos del SENASA y el diseño de Sistema HACCP y BPM que garantice el cumplimiento de los requerimientos, la finca La Maravilla será capaz de obtener el Certificado de Exportador.

Planteamiento del Problema

La finca, La Maravilla, produce queso Turrialba de forma artesanal, siguiendo la costumbre heredada por su familia desde hace seis generaciones. Esta forma de producción en particular, propia de la zona de Turrialba, dio razón a la Denominación de Origen concedida por el Registro de la Propiedad Industrial en Junio de 2016 (Camacho, 2016), lo cual representa una ventaja competitiva para los productores de la zona que logren cumplir con los requerimientos de calidad que exigen los mercados nacionales e internacionales.

Costa Rica firmó un Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, República Dominicana y el resto de Centroamérica, que le permite la exportación de productos lácteos a estos países participantes en el Tratado, sin embargo el Tratado “adopta los reglamentos aprobados por la Organización Mundial de Comercio sobre Salud y Seguridad, para garantizar la sanidad de los alimentos y los animales.” (Ministerio de Comercio Exterior, 2004)

De manera que es imperativa la necesidad de diseñar el sistema de Análisis de Puntos Críticos de Control e implementar las Buenas Prácticas de Manufactura que ayuden a garantizar la inocuidad de los alimentos, de esta forma el queso producido en la finca La Maravilla tendrá una mayor aceptación en el mercado.

El hecho de que la finca La Maravilla no haya implementado el sistema HACCP ni las Buenas Prácticas de Manufactura para la producción de queso le impide, tanto el aprovechamiento de la ventaja competitiva de la zona como la aceptación internacional del producto.

La implementación del HACCP y BPM en la finca no se ha realizado debido a que el finquero carece de los conocimientos técnicos y profesionales en el área de calidad, específicamente en el área de aseguramiento de la inocuidad de los alimentos.

La pregunta del problema se define de la siguiente forma:

¿Qué requerimientos necesita cumplir la finca La Maravilla para lograr obtener el Certificado de Exportador emitido por el SENASA?

Objetivo general.

Proponer el diseño del HACCP y BPM en el proceso de producción de queso Turrialba en la finca La Maravilla para el cumplimiento de los requerimientos del SENASA para obtener el Certificado de Exportador.

Objetivos Específicos.

Determinar los requerimientos que se requieren para la obtención del Certificado de Exportador.

Determinar el nivel de cumplimiento de los requerimientos del SENASA en la finca La Maravilla.

Desarrollar una propuesta de estrategia de implementación del sistema HACCP y las BPM en la empresa.

Justificación

La finca La Maravilla intenta garantizar la inocuidad del queso utilizando lo que consideran buenas prácticas de producción, los procesos seguidos han sido heredados y son propios de la zona, sin embargo, no cuentan con ningún sistema formal de aseguramiento de calidad, esto porque el finquero no cuenta con las bases académicas o de experiencia para desarrollarlo.

La importancia de este proyecto es brindar a la finca una guía con las herramientas necesarias basadas en los lineamientos establecidos por el SENASA para garantizar la inocuidad del queso, así como guiar a la finca en el cumplimiento de los otros requisitos nacionales para comercializar su producto como es la obtención del Certificado Veterinario de Operación. (CVO)

Si bien es cierto el objetivo principal del proyecto está orientado a la exportación del queso, la inocuidad no es un asunto pertinente sólo bajo un escenario de exportación, en términos generales garantizar la inocuidad en los alimentos es de suma importancia pues previene situaciones de emergencia en la vida de los clientes poniendo su salud en riesgo.

En el análisis FODA realizado por Marvin Blanco para el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) se hace una mención especial sobre la debilidad de los productores en esta área con respecto a las deficientes condiciones sanitarias en las unidades de producción, también se hace referencia sobre una falta de capacidad general de aplicar controles para la obtención de un producto homogéneo e inocuo, de forma que la obtención de una certificación que garantiza la inocuidad puede abrir el camino a otros productores para producir alimentos inocuos.

El no aseguramiento de la inocuidad representa una limitación directa en cuanto a obtener la Denominación de Origen por lo que tampoco se podría obtener este reconocimiento. Si se toman en cuenta las recomendaciones que serán detalladas en este proyecto y se hacen las implementaciones correspondientes, la familia dueña de la finca será capaz de mejorar su nivel de vida al mejorar su situación económica debido al crecimiento de su empresa.

Antecedentes

Se utilizó como antecedente para el presente proyecto el pliego de condiciones del cartel de requerimientos de Denominación de Origen del queso Turrialba, elaborado con base en el “estudio técnico del Queso Turrialba como Denominación de Origen” por Granados y Álvarez, 2006.

El escrito mencionado contiene la descripción de la fabricación de queso utilizada en la finca (y otras fincas de la misma zona). Contiene además información sobre el producto y sus características. Este documento se encuentra en el Apéndice 1.

Proyecciones

Se pretende obtener el Certificado de Exportador que emite el SENASA con el fin de facultar a la empresa para exportar su producto a Nicaragua.

Para obtener el certificado se requiere que la finca obtenga el CVO (Certificado Veterinario de Operación), el cual para efectos de este proyecto se maneja como una delimitación debido a que es de índole técnico y la finca está actualmente trabajando con el SENASA para la obtención del mismo.

Se realizará una recomendación a la empresa de que realice el trámite pertinente ante el Ministerio de Salud para registrar el producto ante esta institución, sin embargo, este proyecto no abarca este registro, el mismo debe realizarse por medio de la firma digital y es un trámite que la empresa debe realizar por medio de la página web del Ministerio de Salud.

El Certificado de Exportador busca garantizar la inocuidad de los alimentos por medio del análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP por sus siglas en inglés Hazard Analysis and Critical Control Points) y la implementación de las buenas prácticas de manufactura. (BPM)

El otorgamiento de un permiso de salud es una competencia que fue migrada del Ministerio de Salud hacia el SENASA años atrás, por esta razón no se realizarán ningún tipo de esfuerzos para obtener el permiso de salud (en la industria del queso el permiso de salud es otorgado por el SENASA al cumplir con la implementación del sistema HACCP y las BPM).

Se podría encontrar una resistencia al cambio por parte del empresario lo que se maneja como una limitación, aunado a esto, Don Claudio Pereira tiene una capacidad de inversión limitada por lo cual, la implementación de las recomendaciones finales de este proyecto será evaluada por el propietario y será de su completa discreción la decisión final.

No se pretende realizar un estudio de mercados internacionales y se excluyen del proyecto aspectos no involucrados con el sistema de calidad de los procesos y producto final que garantice la inocuidad del queso, aspectos como logística, desarrollo de cadena de suministro, relaciones comerciales, entre otros. Por último, no se pretende hacer un estudio financiero de inversión, aunque si se realizará un análisis de costos con relación a la implementación de las recomendaciones.

Estudio de mercado meta.

Nicaragua ha sido el país escogido como mercado meta del producto en cuestión, esto debido a las facilidades que el CAFTA-DR ofrece para realizar negocios en la región con respecto a facilidades arancelarias. (Ramírez, 2015) Otra razón por la cual se escogió a Nicaragua es el aumento que se ha generado en los últimos años

en las exportaciones a este país, siendo uno de los principales mercados para los productos lácteos. (Barquero, La Nacion, 2015) Según datos basados en encuestas realizadas en Nicaragua, en 2017 un 94.3% de los nicaragüenses consumen queso, y de esos un 33% lo hace hasta 3 veces por semana. (Ibarra, 2012) Ya para el 2014 la importación de queso a Nicaragua había pasado de \$4.4 millones en el 2013 a \$22 millones en el 2014. Debido a esta información existe una gran oportunidad de mercado para exportar queso a Nicaragua.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

El marco teórico es el fundamento que permite a los interesados en el proyecto familiarizarse con los conceptos utilizados.

Árbol de decisión para identificar los Puntos Críticos de Control (PCC)

El Árbol de decisión es una herramienta que consiste en una serie de preguntas, relacionadas mediante un diagrama, a las que debe contestarse sí o no, el resultado de estas preguntas determinarán qué vía debe seguirse y a qué decisión lleva a esa vía. (FAO, FAO, 2017) La figura 1 es una representación gráfica de este proceso de identificación.

Árbol de decisión para identificar los Puntos Críticos de Control

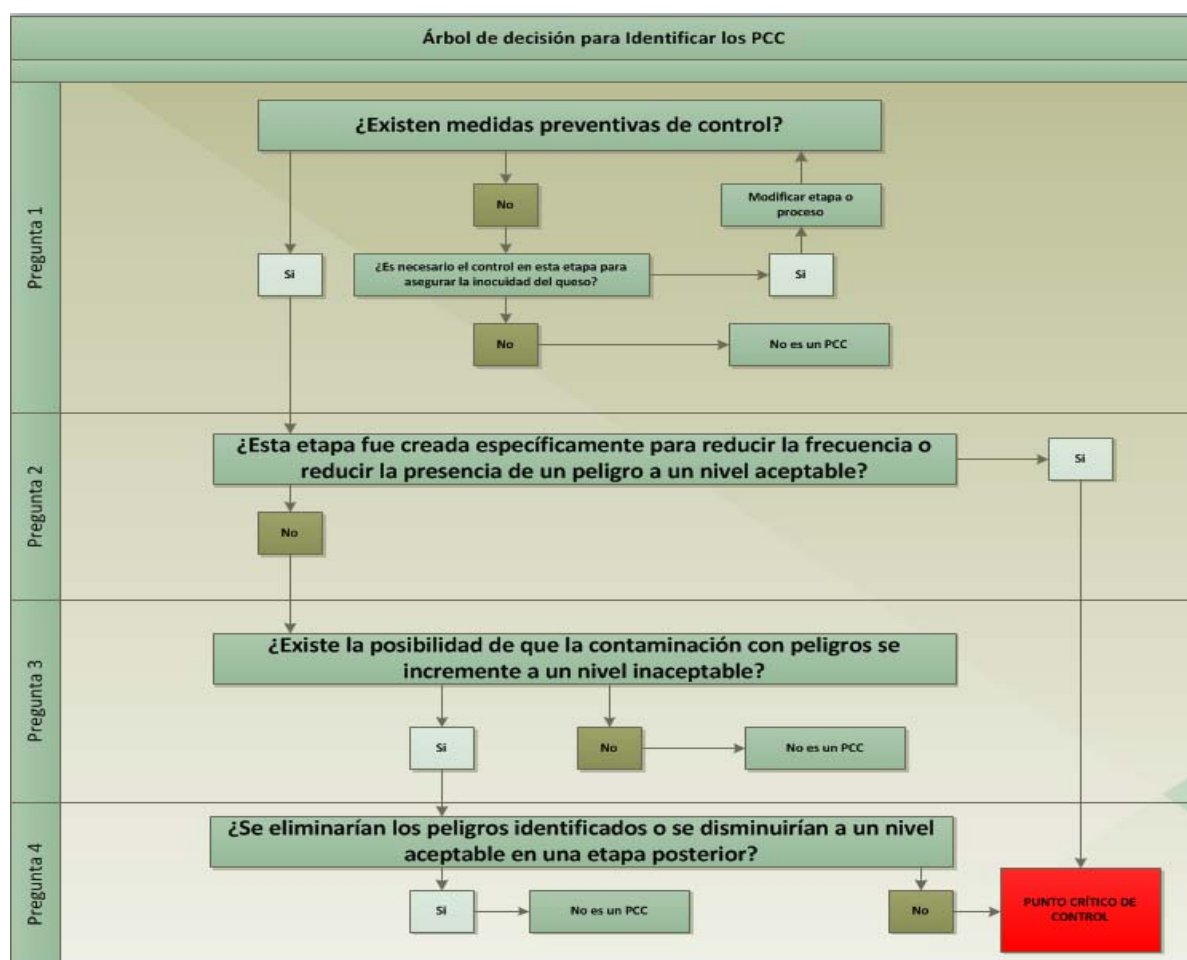


Figura 1 Árbol de decisión para identificar los Puntos Críticos de Control

Fuente: Autor. I cuatrimestre, 2017

Análisis de costos

Según Acuña, el análisis costo-beneficio es una alternativa para evaluar un proyecto, que consiste en dividir todos los costos de la implementación de cambios en la producción.

BPM

Se entiende por Buenas Prácticas de Manufactura un conjunto de criterios, guías y normas que conducen a una práctica o maneras de actuar, que permiten la elaboración de alimentos de inocuidad comprobada y de calidad y desempeño que cumplan con las expectativas de los clientes. (Johana, 2008)

Las ventajas de su implementación entre otras son: estandarizar la calidad sanitaria de los alimentos, mejorar las condiciones de higiene en los procesos y garantizar la inocuidad.

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) son un conjunto de directrices establecidas para garantizar un entorno laboral limpio y seguro que evite la contaminación del alimento en las distintas etapas de producción. (FAO, 2017) De esta forma se entiende que son una herramienta básica para obtener productos seguros para el consumo humano basado en la higiene y forma de manipulación de los alimentos. Estos procedimientos se aplican en el procesamiento de alimentos y su utilidad radica en que nos permite diseñar adecuadamente la planta y las instalaciones, realizar en forma eficaz los procesos y operaciones de elaboración, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos.

Según el Codex Alimentarius, las BPM incluyen los siguientes principios:

1. Producción primaria
2. Proyecto y construcción de las instalaciones
3. Control de las operaciones
4. Instalaciones, mantenimiento y saneamiento.
5. Instalaciones, higiene personal.
6. Transporte
7. Información sobre los productos y sensibilización de los consumidores.
8. Capacitación.

Buenas prácticas de Ordeño (BPO)

La implementación de las buenas prácticas de ordeño implica la ejecución de actividades que cumplen los requisitos mínimos para obtener leche apta para el consumo humano y luego procesarla adecuadamente al elaborar productos lácteos. (Juarez, 2011)

Las BPO incluyen una guía que abarca el antes, durante y después del proceso de ordeño. Incluyen las siguientes recomendaciones:

Antes

- Limpieza del local de ordeño
- Arreado de la vaca
- Horario fijo de ordeño
- Amarrado de la vaca
- Lavado de manos y brazos del ordeñador
- Preparación y lavado de los utensilios de ordeño

Durante

- Ropa adecuada para ordeñar
- Lavado de pezones
- Secado de pezones
- Ordeño de la vaca
- Sellado de pezones
- Desatado de las patas y la cola de la vaca

Después

- Colado de la leche recién ordeñada
- Lavado de los utensilios de ordeño
- Limpieza del local de ordeño
- Destino del estiércol y la orina
- Traslado de la leche y almacenamiento
- Registros de producción de la leche

Cadena de suministros

“La cadena de suministros inicia con los proveedores de materia prima, luego del sistema empresarial, formado por las estructuras productivas de la empresa, abarca también la distribución del producto y termina en los consumidores finales.” (Baca , 2013)

Calidad

El concepto calidad tiene varias definiciones que generalmente se enfocan en dos puntos específicos, el primero es la satisfacción del consumidor final del producto en específico y la segunda es el grado de cumplimiento que tenga ese producto. Cabe mencionar que cuando se trata de calidad, la Norma ISO 9001 tiene una importancia especial debido a que se toma como una referencia de requisitos que las organizaciones cumplen como prueba de calidad.

La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios. (ISO, 2016)

Calidad total

La calidad total se puede definir bajo el término TQM (Total Quality Management),

Podríamos decir a modo de síntesis, que el TQM es una manera de gerenciar toda organización interpretando que el fin de la misma es lograr satisfacer los requerimientos de su consumidor o clientes por medio de la mejorar la calidad de sus procesos. (Carro, Edición 8)

La calidad total tiene como principios la búsqueda de la satisfacción del cliente en todos sus aspectos, enfocar los esfuerzos en la búsqueda de la calidad y entender que el producto en sí no es el punto principal de la calidad. Cuando se aplica la calidad total se tienen muchos beneficios como eliminación de desperdicios lo cual baja los costos de producir, reduce los tiempos de producción, incrementa la productividad y la satisfacción de los clientes internos, en términos generales, aumenta la rentabilidad de la empresa.

Certificado de Exportador

El Certificado de Exportador es el requisito legal en Costa Rica que garantiza la inocuidad de los alimentos de origen animal y permite al productor exportar sus productos. Este certificado es otorgado por el Servicio Nacional de Salud Animal, ente adscrito al Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Codex Alimentarius

El Codex Alimentarius es una comisión establecida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) con el fin de proteger la salud de los consumidores y garantizar prácticas leales en el comercio alimentario. Se trata de un compendio de normas alimentarias, directrices y códigos de prácticas concertados internacionalmente. (CAC, 2017)

Denominación de Origen

La Denominación de Origen es una “indicación que designa un producto originario de una zona y por sus costumbres de producción tiene características y/o reputación que lo hacen diferente de los productos semejantes que provienen de otras regiones.” (Superintendencia de Industria y Comercio, 2016)

Diagrama Causa Efecto

El objetivo del diagrama causa efecto es buscar las causas que provocan los efectos encontrados en la producción. Según Baca, este diagrama es importante porque “permite eliminar las causas de variación y constituye una forma de recolectar información acerca de los problemas que afectan la calidad del producto.” (Baca , 2013, p. 223)

Diagrama de flujo de proceso

El diagrama de flujo de proceso es una representación gráfica que describe el proceso de transformación que siguen los insumos que finalmente se convertirán en productos.

Diagrama de Gantt

El diagrama Gantt es un gráfico lineal, en que se refleja por medio de barras horizontales la duración de las actividades propuestas, es un calendario donde se describen las actividades tomando en consideración las fechas de inicio y final esperadas para cada actividad. (Zaragoza, 2009)

Diseño

El termino diseño se refiere a una actividad orientada a soluciones, de forma que se busca intervenir en el estado actual de las cosas para producir cambios con un fin en específico. Se deben plantear acciones concretas, tanto cualitativamente como cuantitativamente. (Carro, Edición 8)

Distribución de planta

La distribución de planta es una ordenación física de los elementos que constituyen la instalación industrial y se realiza tomando en cuenta los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los empleados y todas las actividades que se realizan en el lugar.

Según Baca, la distribución de planta proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores. (Baca, 2013)

Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA)

Las enfermedades transmitidas por los alimentos son generalmente de carácter infeccioso o tóxico y son causadas por bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas que penetran en el organismo a través de los alimentos contaminados. Entre ella se encuentran la salmonella, la infección por listeria y por Vibrio, también se encuentran virus, parásitos y priones. (OMS, OMS, 2015)

Entre las sustancias químicas que plantean más riesgos se tienen las toxinas naturales, los contaminantes orgánicos y los metales pesados.

HACCP

El sistema de HACCP tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer

sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse en el ensayo de producto final. (CCA, Codex Alimentarius, 2017)

Este sistema puede aplicarse a lo largo de la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, su aplicación debe basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana.

El sistema HACCP contiene un conjunto de principios generales que buscan garantizar la higiene de los alimentos, haciendo hincapié en los controles esenciales en cada fase de la cadena alimentaria y recomendando la aplicación del sistema de análisis de riesgos y de los puntos críticos de control. (FAO, 2017)

El análisis del APPCC (Análisis de Puntos Críticos de Control) por sus siglas en español, busca reducir los riesgos en los procesos de producción, se basa en diferentes principios:

1. Peligros: por medio de la realización de un diagrama de flujo se identifican los peligros potenciales (con respecto al consumidor).
2. Identificar puntos críticos de control: se realizan actividades de control para lograr la seguridad del producto.
3. Establecer los límites críticos: se establecen límites que indicarán la diferencia entre lo seguro y lo que no lo es.
4. Establecer un sistema de vigilancia de los puntos críticos de control: se determinan acciones a realizar para controlar los procesos.
5. Establecer acciones correctivas: se deben establecer acciones correctivas cuando el sistema de vigilancia detecte que un punto crítico de control no está bajo control.
6. Establecer sistema de verificación: con el fin de confirmar que el sistema funciona correctamente.
7. Crear un sistema de documentación: se debe establecer un sistema de documentación para todo el proceso.

El HACCP no busca garantizar la calidad del producto, busca garantizar la seguridad del consumidor.

Inocuidad

Según la Organización Mundial de la Salud, la “La inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos. Las políticas y actividades que persiguen dicho fin deberán de abarcar toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo.” (OMS, 2016)

La inocuidad es el concepto que implica que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparan y/o consumen de acuerdo con el uso previsto. (FAO, FAO, 2017)

Existen varios métodos que buscan apoyar a las organizaciones en sus esfuerzos por garantizar la inocuidad como el sistema de Análisis de Puntos Críticos de Control y la Norma ISO 22000:2005.

También puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud

Leche

La leche proviene de forma natural de las hembras de los mamíferos, es de suma importancia pues es el primer alimento de este grupo de seres, la leche contiene todos los nutrientes necesarios para el desarrollo óptimo de los mamíferos en sus primeras etapas de vida. El ser humano descubrió que podía obtener leche de otros mamíferos como la vaca, esta provee nutrientes de alto nivel como grasa, proteína, lactosa, vitamina y minerales. (Galván, 2005)

Entre las principales características de la leche se tienen que es de color blanco, tiene un sabor dulce y es uniforme y sin grumos. Se obtiene de las vacas por medio del ordeño, realizado ya sea de forma manual o con ayuda de maquinaria diseñada para ese fin específico. La leche se produce de la siguiente manera:

La secreción láctea comprende dos procesos: la síntesis de la leche en las células secretoras y su excreción, ambos fenómenos se producen ininterrumpidamente y están sujetos a escasas oscilaciones. Los fenómenos relacionados con la síntesis de la leche no han sido aclarados en su totalidad, pueden explicarse de la siguiente manera: los componentes fundamentales (aminoácidos, glucosa o ácidos grasos)

llegan a las células secretoras transportados por la sangre y el metabolismo celular los transforma en las materias propias de la leche, respecto a las sales y vitaminas, se admite que son retiradas de la sangre mediante un proceso de filtración. (Galván, 2005)

Lista de verificación:

Las listas de verificación son formularios utilizados para hacer registros donde se graban características de un producto. (Baca , 2013)

PEPS

PEPS (primeros en entrar, primeros en salir) es un método que consiste en darle salida de inventario a productos que ingresaron primero, de esta forma se mantiene un inventario más joven.

Peligro

Un peligro es una situación o acto con potencial para causar un perjuicio en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de ambas. (OHSA, 2017)

Proceso de producción

Según Urbina Baca, el proceso de producción es un procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir del insumo. (Baca, 2013)

Queso

No se conoce con seguridad cuando comenzó la elaboración del queso, sin embargo existen vestigios arqueológicos que datan del tercer milenio antes de Cristo y hay muchas historias sobre su origen.

Más verosímil es la leyenda árabe, según la cual un pastor nómada quien se quedó sin recipiente para transportar la leche, mató un cabrito y utilizó su estómago como odre. De camino a casa, consecuencia del calor, el zarandero y de las condiciones idóneas del estómago del animal, la leche se había tornado en un proceso sólido que debió resultar de su agrado.

A partir de entonces se empezaría a elaborar queso conservando la leche en el cuajar de algún cabritillo, cordero o ternero, naciendo así la práctica de utilizar cuajo animal para coagular la leche. La coagulación también puede conseguirse utilizando cuajo vegetal que se encuentra en la flor de cardo o en la savia de las higueras, según los expertos dicho cuajo pudo haber sido utilizado con anterioridad. (ICEX, 2011)

El queso se elabora por medio de coagular la leche mediante bacterias que se encuentran dentro del estómago de la ternera u otro animal, aunque hoy es más común que el proceso de coagulación se realice por medio de productos químicos. Finalmente, se le extrae el suero por medio de prensarlo y salarlo para finalmente dejarlo madurar.

A continuación, se presenta el marco metodológico.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico del proyecto pretende guiar al lector en cuanto a las técnicas y procedimientos que serán utilizados en el proyecto.

Métodos de Investigación

Método

El método permite encontrar los datos específicos que conducen a obtener los resultados con respecto al objetivo del proyecto.

Método inductivo

El método inductivo consiste en establecer enunciados por medio de la experiencia. Es aquel método científico que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares. Sigue un proceso de observación de hechos, clasificación, estudio y generalización.

Método deductivo

El método deductivo es un método científico que considera que la conclusión se halla implícita dentro las premisas. Esto quiere decir que las conclusiones son una consecuencia necesaria de las premisas: cuando las premisas resultan verdaderas y el razonamiento deductivo tiene validez, no hay forma de que la conclusión no sea verdadera.

Tipos de enfoque de una investigación

Enfoque cuantitativo

Este enfoque utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías.

Enfoque cualitativo

Este enfoque utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de la investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.

Tipo de investigación

Investigación exploratoria

Se estudian problemas poco estudiados por lo cual hay una componente innovadora. Ayudan a identificar conceptos promisorios. (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2006)

Investigación descriptiva

Los estudios descriptivos tienen la misión de mostrar la forma en que ocurre el problema que estudia. Estos miden los conceptos y miden las variables. (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2006)

Investigación correlacional

Estos estudian las relaciones entre variables dependientes e independientes, y cuantifican estas variables, también ofrecen predicciones. (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2006)

Investigación explicativa

En las investigaciones explicativas se determinan las causas de los fenómenos y se genera un sentido de entendimiento. (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2006)

El presente proyecto utilizará una investigación descriptiva en la cual se buscará estudiar los fenómenos, situaciones y sucesos y buscare comprenderlos en términos de que son y cómo se manifiestan. (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2006)

Fuentes de información

Fuentes primarias

Proporcionan datos de primera mano, basados en documentos que contienen los resultados de estudios como libros, resultados de estudios, monografías y demás documentos realizados por expertos. (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2006)

Fuentes secundarias

Son listas, compilaciones y resúmenes de referencias o fuentes primarias publicadas en un área de conocimiento en particular. Estos comentan sobre documentos especializados en el área de interés. (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2006)

Descripción Instrumental

En el desarrollo del presente proyecto se utilizarán herramientas de ingeniería industrial como análisis FODA, listas de verificación, los manuales de requerimientos del SENASA, diagramas de flujo de procesos y cadena de valor.

El uso de las herramientas mencionadas pretende realizar una propuesta del Sistema HACCP para la producción de queso en la finca La Maravilla.

CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO

Este diagnóstico está basado en datos provenientes de las entrevistas realizadas a los trabajadores de la finca, así como de la observación realizada por el autor. Se han presentado fotografías en el apéndice 6 con el fin de proveer al lector con una representación gráfica sobre el proceso de producción y las condiciones actuales de la finca.

Estos datos han sido ordenados e interpretados con el fin de obtener conclusiones y hacer recomendaciones que se consideran indispensables de acuerdo a los requerimientos que debe cumplir la finca para poder comercializar su producto, además de los requisitos exigidos por el SENASA para otorgar el Certificado de Exportador (basados en los principios establecidos en las BPM y en el sistema HACCP).

Se pretende que la principal ventaja competitiva de la finca La Maravilla se centre en la Denominación de Origen debido a que esto diferenciaría (desde un punto de vista legal) el queso Turrialba de todos los demás quesos producidos en el mundo, sin embargo, se aclara que la obtención de la denominación no es un requisito como lo es el aseguramiento de la inocuidad, de forma que la finca debe garantizar la inocuidad independientemente de si obtiene o no el reconocimiento.

En el presente apartado se identificarán primeramente los requerimientos nacionales para que la finca sea capaz de comercializar su producto en el país y se evaluará el nivel de cumplimiento actual con respecto a dichos requisitos, el paso siguiente será realizar una descripción del sistema de producción de queso existente, por medio de una introducción sobre la forma en que se maneja el tema de la calidad por parte de la finca, seguidamente, se presentará un diagrama de proceso y de flujo de la producción de queso. También se realizará una evaluación sobre el nivel de cumplimiento actual de los requerimientos pedidos por el SENASA, estos requerimientos se pueden dividir en dos grupos:

El primer grupo de requerimientos está basado en las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) en donde los requisitos giran en torno a la capacitación del personal, prácticas higiénicas y control de salud de los empleados, el abastecimiento de agua

y las instalaciones sanitarias, el equipo que comprende los recipientes y utensilios utilizados en el proceso de producción, los controles en la materia prima, el control en el proceso y producción con respecto al envasado, el almacenamiento y la distribución del queso, la limpieza y distribución, los programas de control de plagas, el manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos incluyendo el drenaje de estos últimos, un estricto control sobre las condiciones que presenta el edificio, la documentación y registros de operaciones de manufactura, requisitos específicos de la leche cruda y la pasteurización.

El segundo requisito gira en torno al HACCP y sigue los principios del sistema, comenzando por la formación de un equipo interdisciplinario encargado del sistema que vele por el cumplimiento de las siguientes actividades:

- Descripción del producto
- Diagrama de flujo
- Identificación y análisis de los peligros
- Determinación de PCC (puntos críticos de control) y límites críticos

El sistema HACCP también incluye la vigilancia, las acciones correctivas y la comprobación y verificación para cada uno de los PCC. Finaliza con los procedimientos de documentación y mantenimiento de registros de lo anterior, sin embargo, estas últimas actividades corresponden al apartado siguiente por lo que no serán evaluadas en el diagnóstico.

El cumplimiento de estos requisitos dará como resultado el otorgamiento del Certificado de Exportador.

Estas evaluaciones se realizarán por medio de una comparación entre los procesos de producción existentes y la información investigada en las autoridades competentes, así como los requerimientos suministrados por el SENASA.

Por último, se ofrecerá una serie de conclusiones y recomendaciones como resultado del diagnóstico.

Requerimientos nacionales para la comercialización del producto

Para poder comercializar el queso, la finca debe obtener el permiso sanitario de funcionamiento, esta competencia como se mencionó anteriormente, ha sido delegada al SENASA que lo otorga previo cumplimiento de requisitos detallados más adelante en el proyecto, en el apéndice 4.

Un requisito indispensable que la finca debe obtener es el Certificado Veterinario de Operación CVO, el procedimiento para obtener este certificado se realiza por medio de sangrar a los animales (procedimiento efectuado por veterinarios del SENASA) con el fin de realizar pruebas biológicas a la sangre y asegurar que no existen patógenos presentes en la sangre de los mismos. La finca está actualmente realizando este trámite con el SENASA y se encuentra en las últimas etapas de comprobación.

Descripción del sistema de producción actual y manejo del tema de calidad en la finca.

El propietario de la finca La Maravilla comenzó a producir queso Turrialba de forma independiente desde hace 33 años. Don Claudio Pereira es nieto del primer productor de queso Turrialba en Costa Rica. Actualmente la finca cuenta con 7 cabezas de ganado, aunque debido a la extensión de terreno con que cuenta hay capacidad para 30 animales, los equipos de producción tienen también capacidad para soportar la producción de leche que generarían esas vacas.

Según datos brindados por el finquero, una vaca genera 15 litros de leche al día y es ordeñada los 365 días del año. Para obtener un kilo de queso, se precisan 5.5 litros de leche, de forma que la capacidad de producción de queso de la finca es: La capacidad teórica de producción de la finca está detallada a continuación, en la tabla

1

Cantidad de vacas	Litros de leche por vaca diarios	Total Litros leche diarios	Total Litros leche mensual
30	15	450	13,500

Total litros leche mensuales	Cantidad de litros necesarios para producir un kilo de queso	Capacidad mensual de la finca
13500	5.5	2,455 kg

Tabla 1 Capacidad Teórica de producción en la finca La Maravilla

Fuente: Autor. I cuatrimestre, 2017

Se aclara que los datos anteriores están basados en la capacidad teórica de la finca y no en la capacidad de producción actual, el fin de los datos es justificar que la empresa posee una capacidad de producción que se ajusta con sus metas de exportación.

La capacidad de producción actual se detalla en la tabla 2, la finca actualmente produce aproximadamente cuatrocientos kilos de queso, el resto de la leche (novecientos cincuenta litros mensuales) se vende a otras fincas ubicadas en Turrialba.

Cantidad de vacas	Litros de leche por vaca diarios	Total Litros leche diarios	Total Litros leche mensual
7	15	105	3,150

Total litros leche mensuales	Cantidad de litros necesarios para producir un kilo de queso	Capacidad mensual de la finca
2,200	5.5	400 kg

Tabla 2 Capacidad de producción real en la finca La Maravilla

Fuente: Autor. I cuatrimestre, 2017

El queso producido en la finca La Maravilla se vende primariamente en comercios ubicados en Curridabat, Santa Ana y Hatillo. La finca produce quesos desde los 4kg hasta los 6kg.

Actualmente, la finca es administrada por el dueño y uno de sus hijos. Los fines de semana se realizan las entregas de pedidos de queso a los establecimientos comerciales. Se producen dos tipos de queso Turrialba: fresco y maduro.

La finca La Maravilla actualmente no cuenta con ningún sistema de gestión de calidad. El proceso de producción se realiza de forma artesanal, realizando una inspección de calidad de forma visual y de-gustativa (a una muestra) del queso cuando está listo para ser empacado.

Proceso de producción de queso

El proceso de producción da inicio cuando se ordeña la vaca, inmediatamente, la leche es filtrada u homogeneizada (la finca no realiza el proceso de pasteurización), seguidamente, se realiza el proceso de coagulación en donde se le agrega el cuajo a la leche, el proceso se realiza agitando mientras se le agrega el cuajo y se deja reposar por un mínimo de 30 minutos.

A continuación, se realiza el corte de la cuajada para luego realizar un agitado homogéneo de la cuajada que más adelante se dejará reposando para permitir el desuerado tardando 10 minutos, se deja que el suero cubra ligeramente la cuajada.

El proceso de salado se realiza mediante adición directa de sal a la cuajada. Es un proceso manual y se utiliza sal de cocina.

Posteriormente se realiza un prensado y moldeado del queso, este proceso tarda 8 horas.

Por último, se realiza el proceso de maduración natural del queso, este período dura 15 días.

Una vez el queso está maduro, se realiza una breve inspección (de-gustativa y olfativa) para proceder con el empaque, este se realiza en una bolsa plástica para uso común de hogar. El queso se guarda en una refrigeradora donde aguarda su distribución en hieleras con botellas de agua congelada para mantener la frescura del producto.

A continuación, se presenta la figura 2 que representa el diagrama de flujo del proceso de producción que es una representación gráfica de la información brindada, además se muestran fotografías del proceso en el apéndice 6 del documento.

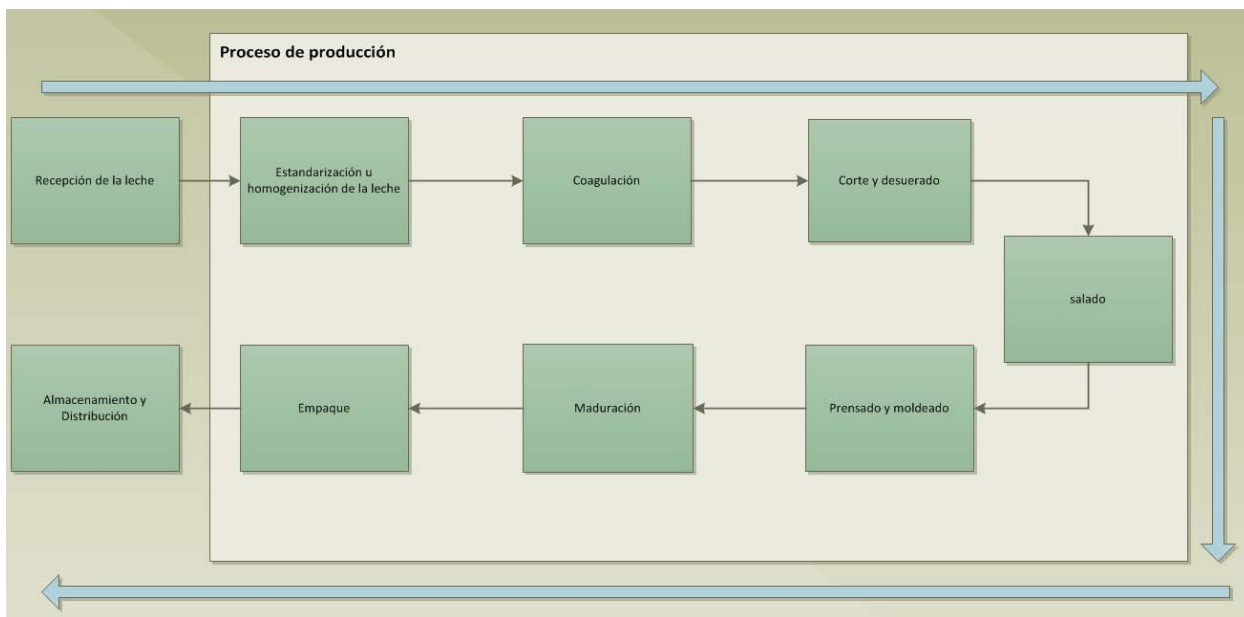


Figura 2 Diagrama de Flujo del Proceso de Producción

Fuente: Autor. I cuatrimestre, 2017

Descripción de la situación actual en función a los requerimientos del SENASA

Buenas Prácticas de Manufactura

A continuación, se presenta una evaluación realizada de la situación actual de la empresa basada en la lista de requerimientos provista por el SENASA (ver anexo X). Para su elaboración el autor utilizó el método de observación además de entrevistas a los colaboradores de la finca.

Disposiciones generales de los establecimientos: Este requisito se centra en el Certificación Veterinario de Operación, que se ha definido como un requisito técnico dentro de las delimitaciones del proyecto, se hace la salvedad de que la finca está actualmente realizando el procedimiento ante el SENASA para obtener dicha certificación.

Personal, capacitación, prácticas higiénicas y control de salud. Se encontraron las siguientes faltas a este requisito:

- El personal no cuenta con capacitación formal por parte de un profesional en BPM sobre buenas prácticas de manipulación de alimentos.
- Las prácticas en la finca se realizan de acuerdo a la costumbre y experiencias aprendidas a lo largo del tiempo.
- No se encontraron planes de capacitación o cualquier otro tipo de procedimientos formalmente establecidos para guiar a los colaboradores en esta área. El conocimiento se transmite de forma vivencial en el día a día sin que medie algún tipo de inducción.
- No se utilizan guantes, cubrecabezas, mascarillas o algún otro tipo de herramienta para garantizar la inocuidad de los alimentos como se puede observar en las figuras del apéndice 6.
- No se encontró ningún registro del estado de salud del personal.
- No existen políticas que requieran a los trabajadores someterse a exámenes médicos previo a su contratación o durante su tiempo en la empresa.

Abastecimiento de agua de las instalaciones sanitarias. Con respecto a este punto, la finca La Maravilla cumple con los requisitos de tuberías e instalaciones sanitarias cuando se trata de instalaciones apropiadas para almacenamiento de agua potable en caso de que el servicio sea suspendido, el agua utilizada en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos es potable y no contiene sustancias que pueden ser peligrosas para la salud. Las tuberías funcionan correctamente transportando adecuadamente las aguas negras o aguas servidas evitando que estas constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua o equipos utilizados en la producción.

Las instalaciones sanitarias están limpias y en buen estado, con ventilación al exterior. Sin embargo, cuando se trata de las instalaciones para lavarse las manos, la empresa no cuenta con toallas de papel ni rótulos que le indiquen al trabajador cómo lavarse las manos. Los lavamanos son accionados manualmente como se muestra en la figura 20 y 21 del apéndice 6.

Superficies, equipos, recipientes y utensilios. Los utensilios que se utilizan en la finca están diseñados de tal forma que se evite la contaminación del alimento, también permiten un rápido desmontaje y acceso para inspección, mantenimiento y limpieza. Estos equipos no transfieren al producto material o sustancias tóxicas, ni olores o sabores.

No se cuenta con ningún programa escrito de mantenimiento preventivo lo cual es un requisito indispensable.

Materias primas. La finca intenta no aceptar ninguna materia prima o ingrediente que presente indicios de contaminación o infestación, con este propósito se revisan la documentación de la materia prima entrante (verificación de fecha de vencimiento, inspección visual) sin embargo, no se cuenta con un sistema documentado de control que contenga información sobre las especificaciones de los productos que se utilizan, fechas de vencimiento, números de lote, proveedores o salidas y entradas.

Control en el proceso y producción de envasado. En materia de envasado se encontró que el productor no sigue ninguno de los lineamientos establecidos por el SENASA. El envasado se realiza en bolsas plásticas (mostradas en la figura 16 del apéndice 6) compradas a un proveedor local y no se revisa la integridad de las mismas.

- Las bolsas plásticas no garantizan la integridad del producto pues no cuentan con un cierre idóneo (se cierran con un nudo).
- No existe una zona de envasado como tal, el producto se envasa en cualquier área de producción.

Almacenamiento y distribución. El producto se almacena en una refrigeradora y es transportado en hieleras cuando se distribuye. Estas herramientas no están diseñadas para garantizar una temperatura en específico. Tampoco se aseguran condiciones apropiadas que impidan la contaminación y la proliferación de microorganismos. Los productos se transportan en los vehículos de uso personal de la familia del proveedor.

Limpieza y desinfección. En la finca La Maravilla se vela porque el área de producción se mantenga limpia y desinfectada, sin embargo, no existe un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios.

La limpieza se realiza como parte de buenas prácticas de producción adoptadas por los productores y se procura que los procesos de limpieza no sean fuente de contaminación para los productos o insumos utilizado en la producción. Los productos de limpieza son almacenados fuera de las áreas de procesamiento, cumpliendo con esto con los requerimientos del SENASA.

Control de plagas. No se encontró evidencia de la existencia de ninguna clase de plagas que hayan afectado a la finca en el pasado y se confirmó que existen barreras físicas que impiden el potencial ingreso de plagas y hay una prohibición de que animales domésticos ingresen al área de producción, sin embargo, no se cuenta con un programa escrito de ningún tipo. En general el área de producción está protegida y resguardada de tal forma que se impida el ingreso de alguna plaga.

Manejo y disposición de desechos sólidos. Se encuentra que la producción se realiza basada en buenas prácticas, a pesar de esto, no se cuenta con un programa y procedimiento por escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta. No se permite la acumulación de desechos en áreas de manipulación y almacenamiento de alimentos. Los depósitos de desechos se encuentran en zonas alejadas de la zona de procesamiento de alimentos.

Manejo y disposición de desechos líquidos en drenajes. En materia de manejo de desechos líquidos, la finca cumple a cabalidad con todos los requerimientos necesarios para cumplir con los requerimientos, se cuenta con instalaciones adecuadas de desagüe y eliminación de desechos, están diseñados de forma que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del establecimiento de agua potable.

Condiciones de los edificios. Los edificios y sus áreas mencionadas en la guía de requerimientos (pisos, paredes, techos, puertas y ventanas) así como la iluminación y la ventilación cumplen con los requerimientos. Se encontró con:

- Los alrededores de la planta se mantienen en buenas condiciones en pro de proteger contra la contaminación.
- Se remueven los desechos sólidos y desperdicios.
- Los patios se mantienen limpios.
- Se da mantenimiento a los drenajes.
- El área de producción tiene un tamaño que facilita su mantenimiento y están protegidas del exterior.
- La distribución de planta cumple satisfactoriamente con las operaciones de producción.
- Los pisos no tienen grietas y están hechos de material antideslizante.
- Las ventanas son fáciles de limpiar y no permiten el ingreso de plagas.
- La iluminación posibilita la realización de las tareas.

Documentación y registros y operaciones de manufactura. No se cuenta con ningún tipo de registros y operaciones de manufactura.

Requisitos específicos de la leche cruda. La finca realiza el procedimiento de fabricación dentro de las dos horas que siguen al ordeño por lo cual no se lleva a cabo ningún proceso de enfriamiento, de acuerdo a los requerimientos del SENASA se cumple con el requisito pues no sobrepasa las dos horas de ordeño antes de su utilización.

Requisitos específicos de pasteurización. La finca La Maravilla no realiza el proceso de pasteurización lo cual es una limitante para obtener el Certificado de Exportador pues debido a los requerimientos internacionales, la leche debe ser pasteurizada para garantizar la inocuidad de la misma.

Descripción de la situación actual en función a los requerimientos del SENASA-HACCP

La empresa cuenta con disposición para aplicar el sistema HACCP, por lo cual permitirá la inspección y revisión de toda la información relacionada con el sistema, sin embargo, al no contar con el sistema en este momento no existe una práctica y

conocimiento del mismo. No existe un equipo multidisciplinario responsable de este sistema ni tampoco se ha contratado algún asesor externo para su implementación.

Para efectos de realizar el diagnóstico del proyecto se creará los diagramas de flujo y de proceso de la fabricación del queso, se realizará una identificación y análisis de los peligros del plan HACCP y se determinarán los puntos críticos de control para cada peligro y sus límites críticos.

Descripción del producto del plan HACCP:

Actualmente no se cuenta con un registro que detalle la descripción y nombre del producto, las características del mismo son:

- Queso natural, fresco, semi-duro, bajo en grasa y de color amarillo cremoso.
- Características físicas: se presenta de forma cilíndrica con un peso entre 0,5 y 5 kilogramos.
- Características químicas: como se pretende que el queso se ampare a la denominación de origen, se utilizarán las siguientes características, humedad inferior a 55%, grasa mínima de 18.5% (sobre extracto seco), pretinas mínimo de 14.5 %. Su acidez se encontrará entre 0.1 y 0.3% y la sal entre 1.5 y 2%.
- Textura: la pasta de textura fina, suave y elástica con pocos ojos y poros.
- Color: es de coloración amarillo.
- Olor: de aroma suave, poco ácido.
- Sabor: tiene un sabor salado suave, mostrando una sensación firme y cremosa.

Los ingredientes utilizados en la elaboración son:

- Leche: la leche es proveniente de la raza Jersey y la Guensey, ordeñada en la finca y utilizada antes de dos horas a partir de su recolección. Se utiliza leche íntegra.
- Cuajo: se utiliza una pastilla de cuajo no transgénica.
- Sal: se utiliza sal de cocina.

Características del envasado:

El queso es envasado en bolsas de plástico, no incluyen ninguna etiqueta por lo que no cumple con los requerimientos necesarios pues no incluyen:

- Descripción del nombre del producto
- Información pertinente a cómo ha de utilizarse el producto final o el modo de consumo y preparación sin riesgo del producto
- Vida útil o fecha de expiración

Diagrama de flujo del Plan HACCP:

La figura 3 contiene el diagrama de flujo creado con el fin de realizar el diagnóstico.

El proceso se inicia con la recepción de la leche en donde se observan las Buenas Prácticas de Ordeño para luego realizar una estandarización u homogenización, esta actividad se realiza en un tiempo máximo de dos horas a partir del momento en que la leche es ordeñada. No se utiliza leche proveniente de otras fincas. Así mismo se ha agregado el proceso de pasteurización pues es necesario realizar el análisis de los Puntos Críticos de Control al ser un requisito del SENASA para el otorgamiento del Certificado de Exportador, la pasteurización se realiza calentando la leche a 72° C por 15 segundos, en este proceso interfiere una pila u olla especial diseñada para esta actividad por lo que facilita la medición y control de temperatura durante el proceso, una vez se ha realizado la pasteurización, se permite que la leche se enfríe a unos 35-36°C con el fin de agregar el cuajo en un movimiento de reposo. Para asegurar que el cuajo haga efecto y que la leche coagule se deja reposar por 30 minutos para luego cortar la leche con el fin de permitir el desuerado, el corte se realiza de forma manual dejando granos de aproximadamente 1-2 centímetros. Este proceso tarda de 5 a 10 minutos.

Aproximadamente, 10 minutos después, la cuajada está lista para ser picada y salada con sal de cocina, se permite que el producto repose por 5 minutos antes de ingresar a la prensa que moldeará el queso en su tradicional forma cuadrada. El proceso de moldeado requiere de 8 horas, una vez cumplido este tiempo se extrae el queso y se deja madurar por 15 días, ningún aditivo participa de este proceso de maduración que ocurre a una temperatura ambiente. Finalmente, el queso está listo para ser refrigerado.

La forma de producción se conoce como artesanal y es propia de la zona. Es también parte de las condiciones presentes en el cartel de Denominación.

Diagrama de flujo del Plan HACCP			
	Actividad	Descripción	PCC
Etapa 1	Recepción de la leche	El ordeño debe realizarse basado a las buenas prácticas de ordeño (BPO)	No
Etapa 2	Estandarización u Homogenización	La estandarización u homogenización de la leche se realiza menos de dos después del ordeño. No se recibe leche de otras fincas por lo que toda la leche utilizada proviene de las vacas de la finca.	No
Etapa 3	Pasteurización	La pasteurización se da cuando se calienta la leche a 72° por 15 segundos. Después de calentar la leche esta se enfría.	Si
Etapa 4	Coagulación	El cuajo se le agrega a la leche realizando un proceso de agitación, la temperatura de la leche es 35-36°C. Se deja reposar por 30 minutos para que se realice la coagulación.	Si
Etapa 5	Corte	Se realiza un proceso de corte en donde se deja el grano de 1-2 cm3. Se agita suavemente por unos 5-10 minutos.	No
Etapa 6	Desuerado	El desuerado toma de 5-10 minutos, el suero apenas cubre la cuajada.	No
Etapa 7	Picado	La cuajada es picada.	No
Etapa 8	Salado	Se realiza la adición de la sal, en este proceso se utiliza sal fina de cocina. Una vez se sala el queso, se deja en reposo por 5 minutos.	No
Etapa 9	Prensado y moldeado	El proceso de prensado y moldeado del queso toma 8 horas	No
Etapa 10	Maduración y Almacenamiento	La maduración del queso se tarda 15 días, no se utilizan aditivos y se da a temperatura ambiente. El almacenamiento se hace en refrigeración.	Si

Figura 3 Diagrama de Flujo del Plan HACCP

Fuente: Autor. I cuatrimestre, 2017

El diagrama de flujo ha sido comprobado "in situ" con el finquero con el fin de comprobar su concordancia con las operaciones en todas sus etapas y momentos.

Identificación y Análisis de los peligros del Plan HACCP

Para la identificación y análisis de los peligros que están involucrados en el proceso de producción del queso en la finca, se ha diseñado la tabla 3. El análisis considera la probabilidad de que surjan los peligros y la gravedad de sus efectos en la salud de los consumidores, la evaluación cualitativa o cuantitativa de la presencia de peligros, la supervivencia o la proliferación de los micro-organismos involucrados, la producción o persistencia de toxinas, agentes químicos o físicos en los alimentos y por último, las condiciones que puedan dar lugar a lo anterior.

Se muestran además las diferentes medidas de control para cada peligro identificado en cada fase, estas medidas logran prevenir, eliminar o reducir los peligros a niveles aceptables para producir queso inocuo.

Etapa de Proceso	Peligros Potenciales	¿Es significativo?	Justificación	Medidas de control
Recepción de la leche	Biológico: Presencia de micro-organismos patógenos debido a equipos, operarios y otras prácticas no higiénicas.	Sí	La leche podría ser contaminada con micro-organismos que pueden causar ETA.	
	Químico: Residuos de antibiótico y/o plaguicida	Sí	Los patógenos pueden no ser controlados más adelante	CVO
	Físico: moscas, tierra, pelos.	Sí	Transportan microorganismos	BPM
Estandarización u homogenización	Biológico: Presencia de microorganismos patógenos debido a equipos, operarios y otras prácticas no higiénicas.	Sí	Si el equipo no está limpio antes de ingresar la leche se puede incidir en el crecimiento de micro-organismos.	BPM
	Químico: ninguno	No		
	Físico: ninguno	No		
Pasteurización	Biológico: sobrevivencia de patógenos por un deficiente	Sí	La pasteurización asegura la eliminación de micro-	Controlar el proceso

Etapa de Proceso	Peligros Potenciales	¿Es significativo?	Justificación	Medidas de control
	procesamiento térmico, temperatura y tiempo.		organismos presentes en la leche cruda.	térmico.
	Químico: ninguno	No		
	Físico: ninguno	No		
Coagulación	Biológico: contaminación debido a limpieza deficiente de equipos y a los manipuladores. Contaminación por el ambiente.	Sí	Los microorganismos presentes en equipos, operarios, agua o ingredientes pueden ocasionar ETA.	BPM
	Químico: Ninguno	No		
	Físico: Materia extraña en el contenido de los recipientes	Sí	La presencia de alguna sustancia extraña podría cambiar las propiedades del producto o contaminarlo	BPM
Corte	Biológico: contaminación por deficiente limpieza de los equipos, manipuladores y del medio ambiente	Sí	Los microorganismos pueden causar ETA	BPM
	Químico: ninguno	No		
	Físico: ninguno	No		
Desuerado	Biológicos: contaminación por deficiente limpieza de los equipos, manipuladores y del medio ambiente	Sí	Los microorganismos pueden causar ETA	BPM
	Químico: ninguno	No		
	Físico: ninguno	No		

Etapa de Proceso	Peligros Potenciales	¿Es significativo?	Justificación	Medidas de control
Picado	Biológico: contaminación por deficiente limpieza de los equipos, manipuladores y del medio ambiente	Sí	Los microorganismos pueden causar ETA	BPM
	Químico: Ninguno	No		
	Físico: ninguno	No		
Salado	Biológico: Contaminación del producto por microorganismos patógenos presentes en la sal	Sí	Los microorganismos pueden causar ETA	Control de calidad de la sal.
	Químico: deficiente salado en el producto final	Sí	La sal es un inhibidor del crecimiento de la mayoría de los patógenos.	Control del proceso de agregado de sal. Equipo correcto y registro de medida exacta.
	Físico: ninguno	No		
Prensado y moldeo	Biológico: contaminación por deficiente limpieza de los moldes y planchas	Sí	Los microorganismos pueden causar ETA	BPM
	Químico: ninguno	No		
	Físico: ninguno	No		
Maduración y almacenamiento	Biológico: sobrevivencia de microorganismos patógenos por emplear un tiempo insuficiente de maduración o por realizarse en	Sí	Una maduración completa permite la producción de metabolitos que inhiben la presencia de microorganismos patógenos	Control de ambiente en la cámara de congelación

Etapa de Proceso	Peligros Potenciales	¿Es significativo?	Justificación	Medidas de control
	condiciones incorrectas			n
	Químico: ninguno	No		
	Físico: fallas en la etiqueta (pega, información insuficiente o incompleta generando confusión en el consumidor sobre la fecha de expiración.	Sí	La aplicación incorrecta de las envolturas en el queso puede causar daños en la vida del producto.	Vigilancia en el envasado del producto.

Tabla 3 Identificación y Análisis de Peligros del Plan HACCP

Fuente: Autor. I cuatrimestre, 2017

Como se muestra en la tabla 3, la empresa no cuenta con medidas de control para cada peligro identificado en el análisis de peligros de cada fase por esta razón, no hay medidas que prevengan, eliminen o reduzcan los peligros identificados a niveles aceptables para producir queso inocuo.

Determinación de Puntos Críticos de Control (PCC) y Límites Críticos.

Para la determinación de los PCC se ha utilizado la aplicación del árbol de decisiones del Codex Alimentarius, se procede a crear la tabla 4 que muestra los límites críticos para los Puntos de Críticos de Control identificados. Estos se encuentran en el proceso de pasteurización, coagulación y maduración y almacenamiento (ver detalle en Apéndice 2)

Etapa	Punto de Análisis	¿Existen medidas de control?	¿La etapa se diseñó para reducir presencia de un peligro?	¿Existe la posibilidad de contaminación ?	¿se eliminaran los peligros o disminuirán más adelante?	¿PPC?
1	Recepción de la leche	Sí	No	Sí	Sí	No
2	Estandarización	Sí	No	Sí	Sí	No

Etapa	Punto de Análisis	¿Existen medidas de control?	¿La etapa se diseñó para reducir presencia de un peligro?	¿Existe la posibilidad de contaminación ?	¿se eliminaran los peligros o disminuirán más adelante?	¿PPC?
3	Pasteurización	Sí	Sí	N/A	N/A	Sí
4	Coagulación	Sí	No	Sí	No	Sí
5	Corte	Sí	No	No	N/A	No
6	Desuerado	Sí	No	No	N/A	No
7	Picado	Sí	No	No	N/A	No
8	Salado	Sí	No	No	N/A	No
9	Prensado y moldeado	Sí	No	No	N/A	No
10	Maduración y almacenamiento	Sí	No	Sí	No	Sí

Tabla 4 Preguntas para la identificación de Puntos Críticos de Control.

Fuente: Autor. I cuatrimestre, 2017

La tabla 4 permite la identificación de los Puntos Críticos de Control por medio de una guía de preguntas. (Ver referencia al Árbol de Decisión en el Marco Teórico)

Los procesos de recepción de la leche y estandarización incluyen medidas preventivas de control, no fueron creados para reducir la frecuencia o reducir la presencia de un peligro a un nivel aceptable además de que más adelante se disminuirán los peligros que pudieran incrementarse en la actividad realizada en el proceso. Por estas razones los procesos han sido categorizados como no Puntos Críticos de Control.

Por su parte los siguientes niveles tampoco son Puntos Críticos de Control: corte, desuerado, picado, salado y prensado y moldeado debido a que no fueron creados específicamente para reducir la presencia de peligros a un nivel aceptable además de que incluyen medidas preventivas de control, en estos niveles no existe una posibilidad de que los peligros de contaminación se aumenten a niveles inaceptables.

Sin embargo, el proceso de pasteurización fue creado específicamente para reducir la frecuencia de peligros por lo que es categorizado como un Punto Crítico de Control, la misma categoría fue otorgada al proceso de coagulación pues, aunque presenta medidas de control, existe la posibilidad que los peligros se incrementen a un nivel inaceptable y no existe una etapa posterior en el proceso que permita disminuir dichos peligros. Por esta misma razón el proceso de Maduración y Almacenamiento obtienen la misma categoría.

Según el sistema HACCP cada uno de los Puntos Críticos de Control debe tener límites medibles, por esta razón se han incluido los siguientes límites para la pasteurización, coagulación, maduración y envasado del queso. Los límites utilizados se basan en investigaciones realizadas por expertos y científicos en la materia.

- Pasteurización: la leche debe calentarse a 72° C por 15 segundos.
- Coagulación: la leche debe estar a 35-36°C, el proceso debe realizarse bajo condiciones higiénicas adecuadas y utilizando las buenas prácticas de manufactura.
- Maduración y almacenamiento: la temperatura de refrigeración en almacenamiento debe ser de 5°C. se deben utilizar las buenas prácticas de manufactura.

Sistema de vigilancia para cada PCC

Actualmente no se maneja ningún tipo de vigilancia para los Punto Críticos de Control debido a que no se trabaja con el plan HACCP. El sistema de vigilancia, así como las acciones correctivas y los procedimientos de comprobación y verificación, serán parte del diseño del proyecto.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El diagnóstico realizado con base en requerimientos del SENASA para la comercialización del queso fuera de nuestras fronteras, genera las conclusiones necesarias para la elaboración del diseño del sistema.

Hasta este momento, el finquero ha sido capaz de vender su producto pues cuenta con la confianza de los clientes nacionales a los que les vende queso desde hace muchos años, sin embargo, contemplando un posible aprovechamiento de la Denominación de Origen como ventaja competitiva (a futuro), estaría exigido a cumplir con la legislación correspondiente, aún más, el no cumplimiento de esta legislación le impide exportar su producto a cualquier país así como cualquier opción potencial de crecimiento comercial.

Existe un desconocimiento generalizado en la finca sobre la normativa de calidad para la inocuidad de los alimentos y no se cuenta con un encargado que vele o fomente una cultura de calidad.

No se cumple con los requerimientos nacionales en cuanto a la posesión del Certificado Veterinario de Operación por cuanto la finca aún está en el proceso de sangrar los animales para comprobar que no existan peligros en los animales que puedan causar Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) a los consumidores de queso, proveniente de estas vacas.

La finca no capacita a su personal en las Buenas Prácticas de Manufactura ni se tienen políticas de recursos humanos que aspiren a garantizar la inocuidad del queso previniendo que un colaborador enfermo tenga acceso al producto en cualquiera de sus etapas de fabricación, tampoco se utilizan herramientas como guantes, cubrecabezas y mascarillas.

Las instalaciones presentan incumplimientos tales como que los colaboradores deben accionar manualmente los lavamanos, no utilizan toallas ni hay señales de orientación para ayudar a los trabajadores a lavarse las manos de forma correcta.

Otro punto importante es que no se cuenta con ningún tipo de documentación ni se realiza mantenimiento alguno a los equipos, recipientes y utensilios, tampoco existe documentación relacionada a la materia prima que se compra para producir como el cuajo, la sal y las bolsas donde se empaca el queso, cuando está listo para vender. Con respecto a este último punto de empaque y envasado se violan todos los lineamientos del SENASA, desde contar con una zona especial de envasado hasta el material utilizado que no garantiza la inocuidad del queso.

No existe un programa de limpieza y desinfección formal, con respecto al control de plagas a pesar de que no se encontró evidencia de la existencia de plagas, tampoco se tiene un programa escrito que garantice la protección de la producción.

En efecto, uno de los principales problemas que presenta la finca es la inexistencia de documentación que respalde los esfuerzos de la administración por garantizar la inocuidad del producto.

También se comprobó que no se posee un sistema formal que garantice la inocuidad, para efectos del cumplimiento de los requisitos, el sistema debe ser el HACCP, por esta razón no se cuenta con un equipo capaz de realizar la implementación del sistema. El resultado del diagnóstico del proceso mediante la utilización de herramientas disponibles utilizadas en la implementación del sistema, determinó que no se cuenta con acciones correctivas ni con un sistema de vigilancia para cada uno de los Puntos Críticos de Control, los cuales son el proceso de pasteurización, coagulación, almacenamiento y distribución del queso.

Se concluye que la finca no cumple con los requerimientos del SENASA en cuanto a tener un sistema de producción basado en las Buenas Prácticas de Manufactura y en el sistema de Análisis e Identificación de Puntos Críticos de Control por lo que no es capaz de obtener el Certificado de Exportador.

Recomendaciones

Se recomienda a la finca continuar trabajando en la obtención del Certificado Veterinario de Operación debido a que este es el primer requisito demandado por el SENASA para el otorgamiento del Certificado de Exportador.

También se hace una recomendación para que se modifique el proceso actual de producción incluyendo la pasteurización con el fin de asegurar la inocuidad de la leche una vez que esta ha sido homogenizada. Para esto se recomienda realizar la inversión en las herramientas utilizadas en dicho proceso como la pila o tina para pasteurizar, el medidor de temperatura y el sistema eléctrico que da energía a la tina para que lleve la leche a los 72° C por 15 segundos.

Se recomienda la contratación de un profesional experto en Buenas Prácticas de Manejo y en el sistema HACCP (a tiempo completo) con el fin de que desarrolle y revise la propuesta de implementación que se ofrece como parte de este proyecto, y realice cualquier modificación pertinente. El profesional deberá asegurarse de incluir la documentación como parte fundamental del día a día de la finca, también tendrá a cargo la capacitación del personal de la empresa, así como la creación de manuales en torno a los principios que buscan garantizar la inocuidad del área de producción.

Otra función del profesional será guiar la implementación del sistema HACCP, deberá verificar que los principios generales del sistema sean aplicados de forma exitosa así como liderar el equipo de trabajo que seguirá velando por el cumplimiento de los lineamientos que demanda el sistema como la revisión del diagrama de flujo del sistema, la vigilancia de cada uno de los Puntos Críticos de Control que incluye la actualización y validación en caso de cambios debido a investigaciones científicas realizadas en el país o fuera de él, el registro de la documentación de vigilancia para cada punto así como la documentación de las acciones correctivas y procedimientos de comprobación y/o verificación, además de esto, una de las principales funciones de esta persona será verificar que la infraestructura cumpla con toda la implementación del HACCCP y BPM y que recomiende mejoras que no estén contempladas en la lista oficial que emite el SENASA.

Se recomienda comenzar a seguir los principios de las Buenas Prácticas de Manufactura, comenzando por la capacitación de los empleados en prácticas higiénicas e implementar el control de salud como parte de la política de recursos humanos en la finca.

Se exhorta a realizar la inversión en las instalaciones, específicamente en el área de sanitarios, en donde deberán ser reemplazados los lavamanos existentes por unos que no sean accionados manualmente, junto a esto se deben colocar carteles que guíen a los empleados en el correcto proceso de lavado de manos y en el área de envasado, pues se debe acondicionar un área específicamente para este proceso, se recomienda corregir el proceso de envasado e invertir en una etiquetadora y empacadora al vacío.

Se recomienda al finquero capacitarse en el sistema para hacerse cargo de los registros documentales, una vez que el profesional termine su labor de implementación en la finca.

Se recomienda a la empresa no comercializar el producto en tanto no se logre garantizar la inocuidad de los alimentos y se obtenga el Certificado Veterinario de Operación, se hace un énfasis en que el hecho de que no se cumplan con los requerimientos de inocuidad va más allá de los objetivos de exportación, pues los clientes podrían sufrir consecuencias serias en el área de la salud, incluyendo la muerte en caso de que el producto esté contaminado.

CAPÍTULO V. DISEÑO

Este capítulo contiene la propuesta para el diseño del sistema HACCP en la producción de queso en la finca La Maravilla.

Para su desarrollo se utilizó como base el diagnóstico realizado en el capítulo anterior, en donde se evidencia la necesidad de realizar cambios significativos en la producción para asegurar la inocuidad del queso. Específicamente, en sus políticas de manejo del producto, inventario y documentación de estos procesos.

Este apartado pretende guiar a la finca La Maravilla en la implementación de los procesos requeridos por el SENASA para lograr la Certificación de Exportador que garanticen la inocuidad, sin embargo, estos procesos no sólo serán útiles en materia de exportación pues hay consumidores nacionales que actualmente compran el queso producido en la empresa por lo que independientemente, de la exportación, la finca está en la obligación de garantizar la inocuidad del queso.

El diseño se ha planteado en función de los requerimientos que la finca debe cumplir según el documento oficial emitido por el SENASA, con esto en mente se ha dividido el apartado en las diferentes áreas en que la finca debe realizar cambios de una forma detallada.

Pasteurización:

Como requisito indispensable, la finca debe comenzar a pasteurizar, la pasteurización deberá darse calentando la leche a 72°C por 15 segundos en una tina especial creada para este propósito que incluye un medidor de temperatura con el fin de controlar el proceso. Una vez realizada la pasteurización se deja enfriar la leche para iniciar con la homogenización de la leche para que, al momento de adicionar el cuajo, la leche se encuentre inocua.

A pesar que existen diferentes tipos de equipo para pasteurizar en el mercado, el proceso se realiza procesando la leche en tinas de acero inoxidable, se puede utilizar una resistencia eléctrica o quemadores para gas metano, de forma que se garantice la temperatura mencionada. La leche debe mostrar una reacción negativa de fosfatasa alcalina inmediatamente, después del tratamiento térmico.

El diagrama de producción del queso que incluye la fase de pasteurización se presenta a continuación en la figura 4

Diagrama de producción de queso incluyendo el proceso de pasteurización

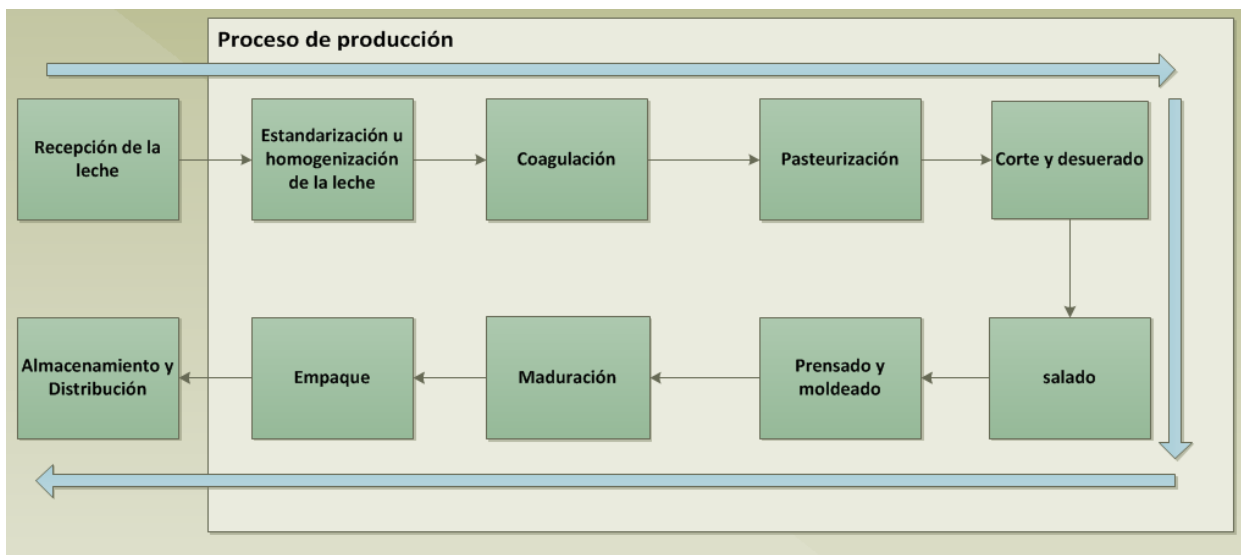


Figura 4 Diagrama de producción de queso incluyendo el proceso propuesto de pasteurización

Fuente: Autor. I cuatrimestre, 2017

Personal: capacitación, prácticas higiénicas y control de salud:

La Finca la Maravilla debe implementar una política de recursos humanos enfocada a la capacitación, prácticas higiénicas y control de salud que aplique a todos los colaboradores, así como al propietario de la Finca.

Se requiere contratar a un profesional certificado en BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) que ayude con la creación de un programa de BPM, este programa debe ser respaldado por un documento escrito que sirva de guía para todos los miembros de la empresa, también debe ser ejecutado, revisado, evaluado y actualizado periódicamente por este profesional.

Se debe realizar una capacitación a todos los miembros del equipo productor con el fin de informar y hacer conciencia en los colaboradores sobre qué son las buenas prácticas de manufactura, por qué son importantes y cómo se realiza su implementación.

Esta capacitación debe estar orientada hacia las condiciones necesarias antes, durante y después de la producción del queso. Sus apartados deben incluir como mínimo condiciones necesarias para las buenas prácticas de manufactura en:

- El local
- Los colaboradores
- Inicio de la producción (la recepción de la leche)
- Proceso de pasteurización
- Proceso de producción
- Proceso de envasado y distribución

Debe también tomar en cuenta un programa de limpieza y desinfección, programa de manejo de agua potable y programa de control de plagas.

La finca debe también implementar las siguientes políticas:

- Implementar el requerimiento de exámenes médicos previo a la contratación de personal, así como mantener constancia actualizada, documentada y renovada por lo menos cada 6 meses.
- Uso obligatorio de guates desechables que se descarguen diariamente o cuando se rompan o ensucien.
- Política de uso de uñas cortas, limpias, y las manos deben estar libres de anillos, aretes, pulseras, relojes o cualquier otro adorno que pueda tener contacto con el queso.
- Prohibir fumar, escupir, comer y conversar en el área de proceso.
- Implementar el uso de uniforme que incluya calzado y cubrecabezas.
- Implementar el uso administrativo del registro del estado de salud del personal.

Abastecimiento de agua e instalaciones sanitarias:

Se debe la implementación de lavatorios no accionados manualmente, así como la compra de secadores de aire o toallas de papel para que los trabajadores se limpien las manos de forma higiénica. La finca también debe colocar rótulos en el área de lavatorios con el fin de guiar a los trabajadores en el proceso de lavarse las manos.

Superficies, equipos, recipientes y utensilios:

La finca debe tener un programa escrito que contenga los siguientes puntos con respecto al equipo y recipientes utilizados:

- Especificaciones del equipo.
- Registro de reparaciones y condiciones.
- Programa de actualización.

Este documento debe estar a disposición de las autoridades competentes en caso de que se pida para realizar una auditoría.

Materias primas:

Se debe crear un sistema documentado de control de materias primas que contenga información sobre las especificaciones de las materias primas utilizadas, la fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entrada y salidas.

Control del proceso y producción-ensado:

En materia de producción-ensado es preciso realizar cambios de distribución de planta, se debe acondicionar un lugar específico para empacar el queso en donde sólo hallan instrumentos utilizados para el proceso de empaque.

Almacenamiento y Distribución:

El almacenamiento y distribución es un punto que debe mejorarse en varias áreas:

- Debe existir un control de inventario que funcione utilizando la metodología PEPS.
- Se debe comenzar a trabajar con vehículos de transporte que permitan una temperatura controlada con el fin de evitar el deterioro o contaminación del producto.
- Etiquetar el queso con la fecha en que ingresa a la bodega.

Limpieza y desinfección:

Se debe implementar un programa escrito que explique la política de limpieza y desinfección para los edificios, equipos y utensilios, esta política debe contemplar lo siguiente:

- Distribución de limpieza por áreas.
- Responsable de tareas específicas.
- Método y frecuencia de limpieza.
- Medidas de vigilancia.
- Ruta de recolección y transporte de los desechos.

Control de plagas:

La finca también debe elaborar un programa escrito con el fin de controlar las plagas, es importante que el documento contenga:

- Un manual de identificación de plagas
- Mapeo de estaciones.
- Productos o métodos y procedimientos utilizados.
- Hojas de seguridad de los productos utilizados para combatir las plagas.

Manejo y disposición de desechos sólidos:

Si bien es cierto que la finca cumple con las especificaciones de manejo de desechos sólidos, debe crear un programa que describa los procedimientos para el manejo de los mismos.

Documentación, registros y operaciones de manufactura:

Se debe documentar las operaciones de manufactura, para lo cual debe existir la ayuda de un profesional con una base académica adecuada (ingeniero o administrador de empresas) responsable de este registro, de su actualización y de velar por el cumplimiento de los requerimientos en él.

El registro debe incluir:

- Registros detallados de la elaboración, producción y distribución del queso y deben conservarse durante un período superior al de la duración de la vida útil del alimento.
- Creación de manuales y procedimientos basados en el documento de requisitos sanitarios para establecimientos de productos lácteos y sus derivados emitido por el SENASA.
- Creación de diagramas de flujo considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos, y químicos, a los cuales está expuesto el queso, durante su elaboración.
- Controles para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del queso.
- Medidas para prever la contaminación cruzada.

Análisis de peligros y puntos críticos de control (HAPPC/APPCC)

Principios generales del sistema HACCP

Como se determinó en el diagnóstico, la finca no posee ningún elemento del sistema HACCP funcionando, por esta razón se procederá a realizar el diseño del sistema para la producción del queso.

Como la empresa cuenta con la disposición y el compromiso para implementar este sistema, se permitirá la revisión de toda la información relacionada con el mismo además de brindar las facilidades para la inspección, auditoría y control.

Se debe contratar a un consultor profesional con experiencia en auditoría e implementación del sistema, con el fin de supervisar la implementación y revisar toda la documentación pertinente. El consultor deberá velar porque todas las actividades, operaciones y procesos productivos que afecten o involucren la producción estén debidamente descritas en los documentos creados para este fin.

Una vez se haya realizado la implementación y se haya obtenido el visto bueno del SENASA, el finquero debe seleccionar a una persona para obtener una certificación

como auditor en un área que le permita tomar las riendas del sistema en la empresa. Esta persona tendrá la responsabilidad, autoridad y las relaciones recíprocas del personal encargado de dirigir, realizar y verificar las tareas del sistema HACCP como identificar, describir y localizar los registros relacionados al plan HACCP.

También debe capacitarse de forma periódica en el tema para que se mantenga actualizado. Se propone que la persona sea el hijo de Don Claudio, Carlos Pereira debido a que tiene el perfil profesional indicado para realizar esta función al ser graduado como Licenciado en Administración de Empresas de la Universidad de Costa Rica.

Descripción del producto del plan HACCP

Para realizar la descripción del producto se diseñó la tabla 5 presentada a continuación, contiene todos los requisitos establecidos en el sistema HACCP y que están presentes en la lista de requerimientos del SENANA como se muestra en el apéndice 3 del proyecto, como lo son el establecimiento del nombre, las características químicas y físicas del producto, así como los ingredientes utilizados en la elaboración del mismo y las características del envasado.

Nombre del Producto	“Queso Turrialba, tipo mador, Finca La Maravilla”
Características Físicas del producto	Queso natural, semi-duro, bajo en grasa y de color amarillo cremoso que se presenta en forma cilíndrica con un peso de 0.5 i 1kg. De textura fina, suave y elástica con pocos poros. Es de color amarillo y de aroma suave, poco ácido. Tiene un sabor salado suave, mostrando una sensación firme y cremosa.
Características Químicas del producto	Humedad inferior a 55%, grasa mínimo de 18.5% (sobre extracto seco), pretinas mínimo de 14.5 %. Su acidez se encontrará entre 0.1 y 0.3% y la sal entre 1.5 y 2%.
Ingredientes utilizados en la elaboración	Leche: la leche es proveniente de la raza Jersey y la Guensey. Ordeñada en la finca y utilizada antes de dos horas a partir de su recolección. Se utiliza leche integra.

	Cuajo: se utiliza una pastilla de cuajo no transgénica.
	Sal: se utiliza sal de cocina.
Características del envasado	El envasado se realizará en material plástico, contando con una etiqueta que incluya la información del producto final listo para consumir, también se debe indicar la fecha de vencimiento y las instrucciones para su almacenamiento (en refrigeración) así como la leyenda “aprobado para su venta en Nicaragua.”

Tabla 5 Descripción del Producto del Plan HACCP

Fuente: Autor. I cuatrimestre, 2017

Sistema de vigilancia y acciones correctivas para cada PCC

El sistema HACCP requiere que la finca cuente con un sistema documentado de vigilancia de los límites de los Puntos Críticos de Control, este sistema debe definir claramente el proceso de monitoreo para cada punto. Se establecen las siguientes preguntas para realizar el sistema de vigilancia:

- ¿Qué?
- ¿Cómo?
- ¿Cuándo?
- ¿Quién?

Estos procedimientos de vigilancia proporcionan información oportuna y se realizan de forma rápida. También permiten detectar o anticipar una pérdida de control permitiendo la corrección oportuna del proceso con el fin de impedir que se infrinjan los límites críticos.

El personal de vigilancia de los Puntos Críticos de Control firmará los documentos relacionados con el sistema, además realizarán una evaluación en que permita realizar acciones correctivas, estas serán específicas para hacer frente a las desviaciones de cada punto de control y asegurando que la actividad esté en control nuevamente.

Por último, el personal debe documentar las desviaciones y la disposición o la eliminación de los productos afectados.

La tabla 6 cumple con los requerimientos mencionados además de contar con acciones correctivas para cada desviación que pudiese presentarse.

Siendo los Puntos Críticos de Control localizados en los procesos de pasteurización, coagulación y maduración se ofrecen acciones correctivas para cada uno de ellos, además se determina que se debe vigilar la vigilancia de la temperatura y el tiempo para la pasteurización, así como el equipo utilizado para la coagulación, maduración y envase, esto por medio de controles de temperatura y tiempo, además de las cantidades de cuajo utilizadas en el proceso de coagulación. Esto se debe realizar con una frecuencia regular, en el caso de la pasteurización y coagulación cada vez que se realice el proceso. En el caso del proceso de maduración y envase la frecuencia se establece con cada lote producido. Estas funciones serán responsabilidad del operario a cargo de esta función en específico quien velará por que todos los equipos estén funcionando correctamente como que las Buenas Prácticas de Manufactura estén siendo observadas.

PCC	Qué	Cómo	Frecuencia	Quién	Acción correctiva
Pasteurización	Temperatura y tiempo. Equipo utilizado	Controlar la temperatura y tiempo en el panel de control	Cada vez que se realice el proceso de pasteurización	Operador de pasteurización	Revisar que el equipo no se des programe, confirmar BPM en proceso.
Coagulación	Equipo utilizado. Temperatura de la leche	Controlar la cantidad de cuajo utilizada y la integridad del producto	Cada vez que se realice actividad	Operador de cuajo	Revisar que BPM estén siendo observadas y que medidas utilizadas sean las correctas
Maduración y	Equipo	Control de tiempo de	En cada lote de	Operador de	Revisar que BPM estén

PCC	Qué	Cómo	Frecuencia	Quién	Acción correctiva
Envase	utilizado	maduración antes de comercialización del producto	queso elaborado	bodega	siendo observadas y que equipo de empaque funcione correctamente.

Tabla 6 Sistema de Vigilancia y Acciones Correctivas para cada PCC

Fuente: Autor. I cuatrimestre, 2017

Procedimientos de comprobación y/o verificación

Una vez el sistema HACCP haya sido implementado en la finca La Maravilla, se deben establecer procesos de comprobación y/o verificación del plan HACCP y los pre-requisitos, esto con el fin de que se confirme que el sistema está funcionando eficazmente.

Se deben validar las medias de control con respecto a la información científica o técnica y los conocimientos que se tienen sobre las medidas de control que son utilizadas.

Se debe realizar una reevaluación del sistema donde se revise lo siguiente:

- El plan y los programas de pre-requisitos son efectivos, concordantes con el proceso y el producto actual.
- Las modificaciones efectuadas al plan y a los prerrequisitos.
- Los registros de monitoreo de los límites críticos, de los programas pre-requisito y de las verificaciones, así como los resultados de los muestreos.

Se debe también realizar una revalidación del plan HACCP y de los Puntos Críticos de Control en caso que existan fallas en el sistema que para las que no se pueda identificar la causa, cambios en el proceso o en el queso y una validación en caso de que surja una nueva información científica o reglamentaria.

Esta verificación incluye la observación de las actividades de vigilancia y el examen de los registros para confirmar que la aplicación de las medidas de control se efectúa según lo planeado además de ser eficaz en términos de frecuencia.

El proceso de verificación debe ser efectuada por una persona distinta de la encargada de la vigilancia y las medidas correctivas por lo que es preciso contratar a un agente exterior con experiencia en auditoría e implementación del sistema HACCP.

Con el fin de facilitar el procedimiento de comprobación y verificación del sistema se ha creado la tabla 7 que asigna las actividades de verificación a los coordinadores del plan HACCP, al auditor y al finquero.

Actividad de Verificación	Frecuencia de la actividad de verificación	Responsable	supervisor
Programar las actividades de verificación	Cada 3 meses (o cuando exista un cambio en las condiciones de la empresa)	Coordinador de HACCP	Finquero
Validación inicial del plan HACCP	Durante la implementación inicial del plan	Auditor	Equipo HACCP
Validación subsiguiente del plan	Cuando exista un cambio en los límites críticos o en el proceso, también cuando el equipo o maquinaria se cambie o halla un fallo en el sistema	Auditor	Equipo HACCP
Comprobación de vigilancia de los Puntos Críticos de Control	Mensual	Finquero	Equipo HACCP
Revisión de vigilancia y registros de	Mensual	Finquero	Equipo HACCP

Actividad de Verificación	Frecuencia de la actividad de verificación	Responsable	supervisor
acciones correctivas para demostrar conformidad con el plan			
Verificación integral del sistema HACCP	Semestral durante el primer año, anual después del segundo año	Auditor	Finquero

Tabla 7 Procedimientos de comprobación y verificación

Fuente: Autor. I cuatrimestre 2017

Procedimientos de documentación y mantenimiento de registro del sistema HACCP

Se debe implementar un sistema de documentación que contemple los procedimientos del HACCP, este sistema debe asegurar que los controles de los Puntos Críticos de Control se mantienen. La documentación debe incluir las actividades de vigilancia de los PCC, las desviaciones y medidas correctivas correspondientes y los procedimientos de verificación y/o comprobación (validación, re-evaluación y re-validación).

Diagrama para implementar la propuesta

Con el fin de planear la implementación del sistema HACCP y los principios de las Buenas Prácticas de Manufactura se presenta la figura 5 que corresponde a un diagrama de Gantt que detalla el proceso a seguir tomando en consideración el factor tiempo, se propone un periodo de nueve meses para la implementación de las recomendaciones en el proyecto.

Se propone comenzar por la contratación de un profesional que se dedique a auditar el sistema HACCP y que cuente con conocimiento en las Buenas Prácticas de Manufactura debido a que estas están estrechamente ligadas con los Puntos en los

Puntos Críticos de Control encontrados en el sistema HACCP, por lo tanto, se pretende que al iniciar con BPM el camino de implementación del sistema sea menos laborioso.

Como se muestra en la figura 5, el proceso de implementación iniciaría en mayo de 2017 pues el finquero debe recibir el proyecto y tomar la decisión de realizar la implementación de las recomendaciones, una vez se confirme esta decisión se debe comenzar con la obtención del Certificado Veterinario de Operación que es un proceso actualmente en curso.

Se prevé que la contratación del profesional experto en Buenas Prácticas de Manufactura y el sistema de Análisis de Puntos Críticos de Control tarde un mes completo por lo que para fines de mayo se tendría a esta persona. Inmediatamente después de la contratación del auditor se deberá formar el equipo HACCP y simultáneamente se crearán las políticas de recursos humanos que afectarán a los empleados de la finca. Estas políticas estarán basadas en las Buenas Prácticas de Manufactura.

Para mediados del mes de abril se debe iniciar con la inversión en las instalaciones, el primer sistema intervenido será el de abastecimiento de agua e instalaciones sanitarias en donde se realizarán cambios a los lavatorios invirtiendo en lavatorios accionados no manualmente y la colocación de letreros que orienten a los empleados en el proceso correcto de lavarse las manos. Además, se les proveerá de toallas desechables con el propósito de que se sequen las manos.

Luego se creará un programa escrito que contenga especificaciones del equipo, registro de reparaciones y condiciones, así como un programa de actualización, también se dispondrá de veintidós días para crear el sistema documentado que afecta el control de las materias prima.

Se prevé que para el 14 de agosto se realicen cambios en el proceso y producción de envasado, para lo cual se dispondrá de un área acondicionada especial y exclusivamente para este propósito además de la compra del equipo empacador. Se otorgan quince días de tiempo para este cambio que incluye la capacitación de los empleados en el nuevo proceso.

En el mes de setiembre se realizarán cambios en el almacenamiento y distribución del queso, incluida la implementación de registros que permitan llevar un control de inventario basado en el modelo de Primero en Entrar, Primero en Salir.

Las implementaciones con base en las recomendaciones hechas en la forma de trabajar la limpieza, desinfección, control de plagas, y la disposición de desechos sólidos tendrán su lugar en octubre. El proceso de pasteurización, que es uno de los mayores cambios a realizarse, tomará lugar a partir de esa fecha y hasta mediados de noviembre.

La implementación del sistema HACCP tardará al menos cinco meses, concluyendo, este proceso de validación y verificación del sistema deberá estar listo para el mes de febrero del año siguiente cuando se espera obtener el Certificado del Exportador.

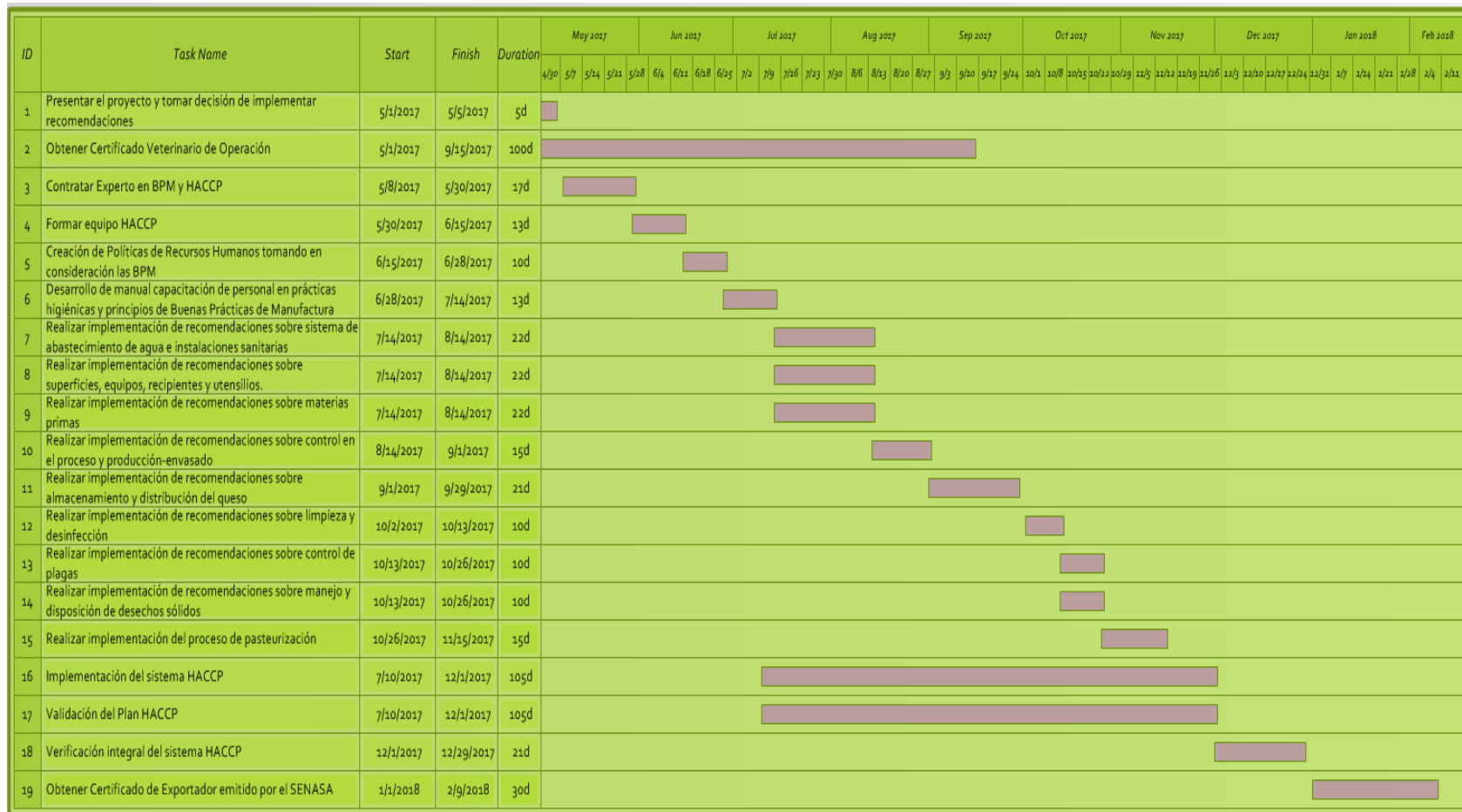


Figura 5 Diagrama de Gantt

Fuente: Autor. I cuatrimestre 2017

Análisis de costo de implementación de propuesta

A continuación, se presenta la tabla 8 que permitirá al empresario conocer los costos asociados a la implementación de la propuesta. Los montos expresados en la tabla 8 están basados en una investigación de mercado realizada por el autor y podrían variar dependiendo de la forma en que el finquero escoja proveerse de los bienes.

Rubro	Proveedor	Monto	Detalle
Tarifa para obtención del certificado de exportador	SENASA	¢400,000.00	
Certificación de Salud del personal	Mi Clínica	¢45,000.00	Costo para 3 empleados
Guantes	El Colono	¢3,200.00	Paquete
Mascarillas	El Colono	¢8,500.00	Paquete
Cubrecabezas	El Colono	¢5,000.00	Paquete
Uniforme	Landau Plus	¢36,000.00	Costo para 3 empleados
Botas	El Colono	¢12,000.00	Costo para 3 empleados
Cartel de guía para lavarse las manos	Impresiones Valerio	¢1,200.00	
Lavamanos automático	El Colono	¢55,000.00	
Toallas de papel	Pequeño Mundo	¢4,000.00	
Máquina para empacar al vacío	Mercado Libre	¢68,000.00	
Acondicionamiento de zona de empaque	Independiente	¢115,000.00	
Hielera Eléctrica	Mercado Libre	¢69,000.00	
Equipo para pasteurizar	Tameco	¢650,000.00	
Máquina para etiquetar	Pricemart	¢195,000.00	
Diseñador de etiqueta	Independiente	¢60,000.00	

Rubro	Proveedor	Monto	Detalle
Salario del auditor o profesional en HACCP y BPM	Independiente	¢325,000.00	Salario Anual
Resma de Papel	Office Depot	¢2,120.00	
Escritorio con gavetas	Office Depot	¢135,000.00	
Archivero	Office Depot	¢65,000.00	
Silla ejecutiva	Walmart	¢35,000.00	
Computadora portátil	Best Computers	¢229,000.00	
Impresora	Walmart	¢35,000.00	
Refrigerio para las capacitaciones	Independiente	¢35,000.00	
Análisis de inocuidad de alimentos (leche)	Independiente	¢31,000.00	Cada 6 meses
Compra de vehículo de transporte frio	Independiente	¢13,500,000.00	
Reparaciones a Instalaciones	Independiente	¢7,500,000.00	

Tabla 8 Tabla de Costos de Implementación de la Propuesta

Fuente: Autor. I cuatrimestre 2017

El monto total de inversión que debe realizar es aproximadamente ¢37,844,020.00 e incluye los costos de las certificaciones, así como la compra del equipo necesario para realizar los cambios pertinentes con el fin de cumplir con los requisitos del SENASA en materia de Buenas Prácticas de Manufactura y el sistema HACCP.

REFERENCIAS

- Acuña , J. (2012). *Control de Calidad*. San José : Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Álvarez López, C., & Granados Rojas, L. (2007, JUNIO). *FA*. Retrieved from <http://www.fao.org/fileadmin/templates/olq/documents/costarica/ppp/Miercoles/documentacion/EstudioTecnico.pdf>
- Baca , G. (2013). *Evaluación de Proyectos*. DF: McGraw Hill.
- Barquero, M. (2015, Agosto). *La Nación*. Retrieved from La Nacion: http://www.nacion.com/economia/agro/Costa-Rica-afianza-lacteos-exterior_0_1504449569.html
- Barquero, M. (07 de Agosto de 2015). *www.nacion.com*. Obtenido de http://www.nacion.com/economia/agro/Costa-Rica-afianza-lacteos-exterior_0_1504449569.html
- Blanco, M. (2012, Diciembre 01). Queso Turrialba: historia y sabor de una Denominacion de Origen. San Jose, San Jose, Costa Rica. Retrieved from <http://www.iica.int/es/prensa/noticias/queso-turrialba-historia-y-sabor-de-una-denominaci%C3%B3n-de-origen>
- CAC. (2017, Marzo 15). *FAO*. Retrieved from FAO: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/preguntas-frecuentes/preguntas-de-caracter-general/es/>
- Camacho, A. (2016, Junio 28). *El Financiero*. Retrieved from http://www.elfinancierocr.com/negocios/queso-turrialba-denominacion_de_origen-Centroamerica_0_185381476.html
- Carro, P. (Edición 8). *Total Quality Management*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- CCA. (2016, Noviembre 18). *CCA*. Retrieved from Secretaria de Salud Mexico: <http://www.cca.org.mx/funcionarios/cursos/ap089/apoyos/m3/analisis.pdf>
- CCA. (20174). *Codex Alimentarius*. CCA.
- Duarte, N. (2007, Octubre). *IICA*. Retrieved from IICA Nicaragua: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A4732e/A4732e.pdf>
- FAO. (2016, Noviembre 18). *Depósito de documentos de la FAO*. Retrieved from FAO: <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>

- FAO. (2017, Marzo). Retrieved from Agriculture and Consumer Protection: <http://www.fao.org/docrep/v9723t/v9723t0g.htm>
- Galván, M. (2005, Setiembre 10). *Revista Digital Universitaria*. Retrieved from <http://www.revista.unam.mx/vol.6/num9/art87/int87.htm>
- Granados,, L., & Alvaraz, C. (2007). *Estudio Técnico del Queso Turrialba como denominacion de origen*. San Jose.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. DF: McGraw Hill.
- Ibarra, L. (2012, Diciembre). *La Prensa Grafica*. Retrieved from La Prensa Grafica: <http://www.laprensagrafica.com/alto-consumo-de-lacteos>
- ICEX. (2011, Setiembre 04). *Asociacion para la promocion de quesos en España* . Retrieved from Quesos de España : http://web.archive.org/web/20110904045103/http://www.asocpromocionquesos.es/trad_centorig.htm
- INAPI. (2017, Febrero). *Ministerio de Economía, Fomento y Turismo*. Retrieved from Ministerio de Economía, Fomento y Turismo: <http://www.inapi.cl/portal/orientacion/602/w3-article-1132.html>
- ISO. (2016, Noviembre 15). *ISO*. Retrieved from ISO.ORG: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:22000:ed-1:v1:es>
- Ministerio de Comercio Exterior. (2004). *Resumen del TLC*. San Jose: COMEX.
- OMS. (2016, Noviembre). *OMS*. Retrieved from OMS: http://www.who.int/topics/food_safety/es/
- Ramírez, E. (2015, Julio). *La Nacion*. Retrieved from La Nacion: http://www.nacion.com/economia/politica-economica/libre-comercio-exterior-El_Salvador-exportaciones-arbitraje_0_1497050366.html
- Superintendencia de Industria y Comercio*. (2016, Noviembre). Retrieved from Superintendencia de Industria y Comercio: <http://www.sic.gov.co/drupal/denominacion-de-origen>
- Ulloa, J. (2017, Febrero 7). *El Financiero*. Retrieved from El Financier: http://www.elfinancierocr.com/pymes/Registrello-firma_digital-registro_sanitario-Ministerio_de_Salud_0_677932216.html

APÉNDICE 1

Pliego de condiciones de la Denominación de Origen

DESCRIPCIÓN DE LOGO



COSTA RICA

Febrero de 2008

Documento elaborado con base en el "Estudio Técnico del Queso Turrialba como Denominación de Origen"
Granados y Álvarez 2006.



“Pero sobre todo, el queso está relacionado con una vida de luchas de cientos de hombres y mujeres santacruceños, que llevando el queso entre trillos y montañas, caminando largas distancias, luego a caballo, al sol y al agua, por caminos embarrados, tanto que muchas bestias murieron ahogadas en el barro y con un quintal de queso en el lomo. Por eso, el queso no sólo da el sustento a la mayoría de las y los santacruceños, es nuestra misma identidad lechera y quesera.”

“Es suavcito, riquísimo, es el de verdad, de Santa Cruz de Turrialba pero agarraron la receta y lo hicieron en otros lugares.”

“Es un queso de muy buena calidad con un sabor llamativo por la ganadería de la zona, con sólo el nombre me imagino los pastos.”

“Es un queso de tradición”. “Toda la vida lo he consumido”. “Desde niño, mi mamá le decía a mi papá, tráigame queso Turrialba y yo por tradición de mi padre lo compro.”



PRESENTACIÓN

El objeto del presente pliego de condiciones es la obtención de la protección nacional para la “Denominación de origen Queso Turrialba” y en sus categorías de Fresco y maduro, y a la mención de “Queso Artesano”. El documento contiene las disposiciones técnicas que deben ser cumplidas por los fabricantes queseros localizados dentro del territorio de la denominación, para adquirir el derecho del uso del nombre “Turrialba”.

La redacción de este documento se ajusta a lo establecido en la Ley de marcas y otros signos distintivos de 6 de enero de 2000 (Ley No. 7989) y sus reformas, y su Reglamento de febrero de 2000 y a lo establecido en el Reglamento de las disposiciones relativas a las denominaciones de origen contenidas en la Ley de marcas y otros signos distintivos.

Para la consecución de esta protección, se justificará la existencia de una zona de producción claramente delimitada, dentro de la cual se da una conjunción de factores naturales y humanos propios del medio geográfico, que confieren una calidad y características específicas al queso producido dentro de ella.

Se establece cómo en esta zona delimitada se elabora un producto de unas características concretas y constantes de larga historia, que goza de una amplia reputación en el mercado nacional, existiendo unas prácticas de producción de materia prima y elaboración definidas y vinculadas con el territorio de producción de leche y fabricación de queso.

Con la aplicación de la protección nacional y eventualmente internacional al producto de la Denominación de Origen "QUESO TURRIALBA", se pretende potenciar un sector productivo que es el eje central en la estructura socioeconómica de la región, devolviendo el uso del nombre geográfico del producto, a donde pertenece, su lugar de origen.

El reconocimiento y registro de la DO del "QUESO TURRIALBA", acreditará ante los consumidores el prestigio y la calidad del queso de este origen, permitiendo su mejor presentación en la distribución y comercialización.

La defensa de las Denominaciones de Origen, la aplicación de su Pliego de Condiciones, la vigilancia de su cumplimiento, así como el fomento y control de la calidad de los productos amparados, quedan encomendados al Órgano de Control de la Denominación, en el ámbito de sus respectivas competencias.

La “Normativa de Uso” de la Denominación complementará el presente documento en lo referente a organización y funcionamiento del órgano regulador, las reglas para el uso y afiliación a la denominación de origen, los derechos y las obligaciones de las personas autorizadas para utilizar la denominación de origen, el sistema de control y las sanciones aplicables por incumplimiento de las obligaciones de quienes están autorizados para usar la denominación de origen.

Las características descritas en el presente Pliego de Condiciones, podrán ser modificadas a criterio del Órgano de Control de la denominación, de acuerdo a criterios razonables y justificados, previa autorización de la entidad nacional competente y serán incorporadas al Pliego de Condiciones.

La justificación técnica para el registro del queso Turrialba como denominación de origen, está sustentada en un proceso de investigación realizado entre los años 2002 a 2006, teniendo como protagonistas a los fabricantes locales y con el apoyo de una gran cantidad de profesionales calificados. Esta información se encuentra en el documento “Estudio Técnico del Queso Turrialba como denominación de Origen” (Granados y Álvarez 2006). Estudio que ha sido posible por la colaboración de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

NOMBRE DEL PRODUCTO Y DE LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN

Denominación de origen "QUESO TURRIALBA". Se establecen dos tipos de queso amparado a la Denominación: "Turrialba Fresco" y "Turrialba maduro". Además, ambas categorías podrían llevar la leyenda "Queso artesanal". Esta información deberá ser indicada en la etiqueta del producto.

El uso de estos nombres queda restringido a los fabricantes localizados en la región de fabricación del producto que empleen las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Condiciones.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Descripción general

El queso Turrialba es un queso natural, fresco, semi-duro, bajo en grasa, de color blanco cremoso a amarillo cremoso, de aroma suave con recuerdo a la leche de procedencia, obtenido a partir de leche de vaca natural, cruda o pasteurizada, a través de métodos de fabricación tradicionales, conservando el sabor, aroma y características propias de la leche natural de la región donde se produce¹.

El Turrialba maduro, ha acentuado estas características, al haber sido sometido a un proceso de maduración natural de 15 a 30 días de duración en queserías ubicadas en la región delimitada, que le otorgan unas características específicas de calidad.

Ambas categorías podrán llevar la mención de "queso artesano" entendiéndose como tal el queso elaborado en la propia finca del productor principalmente con mano de obra familiar y mediante un proceso manual, utilizando leche íntegra, procedente del ordeño de vacas de la propia finca del fabricante.

Características físicas, químicas y sensoriales

Al término de su fabricación el queso Turrialba presentará las siguientes características básicas:

Características físicas

Presentará forma cuadrada o rectangular, aunque se podrá ser utilizada la forma cilíndrica, especialmente para la presentación del queso maduro, atendiendo a la antigua tradición en la región de origen. Su peso estará entre 0,5 a 5.0 kilogramos.

Características químicas

El queso amparado a la denominación presentará las siguientes características químicas: humedad inferior a 55%, grasa mínimo de 18,5% (sobre extracto seco), proteínas mínimo de 14,5 %. Su acidez se encontrará entre 0.1 y 0.3% y la sal entre 1,5 y 2% de sal.

El queso Turrialba maduro se fabricará a partir de un queso con las características indicadas, y será madurado durante un período de 15 días a 3 meses.

Características sensoriales

Al término de su fabricación, el queso Turrialba de la denominación de origen, presentará las siguientes características sensoriales:

Textura: No presenta una corteza diferenciada; la pasta es de textura blanda ligeramente cremosa y ligeramente compacta, de buena apariencia, con pocos ojos y pocos poros, irregulares y desigualmente repartidos. Al corte, da poco brillo, sin ser totalmente opaco. Por su fabricación artesanal, comúnmente presenta una pasta de mayor consistencia, menos tierna, como consecuencia del uso de leche íntegra y el prensado mecánico.

Al corte, parte bien y no desborona y es fundente.

El Turrialba maduro ha adquirido una corteza ligeramente diferenciada, fina, suave y elástica.

Color: De color crema a amarillo cremoso, en algunos casos un amarillo algo más intenso, dependiendo de la raza lechera dominante empleada en su fabricación. El Turrialba maduro, adquiere una coloración amarilla, desde pálida a más intensa, dependiendo del tiempo de maduración.

Olor: De aroma suave, poco ácido, con recuerdo a la leche de procedencia.

Sabor: De sabor agradable y liviano, lácteo y algo maduro o cremoso, de salado suave. El Turrialba maduro muestra una sensación más firme y cremosa.

¹ De acuerdo a la Norma oficial para queso de Costa Rica (MECI-1988), el queso Turrialba se clasifica como un queso, “fresco, semi-duro y bajo en grasa.

El queso Turrialba maduro se fabricará a partir de un producto con las características indicadas, utilizando el mismo proceso tradicional de fabricación, a partir de leche cruda o pasteurizada.

Las características descritas, podrán ser modificadas a criterio del Órgano de Control de la denominación, de acuerdo a los procedimientos que corresponda, indicados en la “Normativa de Uso” de la denominación.

DELIMITACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DE LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN.

Criterios para la delimitación del área geográfica y referencias preliminares al vínculo del producto con el territorio

Los límites territoriales de la denominación fueron establecidos de acuerdo con la metodología propuesta por Berard *et al.* (2001), que utiliza el análisis jerárquico y sucesivo de varios criterios sobre la especificidad de un producto. (Localización de los agentes económicos, localización de los conocimientos técnicos específicos, los factores ecológicos, la realidad económica histórica y la influencia de una posible subdivisión previa)

El primer criterio citado por el autor, la consideración de la localización actual de los agentes económicos, tiene una importancia central para la delimitación del territorio del queso Turrialba. Los actores actuales se ubican en un territorio relativamente concentrado dentro de límites geográficos diferenciables. Esta ubicación corresponde a una extensión histórica del núcleo original de ubicación de los actores económicos, localizados inicialmente en zonas de mayor altitud, en las faldas del volcán Turrialba.

La extensión de estos actores ocurrió progresivamente durante la segunda mitad del siglo anterior, consolidándose en una región geográfica con características agroecológicas y socioeconómicas similares a la región original.

Es justamente en el territorio de ubicación actual de los agentes económicos, en que los conocimientos técnicos específicos se han desarrollado, conservando y consolidando elementos comunes y particulares en cuanto a los sistemas de

producción de leche y a los métodos de fabricación de queso, y siendo un elemento importante sobre la especificidad del producto, por tratarse de un producto transformado.

Al desarrollo de estos conocimientos técnicos específicos ha contribuido la localización geográfica y las características naturales de la región, en cuanto a su asilamiento geográfico y a sus condiciones idóneas para la actividad lechera, y a su evolución y conformación de características sociales y económicas comunes, estas últimas basadas en la producción de leche y en la fabricación de queso.

El tercer criterio, los factores ecológicos o naturales del medio geográfico y su vínculo con la especificidad del producto, probablemente tengan una menor vinculación con el producto, por tratarse de un producto transformado. Sin embargo, el conjunto de elementos naturales o agroecológicos del medio geográfico, tienen una incidencia indirecta sobre el producto final, al incidir sobre las características de la materia prima. Igualmente, la acción del hombre sobre estos factores, ha configurado sistemas de producción característicos de la región.

Delimitación

El área delimitada autorizada para producción de leche y para la fabricación del “Queso Turrialba” amparado a la denominación de origen, la constituye la región en que histórica y tradicionalmente se ha fabricado el Queso Turrialba, ubicada en las faldas del volcán Turrialba.

La región se sitúa en la parte noroeste del cantón de Turrialba² en la provincia de Cartago³, abarcando la totalidad de la extensión del distrito de Santa Cruz (distritos No. 4 del cantón de Turrialba) y el noroeste del distrito de Santa Teresita (distrito No. 5 del cantón de Turrialba).

Según la clasificación territorial del MINAE, el distrito de Santa Cruz, se ubica dentro del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCV), constituyéndose en uno de los ocho corredores biológicos que la componen

(MINAE 2003), reconocidos como fabricantes de queso Turrialba; fuera de estos, empieza a predominar la actividad agrícola sobre la ganadería lechera.

² El cantón de Turrialba (1.644.57 km²) está constituido por los siguientes distritos: Turrialba, La Suiza, Peralta, Santa Cruz, Santa Teresita, Pavones, Tuis, Tayutic y Santa Rosa (Atlas Cantonal. Instituto de fomento y Asesoría Municipal- IFAM, 1987). Se encuentra ubicado a 64 Km de la capital San José, con una extensión de 1644.5 Km² y una población de 68 510 habitantes (IX Censo Nacional de Población. Características Sociales y Demográficas. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). San José, Costa Rica. Noviembre 2002).

Su ubicación corresponde al límite norte de la Región Central del país, constituido por el Volcán Turrialba que es parte de las estribaciones de las principales cordilleras del país, con una elevación de 3 340 m.s.n.m. Este punto constituye el extremo norte de la Región Central Oriental (a la que pertenece la provincia de Cartago), la que junto a la Región Occidental (en donde se encuentra la provincia de San José), conforman la Región Central (ICE 2000). Esta región, denominada Zona Alta, es una de las cinco grandes zonas naturales productoras de leche del país y la segunda más importante después de la provincia de Alajuela. (Villegas *et al.*, 2001)

El distrito de Santa Cruz, con coordenadas de 09°58'05" Latitud Norte / 83°44'04" Longitud Oeste, se encuentra al noreste de la cabecera del cantón de Turrialba, en una zona montañosa que comprende una superficie de 127.4 Km². La altitud del distrito oscila de los 900 m.s.n.m. desde su límite sureste en la comunidad de Rafael, del distrito de Santa Rosa, hasta la parte superior del Volcán Turrialba, que se encuentra a una distancia de 24 km al noreste del cantón Central de Turrialba. La cabecera del distrito está a una altitud de 1475 m.s.n.m.

Específicamente, el área geográfica delimitada para denominación de origen comprende la zona norte de Turrialba, a partir de una altitud de 900 m.s.n.m., desde su límite sureste en la comunidad de Rafael, del distrito de Santa Rosa, hasta la parte superior del Volcán Turrialba (3328 m.s.n.m.), al noreste del cantón Central de Turrialba. Al suroeste, desde (el puente sobre) el río Turrialba, límite natural y administrativo con el cantón de Alvarado hasta el extremo opuesto noreste, en la localidad de Bonilla.

El distrito de Santa Cruz de Turrialba tiene una extensión de 127.4 km² (la cabecera del distrito se encuentra a una altitud de 1475 m.s.n.m.) y sus poblados más importantes son: Bajos de Bonilla, Bolsón (parte), Bonilla, Calle Vargas, Buenos Aires, Esperanza, Guayabo Arriba, Pastora, Picada, Raicero, Reunión, San Diego, Calle Leiva, Torito (parcialmente), Las Abras, Finca Central, Volcán, San Rafael, El Carmen y San Antonio. Además de los asentamientos campesinos (constituidos por el Instituto de Desarrollo Agrario - IDA): Las

Virtudes, La Cinchona, El Triunfo, La Fuente y El Torito. Pertenecientes al distrito de Santa Teresita (52.87 km²) se incluyen las comunidades de Bonilla Arriba, Torito (Sur), La Fuente y Orieta.

La zona de producción de leche coincide con la de fabricación de queso.

Situación

Geográficamente, la mayor parte del territorio de la denominación se encuentra localizada en la parte alta de la sub-cuenca del río Guayabo abarcando también un menor porcentaje de la sub-cuenca del río Turrialba, ambas pertenecientes a la Cuenca del río Reventazón.

La cuenca hidrográfica del río Reventazón, está situada en el sureste del país, en la zona central, y su eje longitudinal va de suroeste a noreste, perpendicular a la cordillera de Talamanca. Hasta su salida al mar, ocupa un área de 2.950 kilómetros cuadrados, aproximadamente el 48% de la Provincia de Cartago.

Esta cuenca abarca aproximadamente el 20% del cantón Turrialba comprendiendo gran parte de los distritos de Santa Cruz y Santa Teresita y por lo tanto la mayor parte del territorio de la denominación.

La sub-cuenca Turrialba abarca parcialmente el distrito de Santa Cruz, presenta una extensión total de 162.64 km² y en ella se localizan parcialmente el Parque Nacional Volcán Turrialba y la Reserva Forestal Cordillera Volcánica Central, con un porcentaje de la extensión total ocupada del 2%.

La Microcuenca Guayabo comprende aproximadamente 4.009 hectáreas y se ubica al noreste de la ciudad de Turrialba, en el cantón de Turrialba. Los poblados principales son: Buenos Aires, Calle Vargas, Las Virtudes, La Cinchona, Santa Cruz, El Carmen, Guayabo Arriba y San Antonio, todos cubiertos por la denominación.

FACTORES QUE ACREDITAN EL VÍNCULO CON EL MEDIO GEOGRÁFICO

El queso de la zona presenta unas características organolépticas, físicas y químicas, reseñadas en el apartado correspondiente a la descripción del producto, que lo relacionan con su medio natural, con las condiciones de producción de leche y con el método empleado en su fabricación.

Las características diferenciales del queso Turrialba están determinadas por la composición de la leche local. Los factores naturales del territorio, el suelo, el

clima, la altitud y otros factores naturales determinan características particulares en los pastos de la región y en consecuencia de la leche. El tipo de suelo dominante en el territorio, es de origen volcánico, y profundo, por influencia del volcán Turrialba, contribuye significativamente con estas diferencias.

Factores de manejo y alimentación del ganado y el tipo de ganado inciden en la diferenciación del producto. Tradicionalmente, en la zona, el ganado se mantiene en pequeñas extensiones en forma intensiva, que es propia del tipo de fincas utilizadas tradicionalmente en la región por los pequeños productores y fabricantes artesanos, que constituye un sistema de explotación único en el país.

En la fabricación del queso Turrialba, se emplea un método que ha sido forjado a lo largo de una historia de más de 100 años de fabricación en unidades artesanales, atendiendo a unas prácticas tradicionales, pero incorporando algunos cambios tecnológicos.

Los siguientes apartados describen las características del medio físico y de los factores humanos, incluidos los sistemas de producción de leche, y los aspectos históricos y tradicionales del producto. El método de elaboración, presentado en el apartado correspondiente, describe las condiciones de fabricación del producto amparado.

Factores naturales

La descripción de los factores naturales demuestra las particularidades agroclimáticas que caracterizan el territorio de la denominación.

Características del medio físico

Orografía

El ACCVC, a la que pertenece la zona establecida para la denominación de origen, abarca prácticamente toda la cadena montañosa de la Cordillera Volcánica Central, en la que sobresalen siete macizos volcánicos, ubicados en el centro y norte del territorio nacional. Su topografía es irregular con elevaciones que van desde los 36 m.s.n.m. (Puerto Viejo de Sarapiquí) hasta los 3.432 metros (Parque Nacional Volcán Irazú) (MINAE 2003).

La geomorfología del cantón de Turrialba está relacionada con la geodinámica interna, ubicando desde fallas normales y de corrimiento hasta relieves de naturaleza estructural. El modelado volcánico permite diferenciar las formas cratélicas del Volcán Turrialba y los frentes de coladas recientes permitiendo su diferenciación con el modelado fluvio lacustre del cual se destaca la formación de cañones, gargantas profundas y valles en forma de "V", hasta ambientes de depositación coluvio - aluvial. Presenta unidades geomorfológicas complejas donde se manifiestan áreas de formación de depósitos coluvio - aluviales y aluviales y áreas donde con activación de procesos de remoción. (Wesselman 1998)

El área de mayor altitud del distrito de Santa Cruz, en las cercanías del cráter del Volcán Turrialba de elevación de 3 340 m.s.n.m., corresponde a un edificio volcánico de empinadas faldas, cubiertas de bosque *siempreverde*, con árboles de tamaño variado (15-40 m.), con frecuente presencia de gambas en la mayoría de las especies de árboles. Entre los árboles que destacan están los robles y los encinos, así como el cacho de venado, salvia y ratoncillo, que son los residuos de los viejos bosques entresacados y de tipo secundario que aún permanecen como refugio de la fauna silvestre nativa. (MINAE 2003)

Hidrografía

La mayor parte del territorio de la denominación se ubica dentro de la parte alta de la subcuenca del río Guayabo, que abarca los poblados de Buenos Aires, Calle Vargas, Las Virtudes, La Cinchona, Santa Cruz, El Carmen, Guayabo Arriba y San Antonio. La subcuenca Guayabo comprende aproximadamente 4.009 hectáreas y se ubica al noreste de la ciudad de Turrialba, en el cantón de Turrialba. (ICE 2000)

Un extensión menor del distrito de Santa Cruz se encuentra también dentro de la sub-cuenca del río Turrialba, la que tiene una extensión total de 162.64 km² y en ella se localizan parcialmente el Parque Nacional Volcán Turrialba y la Reserva Forestal Cordillera Volcánica Central. A esta sub-cuenca pertenecen parcialmente, los distritos Santa Rosa, Turrialba, Pavones, La Suiza del cantón

de Turrialba; y, Juan Viñas del distrito Jiménez y Capellades y Pacayas del cantón Alvarado. (ICE 2000)

Ambas sub-cuencas pertenecen a la Cuenca del río Reventazón, la cual está situada en el sureste del país, en la zona central, y su eje longitudinal va de suroeste a noreste, perpendicular a la cordillera de Talamanca. Hasta su salida al mar, ocupa un área de 2.950 kilómetros cuadrados, aproximadamente el 48% occidental de la Provincia de Cartago. Esta cuenca abarca el 20% del cantón Turrialba comprendiendo gran parte de los distritos de Santa Cruz y Santa Teresita. (ICE 2000)

El sistema hidrológico del cantón corresponde con la sub-vertiente Caribe y Norte de la Vertiente del Caribe, donde el colector principal lo constituye el Sistema Reventazón - Parismina, cuyas aguas son orientadas hacia el Mar Caribe. La cuenca del río Reventazón recibe la influencia de sistemas hidrológicos que nacen las estribaciones de la Cordillera Central de origen volcánico, donde se destaca el río Atirro, el Tuis, el Turrialba, el Chiz, el Guayabo, el Torito, el Izarco, el Jabillos, el Chitaría, el Cacao, el Guatíl y el Colima. Los cuales, se caracterizan por presentar durante aguaceros intensos, características torrenciales y gran capacidad de acarreo de materiales. (Wesselman 1998)

El río Turrialba es el límite natural y administrativo suroeste entre el distrito de Santa Cruz y el cantón de Alvarado.

Características climáticas

Las características climatológicas generales del cantón de Turrialba, tienen su mecanismo generador a partir de las condiciones que se presentan asociadas al aporte de humedad del sistema de vientos alisios que incursionan por la vertiente del Caribe, los cuales, aportan el total de la humedad que es distribuida en todo el sistema cordillerano central de Costa Rica. Presenta una distribución de las lluvias de manera uniforme en toda la unidad espacial, que directamente se ajustan a la distribución de los sistemas montañosos y su exposición a las masas nubosas. (Wesselman 1998)

Un 45% de la superficie del cantón de Turrialba presenta condiciones severas como precipitación anual superior a 5 000 mm, alta susceptibilidad a la erosión

y pendientes muy fuertes, por lo que debería destinarse únicamente a la protección de cuencas hidrográficas, vida silvestre o fines estéticos. (UCR 2002)

En general la Zona Alta de la Región Central, presenta una altitud superior a los 1300 m.s.n.m., un clima de templado a frío, temperaturas promedio anuales inferiores a los 18 grados centígrados y precipitaciones del orden de los 2 000 milímetros cúbicos anuales. (UCR 2002)

En el territorio de la denominación predomina la Zona de Vida de Bosque Pluvial Montano, en las partes más altas y de Bosque Premontano muy Húmedo, en las zonas de menor altitud. La región es caracterizada por las siguientes condiciones agroecológicas: temperatura promedio de 10 a 19 grados centígrados, precipitaciones anuales entre los 3 000 y los 3 500 mm, humedad relativa de 85% y brillo solar entre 3 a 4 horas por día. (ICE 2000; Villegas *et al.*, 2001)

La zona de mayor altitud del territorio de la denominación, coincide con al área del Parque Nacional Volcán Turrialba como parte de la Cordillera Volcánica Central, con una extensión de 1.256.57 ha, que es denominada La Pastora. Esta sub-región presenta algunas características particulares determinadas por la altitud, como una temperatura promedio de 16° C y una precipitación que oscila entre los 3000 y 4000 mm anuales. (MINAE 2003)

Aspectos geológicos

El cantón de Turrialba está constituido geológicamente por materiales de los períodos terciario y cuaternario, con predominancia de rocas sedimentarias. El territorio de la denominación es parte de la secuencia de rocas volcánicas del valle Central Oriental, en la que se reconocen diferentes escenarios espaciales a partir de la acción de actividad volcánica cuaternaria, donde se incluye la constitución de coladas de lava, brechas, tobas lahares y piroclastos, constituidas por andesitas fisuradas, masivas y fragmentadas de reciente consolidación, sus afloramientos se reconocen en los cursos fluviales. (ICE 2000; Wesselman 1998)

Se presentan seis unidades geomórficas, formas de origen tectónico y erosivo y de origen volcánico, originadas por remoción en masa, de sedimentación

aluvial, de origen estructural y de origen glaciárico. Destaca la influencia de actividad volcánica, propia de la acción del Volcán Turrialba, en la constitución de relieves de orden estructural influenciados por capas de lahares indiferenciados y capas de cenizas. (ICE 2000; Wesselman 1998)

Suelos y su uso potencial

En el cantón de Turrialba dominan unidades pedológicas con suelos de desarrollo *in situ* del orden de los Inceptisoles y Ultisoles, localizados en los sectores de relieves montañosos, pronunciadas y de fuertes pendientes. También se reconocen unidades de suelos propios de sectores sujetas a la acción de depositación de materiales por algunos sistemas hidrológicos, asociados a pendientes plano onduladas, propios de coluvios, abanicos aluviales y terrazas aluviales. (Wesselman 1998)

El territorio de la denominación, como en todas las faldas de la Cordillera Volcánica Central, en particular las faldas del volcán Turrialba, se caracteriza por suelos de origen volcánico de alta fertilidad, de relieve quebrado u ondulado (UCR 2002); de textura franca y franco arcilloarenosas, profundos pero de débil estructura o frágiles. (Villegas *et al.*, 2001)

En general, en el cantón de Turrialba, se encuentran unidades de suelos de los tipos Typic Dystropept, Typic Vitrandept, Typic Hydrandept, Typic Tropohumult y Typic Humitropept, los cuales, se han desarrollado en un medio sujeto a intensas precipitaciones y altas temperaturas, lo que gesta unidades pedológicas diferenciales en ámbitos geomorfológicos variados. (Wesselman 1998)

En cuanto a la vocación de uso de los suelos de la región, se ha estimado que el 30% del territorio presenta limitantes tales que la hacen tan solo apta para la utilización racional del bosque, mediante técnicas especiales de extracción, el 10% del área tiene aptitud para la explotación de cultivos permanentes de tipo semibosque, ganadería o utilización racional del bosque con cuidadosas prácticas de manejo. Un 7% se clasifica como apta para todo tipo de uso, pero requiere métodos intensivos de manejo y conservación de suelos. Otro 5% presenta factores limitantes severos para ciertas labores por lo que el uso del suelo debe

ser muy cuidadoso utilizando prácticas de conservación del suelo. Finalmente, un 3% es apta para todo tipo de suelo, pero requiere una selección más cuidadosa de los cultivos y actividades a desarrollar. (ICE 2000)

A consecuencia de la intensidad de la actividad ganadera en la zona, muchos suelos presentan actualmente problemas de pisoteo, capas sub-solares compactadas que impiden una efectiva filtración del agua. (UCR 2002)

Factores humanos

Características del sistema de producción de leche.

En el territorio de la denominación se ha configurado un sistema de producción de leche que ha adquirido características propias, determinadas por las condiciones del medio natural y por el método del manejo empleado por los productores locales.

Las explotaciones dedicadas a la producción de leche para la fabricación del queso protegido, deberán seguir las pautas características de los sistemas de producción locales, cuyas características se describen a continuación.

Extensión de las explotaciones

Las explotaciones de producción de leche tienen una extensión promedio de 7,5 ha, que oscilan entre extensiones de menos de 2 ha hasta explotaciones con cerca de 20 ha.

Forrajes

Los pastos de piso más comunes en la región son el kikuyo, y estrella, aunque también son frecuentes las mezclas de diferentes pastos, principalmente, estrella, kikuyo, *Brachiaria* y Raygrass de altura. Con menor frecuencia se encuentran el pasto natural *penisetum*, el guinea y el *brachiaria*.

Pastos de corta

Los pastos de corta son empleados en la mayoría de las explotaciones, pero ocupando una extensión total muy baja en la extensión total de cada explotación. Los pastos de corta predominantes son Candelaria, Imperial y Elefante, y con

menor frecuencia el Camerún y el sorgo. Se presenta con baja frecuencia los pastos Taiwán, Ryegrass, Morera y *Braquipará* y *brachiaria*.

Fertilización y otros insumos

Activamente, en todas las explotaciones se aplica algún tipo de fertilizante químico a los forrajes, siendo frecuente la aplicación de urea acompañada de alguna fórmula completa como 10-30-10 o 12-24-12. Es poca frecuencia la utilización de fertilizante foliar.

Igualmente, es común la fertilización de pastos de corta; frecuentemente, se utiliza una combinación de urea con fórmula completa. En algunas explotaciones se utiliza algún abono orgánico producido en la misma explotación (boñiga o lombricompost).

La frecuencia y dosis de la aplicación de fertilizantes es variable, tanto al forraje como al pasto de corta. Para los forrajes el patrón dominante es la aplicación del fertilizante al potrero cada 25 ó 30 días, inmediatamente, después de cada rotación. En los pastos de corte, la frecuencia de aplicación se realiza, en la mayoría de los casos, luego de cada corta del pasto, lo que ocurre de cada 3 a 4 meses aproximadamente.

En algunas explotaciones se utiliza algún otro plaguicida ya sea combinado o individualmente, siendo los herbicidas de uso más frecuente, el Metsulfuron metil, Metanoarsonato monosódico, Piclorán, Paraquat, Glifosato y Dicamba

Estructura del hato y razas de ganado

En la mayoría de las explotaciones tienen entre 10 a 30 vacas, y son pocas las explotaciones en que el número de vacas supera las 50.

Las razas predominantes en la región son la Jersey y la Guernsey. Estas son en su gran mayoría nacidas y criadas en la misma región, obtenidas mediante los sistemas convencionales de reproducción (monta tradicional con toros locales), normalmente en combinación con el uso de inseminación artificial, práctica que se utiliza en el 100% de las explotaciones.

Especímenes de la raza Holstein son poco frecuentes, principalmente porque su mayor tamaño dificulta su manejo en las condiciones orográficas de la región. Tampoco la calidad de leche obtenida es considerada adecuada para la

fabricación de queso Turrialba, por su baja concentración de sólidos grasos/totales.

Los cruces de diferentes razas se presentan con baja frecuencia y son principalmente, entre las razas jersey y guernsey.

Manejo y alimentación de crías y animales en desarrollo

La práctica normal en las explotaciones es la venta de los terneros machos al nacimiento. Las terneras se amamantan en forma directa desde su nacimiento hasta los primeros 10 días; aunque este período puede prolongarse hasta los 60 días.

Posteriormente, las hembras son mantenidas en estabulación, hasta un promedio de 7.7 meses de edad. Por la extensión de las explotaciones y las limitaciones de forraje, la mayoría de estas hembras son vendidas, y sólo un bajo porcentaje, luego de una selección hecha por el productor, son mantenidas en potrero como futuras reproductoras. El período de preñez de estas novillas se encuentra comprendido entre los 15 a 24 meses, dependiendo de la condición en que se encuentren.

Durante el período de estabulación, aunque no existe un patrón común para la alimentación de las hembras, esta consiste en una combinación de leche o reemplazador de leche, suero, concentrado de crianza y pasto picado.

Luego del amamantamiento, las hembras continúan siendo alimentadas con leche por un período aproximado de 1 a 3 meses luego del nacimiento, que puede prolongarse hasta los 5 meses, momento en el que ocurre el destete. En general, a partir de 1 mes, se inicia el suministro de suero, que normalmente se mantiene hasta el final del período de estabulación (“suelta de terneras”), aunque en algunos casos esta alimentación se suspende unos meses antes. Paralelamente, entre 15 días a 3 meses del nacimiento, se inicia el suministro de concentrado, que se mantiene durante todo el período de estabulación y suele prolongarse hasta la preñez, con concentrado de desarrollo. En la mayoría de las explotaciones esta alimentación es complementada con pasto picado, que puede iniciar entre los 3 y 6 meses.

El siguiente diagrama presenta una aproximación de la ocurrencia de eventos relacionados con el sistema de manejo y alimentación de las terneras, en las explotaciones de la región de la denominación.

Manejo y alimentación de vacas

En las explotaciones se practica un sistema de rotación que consiste en la subdivisión de los potreros en pequeñas áreas de aproximadamente 300 a 600 metros cuadrados (“apartos”), en los que se mantienen las vacas durante períodos 30 a 45 días de duración, para luego ser trasladadas al siguiente espacio. Normalmente, una vez que es desocupado el espacio, se aprovecha para las labores de mantenimiento (aplicación de fertilizantes, productos orgánicos, control de malezas y otros).

El ganado para la producción de leche se maneja mediante un sistema de semi-estabulación (combinación de estancia en establo con pastoreo) que puede presentar variaciones en las fincas (medio día en galerón y medio día en potrero; o un día en potrero y otro en galerón). Este sistema que ayuda a evitar el estrés de los animales y mantenerlos limpios en épocas en que las condiciones climáticas son adversas.

Dos veces al día, durante los períodos de ordeño, las vacas son alimentadas en el establo, principalmente, con concentrado y con menor frecuencia con algún suplemento mineral. El uso de otros complementos alimenticios es muy raro (melaza o miel de dulce es utilizado con poca frecuencia en las explotaciones).

En las explotaciones de menor extensión, se puede mantener el ganado en forma intensiva en potrero sin estabulación utilizando sistemas adecuados de rotación y alimentación.

Factores históricos y culturales

Referencias históricas a la región y evolución de las actividades económicas

En la época precolombina el territorio que hoy corresponde al cantón de Turrialba, estuvo habitado por indígenas del llamado Reino Huetar de Oriente, que eran tributarios del cacique Guarco. En la administración del primer Jefe de

Estado de Costa Rica, Don Juan Mora Fernández, se promulgan leyes en procura de impulsar la agricultura; fue así como mediante ley No.17 del 4 de noviembre de 1828, se incentivó la colonización agrícola de la región mediante la concesión de terrenos para la explotación agropecuaria. (UCR 2002)

El decreto ejecutivo No.20 de 18 de octubre de 1915, sobre división territorial, aparece el poblado de Turrialba con título de Villa. El 1 de agosto de 1925, en el segundo gobierno de don Ricardo Jiménez Oreamuno, se decretó la ley No. 96 que confirió a la villa la categoría de ciudad.

Sobre el desarrollo histórico de esta zona, algunos escritos mencionan por vez primera a Turrialba en el año 1564. Se presume que su nombre deriva del idioma nativo “turire” que significa fuego y “aba” o río, o bien del nombre dado por los españoles, que deriva de Torre alba o Torre blanca, en referencia al Volcán del mismo nombre que se rige sobre la ciudad principal. (Cascante, 2003)

Según algunos datos de este cantón, para el año 1700, su población era de solamente 55 indios ya que las pestes y migraciones habían diezmado sus pocos habitantes. Para entonces era una región húmeda y selvática donde no muchos colonizadores se arriesgaban a permanecer. (Cascante, 2003)

Después de esta fecha se inició la colonización que incluyó nacionales y extranjeros, atraídos por la bondad de sus tierras y su clima. (Salguero, 2000)

En el año 1866 se reportó la última erupción del Volcán Turrialba, aunque ha presentado cierta actividad en los últimos años. (Cascante, 2003)

A inicios del siglo XX, la zona de las faldas del Volcán de Turrialba constituía una zona de montaña y de selva nubosa donde la colonización agrícola iniciaba su acción. Hace 100 años existían en la Pastora y Santa Cruz dos tipos de producciones claramente diferenciadas: fincas de subsistencia de mediana altura dedicadas a la siembra de maíz y a la ganadería de doble propósito, y fincas de mayor altura, cercanas al volcán, que constituían grandes latifundios dedicados a la ganadería extensiva de leche, que con el tiempo fueron disgregándose en fincas más pequeñas. (Cascante, 2003; Jiménez, 1996)

El tipo y localización de las actividades económicas ha sido determinado por las condiciones propias de la región, tales como, altitud, clima y suelos. Esto

permitió que en las zonas de mayor altura haya ocurrido un florecimiento de una cultura de ganadería lechera, desde hace más de un siglo, favorecida por las condiciones de fertilidad de suelos de origen volcánico que caracterizan a las faldas del Volcán Turrialba, mientras que en las zonas más bajas, se fue desarrollando la actividad agrícola, principalmente de caña y café. (Cascante, 2003; ICE 2000; Jiménez, 1996)

Con el tiempo la actividad lechera se fue especializando y las fincas se volvieron cada vez de menor tamaño (Jiménez, 1996), además, la actividad fue extendiéndose hacia zonas más bajas, en parte a consecuencia de la presión por tierra, para consolidarse aproximadamente por encima de los 900 m.s.n.m. (Cascante, 2003) Actualmente, la mayor parte de los productores lecheros se concentran en el distrito de Santa Cruz y sus alrededores. (Ivankovich y Aguilar, 1989)

La región continúa siendo eminentemente agropecuaria, con una economía basada en la ganadería de leche y en la fabricación de productos lácteos, y en menor escala, en la ganadería de doble propósito. (ICE 2000)⁴

La importancia de la producción de leche en la región se refleja en el estudio de Cubillos (1991), acerca de la caracterización de las áreas prioritarias de producción de leche con fines industriales en Costa Rica. El estudio definió la parte alta de Turrialba, por encima de los 1200 m.s.n.m., como una zona dedicada tradicionalmente a esta actividad, bajo un sistema de doble ordeño, el cual utiliza concentrados para la alimentación del ganado en producción. Según Villegas (1992), para 1992, en esta región junto a la zona ubicada en las faldas del volcán Poás de Alajuela, se producía en conjunto el 45% de la leche del país, el restante 55% provenía de las zonas bajas del país en Guanacaste, el Atlántico, San Carlos y Zona Sur.

En las últimas décadas la actividad quesera ha tenido una importante expansión comercial y una ampliación de sus mercados, a consecuencia de la fama del producto, de las mejoras tecnológicas, en las razas lecheras, los apartos y pastizales, y de la diversificación de la producción mediante la elaboración de

sub-productos de mayor vida útil, de los que el queso es el más importante desde el punto de vista económico. (Cascante 2003; Ivankovich y Aguilar, 1989)

La actividad del queso es parte de la tradición y de la cultura local de Santa Cruz, que se ha preservado a través de las relaciones de amistad y familiaridad, que han jugado un papel relevante dentro del funcionamiento de estas las queseras familiares y sobre las formas de transmisión de conocimientos, innovaciones e información y ha creado un sentido de pertenencia ligado al territorio. (Cascante, 2003)

Primeras referencias históricas del queso Turrialba

Existen referencias históricas concretas acerca del origen del queso Turrialba, que demuestran que su cuna está en Santa Cruz de Turrialba, y que refieren su origen a los años 70 del Siglo XIX.

Rivera (2005), indica que la historia del Queso Turrialba, está intrínsecamente ligada a la historia socioeconómica del distrito, incluso al origen mismo de su población, quienes fueron los pioneros que colonizaron las faldas del volcán Turrialba y trajeron la receta del “queso Turrialba”.

Acerca del origen del queso, se sabe que en 1850, el Gobierno otorgó las primeras “denuncias” o extensiones de tierra para hacerlas productivas en lo que hoy es el distrito de Santa Cruz. Don Mercedes Gamboa y don Pedro Vargas, quienes eran vecinos de Cartago, obtuvieron 500 acres, aproximadamente 100 hectáreas en la Pastora. La tumba de don Mercedes se encuentra hoy en el cementerio de Santa Cruz, con una inscripción que lo resalta como uno de los fundadores de Santa Cruz. (Rivera, 2005)

En 1865 el Gobierno otorgó una denuncia de 200 acres de tierra (unas 40 hectáreas) a don Lucas Vargas y a don Pedro Vargas ubicadas del río Turrialba al río Bonilla, en las mismas faldas del Volcán Turrialba. (Rivera, 2005)

La llegada a la zona de Don Lucas Vargas, marca el inicio de la elaboración del queso Turrialba. Los Vargas eran parte de un grupo de familias que habían llegado desde España a Costa Rica en 1850, con el objetivo de dedicarse a la siembra de café. Un detalle interesante es que muchas de estas familias venían de la Mancha, donde se dedicaban a la cría de ovejas y vacas manchegas,

famosas por la fabricación de quesos, cuajadas y mantequilla. Parece que algunos de los Vargas, nunca se acostumbraron al cultivo del café y decidieron buscar en el país una zona con clima más frío, algo más parecido a su tierra de origen, donde pudieran criar ovejas y vacas. (Rivera, 2005)

Origen del nombre “Turrialba”

En los primeros años el queso lo llevaban a vender a caballo y a pie al Valle Guayabal (hoy ciudad de Turrialba) y a Cartago. Luego, cuando en 1890 empezó a funcionar el ferrocarril, don Lucas Vargas y otros habitantes que habían llegado a Santa Cruz, enviaban en unas cajas de madera, queso para San José y Cartago. Las cajas de madera llevaban inscrita la leyenda “Queso de Turrialba, de Lucas Vargas para el tramo Gómez”, seguramente, ahí se empezó a llamar por ese nombre al queso que llegaba desde estas tierras. Se sabe que la mercancía era mantequilla y queso; para entonces, ese queso se expendía en el mercado Central, que ya funcionaba en San José. (Rivera, 2005)

Otro hecho importante en la historia del “queso Turrialba”, se da en los años 1930, cuando don Florentino Castro, entonces un cafetalero de los más poderosos del país, adquiere la Hacienda El Volcán (en las faldas cercanas del volcán Turrialba), donde se tecnifica la elaboración del queso, mantequilla y natilla. Se sabe que es la primera vez que el queso, y la mantequilla de Santa Cruz, se venden empacados y con etiqueta. En 1950, ese queso se exportó a Chile e Inglaterra, junto al café que don Florentino exportaba. (Rivera, 2005)

Es posible que el reconocimiento de este queso haya sido precedido, y quizás promovido, por la existencia de un queso anterior, fabricado en las zonas de bajura del cantón de Turrialba, y que luego dejó de fabricarse, con el debilitamiento de esta actividad en estas áreas.

Al respecto, Solano (2004), en relación a la reputación y al origen del nombre Turrialba, menciona un fenómeno que él llama “sincronía histórica”, y que hace referencia el uso de este nombre para denominar a un queso producido en las zonas bajas del cantón de Turrialba, que en opinión del autor era de buena calidad y había adquirido reputación. Hacia 1859, en los anuncios de los periódicos nacionales de la época, se ofrecían quesos de Suecia, Flandes y de

Turrialba, junto con la sal de Perú y los jabones ingleses. Desde esa época se promocionaban los quesos tipo Turrialba, como un producto de alta calidad y destinado a los grupos acaudalados de la Meseta Central. Al parecer, esos quesos no se producían en Santa Cruz, sino que, como señala Jenaro Bonilla al hablar de su juventud: “era de época de los quesitos de San Juan, que a veces tenían relleno de masa, que desde El Poró hasta Chis, se exhibían para su venta, en tablitas colocadas bajo el alero de los corredores. La producción ganadera de Turrialba obtenía productos lácteos de calidad desde mediados del siglo XIX.

Origen del procedimiento de fabricación

En 1870, don Lucas y su familia, hacían el mismo queso que sus padres y abuelos les enseñaron en España. La leche la cortaban con una parte especial de las vísceras de los terneros a la que se llamaba el “cuajo del ternero”; utilizaban una cucharada de este cuajo para cortar 15 botellas de leche. La cuajada la echaban en moldes o aros cuadrados de madera, cubiertos por una tela, pero se sabe que también usaban hojas de platanillo, pues las telas eran escasas. Los moldes los prensaban con piedras, obteniéndose un queso suave como el que conocemos hoy. Luego, lo salaban para que no se dañara, con lo que el queso adquiría una textura semidura. El salado era necesario, porque se duraba 15 días para llevarlo a vender. Por esos años, las cámaras enfriadores ni siquiera eran un sueño. Como se puede ver, desde 1870 a la fecha han transcurrido 135 años de historia y la “receta” del queso Turrialba sigue siendo fundamentalmente la misma. (Rivera, 2005)

Jiménez (1996), un reconocido historiador y estudioso del producto y de la región, menciona que “...los quesos que se hacían por aquellos años, eran grandes cubos que, por lo menos, medían treinta centímetros por cada arista. Se dejaban añejar sobre unas tablas que se mecían colgando en la bodega, fuera del alcance de las ratas. Allí se les iba formando una especie de cáscara, tan dura y resistente, que cuando los transportaban eran cargados directamente sobre el piso de las carretas, sin ninguna envoltura; incluso soportaban que los boyeros les caminaran por encima con los pies

descalzos...Una vez por semana bajaban las carretas rumbo a Aquiares para vender el queso”.

Baudilio Aguilar Jara (2005), un antiguo fabricante de la zona, comenta que antiguamente, cuando se mataba un ternero, se le extraía el cuajo”...que lo salaban y secaban por un rato, luego se guardaba y cada vez que se hacía queso se cortaba un pedacito que lo metían en agua y se lo echaban a la leche calculando la medida.”

Coto (2005), actual fabricante e hijo y nieto de fabricantes pioneros de la región, menciona que antiguamente la fabricación del queso era totalmente artesanal, utilizando canoas y aros de madera y prensándose hasta por 24 horas; el queso se dejaba varios días, a veces hasta un mes al ambiente, hasta que se llevaba a vender. Muchos productores utilizaban aros redondos con una capacidad aproximada de 1 kilogramo, dos de ellos eran Cosollo Vega, que tenía finca cerca del Volcán y José Ulloa Gómez, su abuelo, quien hizo queso toda la vida. Actualmente, un viejo fabricante, Rafael Ángel Gómez, continúa fabricando el queso en canoa y aros de madera.

Aguilar (2005), confirma lo anterior al indicar que antiguamente el queso se fabricaba en canoas de madera que eran armadas de tablones y en otros casos utilizando un tronco al que se le hacía un orificio. Los aros también eran de madera, generalmente de cedro y consistían de un tronco delgado con un orificio; eran redondos y cuadrados.

José Mora (2005), fabricante local, apunta que los aros de madera tenían una capacidad de 4 a 5 tarros (de capacidad de 40 litros de leche cada uno) y los aros de 8 libras. El aro se prensaba durante todo el día utilizando piedras que se colocaban sobre estos.

Yee (1996), quien trabajó durante muchos años en la región, menciona que originalmente el queso Turrialba se fabricaba en unidades artesanales conocidas como queserías familiares. Toda la familia formaba parte del proceso. El queso se elaboraba con leche sin descremar, la cual se cuajaba con una pastilla, luego de cierto período de tiempo, se cortaba la cuajada con un cuchillo y se batía con las manos hasta formar una pasta de granos regulares. La cuajada se salaba al

gusto y se procedía al moldeo y prensado de la misma hasta el día siguiente. En su fabricación se utilizaban canoas y aros de madera, prensándose hasta por 24 horas.

Queso maduro

La maduración natural del queso, ocurría principalmente por las difíciles condiciones de transporte y la ausencia de electricidad en la región, como lo ilustra León (2004) para las zona alta de la región: "...la mayoría de los quesos de las fincas de don Florentino Castro y de La Pastora se sacaba en carretas de bueyes hasta Aquiares. Por cierto, relataba Don Ricarte Gamboa que en muchos lugares de San José el queso Turrialba también se le conocía como Queso Moka."

Rolando Pacheco (2004), nieto materno de Don Florentino, antes mencionado, apunta que en la finca de su abuelo se producía queso fresco maduro, que se venía en San José, en un negocio llamado "Café Moka", donde se vendían todos los productos de la finca de su abuelo.

En la Hacienda "El Volcán Turrialba" se fabricaba queso de forma cuadrada, conocido como el "Número Uno", de unos 15 kg y que era fresco, de unos 8 días de fabricación, y maduro de 30 o más días, fabricado en molde redondo. (Pacheco, 2005)

La finca de Florentino dejó de funcionar en los años 50 con su muerte, y su Hacienda se convirtió en lo que es hoy Finca La Central, que ya para los años 60, sólo producía leche. Con este hecho, ocurre un incremento de la producción quesera en pequeñas explotaciones. (Pacheco, 2005)

Aguilar (2005) asegura que "... el queso maduro ha existido toda la vida, luego de que se hacía, se mantenía hasta por un mes o más en unas tablas al ambiente; para madurarlo se ponía al sol por un rato un solo día".

Mora (2005) anota que en las zonas altas, cercanas al volcán, donde su padre y abuelo fabricaban el queso, este se maduraba hasta por un mes; pero este queso era para consumo familiar y se vendía sólo por encargos. El queso fresco era el que más se hacía y se vendía en el "tramo" de Rafael Ángel

Ramírez en Cartago, adonde se llevaba cada 8 días, sin que se dañara porque era un queso duro que no se deformaba.

Historia reciente

Una difusión más amplia de la asociación entre el producto y el nombre Turrialba, parece haber ocurrido más recientemente, como se desprenderse de la siguiente información.

Según Carlos Pereira (2002), fabricante local y descendiente de antiguos fabricantes locales, a partir de la actividad comercial de su padre, Benito Pereira Vargas, oriundo de Santa Cruz, se desarrolló el reconocimiento del producto con el nombre “Turrialba”, a finales de la década de los 1950. Inicialmente, el producto se vendía sólo en la región de fabricación y en la provincia de Cartago, pero su padre, uno de los pioneros y posteriormente el principal comercializador del queso de Santa Cruz en la provincia de San José, extendió la comercialización hacia esta provincia. Para entonces, el queso se transportaba desde Santa Cruz hasta su punto de venta, a un pequeño local comercial (conocido como “tramo”), ubicado al costado sur del Mercado Borbón; siendo además uno de los primeros locales dedicados a la venta de quesos en San José.

Con la comercialización en el área metropolitana, alrededor de las décadas 50 y 60, se amplió su reputación, ya siendo identificado con el nombre “Turrialba”, la que luego se extendió hacia otras zonas del país. El producto era reconocido por sus características particulares de sabor, aroma y textura. Los hijos de Don Benito siguieron con el negocio en el mismo sitio, hasta finales de los años 70. Actualmente el antiguo local está ocupado por otro local comercial (Pereira 2002). Don Arnulfo Brenes Pereira (2003), uno de los más viejos fabricantes de queso de la región, oriundo de Santa Cruz, comenta que la identificación más reciente de este queso con el nombre “Turrialba”, ocurrió para diferenciarlo de la procedencia de otros quesos que se comercializaban en el local de Benito Pereira. De esta manera, los consumidores aprendieron a diferenciarlo y demandaban el producto.

El testimonio de Dolores Camacho Montero (2002), referencia fundamental en el estudio histórico del producto, originario de la zona y mayor de 80 años, parece

comprobar esta información, al indicar que Benito Pereira Vargas, nacido en Calle Vargas (antes conocida como Los Vargas) y nieto de uno de los fundadores de Santa Cruz, desde joven llevaba queso a San José donde puso un tramo y todos los productores le llevaban queso de Santa Cruz. Los primeros comerciantes de Santa Cruz en llevarle queso, fueron José Ramón Pereira (“Cholo”) y Humberto Pereira (“Curreza”), también Jorge Quesada. Cada finquita tenía sus vaquitas y todos les mandaban queso, luego entraron los intermediarios.

Camacho (2002) reseña que para los años 60 ya se había difundido la fama del queso Turrialba, especialmente por las razas, la leche y el sabor, pues era queso muy especial. Para entonces, en la región también se sembraba maíz, frijoles y papas pero para autoconsumo, pero ya el queso era la principal y prácticamente la única fuente de ingreso.

Los procesos originales de elaboración utilizados por los abuelos, han sido mejorados con pequeñas innovaciones, especialmente en cuanto a las medidas de higiene, manejo de la leche y el queso, y la sustitución de los instrumentos de madera por acero inoxidable. El saber hacer tradicional se ha combinado con nuevos conocimientos obtenidos de capacitaciones recibidas de instituciones como el INA, MAG o CITA. (Cascante, 2003)

MÉTODO DE OBTENCIÓN DEL PRODUCTO

Materia prima

Procedencia de la leche

Se autorizan las siguientes razas y/o cruces para la producción de leche para la fabricación del Queso Turrialba protegido:

Leche 100% proveniente de las razas Jersey, Guensey, puras o encaste de cualquiera de estas razas en cualquier porcentaje de mezcla.

Se aceptará la raza Holstein pero solamente si se encuentran cruzadas con cualquiera de las razas anteriores.

El ganado utilizado en la producción de leche para la fabricación del queso protegido deberá estar oficialmente declarado y certificado por el Ministerio de

Agricultura y Ganadería como hato libre de enfermedades, a criterio de esta Institución, y estar sometido a los controles oficiales que garanticen la permanencia de esta condición.

Condiciones que debe cumplir la leche

Las explotaciones productoras de leche para la fabricación de queso con DO, deben cumplir con todos los requisitos que establezca la legislación nacional en cuanto corresponde a la actividad. Igualmente, la leche empleada en la fabricación de queso amparado por la DO, cumplirá con las condiciones higiénico-sanitarias que establece la legislación vigente.

La leche empleada en la fabricación de queso Turrialba, debe proceder en su totalidad de la región geográfica delimitada para la DO. El Órgano de Control podrá revisar esta disposición de acuerdo a criterios justificados y avalados técnicamente y a la luz de las condiciones dispuestas para la DO.

La leche para la fabricación del queso amparado por la Denominación de origen "Queso Turrialba" será el producto natural, procedente del ordeño de animales sanos y que reúna las siguientes condiciones:

Tendrá una composición de acuerdo con las características de la raza a la que pertenezcan los animales de que proceda y con la estación del año, presentando los siguientes mínimos.

Deberá tener como mínimo, la siguiente composición química: proteína: 3,12%, grasa: 3,5%.

Deberá estar libre de organismos patógenos productores de enfermedades como mastitis, tuberculosis, brucelosis, leptospirosis y otros.

Tendrá una apariencia normal con un color y un sabor fresco y puro.

Libre de calostros, conservantes, medicamentos o antibióticos u otras materias extrañas como pesticidas, desinfectantes o detergentes que puedan incidir negativamente en la elaboración, conservación y calidad del queso.

Debe encontrarse a una temperatura de 35 a 36 °C y dentro de un rango de pH de 6.50 a 6.80.

El tiempo de conservación será como máximo de 24 horas a una temperatura de refrigeración de 4 °C.

Estas condiciones deben garantizarse mediante pruebas de comprobación que realizará cada titular de la denominación, con una frecuencia que deberá ser establecida por el órgano de control y consignada en el plan de control de la denominación. Se realizará en laboratorios autorizados por el órgano de control a fin de que se garanticen las características y calidad de la leche. El Órgano de Control podrá realizar las inspecciones, muestreos y determinaciones de laboratorio, que considere necesarios.

Instalaciones, manejo, transporte y almacenamiento de la leche.

Las instalaciones para la explotación del ganado vacuno dedicado a la producción de leche para la elaboración del queso amparado a la denominación cumplirán con las condiciones establecidas por la legislación vigente y en este documento.

El ordeño se realizará en condiciones que garanticen la obtención higiénica de la leche y según las normas que establece la legislación vigente. Deberán observarse las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO).

Una vez ordeñada, la leche se conservará en la forma más conveniente para evitar el desarrollo de microorganismos y la contaminación medioambiental.

La recogida y transporte de la leche se organizará de forma que no se mezcle y almacene más leche que la procedente de dos ordeños.

Deben usarse implementos de acero inoxidable. Para el acopio y transporte de leche se debe usar un tanque de enfriamiento y debe ser transportada en vehículo cisterna o bien con equipo de enfriamiento adecuado para mantener la leche en frío y sin deterioro hasta su lugar de fabricación (excepto de que se trate de queso Artesano). El vehículo debe cumplir con todas las medidas de higiene requeridas por la legislación y no deben transportarse junto con otros productos o residuos que puedan contaminar la leche.

El órgano de control vigilará y controlará las operaciones de recogida y transporte de la leche, pudiendo dictar normas para que estas operaciones se efectúen sin merma de la calidad y en las mejores condiciones higiénico-sanitarias.

5.2. Elaboración del queso Turrialba amparado a la denominación de origen

La elaboración del queso amparado por la denominación, deberá efectuarse en instalaciones habilitadas por el Ministerio de Salud situadas dentro de la zona de fabricación anteriormente delimitada.

Las técnicas empleadas en la manipulación de los quesos, así como el control de los procesos de elaboración y conservación, se ajustarán a la legislación vigente y a las prácticas tradicionales señaladas en los siguientes puntos, con el objeto de obtener productos de máxima calidad, conservando las características tradicionales de producción y fabricación.

Las instalaciones fabricantes de queso deben observar el sistema de calidad de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), o estar en proceso avanzado de implementación, en todo caso, deberá garantizarse condiciones óptimas para la obtención de productos inocuos.

Procedimiento de fabricación

El queso amparado a la DO deberá ser fabricado siguiendo el siguiente procedimiento:

Filtración. Deberá utilizarse un filtro higiénico de material adecuado y que impida el paso de partículas extrañas que puedan afectar la calidad de la leche. Preferiblemente debe usarse filtro desechable que se cambiará diariamente; en caso de usarse material de tela, este deberá lavarse o cambiarse diariamente para evitar que la leche arrastre algunas bacterias que se hayan acumulado.

Estandarización. Se podrá realizar estandarización de la leche a criterio del productor, dentro del mínimo de grasa establecido para la leche. El queso “Turrialba Artesano” deberá ser fabricado con leche íntegra.

Pasteurización. Para la fabricación del queso Turrialba podrá utilizarse leche cruda o pasteurizada. La pasteurización se realizará observando las disposiciones oficiales vigentes y empleando cualquiera de los siguientes métodos: *pasteurización con placas* (por 15 segundos a 72 grados °C) o *pasteurización lenta*: (por 30 minutos a partir de que se alcanza una temperatura de 63 a 65 °C). Para queso fabricado con leche pasteurizada debe adicionarse siempre

cultivo lácteo. Cuando la fabricación se realice con leche sin pasteurizar se debe asegurar la inocuidad de la leche y del queso a través de estrictos controles sanitarios y de los análisis microbiológicos pertinentes.

Coagulación: El cuajo se adicionará en forma directa y agitando la leche el tiempo necesario para obtener una distribución uniforme y dejando reposar, por un tiempo mínimo de 30 minutos hasta obtener la cuajada. No está permitido el uso de cuajo reconocido como transgénico.

Corte: El corte de la cuajada debe hacerse en forma suave, lenta y uniforme, con al menos dos pasadas de la lira, para obtener una granulometría de aproximadamente de entre uno y dos centímetros cúbicos. Esta operación debe tardar de 5 a 10 minutos.

Agitación y reposo de la cuajada. Luego del corte se debe realizar un agitado homogéneo de la cuajada por un mínimo de 5 minutos y un máximo de 10, en forma suave y uniforme. Posteriormente se debe permitir el desuerado dejando que el suero cubra ligeramente la cuajada por un tiempo mínimo de 5 minutos y un máximo de 10 minutos. Si los granos de la cuajada se han unido, se podrá utilizar un cuchillo para reducir el tamaño de los gránulos.

Salado: Se realizará mediante adición directa de la sal, diluida en agua. Es recomendable un tiempo de reposo de 5 minutos para una adecuada disolución de la sal.

El queso maduro puede ser salado con salmuera.

Prensado y moldeo. Para la fabricación del queso protegido se utilizará el método de prensado hasta obtener las características físico-químicas y sensoriales establecidas para el producto. Posteriormente, los quesos deberán mantenerse en adecuadas condiciones de refrigeración hasta el punto de venta. El tiempo de prensado debe ser de 8 horas, sin embargo, este tiempo puede disminuir o aumentar en un 50%, dependiendo del turno de fabricación, de la mañana o de la tarde.

Aditivos: Se prohíbe la adición de cualquier tipo de aditivo distinto a los indicados en el presente documento y que puedan alterar las condiciones de fabricación del producto y sus características finales. No podrá utilizarse maicena, caseinato,

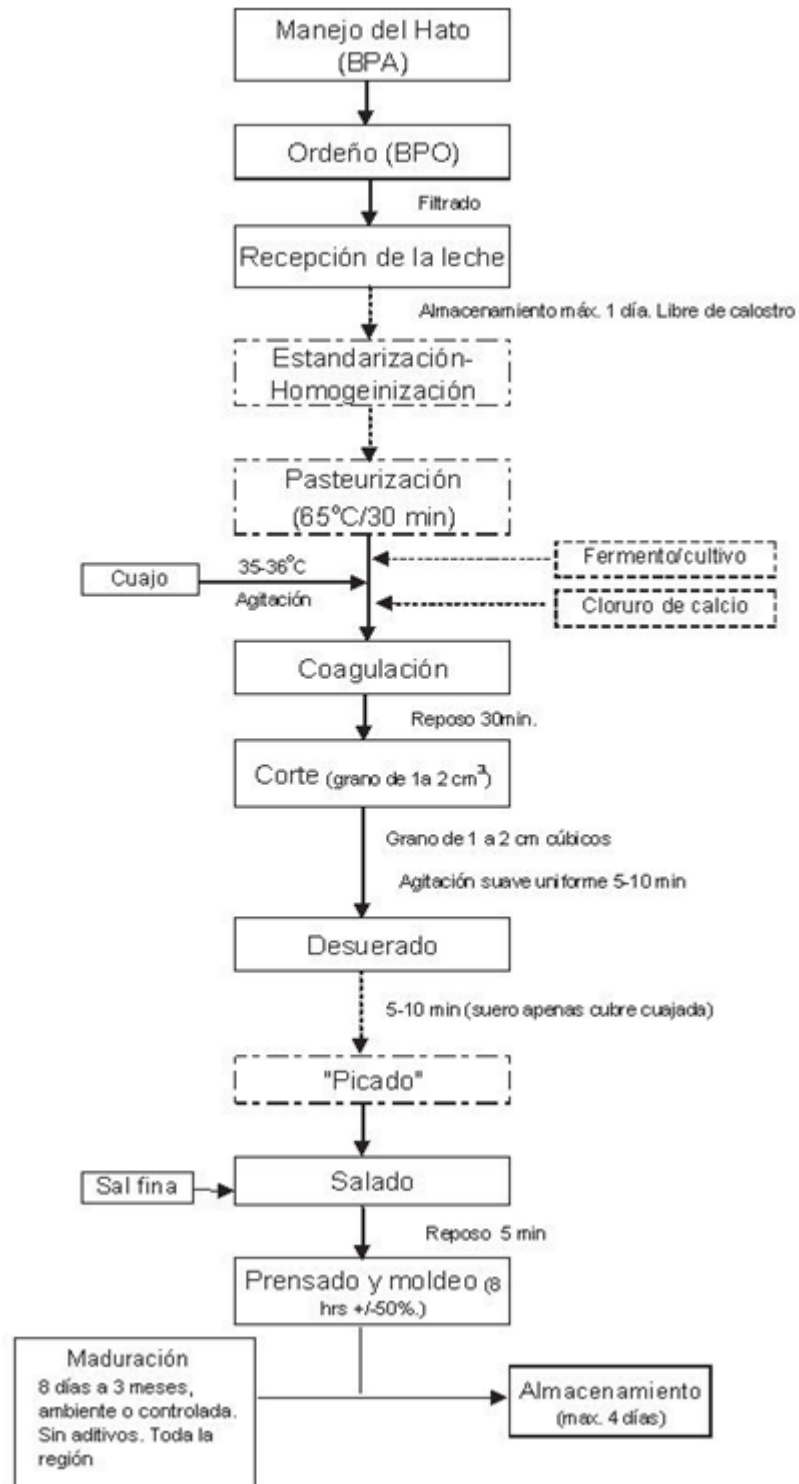
leche en polvo, materia grasa u otros. Para el queso fabricado con leche pasteurizada está permitido el uso de cloruro de calcio.

Maduración: Para la fabricación de queso maduro se utilizará el mismo procedimiento antes descrito. El queso maduro será obtenido a partir de un proceso de maduración natural, no inducido con ningún tipo de aditivo y que comprenderá un período de 8 a 3 meses. La maduración será realizada en forma tradicional a temperatura controlada o ambiente, en cuyo caso se hará en condiciones de humedad y temperaturas adecuadas, que normalmente se presentan a altitudes superiores a los 1800 m.s.n.m. Podrá ser salado por salmuera.

El siguiente diagrama resume el procedimiento de fabricación descrito.

Figura No. 1.
Diagrama de
fabricación
Turrialba con

flujo de
de queso
DO



Almacenamiento, transporte y envasado

Deberán guardarse las siguientes disposiciones:

Selección y calificación. Luego de la fabricación se deberá realizar la calificación del producto final obtenido de acuerdo con las características (físico-químicas y sensoriales) descritas anteriormente.

Condiciones de almacenamiento. El producto debe ser almacenado en instalaciones que impidan su deterioro y en cumplimiento de la normativa nacional vigente para este tipo de producto. El producto se debe mantener debidamente identificado y separado de otros tipos que no sean amparados por la denominación.

Empaque. El producto final debe ser empacado en material plástico en pesos de 0.5 a 5.0 kilos con forma cuadrada o cilíndrica. La modificación de estas características debe ser autorizada por el órgano de control de la denominación.

El producto para la venta será identificado mediante una etiqueta que llevará la leyenda “Denominación de origen Queso Turrialba” y con la indicación de queso *fresco* o *maduro*, o bien la mención de “artesano”, según se trate. Observará además las disposiciones establecidas en la legislación vigente en materia de etiquetado. Igualmente, podrá ser acompañada por un logotipo que identifique a la denominación a criterio del órgano de control.

Transporte. El transporte del producto amparado a la denominación deberá hacerse en las mejores condiciones higiénicas y se debe transportar con equipo frío o bien cualquier otro sistema que garantice el mantenimiento de las características del producto e impida su deterioro.

REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIRSE EN VIRTUD DE DISPOSICIONES NACIONALES O INTERNACIONALES VIGENTES.

Deberá cumplirse la legislación nacional en materia de denominaciones de origen y de derechos de propiedad intelectual. Ley de marcas y otros signos distintivos de 6 de enero de 2000 (Ley No. 7989) y sus reformas, y su Reglamento de febrero de 2000 y a lo establecido en el Reglamento de las disposiciones relativas a las denominaciones de origen contenidas en la Ley de marcas y otros signos distintivos. En materia de disposiciones para la aplicación de sanciones relacionadas con el mal uso de los

derechos de la propiedad intelectual, se observará la Ley de Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual (Ley 8039 de 12 de octubre del 2000; Diario Oficial La Gaceta 206 del 27 de octubre de 2000).

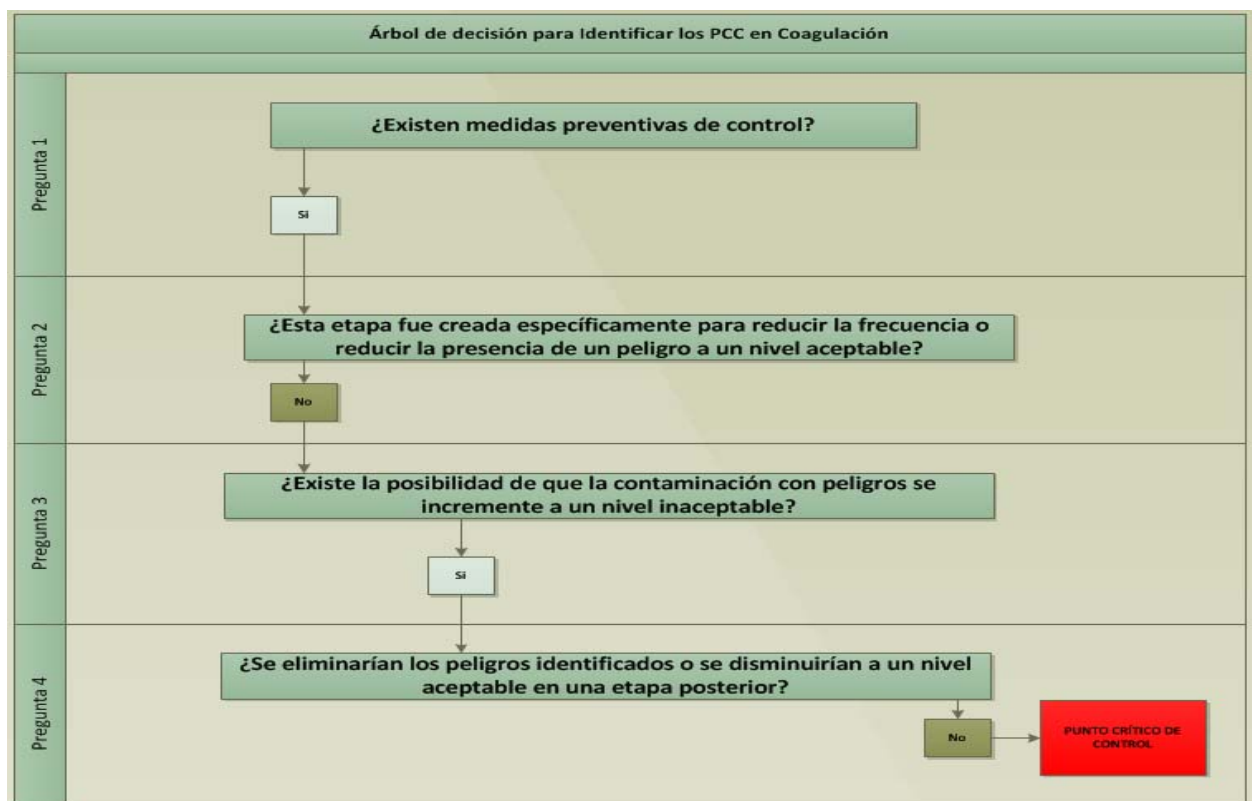
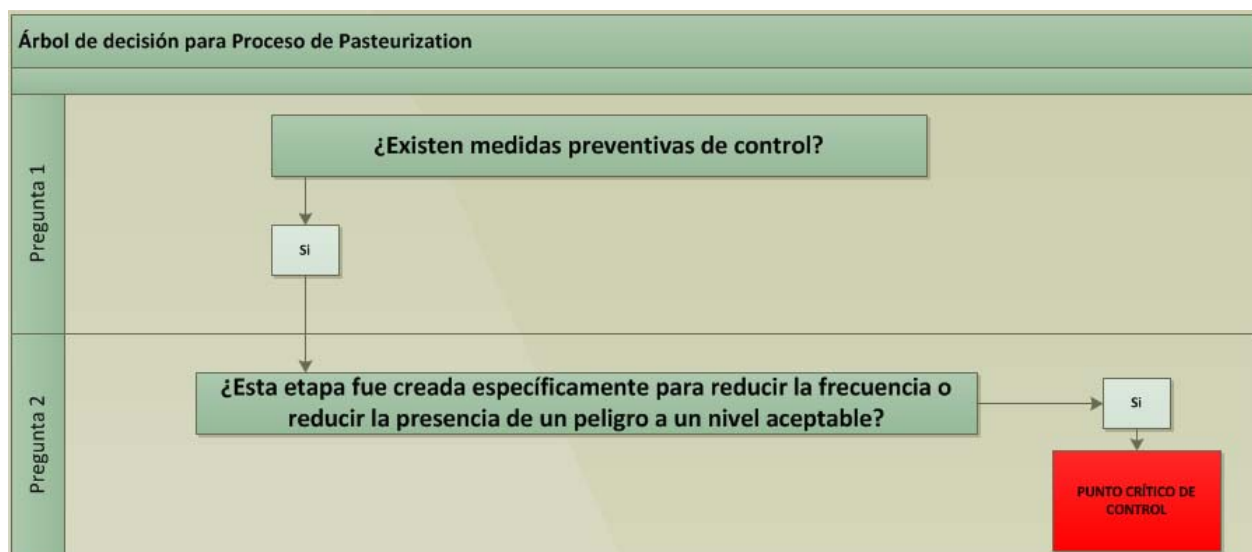
Igualmente, se acatará la legislación internacional vigente y pertinente en el país, incluidos los Convenios y acuerdos internacionales suscritos por el país, y toda la legislación vigente y pertinente que corresponda.

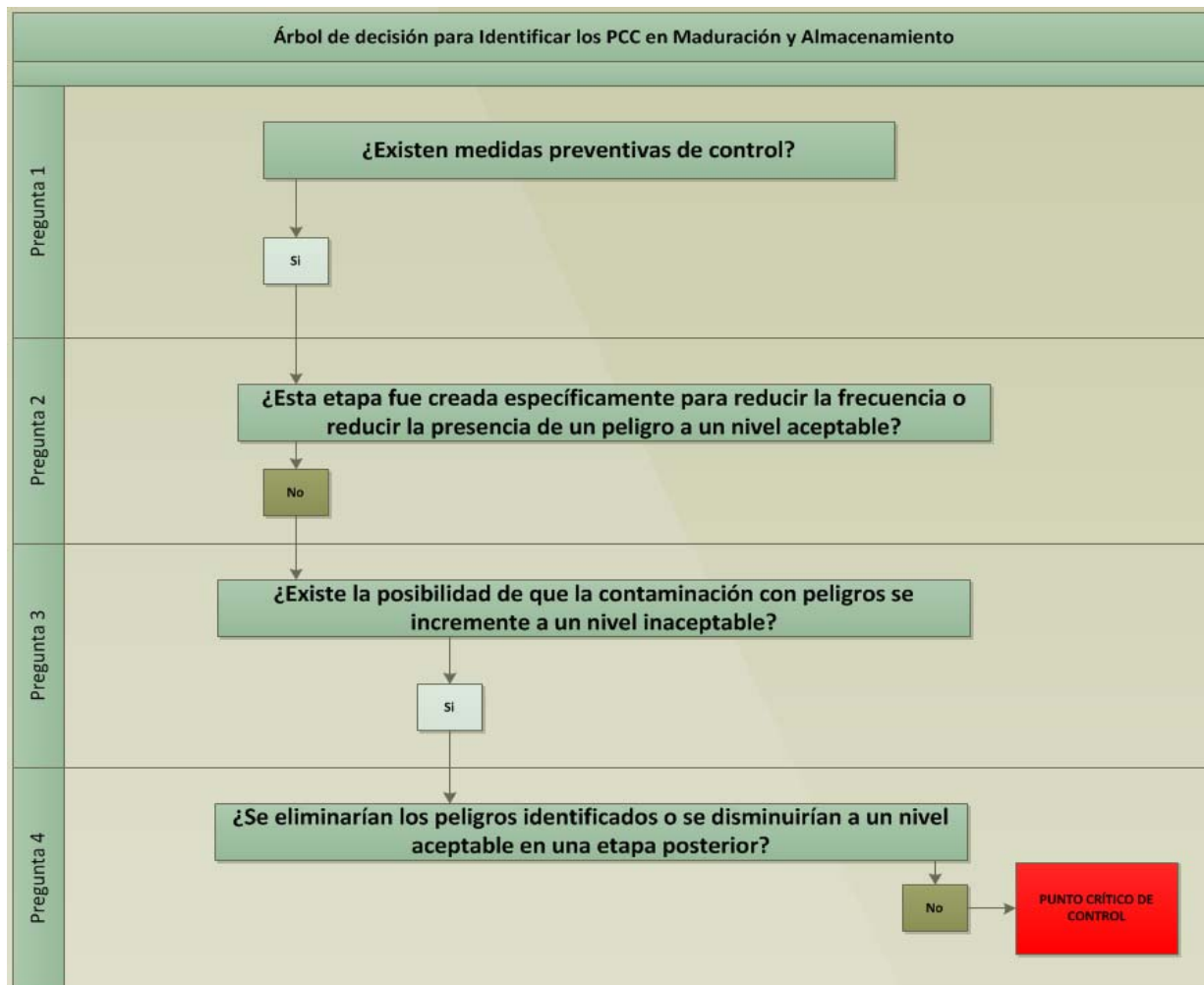
LITERATURA CITADA

Las fuentes bibliográficas citadas en este documento, junto a todas las demás utilizadas en el estudio, se encuentran en el documento: Granados, L.; Álvarez, C. 2006 “Estudio Técnico del Queso Turrialba como denominación de Origen”. Consejo Nacional de Producción (CNP), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Universidad de Santiago de Compostela (España).

APÉNDICE 2

Árbol de decisiones para puntos críticos de control identificados.





APÉNDICE 3

Requisitos Sanitarios para Establecimientos de Productos Lácteos y sus Derivados

5.1	DISPOSICIONES GENERALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS	6
5.2	PERSONAL: CAPACITACIÓN, PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y CONTROL DE SALUD	7
5.3	ABASTECIMIENTO DE AGUA E INSTALACIONES SANITARIAS	8
5.4	SUPERFICIES, EQUIPOS, RECIPIENTES Y UTENSILIOS	10
5.5	MATERIAS PRIMAS	10
5.6	CONTROL EN EL PROCESO Y PRODUCCIÓN-ENVASADO	11
5.7	ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	11
5.8	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	12
5.9	CONTROL DE PLAGAS	12
5.10	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	13
5.11	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS – DRENAJES	14
5.12	CONDICIONES DE LOS EDIFICIOS	14
5.13	DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS Y OPERACIONES DE MANUFACTURA	16
5.14	REQUISITOS ESPECÍFICOS DE LA LECHE CRUDA	17
5.15	REQUISITOS ESPECÍFICOS DE PASTEURIZACIÓN	18
5.16	ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP / APPCC)	18
	Referencias o bibliografía	<i>Error! Bookmark not defined.</i>

5.1 DISPOSICIONES GENERALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS	Sustento Legal
5.1.1 El establecimiento permite el ingreso de las autoridades del SENASA, además facilita el desarrollo de las actividades de investigación, inspección y prevención.	<i>Ley No. 8495, Art. 78</i>
5.1.2 Cuenta el establecimiento con CVO y el mismo está disponible ante el SENASA.	<i>Decreto No. 34859, Art. 6</i>
5.1.3 Las actividades realizadas por los establecimientos se encuentran autorizadas en el CVO.	<i>Decreto No. 34859, Art. 6</i>
5.1.4 Se reporta por escrito al SENASA las variaciones o cambios que requieran ampliar, variar o cambiar las condiciones originales bajo las cuales se otorgó el CVO.	<i>Decreto No. 34859, Art. 8</i>
5.1.5 El registro del establecimiento se encuentra actualizado ante el SENASA.	<i>Decreto No. 34859, Art. 6</i>
5.1.6 Cuando aplique, los establecimientos cuentan con Personal de Inspección aprobado por el SENASA.	<i>DNO-PG-01-RE-07</i>
5.1.7 Los establecimientos aprobados para exportar cuentan con su respectiva autorización de exportación.	<i>Procedimiento Administrativo</i>
5.1.8 El establecimiento suministra al SENASA documentación veraz.	<i>Ley No. 8495, Art. 78</i>
5.1.9 El establecimiento no incurre en la violación de sellos, marchamos, medidas sanitarias y otros documentos similares del SENASA.	<i>Ley No. 8495, Art. 78, 89</i>
5.1.10 A solicitud del SENASA, el establecimiento presenta un plan de acciones correctivas en un plazo de 10 días hábiles a partir de su notificación, en respuesta a la Orden Sanitaria y/o No Conformidades reportadas.	<i>Decreto No. 34859, Art. 34</i>
5.1.11 Los establecimientos presentan prórrogas ante el SENASA, cuando la magnitud o complejidad de las medidas establecidas en el plan de acciones correctivas lo amerite.	<i>Decreto No. 34859, Art. 34</i>
5.1.12 Con relación a los sistemas de trazabilidad/rastreabilidad, los establecimientos garantizan lo siguiente: a) Mantienen debidamente identificados los animales (individual o grupal). b) Se identifica el producto. c) Se conserva la información relativa a la procedencia del animal o producto. d) Suministran la información requerida que permita al SENASA verificar la ejecución de los sistemas de trazabilidad/ rastreabilidad.	<i>Ley No. 8495, Art. 69</i>
5.1.13 Los establecimientos producen, transforman, almacenan y distribuyen alimentos seguros para el consumo humano.	<i>Ley No. 8495, Art. 64</i>
5.1.14 Los establecimientos denuncian al SENASA, cualquier sospecha o indicio de contaminación en los alimentos.	<i>Ley No. 8495, Art. 44</i>
5.1.15 Los establecimientos retiran de circulación los productos o subproductos de origen animal que representen riesgo no aceptable para la salud de las personas y los animales.	<i>Ley No. 8495, Art. 63</i>

5.1.16 Se procura el bienestar animal, de acuerdo con las normas legales, técnicas, éticas y profesionales vigentes.	<i>Ley No. 8495, Art. 78</i>
5.2 PERSONAL: CAPACITACIÓN, PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y CONTROL DE SALUD	Sustento Legal
5.2.1 El personal involucrado en la manipulación de alimentos, debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 7.1.1
5.2.2 Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 7.1.2
5.2.3 Los programas de capacitación, deben ser ejecutados, revisados, evaluados y actualizados periódicamente.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 7.1.3
5.2.4 El personal que manipula alimentos debe presentarse bañado antes de ingresar a sus labores.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 7.2.1
5.2.5 Como requisito fundamental de higiene se debe exigir que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón líquido antibacterial: a) Al ingresar al área de proceso. b) Después de manipular cualquier alimento crudo o antes de manipular alimentos cocidos que no sufrirán ningún tipo de tratamiento térmico antes de su consumo. c) Después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral como comer, beber, fumar, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 7.2.2
5.2.6 Toda persona que manipula alimentos debe cumplir con lo siguiente: a) Si se emplean guantes no desechables, estos deben estar en buen estado, ser de un material impermeable y cambiarse diariamente, lavar y desinfectar antes de ser usados nuevamente. Cuando se usen guantes desechables deben cambiarse cada vez que se ensucien o rompan y descartarse diariamente. b) Las uñas de las manos deben estar cortas, limpias y sin esmaltes. c) No deben usar anillos, aretes, relojes, pulseras o cualquier adorno u otro objeto que pueda tener contacto con el producto que se manipule. d) Evitar comportamientos que puedan contaminarlos, por ejemplo: 1. Fumar 2. Escupir 3. Masticar o comer 4. Estornudar o toser 5. Conversar en el área de proceso e) El bigote y barba deben estar bien recortados y cubiertos con cubre bocas.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 7.2.3

<p>f) El cabello debe estar recogido y cubierto por completo por un cubre cabezas.</p> <p>g) No debe utilizar maquillaje, uñas o pestañas postizas.</p> <p>h) Utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas y cuando proceda ropa protectora y mascarilla.</p>	
<p>5.2.7 Las personas responsables de las fábricas de alimentos debe llevar un registro periódico del estado de salud de su personal.</p>	<p><i>RTCA 67.01.33:06</i></p> <p>7.3.1</p>
<p>5.2.8 Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los alimentos debe someterse a exámenes médicos previo a su contratación, la empresa debe mantener constancia de salud actualizada, documentada y renovarse como mínimo cada seis meses.</p>	<p><i>RTCA 67.01.33:06</i></p> <p>7.3.2</p>
<p>5.2.9 No debe permitirse el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos a las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones, debe informar inmediatamente a la dirección de la empresa sobre los síntomas que presenta y someterse a examen médico, si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas.</p>	<p><i>RTCA 67.01.33:06</i></p> <p>7.3.4</p>
<p>5.2.10 Entre los síntomas que deben comunicarse al encargado del establecimiento para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y excluirla temporalmente de la manipulación de alimentos, cabe señalar los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ictericia b) Diarrea c) Vómitos d) Fiebre e) Dolor de garganta con fiebre f) Lesiones de la piel visiblemente infectadas (furúnculos, cortes, etc.) g) Secreción de oídos, ojos o nariz h) Tos persistente 	<p><i>RTCA 67.01.33:06</i></p> <p>7.3.5</p>
<p>5.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA E INSTALACIONES SANITARIAS</p>	<p>Sustento Legal</p>
<p>5.3.1 Se cuenta con abastecimiento suficiente de agua potable.</p>	<p><i>RTCA 67.01.33:06</i></p> <p>5.3.1 a</p>
<p>5.3.2 Debe contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan los procesos.</p>	<p><i>RTCA 67.01.33:06</i></p> <p>5.3.1 c</p>
<p>5.3.3 El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable.</p>	<p><i>RTCA 67.01.33:06</i></p> <p>5.3.1 d</p>
<p>5.3.4 El vapor de agua que entre en contacto directo con alimentos o con superficies que estén en contacto con ellos, no debe contener sustancias que</p>	<p><i>RTCA 67.01.33:06</i></p>

	puedan ser peligrosas para la salud.	5.3.1 e
5.3.5	Se debe controlar diariamente el cloro residual del agua potabilizada con este sistema y registrar los resultados en un formulario diseñado para tal fin, en el caso que se utilice otro sistema de potabilización también deben registrarse diariamente. Evaluar periódicamente la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico y mantener los registros respectivos.	RTCA 67.01.33:06 8.1 a
Tuberías		
5.3.6	Lleve a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que se requieren.	RTCA 67.01.33:06 5.3.2 a
5.3.7	Transporte adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta.	RTCA 67.01.33:06 5.3.2 b
5.3.8	Evite que las aguas negras o aguas servidas constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipos, utensilios, o crear una condición insalubre.	RTCA 67.01.33:06 5.3.2 c
5.3.9	Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, donde están sujetos a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua, u otros desperdicios líquidos.	RTCA 67.01.33:06 5.3.2 d
5.3.10	Prevenir que no exista un retroflujo o conexión cruzada entre el sistema de tuberías que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos.	RTCA 67.01.33:06 5.3.2 f
Instalaciones Sanitarias		
5.3.11	Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, separadas por sexo, con ventilación hacia el exterior, provistas de papel higiénico, jabón, dispositivos para secado de manos, basureros, separadas de la sección de proceso y poseerán como mínimo los siguientes equipos, según el número de trabajadores por turno: <ol style="list-style-type: none"> 1. Inodoros: uno por cada veinte hombres o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince. 2. Orinales: uno por cada veinte trabajadores o fracción de veinte. 3. Duchas: una por cada veinticinco trabajadores, en los establecimientos que se requiera. 4. Lavamanos: uno por cada quince trabajadores o fracción de quince. 	RTCA 67.01.33:06 5.4.2 a
5.3.12	Puertas adecuadas que no abran directamente hacia el área de producción.	RTCA 67.01.33:06 5.4.2 b
5.3.13	Debe contarse con un área de vestidores, separada del área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para mujeres, y estarán provistos de al menos un casillero por cada operario por turno.	RTCA 67.01.33:06 5.4.2 c
Instalaciones para lavarse las manos		
5.3.14	Disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente y	RTCA 67.01.33:06

abastecidos de agua potable.	5.4.3 a
5.3.15 El jabón debe ser líquido, antibacterial y estar colocado en su correspondiente dispensador.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.4.3 b
5.3.16 Proveer toallas de papel o secadores de aire y rótulos que le indiquen al trabajador como lavarse las manos.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.4.3 c
5.4 SUPERFICIES, EQUIPOS, RECIPIENTES Y UTENSILIOS	Sustento Legal
5.4.1 El equipo y utensilios deben estar diseñados y contruidos de tal forma que se evite la contaminación del alimento y facilite su limpieza.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 6.1
5.4.2 Estar diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 6.1 a
5.4.3 Funcionar de conformidad con el uso al que está destinado.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 6.1 b
5.4.4 Ser de materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 6.1 c
5.4.5 No transferir al producto materiales, sustancias tóxicas, olores, ni sabores.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 6.1 d
5.4.6 Debe existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo. Dicho programa debe incluir especificaciones del equipo, el registro de las reparaciones y condiciones. Estos registros deben estar actualizados y a disposición para el control oficial.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 6.2
5.4.7 El equipo utilizado para cocinar, aplicar tratamientos térmicos, enfriar, almacenar o congelar alimentos deberá estar proyectado de modo que se alcancen las temperaturas que se requieren de los alimentos con la rapidez necesaria para proteger la inocuidad y la aptitud de los mismos y se mantengan también las temperaturas con eficacia. Este equipo deberá tener también un diseño que permita vigilar y controlar las temperaturas. Cuando sea necesario, el equipo deberá disponer de un sistema eficaz de control y vigilancia de la humedad, la corriente de aire y cualquier otro factor que pueda tener un efecto perjudicial sobre la inocuidad o la aptitud de los alimentos.	<i>Codex CAC/RCP 1-1969</i> 4.3.2
5.4.8 En tales sistemas deberán especificarse también los límites tolerables de las variaciones de tiempo y temperatura.	<i>Codex CAC/RCP 1-1969</i> 5.2.1
5.4.9 Los dispositivos de registro de la temperatura deberán inspeccionarse a intervalos regulares y se comprobará su exactitud.	<i>Codex CAC/RCP 1-1969</i> 5.2.1
5.5 MATERIAS PRIMAS	Sustento Legal

5.5.1	El establecimiento no debe aceptar ninguna materia prima o ingrediente que presente indicios de contaminación o infestación.	RTCA 67.01.33:06 8.1 b
5.5.2	Todo fabricante de alimentos, debe emplear en la elaboración de éstos, solamente materias primas que reúnan condiciones sanitarias que garanticen su inocuidad y el cumplimiento con los estándares establecidos, para lo cual debe contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y salidas.	RTCA 67.01.33:06 8.1 c
5.6 CONTROL EN EL PROCESO Y PRODUCCIÓN-ENVASADO		Sustento Legal
5.6.1	Todo el material que se emplee para el envasado debe almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.	RTCA 67.01.33:06 8.3 a
5.6.2	El material debe garantizar la integridad del producto que ha de envasarse, bajo las condiciones previstas de almacenamiento.	RTCA 67.01.33:06 8.3 b
5.6.3	Los envases o recipientes no deben utilizarse para otro uso diferente para el que fue diseñado.	RTCA 67.01.33:06 8.3 c
5.6.4	Los envases o recipientes deben inspeccionarse antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado, limpios y desinfectados.	RTCA 67.01.33:06 8.3 d
5.6.5	En la zona de envasado o llenado solo deben permanecer los recipientes necesarios.	RTCA 67.01.33:06 8.3 f
5.7 ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN		Sustento Legal
5.7.1	La materia prima, productos semiprocados, procesados deben almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la contaminación y la proliferación de microorganismos y los protejan contra la alteración del producto o los daños al recipiente o envases.	RTCA 67.01.33:06 8.5.1
5.7.2	En las bodegas para almacenar las materias primas, materiales de empaque, productos semiprocados y procesados, deben utilizarse tarimas adecuadas, que permitan mantenerlos a una distancia mínima de 15 cm. sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo de la pared, y a 1.5 m del techo, deben respetar las especificaciones de estiba. Debe existir una adecuada organización y separación entre materias primas y el producto procesado. Debe existir una área específica para productos rechazados.	RTCA 67.01.33:06 8.5.2 a
5.7.3	La puerta de recepción de materia prima a la bodega, debe estar separada de la puerta de despacho del producto procesado, y ambas deben estar techadas de forma tal que se cubran las rampas de carga y descarga respectivamente.	RTCA 67.01.33:06 8.5.2 b
5.7.4	Los vehículos de transporte pertenecientes a la empresa alimentaria, o contratados por la misma deben ser adecuados para el transporte de alimentos o materias primas de manera que se evite el deterioro y la contaminación de los alimentos, materias primas o el envase. Estos vehículos	RTCA 67.01.33:06 8.5.3

	deben estar autorizados por la autoridad competente.	
5.7.5	Los vehículos de transporte deben realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, debiéndose evitar la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión.	RTCA 67.01.33:06 8.5.4
5.7.6	Los vehículos destinados al transporte de alimentos refrigerados o congelados, deben contar con medios que permitan el mantenimiento de la temperatura adecuada.	RTCA 67.01.33:06 8.5.5
5.8 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		Sustento Legal
5.8.1	Las instalaciones y el equipo deben mantenerse en un estado adecuado de limpieza y desinfección, para lo cual deben utilizar métodos de limpieza y desinfección, separados o conjuntamente, según el tipo de labor que efectúe y los riesgos asociados al producto. Para ello debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios, el cual debe especificar lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. Distribución de limpieza por áreas 2. Responsable de tareas específicas 3. Método y frecuencia de limpieza 4. Medidas de Vigilancia 5. Ruta de recolección y transporte de los desechos 	RTCA 67.01.33:06 5.6.1 a
5.8.2	Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente. Deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones que el fabricante indique en la etiqueta.	RTCA 67.01.33:06 5.6.1 b
5.8.3	En el área de procesamiento de alimentos, las superficies, los equipos y utensilios deben limpiarse y desinfectarse según lo establecido en el programa de limpieza y desinfección. Debe haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo de trabajo, debiendo seguir todos los procedimientos de limpieza y desinfección a fin de garantizar que los productos no lleguen a contaminarse.	RTCA 67.01.33:06 RTCA 67.01.33:06 5.6.1 c
5.8.4	Cada establecimiento deberá asegurar su limpieza y desinfección. No utilizar en área de proceso, almacenamiento y distribución, sustancias odorizantes o desodorantes en cualquiera de sus formas. Se debe tener cuidado durante la limpieza de no generar polvo ni salpicaduras que puedan contaminar los productos.	RTCA 67.01.33:06 5.6.1 d
5.8.5	Los procesos de limpieza, desinfección y mantenimiento no son fuente de contaminación para los productos o insumos.-	Codex CAC/RCP 1-1969 6.1.1
5.9 CONTROL DE PLAGAS		Sustento Legal
5.9.1	La planta debe contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas, que incluya como mínimo: <ol style="list-style-type: none"> a) Identificación de plagas, b) Mapeo de Estaciones, 	RTCA 67.01.33:06 5.7.1

c) Productos o Métodos y Procedimientos utilizados, d) Hojas de Seguridad de los productos (cuando se requiera).	
5.9.2 Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.7.2
5.9.3 Se evita el ingreso de animales domésticos a las áreas donde se encuentran los productos alimenticios.	<i>Codex CAC/RCP 1-1969</i> 6.3.2
5.9.4 La planta debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.7.3
5.9.5 Los agujeros, desagües y lugares con posibilidades de ingresar plagas se mantienen cerrados con dispositivos adecuados.	<i>Codex CAC/RCP 1-1969</i> 6.3.2
5.9.6 La planta deben inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.7.4
5.9.7 Las posibles fuentes de alimentos se almacenan en recipientes a prueba de plagas y por encima del nivel del suelo y lejos de las paredes.	<i>Codex CAC/RCP 1-1969</i> 6.3.3
5.9.8 En caso de que alguna plaga invada la planta deben adoptarse las medidas de erradicación o de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos, biológicos y físicos autorizados por la autoridad competente, los cuales se aplicarán bajo la supervisión directa de personal capacitado.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.7.5
5.9.9 Sólo deben emplearse plaguicidas si no pueden aplicarse con eficacia otras medidas sanitarias. Antes de aplicar los plaguicidas se debe tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.7.6
5.9.10 Después del tiempo de contacto necesario los residuos de plaguicidas deben limpiarse minuciosamente.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.7.7
5.9.11 Todos los plaguicidas utilizados deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerse debidamente identificados.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.7.8
5.10 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	Sustento Legal
5.10.1 Debe existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.5.1 a
5.10.2 No se debe permitir la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni zonas circundantes.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.5.1 b
5.10.3 Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores.	<i>RTCA 67.01.33:06</i>

	5.5.1 c
5.10.4 El depósito general de los desechos, deben ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos. Bajo techo o debidamente cubierto y en un área provista para la recolección de lixiviados y piso lavable.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.5.1 d
5.11 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS – DRENAJES	Sustento Legal
5.11.1 Debe tener sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos. Estarán diseñados, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable; además, deben contar con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.4.1
5.12 CONDICIONES DE LOS EDIFICIOS	Sustento Legal
5.12.1 Los alrededores de una planta que elabora alimentos se mantendrán en buenas condiciones que protejan contra la contaminación de los mismos.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.1.1
5.12.2 Almacenamiento en forma adecuada del equipo en desuso, remover desechos sólidos y desperdicios, recortar la grama, eliminar la hierba.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.1.1.a
5.12.3 Mantener patios y lugares de estacionamiento limpios para que estos no constituyan una fuente de contaminación.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.1.1.b
5.12.4 Mantenimiento adecuado de los drenajes para evitar contaminación e infestación.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.1.1 c
5.12.5 Contar con vías de acceso y patios de maniobra pavimentados, adoquinados, asfaltados o similares, a fin de evitar la contaminación de los alimentos con polvo.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.1.2 d
5.12.6 Estar situados en zonas no expuestas a contaminación física, química y biológica y a actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos. Estar delimitada por paredes de cualquier ambiente utilizado como vivienda.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.1.2 a y b
5.12.7 Los edificios y estructuras de la planta serán de un tamaño, construcción y diseño que faciliten su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de la elaboración y manejo de los alimentos, protección del producto terminado, y contra la contaminación cruzada.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.1 a
5.12.8 Las industrias de alimentos deben estar diseñadas de manera tal que estén protegidas del ambiente exterior mediante paredes. Los edificios e instalaciones deben ser de tal manera que impidan que entren animales, insectos, roedores y/o plagas u otros contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.1 b
5.12.9 Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal y una	<i>RTCA 67.01.33:06</i>

área específica para que el personal pueda ingerir alimentos.	5.2.1 c y d
5.12.10 Se debe disponer de instalaciones de almacenamiento separadas para: materia prima, producto terminado, productos de limpieza y sustancias peligrosas.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.1 e
5.12.11 Las instalaciones deben permitir una limpieza fácil y adecuada, así como la debida inspección.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.1 f
5.12.12 Distribución: Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, con los flujos de procesos productivos separados, colocación de equipo, y realizar operaciones de limpieza. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser de por lo menos 50 cm. y sin obstáculos, de manera que permita a los empleados realizar sus deberes de limpieza en forma adecuada.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.1 h
5.12.13 Materiales de Construcción: Todos los materiales de construcción de los edificios e instalaciones deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia no deseada al alimento. Las edificaciones deben ser de construcción sólida, y mantenerse en buen estado. En el área de producción no se permite la madera como material de construcción.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.1 i
Pisos	
5.12.14 Los pisos deben ser de materiales impermeables, lavables y antideslizantes que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan; además deben estar contruidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.2 a
5.12.15 Los pisos no deben tener grietas ni irregularidades en su superficie o uniones.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.2 b
5.12.16 Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.2 c
5.12.17 Los pisos deben tener desagües y una pendiente, que permitan la evacuación rápida del agua y evite la formación de charcos.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.2 d
5.12.18 Según el caso, los pisos deben construirse con materiales resistentes al deterioro por contacto con sustancias químicas y maquinaria.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.2 e
5.12.19 Los pisos de las bodegas deben ser de material que soporte el peso de los materiales almacenados y el tránsito de los montacargas.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.2 f
Paredes	
5.12.20 Las paredes interiores en particular en las áreas de proceso Anual deben ser contruidos o revestidos con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintadas de color claro y sin grietas.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.3 b
5.12.21 Las uniones entre una pared y otra, así como entre éstas y los pisos, deben	<i>RTCA 67.01.33:06</i>

tener curvatura sanitaria.	5.2.3 d
Techos	
5.12.22 Los techos deben estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad, la condensación, y la formación de mohos y costras que puedan contaminar los alimentos, así como el desprendimiento de partículas.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.4 a
5.12.23 Cuando se utilicen cielos falsos deben ser lisos, sin uniones y fáciles de limpiar.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.4. b
Ventanas y Puertas	
5.12.24 Las ventanas deben ser fáciles de limpiar, estar contruidas de modo que impidan la entrada de agua, plagas y acumulación de suciedad, y cuando el caso lo amerite estar provistas de malla contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.5 a
5.12.25 Los quicios de las ventanas deben ser con declive y de un tamaño que evite la acumulación de polvo e impida su uso para almacenar objetos.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.5 b
5.12.26 Las puertas deben tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y desinfectar. Deben abrir hacia afuera y estar ajustadas a su marco y en buen estado.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.5 c
5.12.27 Las puertas que comuniquen al exterior del área de proceso, deben contar con protección para evitar el ingreso de plagas.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.5 d
Iluminación	
5.12.28 Todo el establecimiento estará iluminado ya sea con luz natural o artificial, de forma tal que posibilite la realización de las tareas y no comprometa la higiene de los alimentos.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.6 a
5.12.29 Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en las áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación, y manejo de los alimentos, deben estar protegidas contra roturas. La iluminación no debe alterar los colores. Las instalaciones eléctricas en caso de ser exteriores deben estar recubiertas por tubos o caños aislantes, no permitiéndose cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.6 b
Ventilación	
5.12.30 Debe existir una ventilación adecuada, que evite el calor excesivo, permita la circulación de aire suficiente y evite la condensación de vapores. Se debe contar con un sistema efectivo de extracción de humos y vapores acorde a las necesidades, cuando se requiera.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.7 a
5.12.31 La dirección de la corriente de aire no deben ir nunca de una zona contaminada a una zona limpia.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 5.2.7 b
5.13 DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS Y OPERACIONES DE MANUFACTURA	Sustento Legal
5.13.1 Deben mantenerse registros apropiados de la elaboración, producción y	<i>RTCA 67.01.33:06</i>

distribución.	8.4 a
5.13.2 Los registros deben conservarse durante un período superior al de la duración de la vida útil del alimento.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 8.4 c
5.13.3 Toda planta debe contar con los manuales y procedimientos establecidos en este Reglamento así como mantener los registros necesarios que permitan la verificación de la ejecución de los mismos.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 8.4 d
5.13.4 Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante su elaboración.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 8.2 a
5.13.5 Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, temperatura, pH y humedad.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 8.2 b
5.13.6 Medidas efectivas para proteger el alimento contra la contaminación con metales o cualquier otro material extraño. Este requerimiento se puede cumplir utilizando imanes, detectores de metal o cualquier otro medio aplicable.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 8.2 c
5.13.7 Medidas necesarias para prever la contaminación cruzada.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 8.2 d
5.13.8 Deben mantener los alimentos debidamente rotulados por tipo y fecha que ingresan a la bodega. Los productos almacenados deben estar debidamente etiquetados.	<i>RTCA 67.01.33:06</i> 8.5.2 e
5.14 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE LA LECHE CRUDA	Sustento Legal
5.14.1 Cuando la leche destinada a elaboración ulterior no se recoge ni utiliza dentro de las dos horas que siguen al ordeño, la misma deberá enfriarse: a) a una temperatura igual o inferior a 6 °C si se recoge diariamente. b) a una temperatura igual o inferior a 4 °C si no se recoge diariamente	<i>Codex CAC/RCP 57-2004</i> 3.3.3
Equipo de recolección, transporte y entrega	
5.14.2 Los camiones cisterna y recipientes para el transporte de leche deben estar diseñados y contruidos de tal manera que puedan limpiarse y desinfectarse eficazmente.	<i>Codex CAC/RCP 57-2004</i> 3.3.4.2
5.14.3 Las cisternas y recipientes para leche no deben utilizarse para almacenar ninguna sustancia nociva. Si se emplean para almacenar alimentos distintos de la leche, deben tomarse precauciones para prevenir toda contaminación subsiguiente de ésta.	
5.14.4 Las superficies de los camiones cisterna, los recipientes y todo equipo relacionado que esté destinado a entrar en contacto con la leche deben ser fáciles de limpiar y desinfectar, resistentes a la corrosión e incapaces de transferir sustancias extrañas a la leche en cantidades que entrañen un riesgo para la salud del consumidor.	
5.14.5 Los recipientes y camiones cisterna empleados para el transporte de leche (incluida la zona de descarga, las válvulas, etc.) deben limpiarse y	

desinfectarse con la frecuencia necesaria para reducir al mínimo o evitar la contaminación de la leche.	
5.14.6 La temperatura de la leche que se utilizará para elaborar productos a base de leche cruda no deberá superar los 8 °C, a menos que la leche se haya recogido dentro de las dos horas sucesivas al ordeño.	<i>Codex CAC/RCP 57-2004</i> 3.3.4.3
Especificaciones microbiológicas y de otra índole	
5.14.7 En el momento en que se recibe, la leche debe someterse a una inspección olfativa y visual. Deben utilizarse otros criterios (por ejemplo, temperatura, acidez valorable, criterios químicos y microbiológicos) a fin de detectar situaciones inaceptables.	<i>Codex CAC/RCP 57-2004</i> 5.2.2.1
5.15 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE PASTEURIZACIÓN	Sustento Legal
5.15.1 Se pasteuriza la leche cruda en algunos de estos parámetros (72°C por 15 segundos; 63°C por 30 minutos).	<i>Codex CAC/RCP 57-2004</i> <i>Apéndice B</i>
5.15.2 Los productos sometidos a pasteurización deben mostrar una reacción negativa de fosfatasa alcalina inmediatamente después del tratamiento térmico.	1.2
5.16 ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP / APPCC)	Sustento Legal
Principios Generales del Sistema HACCP	
5.16.1 Cuenta el establecimiento con un compromiso por parte de la Dirección para aplicar el sistema HACCP.	<i>Decreto 26559 MAG-S</i> Art 1, 3, 4 <i>Codex, Anexo al CAC/RCP</i> 1-1969: apartado 1 <i>Codex CAC/RCP 52-2003: apartado 5.3</i>
5.16.2 Las plantas autorizadas para exportar, los mataderos bovinos y cerdos tipo A-B, además de los mataderos de aves (mayores a 8000 aves sacrificadas), cuenta con sistema HACCP.	
5.16.3 El establecimiento permite la revisión de toda la información relacionada con el Sistema HACCP, además brinda facilidades para la inspección, auditoría y control.	
5.16.4 La Dirección y el personal del establecimiento cuentan con la práctica y el conocimiento adecuado del Sistema HACCP y de los productos elaborados, además reciben capacitaciones constantes en este tema.	
5.16.5 Cuenta el establecimiento con un Plan HACCP debidamente revisado por el SENASA	
5.16.6 El Plan HACCP describe las actividades, operaciones y procesos productivos a los que afecta o involucra.	
5.16.7 Se cuenta con un método para identificar, describir y localizar los registros relacionados al Plan HACCP.	
Formación de un Equipo del Sistema HACCP	
5.16.8 Se cuenta con un equipo multidisciplinario responsable del Sistema HACCP o en su defecto un asesor externo para explotaciones a pequeña escala.	<i>Codex, Anexo al CAC/RCP</i> 1-1969: apartado
5.16.9 Se indica la responsabilidad, autoridad y las relaciones recíprocas del personal encargado de dirigir, realizar y verificar las tareas del Sistema HACCP.	<i>Codex CAC/RCP 52-2003:</i>

	apartado 5.3
Descripción del Producto del Plan HACCP	
5.16.10 Se describe el nombre o nombres de los productos.	<i>Codex, Anexo al CAC/RCP 1-1969: apartado 2,3</i> <i>Codex CAC/RCP 52-2003: apartado 5.3.1</i>
5.16.11 Se describen las características importantes del producto final (composición; estructura física/química-pH, Aw; tratamientos aplicados).	
5.16.12 Se incluyen los ingredientes utilizados en los productos.	
5.16.13 Se describe apropiadamente las características de envasado (materiales de envasado, entre otros).	
5.16.14 Está descrito como ha de utilizarse el producto final o el modo de consumo y preparación sin riesgo del producto (Ej. Listo para el consumo, requiere cocción antes de su consumo, instrucciones de cocción).	
5.16.15 Se determina la vida útil del producto o tiempo de conservación (si aplica).	
5.16.16 Se describe donde se venderá el producto (Ej. indicar el mercado de destino).	
5.16.17 Se describe en la etiqueta las instrucciones para el almacenamiento.	
5.16.18 Se describen los controles especiales de distribución.	
Diagrama de Flujo del Plan HACCP	
5.16.19 Se cuenta con diagramas de flujo que describen en orden de sucesión, todas las etapas del proceso de los productos elaborados por el establecimiento y son concordantes con las operaciones realizadas. Además, estas etapas de proceso se encuentran numeradas.	<i>RTCA 67.01.33:06</i>
5.16.20 Los diagramas de flujo subdivididos en varios componentes, mantienen relación entre las partes, son claros y entendibles.	<i>RTCA 67.06.55:09</i>
5.16.21 Se contempla todas las etapas de elaboración relativas a los productos, cuando se utiliza un mismo diagrama de flujo para varios productos.	<i>Codex, Anexo al CAC/RCP 1-1969: apartado 4,5</i>
5.16.22 Los PCC se encuentran especificados en el diagrama de flujo.	<i>Codex CAC/RCP 52-2003: apartado 5.3.2</i>
5.16.23 Las etapas consideradas en el diagrama de flujo cuentan con una reseña o descripción.	
5.16.24 Se cuenta con evidencia escrita de la confirmación de la concordancia entre el diagrama de flujo y las operaciones, en todas sus etapas y momentos, y se modifica si procede.	
Identificación y Análisis de los Peligros del Plan HACCP	
5.16.25 El equipo HACCP identifica y analiza apropiadamente los peligros químicos, físicos y biológicos de todas las etapas del diagrama de flujo.	<i>Codex, Anexo al CAC/RCP 1-1969: apartado 6</i>
5.16.26 Se cuenta con datos científicos y técnicos que respalden los peligros contemplados en las etapas del diagrama de flujo.	
5.16.27 El análisis de peligros considera: <ul style="list-style-type: none"> i. La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos nocivos para la salud. ii. La evaluación cualitativa o cuantitativa de la presencia de peligros. iii. La supervivencia o la proliferación de los microorganismos 	<i>Codex CAC/RCP 52-2003: apartado 5.3.3</i>

<p>involucrados.</p> <p>iv. La producción o persistencia de toxinas, agentes químicos o físicos en los alimentos.</p> <p>v. Las condiciones que puedan dar lugar a lo anterior.</p>	<i>RTCA 67.01.33:06</i>
5.16.28 Cuenta el establecimiento con medidas de control para cada peligro identificado en el análisis de peligros de cada fase.	<i>RTCA 67.06.55:09</i>
5.16.29 Las medidas de control logran prevenir, eliminar o reducir los peligros identificados a niveles aceptables para producir alimentos inocuos.	
Determinación de Puntos Críticos de Control (PCC) y Límites Críticos	
5.16.30 Los PCC están debidamente sustentados mediante la aplicación del árbol de decisiones del Codex Alimentarius o mediante datos científicos y/o técnicos.	<i>Codex, Anexo al CAC/RCP 1-1969: apartado 7, 8</i>
5.16.31 Para cada PCC se tienen límites críticos medibles (medurables).	
5.16.32 Los límites críticos se basan en datos científicos y están validados.	<i>Codex CAC/RCP 52-2003: apartado 5.3.5</i>
Sistema de Vigilancia para cada PCC	
5.16.33 Se cuenta con un procedimiento documentado de vigilancia de los límites críticos de los PCC, que define claramente "Qué", "Cómo", "Cuándo" (frecuencia) y "Quién" monitorea cada PCC.	
5.16.34 Los procedimientos de vigilancia de los PCC, proporcionan información a tiempo, se realizan con rapidez, y permiten detectar o anticipar una pérdida de control, permitiendo la corrección oportuna del proceso e impedir que se infrinjan los límites críticos.	<i>Codex, Anexo al CAC/RCP 1-1969: apartado 9</i>
5.16.35 La cantidad o frecuencia del procedimiento de vigilancia (cuando no es continua) es suficiente para garantizar el control de los PCC.	
5.16.36 Los documentos de vigilancia de los PCC, se encuentran firmados por el personal responsable del monitoreo y por el personal responsable de verificar este documento.	<i>Codex CAC/RCP 52-2003: apartado 5.3.6</i>
5.16.37 Los datos obtenidos de los procedimientos de vigilancia son evaluados por personal con el conocimiento y competencia necesaria para aplicar medidas correctivas.	
Acciones Correctivas para los PCC—DISEÑO	
5.16.38 Se cuentan con acciones correctivas específicas para hacer frente a las desviaciones de cada PCC.	
5.16.39 Las acciones correctivas aseguran que el PCC vuelve a estar bajo control.	<i>Codex, Anexo al CAC/RCP 1-1969: apartado 10</i>
5.16.40 Las acciones correctivas cumplen con el principio "Qué" y el "Quién las hace".	
5.16.41 Las acciones correctivas incluyen un adecuado sistema o disposición del producto afectado.	<i>Codex CAC/RCP 52-2003: apartado 5.3.7</i>
5.16.42 Se documenta las desviaciones y la disposición o la eliminación de los productos afectados.	
Procedimientos de Comprobación y/o Verificación	
5.16.43 Se cuenta con procedimientos de comprobación y/o verificación del Plan	<i>Codex, Anexo al CAC/RCP</i>

<p>HACCP y los Pre-requisitos que confirme que esté funcionando eficazmente:</p> <p>a) Validación de las medidas de control (Ej. Validaciones nacionales e internacionales, información científica o técnica, conocimientos históricos sobre el funcionamiento de la medida de control, modelos matemáticos, encuestas, datos experimentales científicamente válidos)</p> <p>b) Reevaluación del Sistema HACCP, donde el establecimiento revisa:</p> <p>vi. El Plan HACCP y los Programas Pre-requisitos (incluyendo los estudios de validación), para asegurar que están siendo efectivos, son concordantes con el proceso y los productos actuales.</p> <p>vii. Las modificaciones efectuadas al Plan HACCP y a los Prerrequisitos (Ej. Bitácora).</p> <p>viii. Los Registros de monitoreo de los límites críticos, de los programas pre-requisito, y de las verificaciones; así como los resultados de los muestreos.</p> <p>c) Revalidación del plan HACCP y PCC en caso de que ocurran:</p> <p>i. Fallas del sistema para las que no se pueda identificar la causa (Ej. desviaciones de PCC, acciones correctivas, eliminación de los productos).</p> <p>ii. Cambios en el proceso, cambios en el producto (Ej. en la formulación), nuevas medidas de control o cambios de las medidas de control actuales, nuevas tecnologías o equipos.</p> <p>iii. Cada vez que surge nueva información científica o reglamentaria.</p>	<p>1-1969: apartado 11</p> <p><i>Codex CAC/RCP 52-2003:</i> apartado 5.3.8</p> <p><i>Codex CAC/GL 69-2008</i></p>
<p>5.16.44 La verificación incluye la observación de las actividades de vigilancia y el examen de los registros, para confirmar que la aplicación de las medidas de control se efectúa según lo planeado.</p>	
<p>5.16.45 La comprobación es efectuada por una persona distinta de la encargada de la vigilancia y las medidas correctivas.</p>	
<p>5.16.46 La frecuencia de comprobación y/o verificación garantiza la eficacia del sistema HACCP.</p>	
<p>Procedimientos de Documentación y Mantenimiento de Registro del Sistema HACCP</p>	
<p>5.16.47 Se documentan los procedimientos del Sistema HACCP.</p>	
<p>5.16.48 Los sistemas de documentación y registro se ajustan a las operaciones y son suficientes para ayudar a las empresas a comprobar que realizan y mantienen los controles de HACCP.</p>	<p><i>Codex, Anexo al CAC/RCP</i> 1-1969: apartado 12</p>
<p>5.16.49 Se cuenta con registros eficaces y precisos donde se documenta:</p> <p>a) Las actividades de vigilancia de los PCC.</p> <p>b) Las desviaciones y medidas correctivas correspondientes.</p> <p>c) Los procedimientos de verificación y/o comprobación (Validación, Re-evaluación, Re-validación).</p>	<p><i>Codex CAC/RCP 52-2003:</i> apartado 5.3.8.</p>

APÉNDICE 4

Documento de requerimientos para otorgamiento de Certificado de Exportador

Todo establecimiento que desee exportar productos, subproductos y derivados de origen animal para consumo humano, debe presentar por escrito a la Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal (DIPOA) los siguientes requisitos para optar por el Certificado de Exportador:

1. Enviar una solicitud al Director de la DIPOA, indicando:

- a. Nombre del establecimiento ⁽¹⁾.
- b. Número del Certificado Veterinario de Operación (CVO) ⁽¹⁾.
- c. Productos, subproductos y derivados de origen animal para consumo humano que desea exportar.
- d. País o países al que desea exportar.
- e. Dirección física exacta del establecimiento.
- f. Teléfono y correo electrónico del establecimiento.
- g. Nombre y firma del responsable legal del establecimiento.
- h. Cédula Jurídica.

⁽¹⁾ Para el Tránsito Marítimo Terrestre se debe indicar la razón social y el número de los CVO de los muelles donde se realice esta actividad, más el resto de la información solicitada.

2. Dependiendo del interesado, adjuntar a la solicitud los siguientes requisitos:

REQUISITOS		• Huevos • Miel • Frigoríficos	Contenido mínimo de origen animal	Tránsito marítimos	Para todos los demás establecimientos ⁽³⁾	Uso Oficial
A.	Programa de Requisitos previos ⁽²⁾	X	X		X	
B.	Plan de análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)		X		X	
C.	Médico Veterinario Inspector inscrito ante el Colegio de Médicos Veterinarios (Copia de la Regencia)			X ⁽⁴⁾	X	
D.	Copia del permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud		X			
E.	Copia del comprobante de pago de la autorización de establecimiento para exportación de productos de origen animal para consumo humano	X	X	X	X	

⁽²⁾ Debe incluir todos los pre-requisitos establecidos por el Codex Alimentarius en su documento Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

⁽³⁾ Plantas de sacrificio, Deshuese, Procesados Cárnicos, Procesados Lácteos.

□

(4) Supervisión del médico veterinario durante las actividades de trasiego.

Lo anterior basado en la Ley SENASA N° 8495, Decretos N°26559-MAG, N°29588-MAG-S, N°37548-MAG, N°39010 MAG, Ley Orgánica de CMV N° 19184 - MAG, Ley General de Salud N°5395 y los RTCA correspondientes.

Una vez aprobados los requisitos anteriores, el usuario puede continuar con el trámite para solicitar la habilitación del establecimiento a través de esta Dirección con la Autoridad competente del país socio comercial al que desea exportar.

APÉNDICE 5

Certificado Veterinario de Operación



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
SERVICIO NACIONAL DE SALUD ANIMAL
DIRECCIÓN GENERAL



GUÍA AL USUARIO

CERTIFICADO VETERINARIO DE OPERACIÓN (CVO)



Guía al Usuario para la Certificado Veterinario de Operación



El Servicio Nacional de Salud Animal es el ente responsable de la Salud Animal en Costa Rica. En sus competencias está: la reglamentación, planificación, administración, coordinación, ejecución y aplicación de las actividades oficiales con carácter nacional, regional e internacional, relativas a la salud de la población animal, los residuos, la salud pública veterinaria, el control veterinario de la zoonosis, la trazabilidad/rastreabilidad, la protección y la seguridad de los alimentos de origen animal, los alimentos para los animales, los medicamentos veterinarios, el material genético animal, los productos y los subproductos, la producción, el uso, la liberación o la comercialización de los organismos genéticamente modificados que puedan afectar la salud animal o su entorno, y las sustancias peligrosas de origen animal.

Por lo que si un usuario desea desarrollar alguna actividad que esté relacionada con animales, productos, derivados o subproductos de origen animal debe de pedir la autorización al SENASA para poder realizar la actividad, y esto lo hace mediante la solicitud del Certificado Veterinario de Operación, CVO.

Para realizar la solicitud del CVO lo primero que debe hacer es determinar donde debe de realizar el trámite, ya sea en la Dirección de Operaciones o bien alguna de las Direcciones Regionales, de acuerdo a la Regionalización de la Institución lo cual puede verificar en

<http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/index.php/secciones/view/21>

Posteriormente lo que debe de hacer es presentar en la Dirección que le corresponda, la documentación requerida de acuerdo al tipo de establecimiento y actividades a realizar, usualmente:

1. Formulario de Solicitud y Declaración Jurada:

* La solicitud del Certificado Veterinario de Operación DO-PG-001-RE-001, y la declaración Jurada, las cuales se encuentran en <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/240214050831.doc>

* En el caso de requerirse un CVO para vehículos, los formularios de solicitud y declaración jurada, DO-PG-001-RE-002 se encuentran en <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/240214050923.doc>

* Si la solicitud de CVO es para un establecimiento ubicado cerca de la frontera con Nicaragua se debe de utilizar el formulario DO-PG-001-RE-004 el cual se encuentra en <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/240214051026.doc>

* El en caso de los establecimientos ubicados en Zona de Precario se deben de utilizar el formulario DO-PG-001-RE-005 el cual se encuentra en <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/240214051137.doc>

© Documento Normativo Propiedad del SENASA, el documento vigente se encuentra en INTERNET cualquier versión impresa es una copia no controlada



Guía al Usuario para la Certificado Veterinario de Operación



2. El permiso uso de suelo de la Municipalidad correspondiente.
3. El comprobante de pago para la actividad requerida de acuerdo al decreto de tarifas vigente el cual lo puede encontrar en <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/index.php/secciones/view/6>
4. La copia de la cédula de identidad en caso de persona física, en caso de persona jurídica la certificación registral de la personería con no más de tres meses de emitida.
5. Si la propiedad del establecimiento pertenece a un tercero se debe presentar copia del contrato de arrendamiento.
6. Si la legislación aplicable a la actividad así lo ordena y se requiere un asesor o regente veterinario, debe presentar una Certificación emitida por el Colegio de Médicos Veterinarios de acuerdo al Decreto Ejecutivo 19184-MAG del 10 de julio de 1989 "Reglamento de la Ley Orgánica del Colegio de Médicos Veterinarios", publicado en La Gaceta N179 del 21 de setiembre de 1989. Capítulo XVII. Como guía de referencia para determinar si necesita regencia o no puede utilizar la información contenida en el registro DO-PG-001-RE-007 que se encuentra en <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/150115085231.doc>

En el caso de Vehículos a su vez se debe de presentar:

- *Cédula de Identidad
- * Tarjeta de Circulación
- * Vehículo, para su respectiva revisión

Nota: En caso de que se requiera información detallada de los requisitos para la obtención del CVO, se creó un cuadro resumen de los mismos, de acuerdo a la actividad que se va a realizar, el DNO-PG-001-RE-007 Requisitos para obtener CVO según actividad, notas técnicas, definiciones y notas explicativas" éste se encuentra publicado en la página web de la Institución su dirección es <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/150115085231.doc>



Guía al Usuario para la
Certificado Veterinario de Operación



De acuerdo a lo establecido por el artículo 60 de la Ley SENASA, N° 8495, todo establecimiento que cuente con CVO debe estar inscrito en un registro, que para tal efecto fue creado por ley y que cumple con el interés de mantener una base actualizada de datos y condiciones sanitarias ligadas a los establecimientos que han sido autorizados.

Por lo que anualmente, los usuarios deben de renovar la información de su establecimiento, para esto deben de presentar, en la Dirección que le corresponda:

1. El formulario completo DO-PG-001-RE-006 "Solicitud para Actualización de Registro Anual de Establecimiento con CVO", este se encuentra en el link
<http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/240214051217.doc>
2. Comprobante de pago de renovación anual de CVO, de acuerdo al decreto de tarifas vigente, " Registro anual de establecimiento pequeño, mediano o grande con CVO "
<http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/index.php/secciones/view/6>

APÉNDICE 6

Fotografías



Figura 6 Vacas

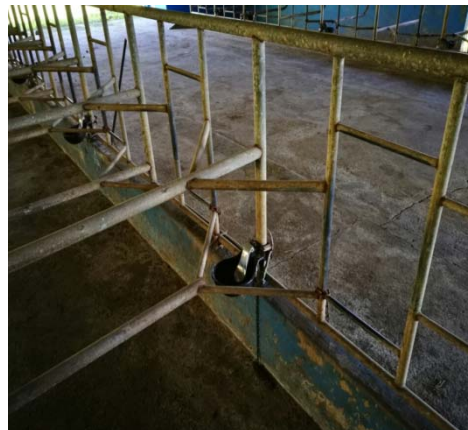


Figura 7 Instalaciones de Ordeño



Figura 8 Homogenización



Figura 9 Adición de Cuaje



Figura 10 Corte



Figura 11 Picado



Figura 12 Moldeado



Figura 13 Moldeado



Figura 14 Almacenamiento



Figura 15 Moldeado



Figura 16 Empaque



Figura 17 Almacenamiento



Figura 18 Finca



Figura 19 Instalación Sanitaria

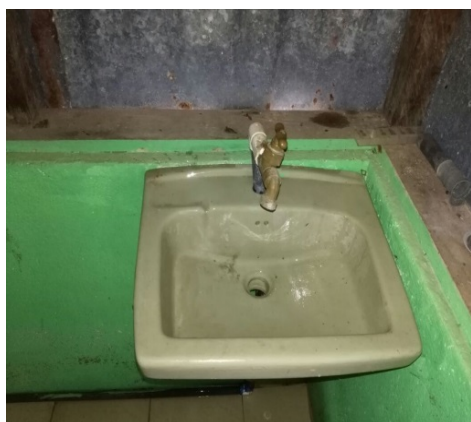


Figura 20 Lavatorio



Figura 21 Dispensador Jabón