

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)



**FORTALECIMIENTO DE LA INOCUIDAD EN LA INDUSTRIA PROCESADORA  
DE LECHE DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS**

FELIX OCTAVIO DIAZ ARANGO

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

San José, Costa Rica

Febrero de 2012

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)

Este proyecto final de graduación fue aprobado por la Universidad como requisito parcial para optar al grado de Master en Gerencia de Programas Sanitarios de Inocuidad de Alimentos



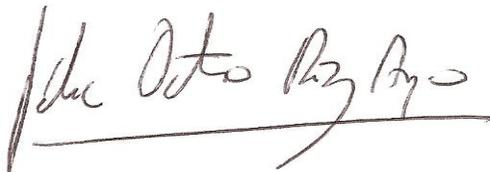
---

Marta Patricia Bahamón Ávila  
Directora



---

Arturo Enrique Inda  
LECTOR



---

Félix Octavio Díaz Arango  
SUSTENTANTE

## **DEDICATORIA**

Este proyecto final de graduación se lo dedico primero que todo a Dios por permitirme esta gran oportunidad para mi crecimiento profesional, a mi esposa por su gran comprensión, y a mis hijos por palabras de aliento en el momento justo.

Especial dedicatoria a la Universidad de Caldas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Un especial reconocimiento a la Universidad de Caldas, Colombia, que me ha brindado a través de mi trabajo diario, el enriquecimiento de mi profesión.

A los tutores y directivos de la Maestría en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos de la Universidad para la Cooperación Internacional -UCI- San José de Costa Rica, por compartir sus conocimientos, el apoyo, la orientación y la disposición en cada uno de los cursos de esta Maestría.

Especial agradecimiento a la Ingeniera Marta Patricia Bahamón Ávila, M.Sc., por su apoyo en el desarrollo del presente estudio.

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	i
HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xii
LISTA DE ABREVIATURAS	xiii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
1. ÍNDICE	15
1.1 ANTECEDENTES	15
1.2 PROBLEMÁTICA	17
1.3 HIPÓTESIS	20
1.4 JUSTIFICACIÓN	21
1.5 SUPUESTOS	22
1.6 RESTRICCIONES	23
1.7 OBJETIVO GENERAL	23
1.8 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
2. MARCO TEÓRICO	24
2.1 MARCO REFERENCIAL O INSTITUCIONAL	24
2.1.1 NOCIONES SOBRE CALIDAD E INOCUIDAD	25
2.1.2 NORMATIVIDAD	30
2.1.3 SITUACIÓN DEL SECTOR LÁCTEO	35
2.1.4 COMITES NACIONALES E INTERNACIONALES DE	38

ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD	
2.2 ANTECEDENTES DE LA REGIÓN DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO	41
2.3 ANTECEDENTES DE LAS INSTITUCIONES QUE DESARROLLAN EL PROYECTO	42
2.4 RESULTADOS Y PRODUCTOS QUE OFRECE EL PROYECTO	43
2.5 RECURSOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO	44
3. MARCO METODOLÓGICO	44
3.1 TECNICAS DE INFORMACIÓN	45
3.2 METODO DE INVESTIGACIÓN	46
3.3 METODOLOGÍA	47
3.3.1 METODOLOGÍA OBJETIVO UNO	47
3.3.2 METODOLOGÍA OBJETIVO DOS	49
3.3.3 METODOLOGÍA OBJETIVO TRES	50
3.3.4 METODOLOGÍA OBJETIVO CUATRO	52
4. DESARROLLO	52
4.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA INDUSTRIA DE CALDAS	52
4.1.1 ESTUDIO BASE DEL PROYECTO	52
4.1.2 POBLACION OBJETIVO Y ACTIVIDADES BASICAS PARA EL DIAGNÓSTICO	56
4.1.3 INOCUIDAD	57
4.1.4 PRODUCCIÓN	60
4.1.5 DISTRIBUCIÓN Y MERCADEO	65
4.1.6 CALIFICACIÓN O VALORACIÓN DE LA INOCUIDAD PARA LAS EMPRESAS PROCESADORAS DE LECHE EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS	67
4.1.7 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE LA INDUSTRIA	71

LÁCTEA DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS	
4.2 COMITÉ DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD E INOCUIDAD DE LA INDUSTRIA LACTEA DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS	75
4.2.1 PROGRAMAS	76
4.2.2 OBJETIVO	76
4.2.3 ACUERDO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS	76
4.2.4 PLAN DE MEJORAMIENTO EN ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD E INOCUIDAD PARA LA INDUSTRIA LÁCTEA	77
4.3 ACTIVIDADES DE INTERVENCIÓN DEL COMITÉ DE ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD	79
4.3.1 CAPACITACIÓN	79
4.3.2 GUIAS Y DOCUMENTOS	87
4.3.3 CONSULTORIA	88
4.3.4 INVERVENCIÓN A LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE RIOSUCIO	98
4.3.5 ASESORIA PRODUCTORES DE VITERBO	99
4.3.6 ASESORIA CENTRO ARANZASU	101
4.3.7 ASESORIA QUESOS EL BUENO MANIZALES	102
4.3.8 ASESORIA PROLAB	103
4.3.9 ASESORIA NORMANDY	104
4.4 VERIFICACIÓN DEL PLAN DE MEJORAMIENTO	104
4.5 APLICATIVO DE VERIFICACION DE INOCUIDAD	107
4.6 OTRAS ACCIONES DEL COMITÉ	111
CONCLUSIONES	112
RECOMENDACIONES	114
BIBLIOGRAFIA	115
ANEXOS	119
Anexo No. 1 Encuestas utilizadas para el estudio	119

Anexo No. 2	Tabla de respuestas	121
Anexo No. 3	Tabla de datos para la variable origen	124
Anexo No. 4	Tabla de datos para la variable producción	125
Anexo No. 5	Datos transformados y codificados	126
Anexo No. 6	Acuerdo de voluntades	128
Anexo No. 7	Acta del comité	131
Anexo No. 8	Registro de seguimiento a las actividades planteadas	133
Anexo No. 9	Evidencias de las capacitaciones	134
Anexo No. 10	Actividades de verificación	137
Anexo No. 11	Lista de chequeo BPM y HACCP	140
Anexo No. 12	Acta (chárter) del proyecto final de graduación (PFG)	145

## INDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 Participación del sector Lácteo	18
Figura No. 2 Cadena productiva láctea colombiana	36
Figura No. 3 Procesadores de leche en Colombia	36
Figura No. 4 Histograma para BPM	58
Figura No. 5 Histograma para PBPM	58
Figura No. 6 Histograma para implementación de HACCP	59
Figura No. 7 Histograma para certificación de HACCP	59
Figura No. 8 Histograma para problemas de inocuidad (PIN)	60
Figura No. 9 Histograma para tipo de productos lácteos (PLC)	61
Figura No.10 Histograma de volumen de producción (VP) en litros diarios de leche cruda	62
Figura No. 11 Histograma de equipos utilizados por la empresa (EQU)	63
Figura No. 12 Histograma para tipos de empaque (EMP)	64
Figura No. 13 Histograma para los problemas de producción (PPR)	64
Figura No. 14 Histograma para el tipo de producción (TD)	65
Figura No. 15 Histograma para cadena de frio (CF)	66
Figura No. 16 Histograma para la conservación de los productos por frio en el punto de venta (FPV)	66
Figura No. 17 Histograma para el nivel de distribución geográfico (NGD)	67
Figura No. 18 Porcentaje de calificación de la leche	68
Figura No. 19 Empresas con calificación alta en recepción de la leche	69
Figura No. 20 Empresas con calificación alta en inocuidad en planta	70
Figura No. 21 Empresas con calificación alta en producción	70
Figura No. 22 Empresas con calificación alta para distribución y mercadeo	70
Figura No. 23 Síntesis de la evaluación global del diagnóstico de empresas procesadoras de leche de Caldas	71

Figura No. 24 Portada del manual de BPM y HACCP	87
Figura No. 25 Diagrama de flujo leche pasteurizada lácteos Montealegre	93
Figura No. 26 Empaque y rotulado de la leche lácteos Montealegre	96
Figura No. 27 Módulos aplicativo informático de verificación de la inocuidad	108
Figura No. 28 Registro en el aplicativo	109
Figura No. 29 Tipos de encuesta a desarrollar	109
Figura No. 30 Elaboración de la lista de chequeo en el aplicativo	110

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Resultados y productos que ofrece el proyecto	43
Cuadro No. 2 Personal que participó en el diseño de encuestas	57
Cuadro No. 3 Resultados del volumen de producción en litros diarios de leche cruda	62
Cuadro No. 4 Cuadro de frecuencia por volumen de producción (VP)	62
Cuadro No. 5 No conformidades reportadas por el comité	80
Cuadro No. 6 Perfil sanitario de la línea de leche pasteurizada de la empresa Lácteos Montealegre	92
Cuadro No. 7 Ficha técnica de la leche pasteurizada	95
Cuadro No. 8 Identificación de peligros	95
Cuadro No. 9 Identificación de los PPC de la línea de leche pasteurizada	96
Cuadro No. 10 Cuadro de Gestión leche pasteurizada Lácteos Montealegre	97

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Foto No. 1 Capacitación en el municipio de Belarcazar	80
Foto No. 2 Capacitación en el municipio de Viterbo	81
Foto No. 3 Capacitación en Dorada	81
Foto No. 4 Capacitación en Aránzazu	82
Foto No. 5 Capacitación en San Félix	82
Foto No. 6 Diplomado en calidad e inocuidad Manizales	83
Foto No. 7 Capacitación en Salamina	83
Foto No. 8 Capacitación en Neira	84
Foto No. 9 Lácteos Montealegre	89
Foto No. 10 Centro de acopio Asolrio Riosucio	98
Foto No. 11 Procesadora artesanal del municipio de Viterbo	99
Foto No. 12 Centro de acopio Aránzazu	101
Foto No. 13 Fabrica de quesos El Bueno Manizales	102

## LISTA DE ABREVIATURAS

- APPCC: Análisis de peligros y puntos críticos de control.
- BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.
- CIPF: Convención Internacional de Protección Fitosanitaria.
- CONSA: Consejo Nacional de Secretarios de Agricultura.
- ETA: Enfermedades Transmitidas por Alimentos.
- FAO: Food and Agriculture Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).
- FAOSTAT: Base de Datos poliglota sobre agricultura en Línea.
- FEDEGAN: Federación Colombiana de Ganaderos.
- HACCP: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.
- ICA: Instituto Colombiano Agropecuario.
- INVIMA: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos.
- MADR: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- MIPYME: Micro, pequeñas y medianas empresas.
- MPS: Ministerio de la Protección Social.
- MSF: Medidas Sanitarias y Fitosanitarias.
- OIE: Organización Mundial de Salud Animal.
- OMC: Organización Mundial del Comercio.
- OMS: Organización Mundial de la Salud.
- ONU: Organización de Naciones Unidas.
- OTC: Obstáculos Técnicos al Comercio.
- PNA: Plan Nacional de Agricultura.
- POES: Procedimientos Operativos Estandarizados.
- SIVIGILA: Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública.
- TLC: Tratados de Libre Comercio.
- UMATA: Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria.

## RESUMEN EJECUTIVO

Con el trabajo realizado se pudo inferir que la industria láctea del departamento de Caldas requiere del diseño e implementación de un comité de aseguramiento de la inocuidad para mejorar las condiciones de calidad e inocuidad de la leche cruda y de los derivados lácteos que procesan y distribuyen.

Para ello se realizó un diagnóstico situacional de plantas de lácteos del departamento, el cual arrojó un cumplimiento del 66,6% en la adopción de las buenas prácticas de manufactura (BPM). Se encontró que los programas de capacitación y trazabilidad son los que menos se implementan en las empresas. Solamente en el 22,2 % de las industrias lácteas del departamento está implementado el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). Los principales problemas de inocuidad de las empresas lácteas se clasifican así: 1 Instalaciones, Proceso y equipos; 2 Calidad de la materia prima; 3 Personal; 4 Ambiente; 5 Higiene.

Ante esta situación se creó el comité de aseguramiento de la calidad e inocuidad de la industria láctea, conformado por representantes de las empresas del sector, el 13 de Enero de 2010. El comité tiene como objetivo principal trabajar en la optimización de procesos, con miras a asegurar la calidad e inocuidad de la leche y sus derivados en la industria láctea del departamento. Para tal fin trabaja bajo un acuerdo de voluntades.

El comité priorizó en orden de importancia las necesidades de la industria referentes a la inocuidad según un plan de mejoramiento, decidiendo la capacitación, implementación de programas de aseguramiento de la inocuidad BPM y HACCP como actividades de intervención en el sector lácteo.

Como estrategia de verificación de las actividades de mejoramiento de la industria láctea se validaron y verificaron las buenas prácticas de manufactura BPM y el plan HACCP. Finalmente se desarrolló un aplicativo informativo que sirve para la verificación de los requisitos exigidos por los decretos 3075 de 1997 y decreto 60 de 2002.

Se recomienda gestionar los recursos en convocatorias de proyectos de entidades públicas o privadas para impulsar los objetivos propuestos por el comité de aseguramiento de calidad e inocuidad. Es importante invertir en el montaje de centros de acopio, vehículos (carros cisternas) o cumplimiento de las condiciones de transporte de las camionetas y vehículos con estacas para controlar la inocuidad.

## **1. INTRODUCCION**

### **1.1 ANTECEDENTES**

En el momento actual, la calidad constituye una ventaja competitiva fundamental para alcanzar y mantener un lugar protagónico en el proceso de producción, transformación y comercialización de la leche, tras la búsqueda de satisfacer las necesidades de los consumidores nacionales y las exigencias de los actuales y futuros mercados externos, los cuales seguramente se incrementarán, si se tiene en cuenta el reconocimiento por parte de la Organización Mundial de Salud Animal de zonas libres de fiebre aftosa en Colombia.

En el concepto de aseguramiento de la calidad en la cadena agroalimentaria de la leche bovina, se deben tener en cuenta referentes de calidad en términos de la composición química y su relación con el aporte nutricional y su caracterización como materia prima para el procesamiento tecnológico; la inocuidad como una garantía de protección de la salud humana; aspectos éticos relacionados con el bienestar animal y la protección del medio ambiente; las preferencias sensoriales de los consumidores y los requerimientos comerciales de las plantas pasteurizadoras y procesadoras de leche.

Los sistemas oficiales de control de los alimentos son los medios a través de los cuales se llevan a cabo las actividades reguladoras dirigidas por los gobiernos con objeto de garantizar que todos los alimentos sean inocuos, íntegros y adecuados para el consumo humano y que sean etiquetados de manera correcta y honesta. Dichos sistemas estarán ajustados a las necesidades y las prioridades específicas de los países y sus pilares básicos serán las leyes y reglamentos sobre alimentos, los marcos políticos e institucionales, la inspección y el monitoreo de los alimentos, los servicios de laboratorio de alimentos y la difusión de información a todas las partes interesadas. El sector privado y los consumidores desempeñan una función crucial para garantizar que se logren las metas generales, por ello es

preciso tener en cuenta sus puntos de vista y sus capacidades. La comunicación entre el gobierno, el sector privado y los consumidores es esencial (FAO 2006).

Los instrumentos de evaluación que permiten determinar las capacidades existentes, las ventajas y las desventajas, constituyen un apoyo importante con el que cuentan los países para definir las mejores medidas y las cuestiones prioritarias que han de abordarse a fin de fortalecer los sistemas de control de los alimentos.

La creación de capacidad en materia de calidad e inocuidad de los alimentos comprende todas las actividades que lleva a cabo el servicio de calidad de los alimentos y normas alimentarias en apoyo a las medidas tomadas por los países miembros para fortalecer sus programas y actividades de control de la calidad de los alimentos. Abarca actividades relacionadas con: (i) asesoramiento normativo sobre temas específicos; (ii) creación o fortalecimiento institucional; (iii) revisión y actualización de la Legislación alimentaria; (iv) armonización de los reglamentos y normas alimentarias con el Codex y otros instrumentos normativos internacionales; (v) capacitación de personal técnico y directivo en diversas disciplinas relacionadas con la inocuidad de los alimentos; y (vi) realización de estudios e investigación aplicada sobre temas específicos relacionados con los alimentos (FAO 2005).

En Colombia, las grandes industrias procesadoras de alimentos han incursionado en los sistemas de calidad en la búsqueda de la satisfacción de las expectativas y necesidades del cliente, además como mecanismo para seguir el ritmo cambiante de la economía y los estándares internacionales. La gran tarea de realizar una actividad de tipo industrial que garantice la inocuidad de los alimentos y la real satisfacción de los consumidores hace necesaria la implementación de un sistema de verificación y control que permita garantizar el cumplimiento y correcto funcionamiento de los procedimientos y es todavía más necesario que diseñados

e implementados estos sistemas de calidad se les haga un seguimiento periódico a los mismos.

Las políticas y normas colombianas sobre inocuidad de alimentos se referencian al decreto 3075 de 1997, decreto 60 de 2002, y recientemente a los documentos Conpes 3675 y 3376 y al decreto 616 del 2006 para el sector lácteo.

## 1.2 PROBLEMÁTICA.

Con el 1% de la producción mundial, Colombia ocupa un discreto lugar entre los grandes productores de leche. Adquiere importancia si la comparación se hace solo entre los países latinoamericanos pues el país solo es superado por Brasil, México y Argentina (Ver Figura No. 1).

Esto quiere decir que Colombia posee buenas opciones para convertir el negocio de los productos lácteos en una importante alternativa de exportación si analiza el futuro y el presente de este sector (Arcila et al. 2005).

Hoy en día nos enfrentamos a las necesidades de un consumidor preocupado por aspectos de salud, inocuidad, nutrición y cuidadoso de mantener intactas las condiciones ambientales. Esto hace que las grandes empresas se preocupen por fabricar productos cada vez más nutritivos y de larga vida.

En todas las regiones lecheras de Colombia persisten problemas asociados a las inadecuadas prácticas higiénicas. Es insuficiente la adopción de procesos que garanticen una calidad que se ajuste a los estándares internacionales.

La leche y sus derivados son considerados como alimento de alto riesgo a la salud, ya que son susceptibles a contaminación por peligros químicos, físicos o biológicos. Por lo tanto debemos garantizar que la leche y sus derivados no van a causar daño a la salud del consumidor.

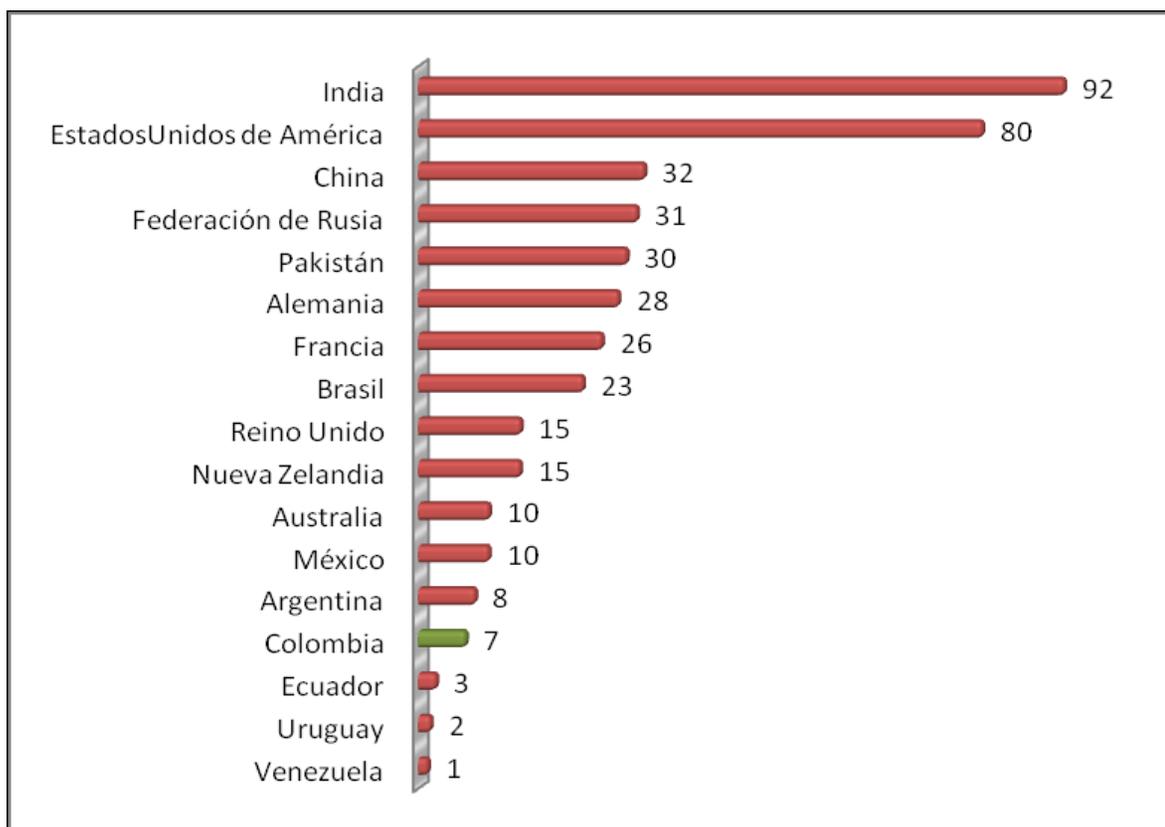


Figura No. 1 Participación del sector lácteo

Fuente: FAOSTAT - FAO Dirección de Estadística - septiembre 2007

La situación de la calidad de la leche y productos lácteos en Colombia (MADR 1999), presenta una comprobada capacidad de aumentar la producción de leche, y razones socioeconómicas urgentes para desarrollar el sector. Sin embargo, existe una discusión interna acerca de cuáles serían las tecnologías más idóneas para lograr el desarrollo, y si van a ser suficientes para hacer la ganadería de leche competitiva dentro y fuera de la región bajo un esquema de economías abiertas y sin subsidios.

El problema de inocuidad de la leche y productos lácteos en el Departamento de Caldas es trascendental debido a dificultades substanciales en infraestructura, deficiencias en instalaciones de red de frío y de ordeño, incorrecto diagnóstico y

manejo sanitario del animal y fallas en capacitación del personal del sector, las cuales tienen un impacto directo sobre la calidad y la inocuidad de la leche cruda y a la vez influyen en la calidad de los productos lácteos producidos (Arcila et al., 2005).

Lo anterior demuestra que en el Departamento de Caldas se presenta una serie de deficiencias en: inspección, vigilancia y control sanitario, lo que evidencia la ausencia de programas de inocuidad tales como las Buenas Prácticas Agrícolas – BPA-, Buenas Prácticas de Manufactura –BPM-, Buenas Prácticas Higiénicas – BPH- y el Sistema de aseguramiento de la inocuidad HACCP, la trazabilidad y el desarrollo de proveedores certificados, falta de unificación de criterios y procedimientos de inspección y debilidad operativa para el registro de predios ganaderos, la inspección sanitaria de hatos lecheros y procesamiento de leche o derivados, falta de laboratorios de sanidad agropecuaria e inocuidad en la implementación de sistemas de gestión de calidad, y de aseguramiento de la calidad, que garanticen la confiabilidad del análisis diagnóstico, limitada obtención primaria de información de la cadena Láctea, y por lo tanto no se dispone de un sistema de información que agilice la toma de decisiones; se han realizado pocas actividades de investigación relacionadas con la sanidad y la inocuidad faltando una base científica y técnica. La anterior problemática lleva a expresar que son necesarias medidas de estímulo para mejorar la calidad de la leche cruda y por ende de los productos derivados relacionada con adopción de tecnologías y aplicación de planes de aseguramiento de la inocuidad.

La problemática en calidad e inocuidad de la cadena láctea del Departamento de Caldas demanda de habilidades de mediación de las cadenas productivas que coordinen la ejecución de una política sectorial, para que coordine los organismos públicos y representantes del sector privado y de la sociedad en el desarrollo de los aspectos productivos del sector rural e industrial, con el fin de proponer

modelos que articulen los eslabones de la cadena láctea y apoyar el desarrollo de la capacidad pública y privada para gestionar compromisos relacionados con la comercialización de productos lácteos.

En el Departamento de Caldas, las pocas evidencias empíricas que se han revisado demuestran que la inocuidad alimentaria en el sector lácteo requiere de una urgente intervención compartida de los diferentes actores de la cadena láctea: autoridades gubernamentales, instituciones de investigación, las empresas industriales, así como el pronunciamiento de los consumidores.

Una de las tácticas que se proponen para el control de la calidad y la inocuidad desarrollo de la industria procesadora de leche en el departamento de Caldas deberá responder: ***¿Para promover el mejoramiento de la calidad y la inocuidad de la industria procesadora de leche del departamento de Caldas será necesario crear un comité de aseguramiento de calidad e inocuidad que agrupe a todo el sector?***

### **1.3 HIPOTESIS**

La hipótesis quía del presente trabajo; se caracteriza principalmente por ser de tipo descriptivo, experimental y una investigación social. Se busca formular hipótesis secundarias para el logro de los objetivos.

Hipótesis General: Esta hipótesis está relacionada con la probabilidad de alcanzar el objetivo general así:

a) Hipótesis a verificar: La eficacia del control de la inocuidad de la leche y sus derivados en el Departamento de Caldas está directamente relacionada con el diseño e implementación de un comité de aseguramiento de la inocuidad dirigido a la industria procesadora de leche del departamento de Caldas.

b) Hipótesis Nula: El control de la inocuidad de la leche y sus derivados en el departamento de Caldas no depende de creación de un comité de aseguramiento de la inocuidad con el fin de generar una mejora en el tiempo.

Hipótesis Particular: Los logros del objetivo general del proyecto también están en condiciones de incertidumbre si se alcanzan, lo que se manifiesta por medio de estas hipótesis:

a) Hipótesis a verificar: El diagnóstico sanitario de los procesadores de leche del departamento de Caldas demuestran que es necesario implementar un modelo de fortalecimiento de la calidad e inocuidad para toda la cadena láctea.

b) Hipótesis Nula: Los resultados del diagnóstico sanitario de los procesadores de leche y derivados permiten inferir que no es necesario implementar un modelo de fortalecimiento de la calidad e inocuidad en la cadena láctea del Departamento de Caldas.

#### 1.4 JUSTIFICACIÓN

El montaje de los sistema de aseguramiento de calidad en una empresa procesadora de alimentos es un paso fundamental para su correcto funcionamiento, con esto se garantiza seguridad y confianza a sus clientes de acuerdo a la calidad que ésta debe ofrecer en los productos que comercializa.

Se ha encontrado que las empresas procesadoras de leche del departamento de Caldas no cumplen con los programas de aseguramiento de la calidad e inocuidad, existe una desactualización en la información y falencias en la puesta en práctica de los programas que conforman el sistema de aseguramiento de la inocuidad.

La problemática en calidad e inocuidad de la cadena láctea del Departamento de Caldas en Colombia, demanda de habilidades de mediación de las cadenas productivas que coordinen la ejecución de una política sectorial del sector lácteo, para que coordine los organismos públicos y representantes del sector privado y de la sociedad en el desarrollo de los aspectos productivos del sector rural e industrial, con el fin de proponer modelos que articulen los eslabones de la cadena láctea y apoyar el desarrollo de la capacidad pública y privada para gestionar compromisos relacionados con la comercialización de productos lácteos en el departamento de Caldas.

### 1.5 SUPUESTOS

Los primordiales supuestos de este proyecto son los siguientes:

a) La cadena de productos lácteos será competitiva en los mercados nacionales e internacionales en la medida que se logre la organización de los actores atomizados en la producción y el consumo, se impulsen los procesos de integración de la cadena en función de la calidad, se estandaricen los procesos y las normas de producción y comercialización, se promueva el cambio técnico a todos los niveles o eslabones, se busque la ampliación de los mercados internos vía nuevos nichos o segmentos y la conquista de mercados externos, y se logre la cobertura en todas las capas sociales.

b) La tendencia hacia la tecnificación de los sistemas productivos conduce al cumplimiento de la normatividad (Decreto 616/06, Res. 012/07, Buenas Prácticas de Manufactura (decreto 3075 de 1997 y APPCC (decreto 60 de 2002) y por ende, al suministro de mejores productos, fortaleciéndose en consecuencia las relaciones entre proveedores de insumos y productores, además del incremento de la cobertura en asistencia técnica suministrada por los almacenes de insumos agropecuarios y las casas comerciales.

## 1.6 RESTRICCIONES

Las restricciones más importantes que afectan al desarrollo del modelo son:

- a) Falta de coordinación entre las diversas instituciones gubernamentales encargadas de las medidas de sanidad e inocuidad.
- b) Problemas en la definición y operación de algunas funciones y competencias entre las entidades de orden nacional, y carencia de competencias frente a algunos temas.
- c) Distribución inadecuada, para efectos sanitarios, de algunas competencias entre las autoridades de orden nacional y los entes territoriales que afecta la articulación intersectorial y la integridad del sistema.
- d) Falta de inversión por parte de las industrias para mejorar su tecnología, calidad e inocuidad.

## 1.7 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de fortalecimiento de calidad e inocuidad para el sector lácteo en el Departamento de Caldas, Colombia.

## 1.8 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**Objetivo 1:** Efectuar un diagnóstico de las condiciones de calidad de las empresas procesadoras de leche del departamento de Caldas.

**Objetivo 2:** Conformar un comité sectorial de la industria láctea que fortalezca la calidad de los derivados de leche producidos en Caldas.

**Objetivo 3:** Desarrollar un plan de mejoramiento en aseguramiento de la calidad e inocuidad para la industria láctea en el departamento de Caldas.

**Objetivo 4.** Verificar el mejoramiento de la industria láctea del Departamento de Caldas.

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1 MARCO REFERENCIAL O INSTITUCIONAL**

En 1996 la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) celebró la cumbre mundial sobre la alimentación. Los Jefes de estado y de gobierno emitieron la declaración de Roma, en la que se reafirma "el derecho de toda persona a tener acceso a alimentos sanos y nutritivos, en consonancia con el derecho a una alimentación apropiada y con el derecho fundamental de toda persona a no padecer hambre".

La 53ª Asamblea Mundial de la Salud (Mayo de 2000) aprobó una resolución en la que insta a la OMS y sus estados miembros a que integren la "inocuidad" de los alimentos como una de sus funciones esenciales de salud pública, con el objetivo de desarrollar sistemas de inocuidad de los alimentos integrados y sostenibles a fin de reducir los riesgos para la salud a lo largo de toda la cadena alimentaria. En la resolución se pedía también a la OMS que fomentara estrategias basadas en pruebas científicas para combatir las enfermedades de transmisión alimentaria, y que brindara asesoramiento para la asignación de prioridad a tales estrategias (OMS 2003).

La OMC el 1º de enero de 1995, promovió la entrada en vigor del acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF) y el acuerdo sobre obstáculos técnicos al comercio (OTC). Ambos acuerdos son importantes para comprender los requisitos de las medidas de protección de los alimentos en el plano nacional, y las normas de acuerdo con las cuales se realizará el comercio internacional de alimentos. El Acuerdo MSF confirma el derecho de los países miembros de la OMC a aplicar medidas para proteger la vida y la salud humana, animal y vegetal. El acuerdo comprende todas las leyes, decretos y reglamentos pertinentes, los procedimientos de comprobación, inspección, certificación y

aprobación, y los requisitos de envasado y etiquetado directamente relacionados con la inocuidad de los alimentos.

Las exigencias sanitarias y de inocuidad de los alimentos para la comercialización han ido en aumento, tanto en el ámbito internacional como nacional. Este nuevo escenario ha determinado ajustes a los procesos de producción y elaboración que permitan a los productores y empresarios agroindustriales asegurar la calidad y la inocuidad del alimento. Esto se logra mediante el control y prevención de los peligros de contaminación y de la pérdida de calidad del producto a lo largo de la cadena de producción, procesamiento y distribución.

**2.1.1 Nociones sobre calidad e inocuidad:** Como centro de estudio del presente trabajo se ha definido la calidad e inocuidad alimentarias.

Podemos definir la calidad como la totalidad de las características y especificaciones de un producto o servicio que tiene importancia sobre su capacidad de satisfacer las necesidades dadas (Evans et al. 2008).

**Calidad e inocuidad de los alimentos:** La calidad es uno de los temas más discutidos en la comercialización de la leche. Calidad es el conjunto de características fisicoquímicas, organolépticas, biológicas, nutricionales, y de inocuidad que presenta un producto para satisfacer los requerimientos de un mercado.

Para garantizar la inocuidad de los alimentos y proteger a los consumidores es imprescindible que haya sistemas nacionales de control de los alimentos que sean eficaces. También son decisivos para permitir a los países garantizar la inocuidad y la calidad de los alimentos que se introducen en el comercio internacional y para asegurarse de que los alimentos importados se ajusten a los requisitos nacionales.

El control de los alimentos se puede definir como una actividad de reglamentación obligatoria para la observancia de la legislación y reglamentación alimentarias por las autoridades nacionales y locales, a fin de proteger al consumidor y garantizar que todos los alimentos, durante su producción, manipulación, almacenamiento, elaboración y distribución, sean inocuos, sanos y aptos para el consumo humano, cumplan los requisitos de inocuidad y calidad y estén etiquetados de manera objetiva y precisa, de acuerdo con las disposiciones de la ley (FAO 2005).

Los principales objetivos de los sistemas nacionales de control de los alimentos son proteger la salud pública reduciendo el riesgo de enfermedades transmitidas por los alimentos; proteger a los consumidores de alimentos insalubres, malsanos, indebidamente etiquetados o adulterados; y contribuir al desarrollo económico manteniendo la confianza de los consumidores en el sistema alimentario y estableciendo una base normativa sólida para el comercio nacional e internacional de alimentos.

Los sistemas de control de los alimentos deberían abarcar todos los alimentos producidos, elaborados y comercializados dentro del país, con inclusión de los alimentos importados. Estos sistemas deberían tener una base oficial y ser de carácter obligatorio.

Los componentes de un sistema de control son:

- Legislación alimentaria (leyes, reglamentos, normas, directrices, códigos de prácticas y verificación de cumplimiento).
- Inspección de los alimentos.
- Análisis (laboratorios oficiales).
- Gestión del control de los alimentos.
- Información, educación y comunicación.

En cambio, el concepto de inocuidad alimentaria se define como garantía que un alimento no va a causar daño a la salud del consumidor (Codex alimentarius 2004).

La inocuidad alimentaria y de los riesgos derivados de los alimentos ha recibido en los últimos años una gran relevancia y atención pública. Los consumidores tienen derecho a esperar que los suministros de alimentos que compran hayan tenido todas las precauciones en la fabricación de productos para que no les cause ningún daño a su salud.

**Peligros asociados a la inocuidad de alimentos:** Se define un peligro como un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud. El riesgo se define como la probabilidad que ocurra un peligro.

**Buenas Prácticas de Manufactura (BPM):** Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), son un conjunto de instrucciones operativas o procedimientos operacionales que tienen que ver con la prevención y control de la ocurrencia de peligros de contaminación. Todos ellos formarán el Manual de las BPM y tienen que ver con el desarrollo y cumplimiento de nuevos hábitos de higiene y de manipulación, tanto por el personal involucrado en los procesos, como en las instalaciones donde se efectúa el proceso, en los equipos que se utilizan para hacer un producto, en la selección de los proveedores, etc.

Las BPM deben estar presentes en:

- El agua
- Las materias primas y el material de empaque
- El personal – higiene y su salud.
- Los edificios e instalaciones
- En los equipos y accesorios que sirven para la elaboración
- En los procesos
- En el almacenamiento de materias primas y producto terminado
- En el manejo adecuado de los residuos sólidos, plagas y otros
- En el transportes, etc.

Finalmente el establecimiento de las BPM es un compromiso tanto de la dirección de la empresa como de sus trabajadores, implica un cambio de actitud y una cultura de trabajo diferente.

La implementación de las BPM es un requisito fundamental para conseguir el HACCP.

**El sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP):** El sistema HACCP para la inocuidad de alimentos comenzó a ser desarrollado en los EE.UU de manera conjunta entre la Administración para la Aeronáutica y el Espacio (NASA), laboratorios del Ejército de los Estados Unidos y la compañía de alimentos Pillsbury, que requerían de alimentos que evitaran el riesgo de transmisión de enfermedades en los programas espaciales de la NASA. En 1971, se presentó el término HACCP por los doctores H. Bauman y Dr. Paul A. Lachance durante la conferencia Nacional de la Protección de alimentos (APHA) en Estados Unidos. Luego de este debut, HACCP vio incrementar su aceptación en este país entre 1973 y 1974 como resultado del riesgo del botulismo en

hongos enlatados. Así, se convirtió en rutinario su uso en alimentos enlatados de baja acidez, hasta que en años sucesivos se ha recomendado como método de elección para asegurar la inocuidad de alimentos.

El sistema HACCP se basa en la definición operacional de peligro ("cualquier propiedad biológica, química o física que pueda causar un riesgo inaceptable para la salud del consumidor") acuñada por el Comité Nacional Asesor sobre Criterios Microbiológicos para los Alimentos, de EUA, y consta de siete principios generales (Mortimore, S et al 2004).

1. Evaluación de los **Peligros** a través de todo el proceso.
2. Determinación de los **Puntos de Control Crítico** que se requieren para controlar dichos riesgos.
3. Establecimiento de los **Límites Críticos** que se deben cumplir en cada uno de los puntos de control crítico.
4. Establecimiento de procedimientos para dar **seguimiento** a los límites críticos.
5. Establecimiento de **acciones correctivas** que se realizarán cuando se identifique una desviación al dar seguimiento a los puntos de control críticos.
6. Establecimiento de procedimientos para **verificar** que el sistema **HACCP** está funcionando correctamente, y
7. Establecimiento de sistemas eficaces de **registro** para documentar el sistema.

A lo anterior se le añaden, por ejemplo, la designación de un grupo HACCP interdisciplinario (y multi-jerárquico) y de un coordinador del grupo, la descripción del producto alimenticio y de su uso, el desarrollo de un diagrama de flujo del proceso y el establecimiento de programas permanentes de capacitación para operarios, supervisores y gerentes (Mortimore, S et al 2004).

Es aquí donde el nivel de conocimiento de la empresa y su filosofía gerencial juegan un papel central. Por ejemplo, hay formas mejores que otras para hacer un

flujograma del proceso, se requiere un nivel razonable de conocimiento en ciencia y tecnología de alimentos, particularmente en el área de microbiología aplicada; es importante que haya una atmósfera libre de temor para que fluya la comunicación y el sistema funcionará mucho mejor en una empresa donde la capacitación sea vista como una inversión y no como un gasto (FAO 2002).

### **2.1.2 Normatividad**

**Organismos que regulan la Inocuidad Alimentaria:** Los principales organismos internacionales no privados reconocidos por la mayoría de los países con acuerdos en el comercio internacional que actualmente están promoviendo la inocuidad alimentaria son el Codex Alimentarius, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF). Sin embargo, otras instituciones mundiales apoyan estos organismos como la Organización de Naciones Unidas (ONU) por medio de sus dependencias como la Organización para la alimentación y la Agricultura (FAO), La Organización Mundial de la Salud (OMS) y por otra parte la Unión Europea (UE).

**Normas Públicas:** El Codex Alimentarius (o Código Alimentario) es un programa mixto de la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), creado en 1963 y tiene por objetivo fijar las normas de seguridad alimentaria de referencia para el comercio internacional de productos alimenticios.

Desde la entrada en vigor en 1994 de los acuerdos de la Organización Mundial del Comercio (OMC) relativos a la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (Acuerdo SPS) y a los obstáculos técnicos al comercio (Acuerdo OTC), se ha incrementado la pertinencia jurídica de las normas del Codex.

Actualmente, todos los Estados miembros de la Unión Europea (UE), así como la Comunidad Europea como tal desde el final del año 2003, son miembros de la Comisión del Codex Alimentarius (CCA), que es el órgano encargado de elaborar el Código sobre inocuidad.

El Codex Alimentarius se encarga de establecer las normas internacionales, códigos de usos y otras orientaciones y recomendaciones relativas a los productos de la agricultura y la pesca, los productos alimenticios, los aditivos alimentarios, las sustancias contaminantes, los alimentos para animales, los residuos de medicamentos veterinarios y plaguicidas, así como el etiquetado, los sistemas de inspección y certificación, los métodos de análisis y muestreo, los códigos de ética y buenas prácticas agrícolas y las prácticas de higiene alimentaria.

En Colombia el organismo que regula la inocuidad de los alimentos, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), inició labores el primero de febrero de 1995, como un Instituto oficial que nace con la misión de la vigilancia y el control de carácter técnico científico, para la protección de la salud individual y colectiva de los colombianos mediante la aplicación de las normas sanitarias relacionadas con los productos de su competencia.

**Normas internacionales de carácter privado:** Desde la última década del siglo pasado las normas privadas relativas a la inocuidad alimentaria, la calidad de los alimentos y los aspectos ambientales y sociales han adquirido más importancia en las regulaciones de las cadenas de valor agroalimentarias mundiales. El seguimiento y la aplicación de tales normas se realizan cada vez más mediante la certificación por parte de terceros.

Las principales organizaciones y normas privadas son: a) GFSI: La Iniciativa Global de Inocuidad Alimentaria, b) ISO: la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization), c) FSSC 22000

(Food Safety System Certification 22000) d) IFS (International Food Standard) y e) BRC: La Asociación de Minoristas Británicos o British Retail Consortium.

**Políticas y Normas Colombianas para la Inocuidad Alimentaria:** Antes de 2005, venía presentándose problemas que afectaban el funcionamiento del Sistema MSF nacional y particularmente el sistema nacional de control de alimentos en Colombia, que venía funcionando en forma desarticulada, sin coordinación, con ausencia de políticas sanitarias comunes y con una debilidad de las autoridades sanitarias para garantizar un estatus único nacional (CONPES 2010).

Hasta 2005, solo se tenían en cuenta los decretos y resoluciones expedidas con base a la ley 9 de 1979 para medidas sanitarias, reguladas por el Ministerio de Salud de ese entonces, en donde se expidieron normas sobre control sanitario, especialmente sobre los usos del agua, residuos líquidos, residuos sólidos, de emisiones atmosféricas, aéreas de captación y suministro del agua. Sobre alimentos se expidieron regulaciones sobre requisitos de funcionamiento de las empresas, características de equipos y utensilios, operaciones de elaboración, proceso y expendio, rótulos y publicidad, transporte, aditivos y residuos, importaciones y exportaciones y en medidas para alimentos estaban las de leches y derivados, plantas pasteurizadoras de leche y conservación de alimentos.

Esta falta de integración, la falta de funciones claras y vacíos en la asignación de competencias, no permitían una gestión de los estándares capaces de garantizar un solo estatus nacional y de interactuar en el comercio internacional con autoridades sanitarias de otros países y con los organismos técnicos de referencia internacional.

Ante esta situación, el gobierno colombiano creó nuevas políticas por parte del Departamento Nacional de Planeación (DNP) como el CONPES 3375 sobre

política nacional de sanidad agropecuaria e inocuidad de Alimentos para el sistema de medidas sanitarias y fitosanitarias y el CONPES 3376 sobre política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de la leche. Al año siguiente se complementó con un CONPES 3446 sobre lineamientos para una política nacional de la calidad.

**Normatividad del Sector Lácteo en Colombia:** La necesidad de la vigilancia de la calidad de leche cruda ha motivado que las organizaciones relacionadas con el control de la calidad e inocuidad establezcan parámetros dentro de ciertos rangos. Antes de 2006, el sector lácteo colombiano lo regía el INVIMA con la Resolución No. 02310 de 1986, por la cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en lo referente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los derivados lácteos; la resolución No. 1804 del 89 para ajustar la resolución 2310 de 1986 en el caso de los quesos, la resolución 11961 de 1989 para el ajuste de la resolución 2310 de 1986 para el caso de leches fermentadas, el decreto No. 1397 de 1992 por el cual se promueve la lactancia materna, se reglamenta la comercialización y publicidad de los alimentos de fórmula para lactantes y complementarios de la leche materna, el decreto No. 476 DE 1998, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2437 del 30 de agosto de 1983, y se dictan otras disposiciones para leches ultrapasteurizadas.

Sin embargo, en 2006 aparece el Decreto 616 del 2006 del Ministerio de la Protección Social (MPS) de Colombia para la regulación de la leche cruda y leches fluidas procesadas que además de los parámetros técnicos involucra aspectos de inocuidad. El Decreto 616/ 2006 expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendia, importe o exporte en el país.

En materia de inocuidad de la cadena láctea se debe tener en cuenta la legislación general para todos los alimentos, la cual comprende el Decreto 3075 de 1997 para perfil sanitario o se reglamenta las Buenas Prácticas de Manufactura, el decreto No. 977 DE 1998, por el cual se crea el Comité Nacional del Código Alimentarius y se fijan sus funciones, el decreto No. 60 de 2002 por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - HACCP en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación y el decreto No. 2323 de 2006 por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 9ª de 1979 en relación con la Red Nacional de Laboratorios y se dictan otras disposiciones.

### **2.1.3 Situación del sector lácteo**

**Situación del sector lácteo internacional:** El mercado internacional lechero se caracteriza con problemas de precios debido a que los países desarrollados tienen un sector lechero fuertemente subsidiado. El exceso de producción que se coloca en los mercados internacionales, a un precio inferior al del coste de producción, genera una competencia desleal que causa un desplazamiento del mercado interno y afecta fundamentalmente a productores y consumidores de los países en desarrollo y la sostenibilidad del sector en estos países.

La problemática se puede apreciar en los precios de los productos lácteos que desde finales del 2006 han estado sujetos a variaciones importantes. A lo anterior hay que añadir el carácter residual, menos de un 6% de la producción de leche entra al circuito del comercio internacional. En los países en desarrollo el auto consumo, la transformación y la venta directa por parte de los productores tiene un peso muy importante, se estima que el 80% de la leche que se consume o comercializada no pasa por el mercado formalmente organizado (OMS 2003).

La producción mundial de leche para el año 2010 alcanzó los 710,3 millones de toneladas, es decir un incremento del 1,6 por ciento con respecto al año 2009.

En cuanto a los derivados lácteos, la industria láctea de EE.UU, Nueva Zelanda, Australia y UE responde por el 70% de las exportaciones mundiales. La participación de los países en desarrollo en el comercio internacional de lácteos, aunque está creciendo, sigue siendo todavía marginal (17%); por el contrario, el crecimiento de las importaciones se debe exclusivamente a la demanda de los países en desarrollo.

**Situación del Sector Lácteo Colombiano:** La figura No. 2 muestra la cadena productiva láctea colombiana. En ella se aprecian los siguientes eslabones:

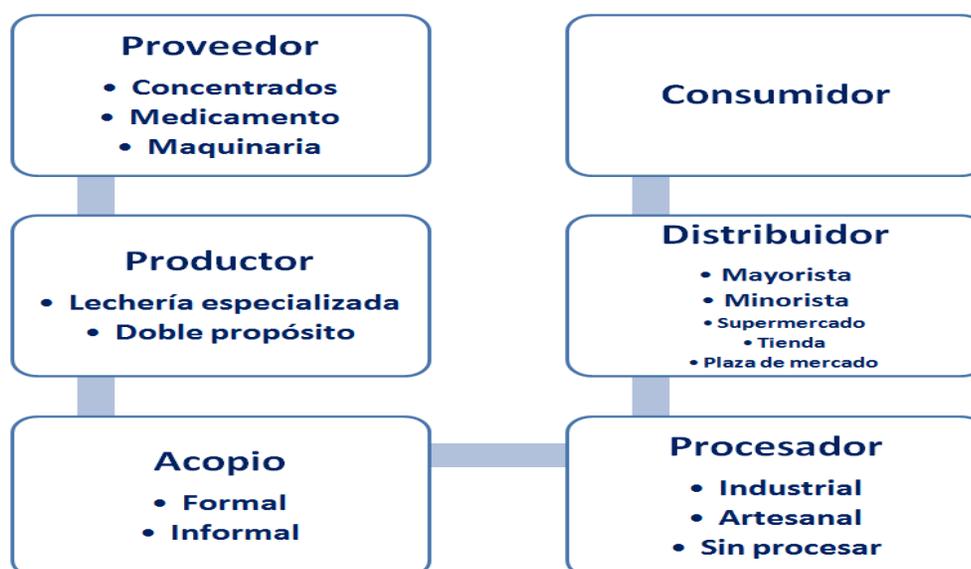
El primer eslabón de la cadena son tiendas que suministran los insumos para la finca y para el ganado. El segundo eslabón son los productores que pueden ser hatos especializados en producción de leche o explotaciones ganaderas. Este último se conoce como doble propósito. Generalmente los hatos se encuentran a más de 2000 metros de altura y los negocios de ganadería a menos de esta altitud. Por esta razón, los primeros se denominan de *trópico alto* y los segundos, de *trópico bajo*. En los hatos de trópico alto el negocio de la leche equivale al 50% del sistema productivo, en los de trópico bajo apenas al 20% porque allí prevalece el quehacer del ganado y el negocio de la carne.

El tercer eslabón está conformado por los centros de acopio a donde confluye la leche proveniente de hatos y ganaderías. Los hay formales como los propiciados por las grandes empresas lecheras y los hay informales.

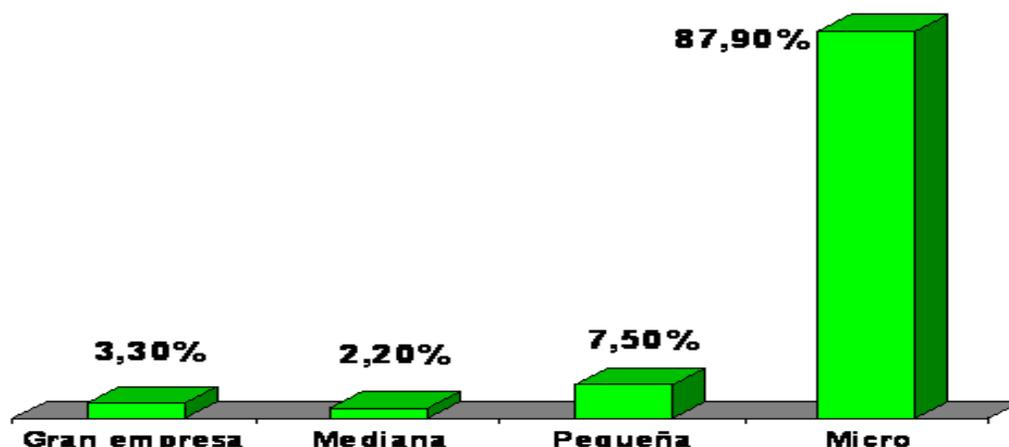
El número de centros de acopio se puede estimar en 477 de los cuales 308 pertenecen a 9 industrias, las cuales procesan alrededor del 45% de la leche. El acopiador informal es un actor denominado el “crudero” que lleva la leche directamente del productor al consumidor haciendo caso omiso de condiciones higiénicas. Este negocio está auspiciado por los estereotipos de ciertos

consumidores que erróneamente juzgan que este tipo de producto es más nutritivo que la leche procesada industrialmente.

Del centro de acopio la leche se encamina al cuarto eslabón de la cadena que son los procesadores ya sean industriales o artesanales. Son empresas que pasteurizan la leche y la transforman la leche en productos como queso, mantequilla, yogures, helados, arequipe etc. o en leche de diferentes características: entera, deslactosada, baja en grasa, etc.



**Figura No.2** Cadena productiva láctea colombiana, Fuente: Estudio prospectivo del sector lácteo para el Ministerio de Agricultura, 2007



**Figura No. 3** Procesadores de leche en Colombia, Fuente: Agrocadenas.

La industria láctea está en manos de microempresas que representan casi el 88% del total. La gran empresa está constituida por muy pocas industrias de talla mundial (Ver figura No. 3).

Se estima en 145 el número de establecimientos. Allí se encuentran empresas tradicionales del negocio de la pasteurización, tales como:

La “Cooperativa de Productores Lecheros del Atlántico” Coolechera en Barranquilla. La “Procesadora de leches” Proleche de Medellín, “Lechesan” de Bucaramanga, La “Cooperativa de Ganaderos de Cartagena” Codegán, La “Alquería” en Cajicá.

La producción de leche en polvo está en manos principalmente de “La Compañía Colombiana de Alimentos Lácteos” Cicolac que produce marcas como “Klim”, “El Rodeo” y “Nido” y La “Procesadora de leches” Proleche. Ambas son controladas por dos transnacionales: “Nestlé” y “Parmalat”.

En la industria de yogures, quesos y mantequillas es importante mencionar tres empresas altamente competitivas en el mercado de estos productos: la “Cooperativa Lechera de Antioquia” Colanta, la “Compañía de Procesadores de Leche del Caribe” Proleca y “Alpina Productos Alimenticios” Alpina que ha tenido un muy significativo desarrollo tecnológico.

El eslabón siguiente lo conforman los distribuidores que van desde la plaza de mercado hasta el supermercado pasando por la tienda de barrio. El comportamiento de la cadena señala importantes disfunciones a cuya solución acude el estudio del Ministerio de Agricultura proponiendo una agenda investigativa.

#### **2.1.4 Comités Nacionales e internacionales de aseguramiento de la calidad e inocuidad.**

Un comité es un grupo de trabajo que con arreglo a las leyes o reglas de una organización, institución o entidad tienen establecidas determinadas competencias (<http://es.wikipedia.org/wiki/> 2011).

**Comité de Codex alimentarius** En virtud del párrafo 7 de los Estatutos de la Comisión del Codex Alimentarius y el Artículo IX.1 (b) de su Reglamento, la Comisión ha establecido un cierto número de Comités del Codex para preparar normas, de acuerdo con el Procedimiento para la Elaboración de Normas del Codex, y Comités Coordinadores para ejercer funciones de coordinación general de su labor en determinadas regiones o grupos de países. El Reglamento de la Comisión se aplicará, *mutatis mutandis*, a los Comités del Codex y a los Comités Coordinadores (Codex alimentarius 2004).

**Comité de Seguridad Alimentaria Mundial:** En la Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial se reafirma el derecho de toda persona a tener acceso a alimentos sanos y nutritivos, en consonancia con el derecho a una alimentación apropiada y el derecho fundamental de toda persona a no padecer hambre. En la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (CMA) se reconoció así el vínculo intrínseco que existe entre seguridad alimentaria y control de la calidad e inocuidad de los alimentos. Los aumentos que se proyectan en general en las poblaciones de los países en desarrollo, y en particular en las poblaciones urbanas, sumados a problemas de higiene del medio ambiente y de los alimentos, ejercerán una mayor presión sobre los sistemas de producción, manipulación y distribución de alimentos en los países en desarrollo. Esto podría dar lugar a problemas de calidad e inocuidad de los alimentos potencialmente graves. Además, como consecuencia de los recientes Acuerdos de la Ronda Uruguay sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) y sobre

Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC), el acceso a los mercados de exportación de alimentos por parte de los países en desarrollo dependerá en gran medida de su capacidad de ajustarse a las normas internacionalmente aceptadas en materia de calidad e inocuidad de los alimentos.

En vista de esto se pide al Comité de Seguridad Alimentaria Mundial que analice los puntos siguientes (FAO 2005).

- importancia de los sistemas nacionales de control de alimentos para mejorar la seguridad alimentaria;
- Responsabilidades de la industria alimentaria y de las administraciones a la hora de asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos en todo el proceso de producción, manipulación, elaboración y comercialización de los mismos;
- Importancia de la participación real de los países en desarrollo en la labor de la Comisión del Codex Alimentarius.
- Necesidad de que las organizaciones internacionales refuercen sus programas de asistencia técnica con miras a la mejora de la infraestructura para el control de alimentos en los países en desarrollo.
- Posibles mecanismos para promulgar disposiciones contenidas en los Acuerdos sobre MSF y OTC a efectos de asistencia técnica por parte de los miembros de la OMC a otros miembros, especialmente a países en desarrollo, con el fin de que éstos puedan cumplir los requisitos en materia de calidad e inocuidad de los alimentos.
- Importancia de la armonización de los reglamentos alimentarios entre grupos regionales así como en el plano internacional.

**Comité Nacional de Nutrición y Seguridad Alimentaria (CONSA)** Las acciones concretas del Estado Colombiano frente a la seguridad alimentaria y nutricional incluyen principalmente la formulación del Plan Nacional de Alimentación y

Nutrición (PNAN) 1996-2005, aprobado mediante el documento Conpes 2847 de 1996 . El objetivo del plan fue contribuir al mejoramiento de la situación alimentaria y nutricional de la población colombiana. Para su seguimiento se creó el Comité Nacional de Nutrición y Seguridad Alimentaria (CONSA). Igualmente, se conformó el Comité Nacional de Prevención y Control de las Deficiencias de Micronutrientes (CODEMI) para trabajar interinstitucionalmente en las metas definidas para esta línea de acción. En 1998, se formuló el Plan Decenal para la Promoción, Protección y Apoyo a la Lactancia Materna 1998 – 2008, buscando contribuir a mejorar el bienestar de la niñez y de las familias colombianas en el marco del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS). Dentro de las líneas de acción fijadas por el CONSA se encuentra la protección al consumidor mediante la calidad y la inocuidad de los alimentos.

**Formación de un Comité de Calidad e Inocuidad** La ISO 22000:2005 en el numeral 5 recomienda la formación de un comité de calidad e inocuidad quien representa a la alta dirección de la organización. El administrador general convoca a la gerencia y jefes operativos para formar el comité de calidad e inocuidad, actúa como presidente del comité, nombra al secretario y los vocales. Y se da a conocer la misión, visión, y la política de calidad e inocuidad de la organización y son los requerimientos de la ISO 22000 y son los requisitos legales y de seguridad alimentaria solicitado por los clientes (Téllez 2009).

Las funciones del comité de calidad e inocuidad son:

- a) La comunicación de la misión, visión y política de calidad e inocuidad a través de colocar una manta en la entrada de la planta, con tarjetas calendario, y el manual de calidad e inocuidad también se establecen los objetivos de calidad e inocuidad.
- b) Reunirse una vez al año o antes de ser necesario, para realizar las revisiones de la política de inocuidad y calidad, así como el cumplimiento de los objetivo.

de calidad e inocuidad; también realizara las revisiones de los resultados de las auditorias de los clientes como parte de sus funciones. En caso de realizar la modificación de alguno de los puntos anteriores esto se comunica a toda la organización.

- c) Asignar recursos necesarios para que el Sistema de Aseguramiento de la Inocuidad (SAI) pueda cumplir los objetivos de calidad e inocuidad, en lo que es recursos económicos, capacitación del personal y materiales.

## **2.2 ANTECEDENTES DE LA REGIÓN DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO**

El Departamento de Caldas está situado en el centro occidente de la región andina de Colombia, localizado entre los 05°46'51" y los 04°48'20" de latitud norte, y los 74°38'01" y 75°55'45" de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 7.888 km<sup>2</sup> lo que representa el 0.69 % del territorio de Colombia. Limita por el Norte con el departamento de Antioquia, por el Este con el departamento de Cundinamarca, por el Sur con los departamentos del Tolima y Risaralda, y por el Oeste con el departamento de Risaralda. Cuenta con una población de 1'172.510 hab (Proyección DANE 2005) y una densidad de 168.64 hab/km<sup>2</sup>, siendo su capital Manizales con 382.193 hab (DANE 2005).

El departamento de Caldas está dividido en 27 municipios, 22 corregimientos, 142 inspecciones de policía, así como, numerosos caseríos y sitios poblados. Los municipios están agrupados en 24 círculos notariales, con un total de 29 notarías; un círculo de registro con sede en Manizales y nueve oficinas seccionales con sede en Anserma, Aguadas, La Dorada, Manzanares, Pácora, Pensilvania, Riosucio y Salamina; un distrito judicial, Manizales, con 10 circuitos judiciales en Manizales, Aguadas, Anserma, Chinchiná, La Dorada, Manzanares, Pácora, Pensilvania, Riosucio y Salamina. El departamento conforma la circunscripción electoral de Caldas.

En lo concerniente del departamento de Caldas con la cadena láctea, la Agenda interna para la productividad y la competitividad presentada en el año 2007 realizada por el Departamento Nacional de Planeación, considera que en el comercio mundial de leche, los productos más negociados son los derivados como la leche en polvo y los quesos. La leche cruda es un producto muy perecedero por lo que su comercio externo es limitado. Los mayores mercados objetivos para el Departamento de Caldas son Venezuela y Perú por su gran consumo y por las ventajas de acceso. De esta manera se propone un desarrollo del mercado interno de la leche y derivados en primera medida y posteriormente afrontar los retos de nuevos mercados.

### **2.3 ANTECEDENTES DE LAS INSTITUCIONES QUE DESARROLLAN EL PROYECTO**

El presente proyecto es un estudio de investigación aplicada ejecutado por la Universidad de Caldas (Facultad de Ingenierías) de la ciudad de Manizales, con el apoyo económico en efectivo y en especie del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-MADR, la Federación Nacional de Ganaderos-FEDEGÁN, la Secretaría de Agricultura del Departamento de Caldas, el Comité Departamental de Ganaderos de Caldas y la colaboración de empresas industriales como CELEMA, Lácteos Montealegre, Centrolac e INMALAC.

La Universidad de Caldas es una de las 15 universidades que están con Acreditación de alta calidad en Colombia de un total de 90 universidades. Tiene una gran experiencia educativa y de proyectos de investigación y proyección en el departamento, para poder desarrollar un proyecto como el **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD PARA EL SECTOR LÁCTEO EL DEPARTAMENTO DE CALDAS.**

## 2.4 RESULTADOS Y PRODUCTOS QUE OFRECE EL PROYECTO

Cuadro No.1 Resultados y productos que ofrece el proyecto

<b>Resultado esperado</b>	<b>No. Objetivo</b>	<b>Indicador de logro verificable</b>
Exploración de la información que actualmente poseen las diferentes instituciones relacionadas con la cadena láctea a nivel nacional, regional y local.	1, 2	Elaboración de un diagnóstico de calidad e inocuidad de calidad e inocuidad de la industria láctea del departamento de Caldas.
Estudio del diagnóstico de la calidad e inocuidad de la industria láctea de Caldas para establecer una línea base.	1, 2	
Creación de un comité sectorial de la industria láctea de Caldas.	2	
Definición de la política y plan de mejoramiento del comité sectorial.	2	Documento que identifique las condiciones de calidad e inocuidad de la industria láctea del departamento de Caldas.
Diseño de sistemas de aseguramiento de la inocuidad BPM y HACCP para las empresas del comité sectorial.	3	Modelo de la inocuidad y calidad para la industria láctea del departamento de Caldas.
Implementación de BPM y HACCP en las empresas del sector que den el aval.		
Diseño de un plan de mejoramiento para la industria láctea de Caldas.		

<p>Diagnóstico final de verificación del mejoramiento de la calidad e inocuidad en la industria láctea de Caldas.</p> <p>Documento “paquete tecnológico para el mejoramiento de la calidad y la inocuidad de la industria láctea de Caldas</p>	4	Paquete tecnológico para el mejoramiento de la calidad y la inocuidad de la industria láctea de Caldas.
--	---	---

## 2.5 RECURSOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO

Para el funcionamiento del proyecto se contará con recursos provenientes de cada uno de las entidades participantes en el mismo, apoyados por la Universidad de Caldas.

## 3. MARCO METODOLÓGICO

Una fuente primaria es aquella que provee un testimonio o evidencia directa sobre el tema de investigación.

Fuentes primarias: Las fuentes primarias del presente trabajo son aquellas que aportan la información más actualizada sobre los relacionados con la inocuidad, el comercio internacional de los alimentos y el aseguramiento de la inocuidad alimentaria y del sector lácteo internacional y de Colombia, conformado por artículos científicos y documentos oficiales de las entidades internacionales.

Se ha considerado también fuentes primarias las instituciones privadas como los organismos de normatividades internacionales como la International Organization for Standardization-ISO, Société Générale de Surveillance-SGS, Global Food Safety Initiative- GFSI entre otros, documentos que se ha consultado de textos

pertenecientes a la Biblioteca de la Universidad de Caldas, portales webs de dichas instituciones y CD-Rom del autor.

También se consideran fuentes primarias la información suministrada por profesionales expertos en los temas de inocuidad alimentaria y lechera , en especial las estadísticas de la gobernación del Departamento de Caldas, los municipios productores de leche del Departamento de Caldas y los Centros provinciales de gestión agroempresarial (Magdalena caldense).

**Fuentes Secundarias:** las fuentes secundarias seleccionadas para el proyecto han sido publicaciones y artículos científicos que recogen la información de fuentes primarias, de los artículos que se publican en la literatura científica, instituciones públicas como la Universidad de Caldas, la Universidad Nacional de Colombia.

**Fuentes Terciarias:** Las fuentes terciarias son los libros en español e inglés, donde se recopilan los datos básicos hechos publicados y estadísticas, en inglés y en español. Los libros están relacionados con los temas de inocuidad, gestión y aseguramiento de la calidad e inocuidad, metodología científica, que han sido reconocidos por las fuentes primarias. Estos libros pertenecen a Bibliotecas como la de la Universidad de Caldas, Universidad Nacional de Colombia, Los Ministerios MADR y MPS y el autor del proyecto.

### 3.1 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Las técnicas seleccionadas para la investigación fueron: La investigación documental y la investigación de campo.

**Investigación documental:** Es la apoyada en la recopilación de antecedentes a través de documentos formales e informales, sobre inocuidad, sistemas

Internacionales de calidad e inocuidad alimentaria, situación del sector lácteo internacional, colombiano y del Departamento de Caldas, que permitieron obtener los fundamentos para realizar un diagnóstico del sector lácteo de la región en estudio, para crear un comité de calidad e inocuidad para el sector lácteo para el departamento de Caldas y el cómo ponerlo a operar.

**Investigación de campo:** es la que se realizó directamente en el Departamento de Caldas, donde se presenta el fenómeno en estudio que es la inocuidad en el sector lácteo. Las herramientas que apoyaron este tipo de investigación fueron: los cuestionarios y encuestas aplicadas a la industria láctea de Caldas, las capacitaciones y socializaciones de resultados (listas de asistencia) a las capacitaciones con el fin de establecer los planes de mejoramiento para este sector.

La experimentación de este proyecto, es de carácter exploratorio, ya que su objetivo fundamental fue identificar los elementos de carácter social, técnicos y de parámetros de calidad que intervienen en el planteamiento general de la problemática de la industria láctea del Departamento de Caldas.

### 3.2 METODO DE INVESTIGACIÓN

En el presente proyecto se han establecido varios métodos de investigación: los métodos lógicos que se basan en la utilización del pensamiento en sus funciones de deducción, análisis y síntesis en los procesos de diagnóstico situacional de la industria láctea del Departamento de Caldas, el diseño de un modelo de información para una perfil de base del proyecto y el diseño de un sistema; los métodos empíricos, para aproximarse al conocimiento del objeto de estudio mediante el conocimiento directo y la experiencia, entre ellos encontramos la observación y la experimentación aplicados en la caracterización

de la industria láctea, y el desarrollo de planes de mejoramiento del modelo de aseguramiento de la calidad e inocuidad para el sector lácteo.

Como guía para la definición y adaptación de los de métodos de investigación utilizados en el proyecto se tomaron como referencia estudios de investigación, de la siguiente manera:

- a) Objetivo Especifico 1: Lista de chequeo INVIMA sobre BPM y HACCP. Decreto 616 de 2002, decreto 3075 de 2007 y decreto 60 del 2002.
- b) Objetivo Especifico 2: Decreto 616 de 2006 del Ministerio de Protección Social de Colombia, decreto 3075 de 1997, Guía Cómo documentar las BPM (Romero 2000).
- c) Objetivo Especifico 3: Decreto 3075 de 1997, Decreto 60 de 2002. Norma ISO 22000:2005.
- d) Objetivo Especifico 4: Lista de chequeo INVIMA sobre BPM y HACCP.

Los métodos de investigación se presentan a continuación desplegándolos específicamente para cada uno de los objetivos del proyecto

### **3.3 METODOLOGÍA**

#### **3.3.1 Metodología Objetivo Uno**

**Efectuar un diagnóstico de las condiciones de calidad de las empresas procesadoras de leche del Departamento de Caldas.**

La realización un diagnóstico de una actividad productiva es un estudio para establecer el estado actual de cumplimiento de criterios de calidad e inocuidad con el fin de establecer una línea de referencia mediante evaluación de la información

obtenida sobre una situación particular inicial de las principales variables socioprodutivas y las de entorno de la zona de intervención, en particular del producto (o productos). Esta información será fundamental para medir el impacto resultante de las acciones futuras de los proyectos de mejoramiento de la inocuidad del sector industrial.

El diagnóstico de las condiciones de calidad de las empresas procesadoras de leche del departamento de Caldas comprende:

- a) Exploración de la información que actualmente poseen las diferentes instituciones relacionadas con la cadena láctea regional como la Secretaría de Agricultura del Departamento de Caldas, Centros provinciales agroempresariales, ICA, Comité de Ganaderos, Universidades.
- b) Definición de la población objetivo: La población objetivo son los procesadores de leche del Departamento de Caldas. Se seleccionarán las empresas más representativas de la cadena láctea regional.
- c) Diseño del plan de muestreo. Para este estudio no se requiere un diseño de muestreo ya que se va a tomar una población objetivo total.
- d) Diseño, elaboración y discusión de los instrumentos para el levantamiento de información (formatos para recolección de información primaria cuantitativa y cualitativa).
- e) Diseño de Encuestas. Se diseñará una encuesta dirigida a la industria transformadora. Igualmente estará destinada a identificar las áreas problemáticas de cada empresa. La encuesta que se va a diseñar tiene el objeto de buscar información con la cual posteriormente se hará un análisis estadístico, se busca conocer: la muestra (quiénes y cuántos son), la posición que los encuestados tienen respecto al tema objeto de la investigación (las respuestas a las preguntas formuladas), e inferir los resultados a la población objetivo.

- f) Capacitación para el muestreo y encuestado del personal encargado, la que se realizará durante un día en Manizales.
- g) Recolección y sistematización de los datos recolectados: comprende recolección y tabulación de datos, tratamiento estadístico de los datos y análisis de resultados.
- h) Análisis de resultados: Los resultados permitirán conformar un diagnóstico de Inocuidad de la industria láctea del departamento de Caldas.

### **3.3.2 Metodología Objetivo Dos**

**Conformar un Comité Sectorial de la Industria Láctea que fortalezca la calidad de los derivados de leche producidos en Caldas.**

Se conformará un comité de calidad e inocuidad: Este comité hará el trabajo de promoción y aplicación de la Buenas Prácticas de Manufactura BPM, HACCP y los criterios de calidad en la industria láctea del departamento de Caldas.

Este comité deberá tener en cuenta que los requisitos legales (como la implementación de los decretos 616 de 2006, 3075 de 1997, 60 de 2002) y no legales (como la implementación del sistema de gestión de Inocuidad ISO 2200) que deben cumplir las industrias lácteas con el fin de asegurar la inocuidad, se dispongan de sistemas apropiados de control de calidad. El comité establecerá planes de mejoramiento dirigidos a los miembros que la conformen.

Este comité utilizará sistemas de control basados en criterios de sistemas de aseguramiento de la inocuidad alimentaria, hará públicos los resultados de la inspección y el seguimiento relacionados con los alimentos dentro de sus participantes, mejorará la capacitación del personal de las empresas procesadoras de alimentos y la educación de los consumidores en materia de higiene de los

alimentos, mejorará los contactos entre los funcionarios encargados de la inocuidad de los alimentos y los de la protección del medio ambiente y gestionar recursos para la detección de riesgos nuevos (Téllez 2009).

Para el diseño del comité se tendrá en cuenta las siguientes actividades:

- Revisión de las referencias sobre diseños de comités de calidad e inocuidad alimentaria, incluyendo documentos de reseña sobre calidad e inocuidad de la leche, derivados lácteos, y plantas de proceso.
- Nombramiento de los miembros del comité.
- Convocatoria del comité.
- Redacción del acuerdo de voluntades.
- Establecimiento de política, objetivos, misión y visión del comité.
- Nombramiento de la Junta directiva.
- Ilustración del reglamento, normas y lista de prioridades del comité.
- Reuniones, fechas y lugar.
- Se examinará los tipos de elementos (o recomendaciones) relativos a la calidad y la inocuidad que habrán de trabajarse por el comité, ya sea en las normas de aplicación general o en relación con los específicos en los planes de mejoramiento.
- Validación de métodos comunes a todas las industrias procesadoras.
- Elaboración de las actas de reunión.
- Fecha y lugar que se hará la próxima reunión.

### **3.3.3 Metodología del Objetivo Tres**

**Desarrollar un plan de mejoramiento en aseguramiento de la calidad e inocuidad para la industria láctea en el departamento de Caldas, Colombia.**

De acuerdo a los resultados de los objetivos de diagnóstico de calidad de la industria láctea y conformación del comité de aseguramiento de calidad e

inocuidad se procederá a una serie de actividades que convergerán en el desarrollo de un plan de mejoramiento en aseguramiento de la calidad e inocuidad para la industria láctea y su posterior implementación.

Este plan contemplará:

a) Evaluación de la inocuidad de la industria láctea en el departamento de Caldas: La evaluación del diagnóstico permitirá determinar las deficiencias sanitarias, de calidad y tecnológicas reales en la producción. Estas deficiencias se analizarán para proponer directrices para el mejoramiento de la inocuidad, la calidad y de las industrias lácteas del departamento de Caldas.

b) Actividades de Intervención: Formulación de un plan de mejoramiento de la inocuidad para la industria láctea del Departamento de Caldas. Para la elaboración del plan se tendrán en cuenta los principios de las BPM y los principios del sistema HACPP, las recomendaciones del Codex Alimentarius y la Organización Mundial de Salud-OMS para la existencia de sistemas nacionales de control de los alimentos con el fin de proteger la salud y seguridad de los consumidores y la inocuidad y calidad de los alimentos.

El comité de calidad e inocuidad del sector lácteo ayudará a implementar el plan de mejoramiento siguiendo un cronograma de prioridades definidas, y acciones preventivas y correctivas a seguir:

c) El plan de mejoramiento contemplará todas las acciones necesarias para garantizar las deficiencias en calidad e inocuidad en las empresas miembros de comité.

### **3.3.4 Metodología del Objetivo cuatro**

#### **Verificar el mejoramiento de la industria láctea del Departamento de Caldas**

Para que las empresas puedan implementar efectivamente el plan de mejoramiento, es necesario que sus decisiones se fundamenten en evidencias objetivas. En lo que se refiere a la verificación de las acciones de mejoramiento

del comité, ésta asegurará una correcta evaluación de las condiciones prácticas de operatividad del plan para garantizar la inocuidad de los alimentos.

Se procederá a diseñar un procedimiento de verificación (aplicativo) que contemplará los siguientes aspectos:

- a) La auditoría de los procesos de producción.
- b) Cumplimiento de los requisitos de los sistemas de inocuidad.
- c) El desarrollo de diligencias para comprobar la veracidad de las informaciones obtenidas durante la auditoría.
- d) La evaluación de resultados microbiológicos y físico químicos de muestras de los productos.
- e) La revisión de los registros.
- f) El análisis de los resultados de la auditoría, de las informaciones obtenidas por medio de los procedimientos ejecutados y el informe final.

## **4. DESARROLLO**

### **4.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA INDUSTRIA LÁCTEA DE CALDAS.**

4.1.1 Estudio base del Proyecto: A inicios del año 2008 se procedió a realizar actividades con el fin de efectuar un diagnóstico situacional de la industria láctea del departamento de Caldas. Se procedió a visitar las instituciones públicas relacionadas con el sector lácteo del Departamento de Caldas (Secretaría de Agricultura, Instituto Colombiano Agropecuario-ICA, Comité Departamental de Ganaderos de Caldas) para obtener la información que permitiera determinar la población objetivo.

Igualmente se realizaron las consultas ante las instituciones nacionales como Dirección Nacional de Planeación-DNP, Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Protección Social, Instituto Nacional de Vigilancia de

Medicamentos y Alimentos-INVIMA y FEDEGÁN para obtener los documentos oficiales para que el proyecto se sometiera a la legislación colombiana.

Luego de revisar las opiniones y la información con estadística suministrada por los funcionarios públicos y los funcionarios representantes de los comités de ganaderos se procedió a establecer las condiciones del sector lácteo donde se incluye la población objetivo el total las industrias procesadoras del Departamento de Caldas.

**Producción y mercado de productos lácteos en Caldas:** La historia de la industria láctea en Caldas sirve de referencia para el Eje Cafetero dado que hasta los años sesenta era un solo departamento, el Gran Caldas en donde se comparte una misma historia en lo cultural que puede dividirse en 3 etapas básicamente: La primera, cuando se consumía la leche cruda y este negocio era artesanal, la segunda cuando se le realizaba a la leche un procedimiento industrial (pasteurización / homogenización); y la tercera, cuando se comenzó a diversificar el negocio de la leche hacia los derivados lácteos y procesos industriales más avanzados como la UHT y a competir en el mercado Nacional.

La leche se consumía cruda hasta 1963 fecha en que Celema empezó la producción de leche pasteurizada. Los lecheros eran las personas encargadas de comprar leche cruda en las fincas vecinas de la ciudad, transportándola en canecas hasta cada una de las casas donde era vendida personalmente. En esta época no se tenía en cuenta ninguna norma de higiene ni prevención para su consumo. La primera industria lechera fue la Hacienda El OTOÑO, efectuando el primer proceso de homogenización de la leche.

En el año de 1956, se creó una planta en la Enea; que tenía una producción diaria de 4.000 a 5.000 litros de leche. Posteriormente aparece ICODEL una sucursal de la Industria Colombiana de Leche, utilizando el proceso de pasteurización hasta 1962 con la llegada al mercado manizaleño de la pasteurizadora Celema principal empresa productora de leche en la ciudad, la cual penetró al mercado con unas

excelentes políticas, entre las cuales figuraban: la compra de leche pagada a un mejor precio que los de ICODEL, y una estrategia educativa de concientización a la población de la importancia de la leche pasteurizada.

En el año de 1975, se inauguró en Manizales “Industrias Lácteas Los Pinos Ltda.”, pero entraron en decadencia y se cerró definitivamente en el año de 1981.

En la década de los ochenta, La Central Lechera importó tecnología especializada en la producción de derivados lácteos (queso, mantequilla y yogurt). Aparece en la ciudad por este mismo tiempo, Industrias Normandy, dedicada exclusivamente a la producción de derivados lácteos. También en esta misma época aparece en el corregimiento de San Félix (Salamina) la pasteurizadora de Leche San Félix.

En 1982, comenzó a venderse en Manizales leche de la industria “ Leche la Perla” de Pereira. A finales de 1991, la leche “Colanta” empezó a comercializarse en la ciudad de Manizales.

En los comienzos del siglo XXI Caldas ha experimentado la entrada de distribuidores de muchas empresas (COLANTA, ALQUERIA, ALIVAL (LA PERLA) y PARMALAT) y la creación de pequeñas empresas transformadoras como INMALAC (Andina) y CENTROLAC en Manizales, Lácteos Montealegre de Aranzazu, PROLACSA y Multilácteos San Felix en Salamina, leche pasteurizada y quesos frescos en PENSILAC de Pensilvania, Quesos el Dorado y Quesos la Fortuna en La Dorada y Norcasia y nuevas plantas transformadoras grandes como ALPINA de Chinchiná, que están llegando a competir con estrategias agresivas de mercadeo, infraestructura y tecnología más avanzadas que la de las empresas locales, obligando a las industrias locales a su modernización tecnológica y buscando la competitividad.

**Producción de derivados lácteos:** En el departamento de Caldas, sobresalen las industrias lácteas, Celema, Normandy, Meals de Colombia, Lacteos Montealegre,

CENTROLAC, INMALAC (Andina), Alpina Chinchiná y pequeñas empresas de importancia regional dedicadas a la producción de derivados lácteos. Hay que destacar que las empresas lácteas del Eje Cafetero no han hecho su introducción en el mercado internacional.

La industria láctea caldense se caracteriza por producir y comercializar: leches procesadas (pasteurizada, fortificada, UHT entera, desengrasa y deslactosada), y otros derivados como yogures, kumis, bebidas lácteas, mantequilla, crema de leche, una gran variedad de quesos frescos y dulces como arequipes y cocadas.

La mayor industria láctea del Departamento de Caldas es Celema y dentro de su portafolio se encuentra: Leche pasteurizada y fortificada, leches UHT entera, deslactosada y baja en grasa, Queso doble crema y quesillo, Mantequilla, Yogurt, Kumis, Arequipe, Crema de leche, Celemín y Agua.

Las otras empresas en orden de importancias son:

- Meals de Colombia perteneciente al grupo NUTRESA quien distribuye helados.
- Industrias Normandy comercializa: Lácteos: Bebidas fermentadas como Yomax, Zoogur, Trizette, Yogurt vaso, Queso crema y Yogurt con cereal y una línea de dulce: Obleas, Cocadas, Arequipe y Panelitas, Refrescos (Gelatinas, Bombines, Jugo de naranja), Arepas de maíz (Asaditas, Con queso, Arepas quesillo, Queso doble crema, Tradicional y Acompañante).
- Alpina: Cuenta con una planta ubicada en Chinchiná dedicada a la producción de leche UHT entera y descremada, leche UHT deslactosada y bebidas lácteas.
- INMALAC y CENTROLAC comercializan leches pasteurizadas, quesos frescos, y bebidas lácteas.

Estas son las empresas mas representativas y de trayectoria en la región, sin desconocer el aporte de las micro y pequeñas empresas en el mercado de la leche y sus derivados.

Las industrias enunciadas anteriormente disponen de agencias en las ciudades de Manizales; con transporte propio. Los vehículos están acondicionados para la distribución y conservación de la leche y sus derivados, adaptados con sistemas de aislamiento refrigerado.

#### **4.1.2 Población Objetivo y actividades básicas para los diagnósticos:**

**Plan de muestreo para las empresas de lácteos:** Antes de elaborar la encuesta para el diagnóstico, fue necesario decidir cuál era la problemática que se buscaba definir a través de ellas, precisando que se buscaba determinar las condiciones de inocuidad de las industrias procesadoras en el Departamento de Caldas.

Las empresa encuestadas fueron las siguientes: Celema, Normandy, Lácteos Montealegre, Meals de Colombia, Prolacsa y Multilácteos San Félix de Inmalac, Pensilac, Centrolac, Quesos el Eldorado, Quesos la Fortuna de Norcasia y Dorada.

Una vez establecida la población objetivo, se hizo una búsqueda de bibliografía, para determinar los tópicos o variables necesarias a medir en cada empresa para poder analizar los resultados de las encuestas. Las variables se clasificaron de acuerdo con los criterios de trazabilidad y se definieron en función de su influencia en la problemática de la inocuidad de los productos lácteos, a saber:

**Diseño de encuestas:** Las encuestas y los documentos de recolección de los datos fueron diseñados a partir de las recomendaciones de expertos profesionales (Cuadro No. 2) del Departamento de Ingenierias y estudios sobre el tema, mencionados en las fuentes de información.

Cuadro No. 2 Personal que participó en el diseño de encuestas

NOMBRE	CARGO	PROFESIÓN	INSTITUCIÓN
Félix Octavio Díaz Arango	Docente/investigador	Ingeniero de Alimentos	Universidad de Caldas
Libardo León Agatón	Docente/investigador	Ingeniero de Alimentos	Universidad de Caldas
Miguel H. Mazzeo M.	Docente/investigador	Ingeniero de Alimentos	Universidad de Caldas

En el **Anexo No. 1** se encuentra la encuesta utilizada para el presente estudio.

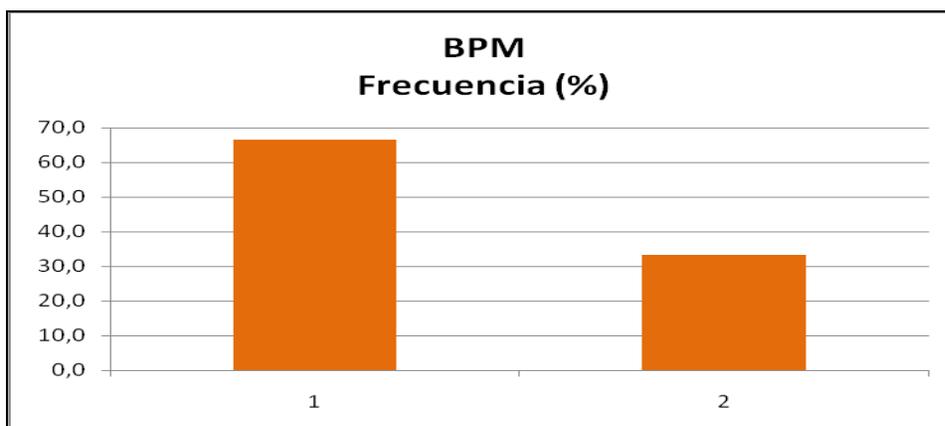
**Aplicación de las encuestas:** La utilización de las encuestas requirió de la selección y entrenamiento un personal capacitado, un equipo técnico encuestador conformado por dos profesionales y un estudiante de la Universidad de Caldas realizaron el recorrido de encuestas: Salamina, Pacora, Aguadas, La Dorada, Norcasia, Samaná, Victoria, Riosucio, Anserma, Viterbo, Neira, Palestina, Villamaría, Manizales, Aránzazu, Supia. Las encuestas se realizaron entre el 18 al 30 de agosto de 2009.

Los resultados de la encuesta se agruparon en grupos relacionados con inocuidad y BPM que se presentan a continuación:

#### 4.1.3 Inocuidad

En este grupo de variables, se seleccionaron: Implementación de BPM, Implementación de HACCP, Certificación HACCP y problemas de inocuidad en la planta. Igualmente en el **Anexo No. 2** se presentan las tablas de respuestas y se procedió al análisis descriptivo siguiente:

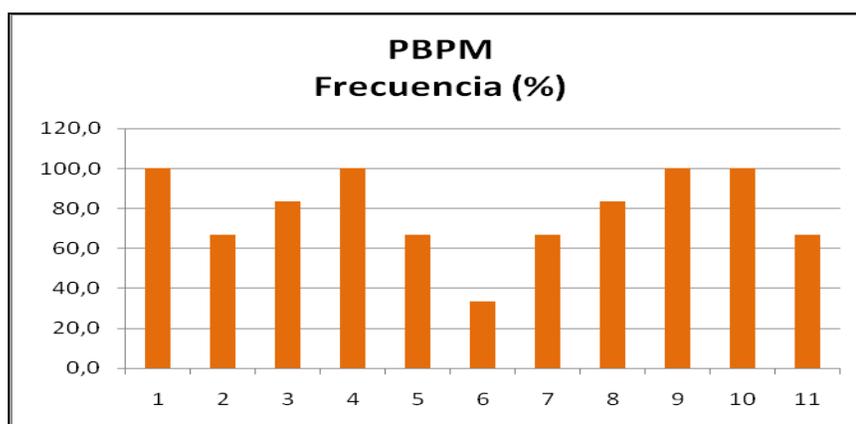
**a) Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM):** A la pregunta si habían implementado BPM en la planta el 66.6% respondió que sí y el resto No ver figura No. 4).



**Figura No. 4 Histograma para BPM**

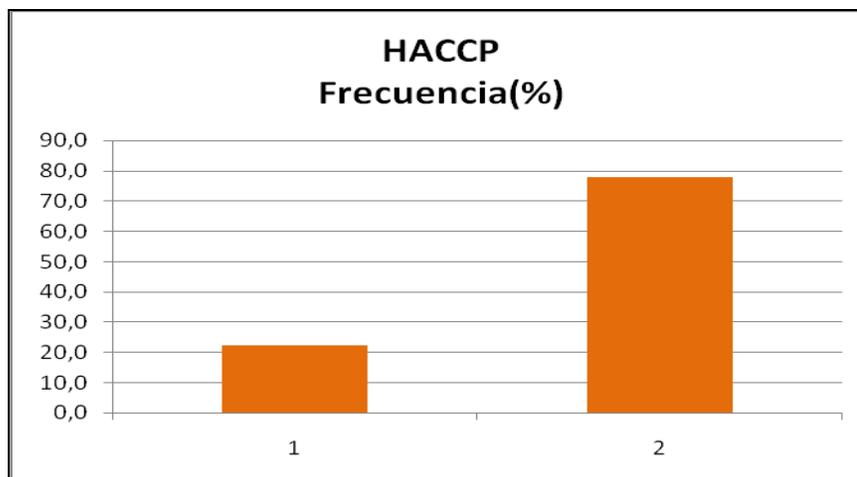
**b) Programas prerequisites de BPM implementados (PBPM):** Luego de establecer si se ha implementado BPM en las empresas es necesario verificar que planes y programas se encuentran en desarrollo. Los programas de BPM fueron los siguientes: 1: Agua; 2: A. Residuales; 3: Mantenimiento; 4: Capacitación; 5: Proveedores; 6: Distribuidores; 7: Trazabilidad; 8: Plan de Muestreo; 9: Limpieza y Desinfección; 10: Plagas, 11: Residuos Sólidos.

Solo los programas 1, 4, 9 y 10 se han implementado por el 100% de las empresas, siguiéndole el 3 y 8 por el 83,3% de las empresas. Lo anterior es bajo si tenemos en cuenta la importancia que tienen estos programas en las inspecciones del INVIMA (Figura No 5).



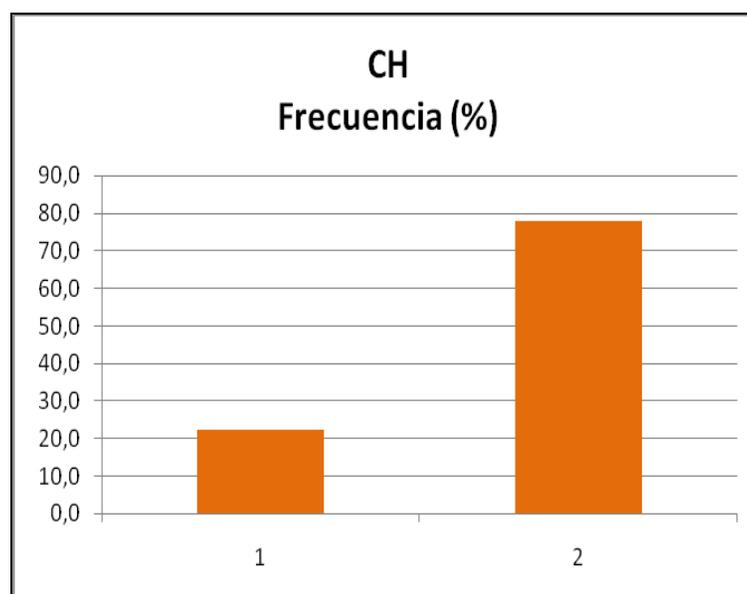
**Figura No. 5 Histograma para PBPM**

**c) Implementación de HACCP (HACCP):** El otro programa de inocuidad que es obligatorio para las empresas de lácteos es el HACCP, ante la pregunta si vienen implementando este sistema de aseguramiento de la inocuidad el 22,2% respondió que sí (Figura No. 6).



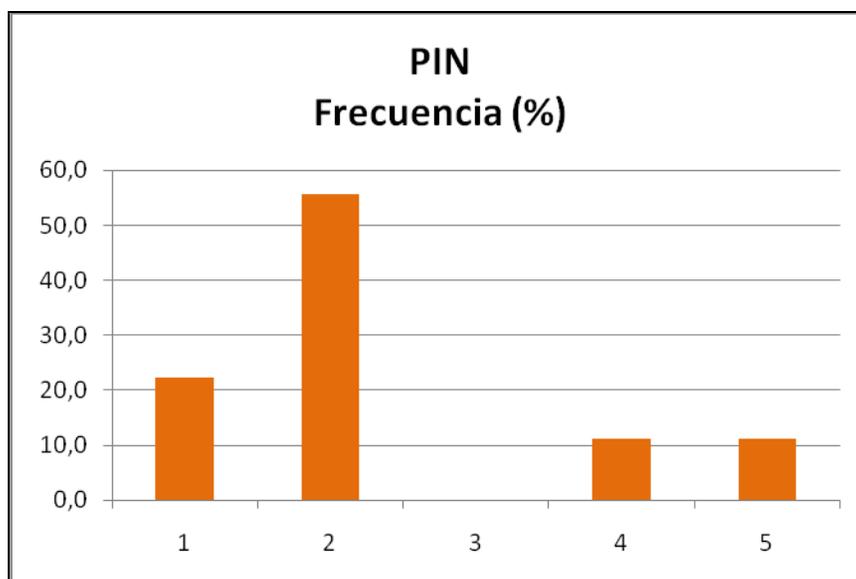
**Figura No. 6 Histograma para implementación de HACCP**

**d) Certificación en HACCP (CH):** Como se puede observar en la figura No. 7, las mismas empresas que dicen que implementan HACCP se han certificado.



**Figura No. 7 Histograma para Certificación en HACCP**

**e) Problemas de Inocuidad en la planta (PIN):** En la variable que pretende descubrir cuáles son los principales problemas de inocuidad de la empresa se clasificaron las respuestas en 5 problemáticas, así: 1: Instalaciones, Proceso y equipos; 2: Calidad de la materia prima; 3: Personal; 4: Ambiente; 5: Higiene. Las respuestas consignadas en el **Anexo No. 3**, se trataron para obtener la tabla e histograma de frecuencias (figura No. 8). El 55.65% de los encuestados seleccionaron la respuesta 2 (calidad de la materia prima).



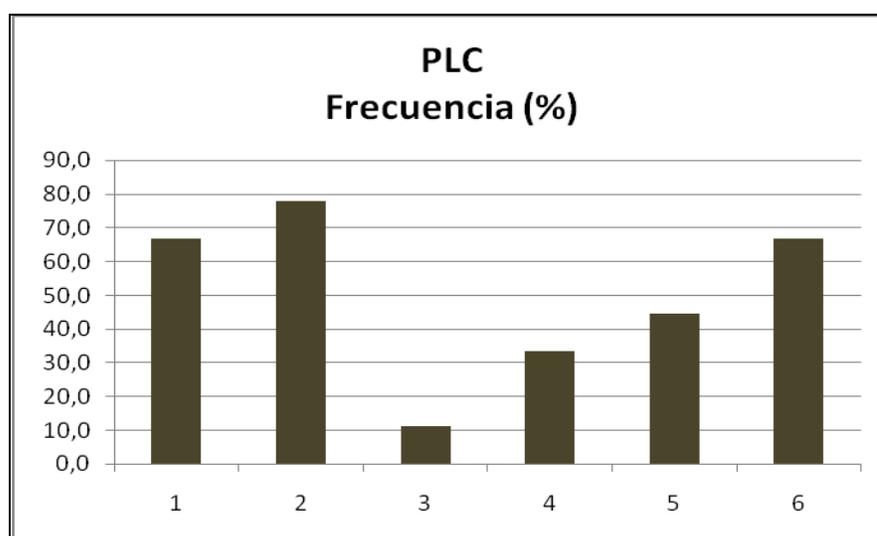
**Figura No. 8 Histograma para Problemas de Inocuidad (PIN)**

#### **4.1.4 Producción**

Los procesos de producción pueden afectar la inocuidad de los productos cuando las instalaciones no son las apropiadas, las operaciones no son controladas, los equipos no cumplen con normas sanitarias, los empaques no corresponden al producto, etc. En este grupo se relacionaron las variables: Tipo de Productos Lácteos, Volumen de Producción, Tipo de Equipos, Tipos de Empaques y Problemas de Producción.

Los resultados presentados en el **Anexo No. 4**, tuvieron el tratamiento estadístico descriptivo que se presenta a continuación.

**a) Tipo de Productos Lácteos (PLC):** Al conocerse el tipo de productos se puede deducir las operaciones y las necesidades de equipos, procesos y empaques que se requieren para obtener un producto inocuo. El Histograma de Frecuencias (Figura No. 9) tuvo las opciones: 1: Leches Fluidas; 2: Quesos, 3: Mantequillas; 4: Helados y cremas, 5: Leches Fermentadas; 6: Otros, nos expresan que en Caldas el 77.8% de las empresas producen quesos, y en segundo lugar el 66.7% elaboran leches fluidas como pasterizada y UHT y otros de menos importancia como dulces, arequipes, postres y leches condensadas.



**Figura No. 9 Histograma para Tipo de Productos Lácteos (PLC)**

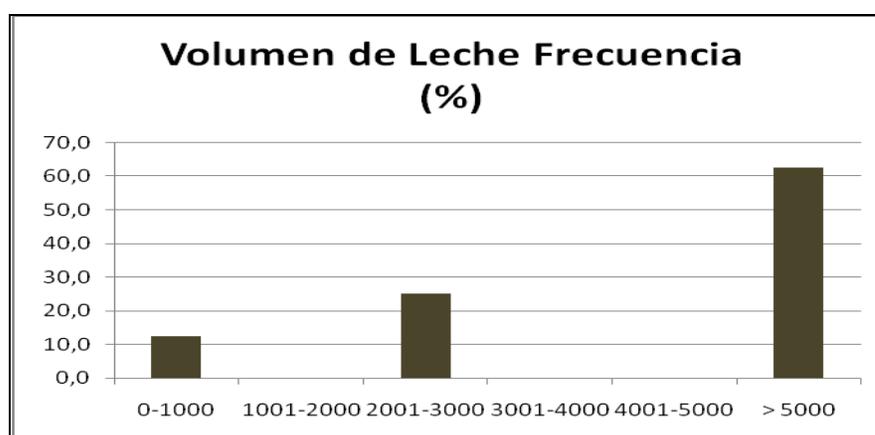
**b) Volumen de Producción (VP):** La información de volúmenes de producción son difíciles de determinar en varias ocasiones por parte de las empresas, lo que en algunos casos fue necesario relacionar la cantidad de producto a la cantidad de leche requerida. La información que se pudo definir se presenta en el cuadro No. 3 y los resultados de la agrupación se muestran en el cuadro No. 4 y Figura No. 10. Se puede observar que el 62,5% de las empresas procesan más de 5000 litros diarios, lo que es un indicador aceptable para empresas de mediana producción.

**Cuadro No. 3 Resultados del Volumen de Producción en litros diarios de leche cruda**

Código	VP(LITROS)
Cent	16375
Inm	2500
LG	500
LM	5500
NOR	6000
PEN	2000
PL	5520

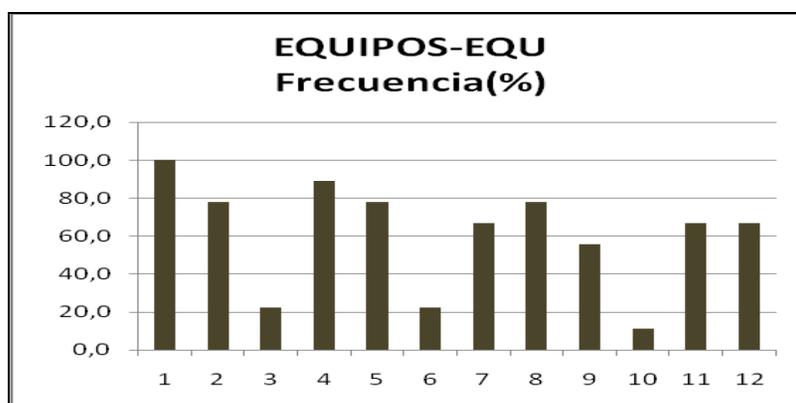
**Cuadro 4. Cuadro de Frecuencia para Volumen de Producción (VP)**

RANGO (LITROS DIARIOS DE LECHE)	FRECUENCIA (%)
0-1000	12,5
1001-2000	0,0
2001-3000	25,0
3001-4000	0,0
4001-5000	0,0
> 5000	62,5



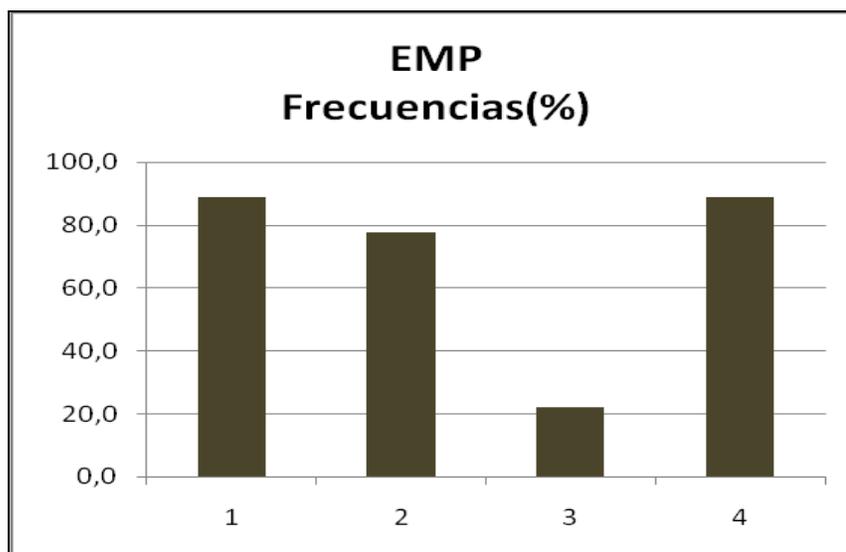
**Figura No. 10 Histograma de Volumen de Producción (VP) en Litros diarios de leche Cruda**

**c) Tipo de Equipos (EQU):** Los equipos que se definieron para el procesamiento de los productos definidos anteriormente fueron: 1: Tanques Recibo; 2: Descremadoras; 3: Pasteurizadores de Retención; 4: Homogenizador; 5: Pasteurizadores de Placas, 6: Marmitas; 6: Tanques enfriamiento; 7:Empacadoras; 8:Tinas de cuajado; 9:Prensas para quesos, 10: Tanques de fermentación; 11: Otros. El Histograma (Figura No. 11) muestra que las empresas poseen los equipos según el producto, predominando los tanque de recibo, descremadores, homogenizadores y pasteurizadores de leche para el tratamiento inicial de la leche cruda.



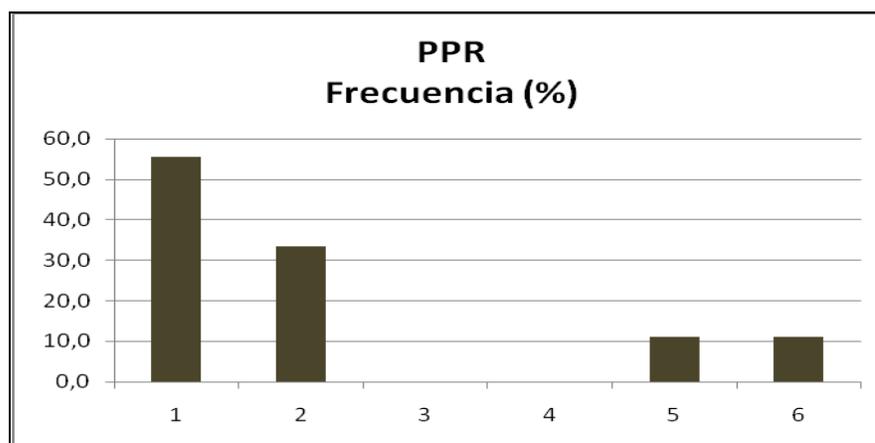
**Figura No. 11 Histograma de Equipos Utilizados por las empresas (EQU)**

**d) Tipo de Empaques (EMP):** Los empaques que usualmente se utilizan en las empresas de lácteos fueron proporcionados como opciones de respuesta, a saber: 1: Polietileno; 2: Polipropileno; 3: Cartón; 4: Tetra Pak; 5: Tetra Brick; 6: Otros. Sin embargo las opciones se reorganizaron en cuanto a las respuestas y solo se dejaron 1: Polietileno; 2: Polipropileno; 3: Cartón; 4: Tetra Pak y Tetra Brick. En la tabla y el Histograma de Frecuencias obtenidos a partir de los datos recolectados (Figura No. 12), se destaca que predominan (88.9%) los empaques de polietileno, polipropileno y Tetra Pak.



**Figura No. 12 Histograma para Tipo de Empaques (EMP)**

**e) Problemas de Producción (PPR):** Las dificultades de producción que pueden afectar la inocuidad que se dieron como opciones de respuesta a las empresas fueron: 1: Instalaciones, proceso y equipos; 2: Calidad de la materia prima 3: Personal; 4: Ambiente; 5: Higiene; 6: Disponibilidad de Materias Primas. Como se puede apreciar en la (Figura No. 13) el principal problema que reportan las empresas son los relacionados con instalaciones, procesos y equipos como por ejemplo fallas en funcionamiento de equipos, necesidades de ampliación de instalaciones, mejoramiento de procesos.



**Figura No. 13 Histograma para los Problemas de Producción (PPR)**

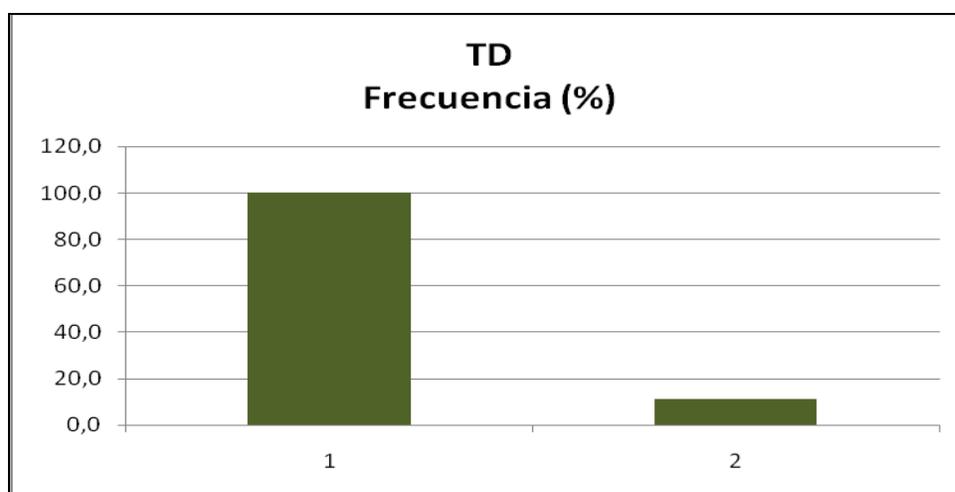
#### 4.1.5 Distribución y Mercadeo.

En diversas ocasiones una empresa puede elaborar productos inocuos, pero la falta de infraestructura de almacenamiento, vehiculos y equipos, capacitación de distribuidores y vendedores, que apoyan la distribución de los mismos pueden revertir los esfuerzos de las empresas, presentándose fallas por particularidades de los clientes, mercados y las distancias a los centros de consumo.

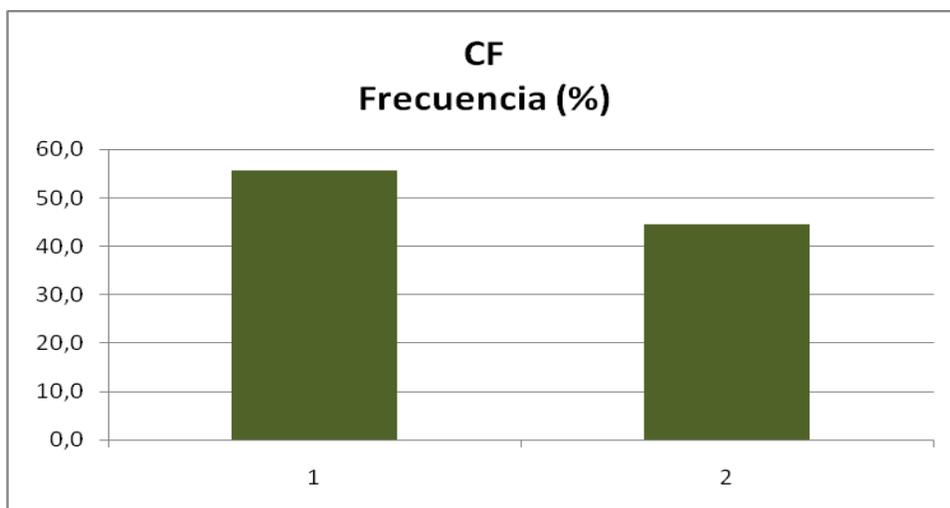
Las variables definidas en el presente grupo fueron Tipo de Ditrribución, Cadena de Frio, Conservación por frio de Productos y Nivel Geografico de Distribución, las cuales se estudian a continuación.

**a) Tipo de Distribución (TD):** La pregunta sobre el tipo de distribución se centró en dos respuestas. Directa o Indirecta. En la (Figura No. 14) se muestra que todas las empresas prefieren la distribución directa.

**b) Cadena de Frio (CF):** En la distribución de productos lácteos es importante mantener la cadena de frio hasta el consumidor. A los empresarios se les preguntó si mantenian dicha cadena, a lo cual solo el 55.6% respondió afirmativamente. El mantenimiento de la cadena de frío hasta el consumidor es indispensable para mantener la calidad. (Ver Figura No. 15).

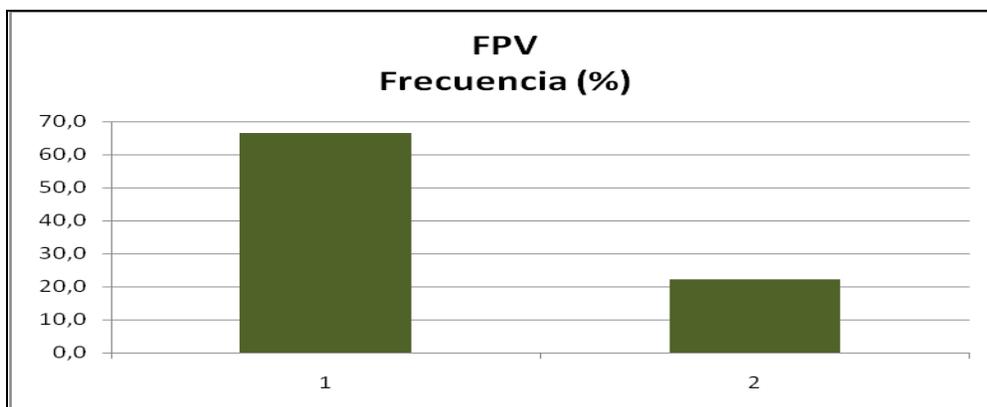


**Figura No. 14 Histograma para elTipo de Distribución (TD)**



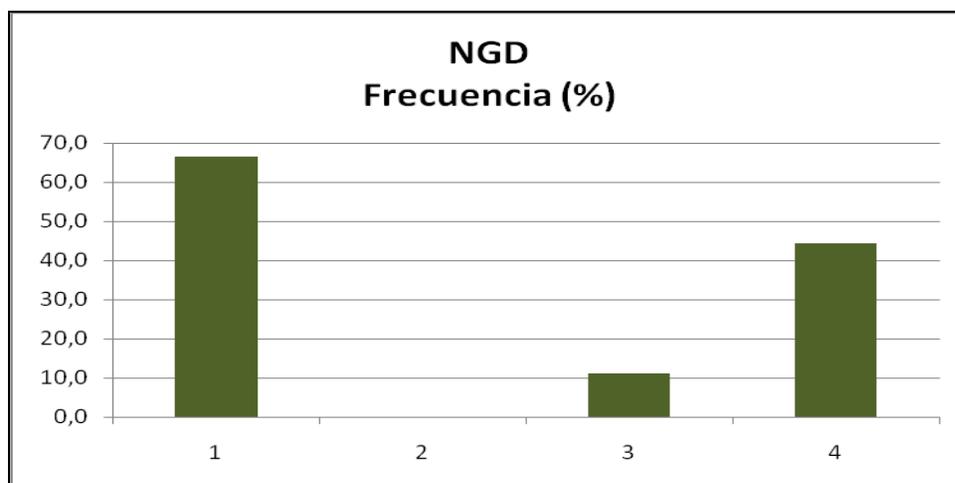
**Figura No. 15 Histograma para cadena de frío (CF)**

**c) Conservación por frío de los productos en el Punto de Venta (FPV):** La calidad e inocuidad de los productos lácteos en los puntos de venta como supermercados y tiendas es crítico para el producto no se altere y llegue a afectar la salud de los consumidores. A las empresas se les preguntó si todos los distribuidores y vendedores tenían neveras u otros equipos de conservación de los productos en el punto de venta, ante lo cual el 66.7% respondieron que sí y un 22.2% que no (Ver Figura No. 16).



**Figura No. 16 Histograma para Conservación de los Productos por Frío en el Punto de Venta (FPV)**

**d) Nivel Geográfico de Distribución (NGD):** Los Niveles de distribución geográfica se clasificaron en: 1: Local; 2: Departamental, 3: Regional; 4: Nacional; 5: Internacional. Las respuestas se centraron a nivel Local (66.7%), sin embargo es importante resaltar que de estas empresas un 44.4% distribuyen a nivel nacional (Figura No. 17).



**Figura No. 17 Histograma para Nivel de Distribución Geográfica (NGD)**

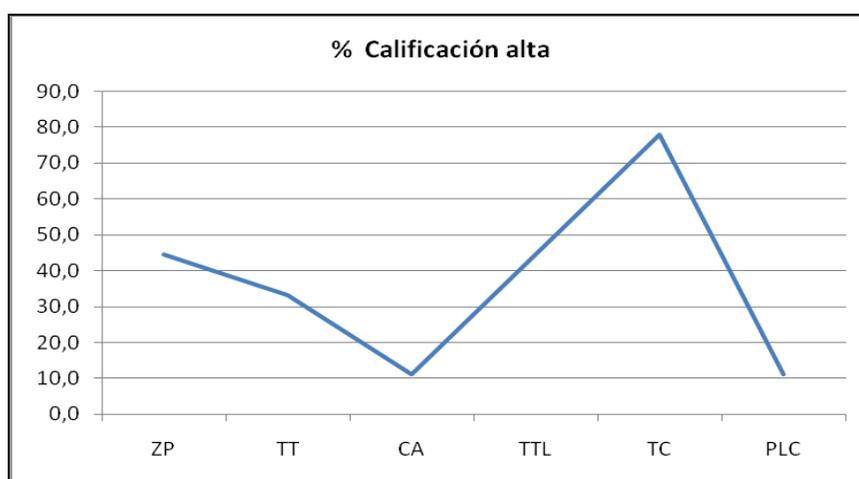
#### **4.1.6 Calificación o valoración de la inocuidad para las empresas procesadoras de leche en el Departamanto de Caldas**

Con el fin de dar un concepto favorable o no favorable para el control de la inocuidad por parte de las empresas procesadoras de leche se propuso una calificación de las variables anteriormente estudiadas. Para ello fue necesario transformar los indicadores u opciones de respuestas en función de rubros o criterios de valoración ordinales como por ejemplo alto, medio y bajo cumplimiento o primera y segunda categoría.

En el **Anexo No. 5** se presentan las tablas de datos transformados y codificados por grupo de variables que se utilizaron para calificar las variables estudiadas sobre inocuidad en los aspectos de origen de la leche, recepción de la leche, inocuidad, producción y distribución y mercadeo.

El método consistió en calificar las respuestas bajo una tabla de criterios y obtener una tabla de calificación que luego se graficó mediante un histograma para visualizar mejor los resultados.

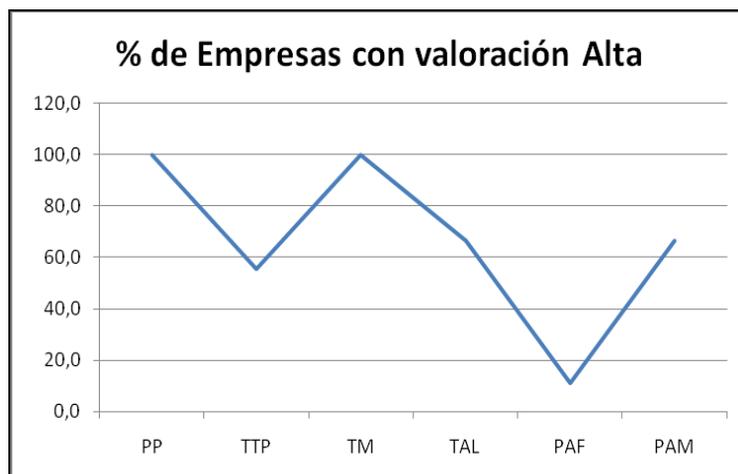
**a) Origen de la Leche:** Observando la Figura No. 18 se puede inferir que solo la variable de Tipo de Contenedores (TC ) presenta la mayor calificación, siguiendole en importancia tipo de Transporte (TTL) y Zona de Procedencia de la leche cruda (ZP).



**Figura No. 18 % de calificación de la leche**

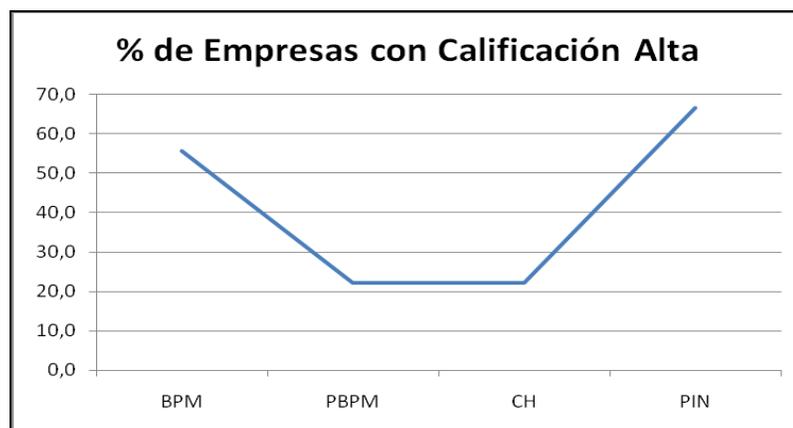
**b) Recepción:** Al igual que en el ítem anterior los datos de las encuestas fueron calificados mediante una tabla de criterios, con la cual se obtuvo una tabla de valoraciones o calificaciones para valorar a las empresas individualmente y luego hizo la valoración global obteniéndose la Figura No. 19.

Las variables con mayor calificación son Pruebas de Plataforma (PP) y Toma de Muestras para laboratorio (TM).



**Figura No. 19 Empresas con Calificación Alta en Recepción de la Leche**

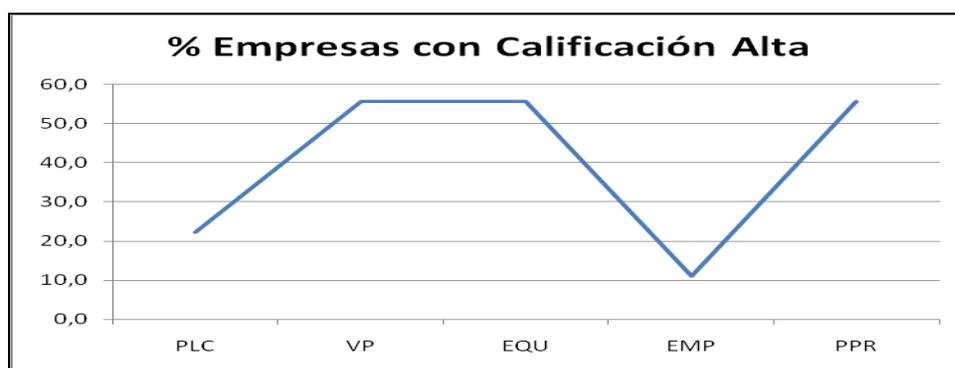
**c) Inocuidad:** Siguiendo el procedimiento anterior se presentan con una tabla de criterios, la tabla de calificaciones, la tabla de empresas con con mayor valoración y figura de la valoración global (Figura No. 20). La Evaluación Global muestra que las variables Implementación de BPM y Problemas de Inocuidad (PIN) son las que mayor calificación tienen, sin embargo se puede considerar una valoración media del 55,6 y 66.7% respectivamente. Son las bajas las calificaciones para Problemas de BPM (PBPM) y Certificación en HACCP(CH).



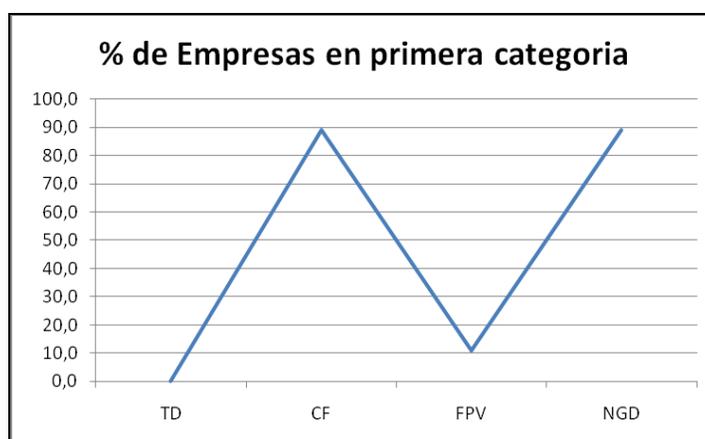
**Figura No. 20 Empresas con Calificación Alta en Inocuidad en Planta**

**d) Producción:** La mayor calificación en producción se aprecia en la figura No. 21. La Evaluación Global muestra que las variables Volumen de Producción (VP), Equipos (EQU) y Problemas de Producción (PPR) son las que mayor puntaje tienen dentro de las empresas pero dentro de un nivel medio porque no sobrepasan el 70%.

**e) Distribución y Mercadeo:** En este grupo de variables se realizó el mismo procedimiento que se aplicó con las otras variables y se obtuvieron los resultados de calificación en la Figura No. 22 con las cuales se pudo efectuar la valoración global. Estos resultados muestran que las variables con mayor categoría son Cadena de Frio (CF) y Niveles de Geograficos de Distribución (NGD).

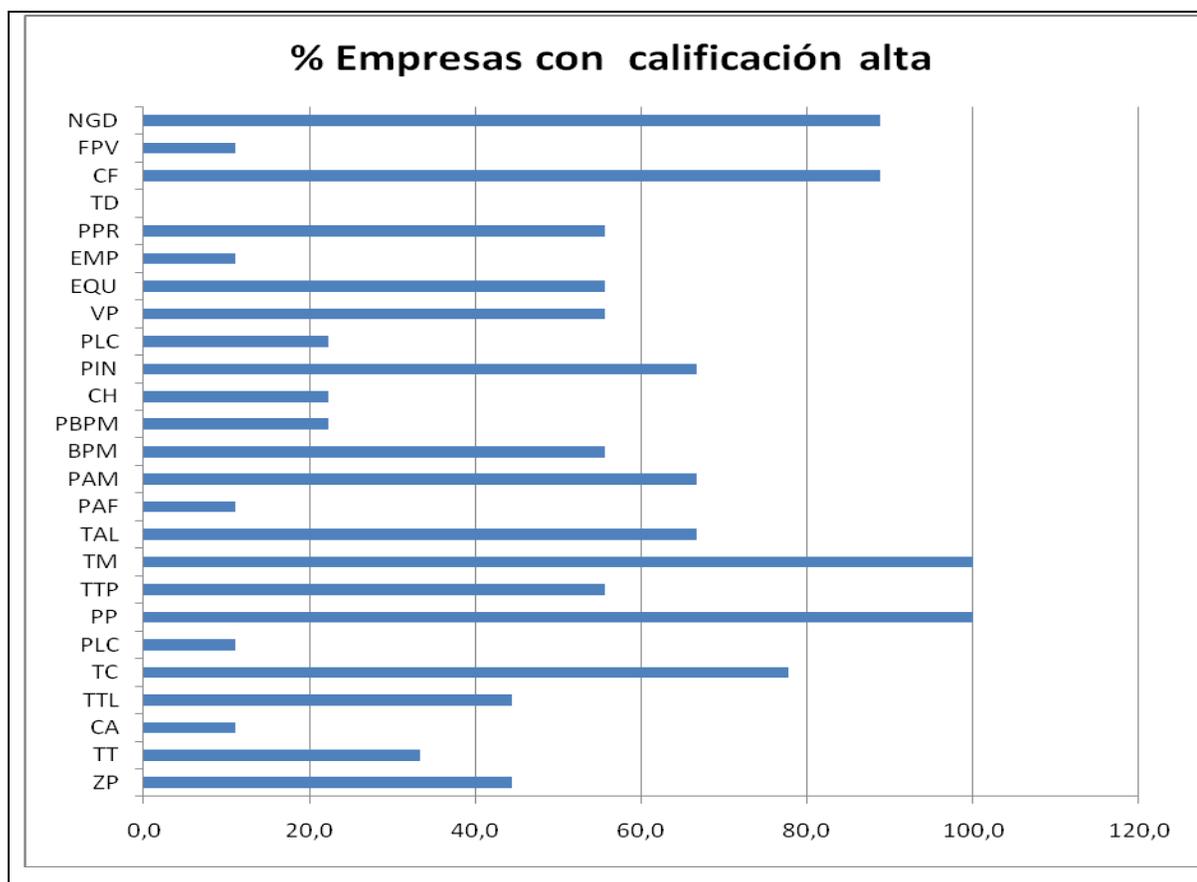


**Figura No. 21 Empresas con Calificación Alta para la Producción**



**Figura No. 22 Empresas con Calificación Alta para la Distribución y Mercadeo**

**f) Resumen de Calificaciones:** En síntesis, de acuerdo a la Figura No. 23, las variables donde las empresas presentan mayor calificación son: Nivel Geográfico de Distribución (NGD), Cadena de Frio durante la Distribución, Toma de Muestras de leche en la recepción ( TM ) y uso de Pruebas de Plataforma en la Recepción de la Leche cruda (PP).



**Figura No. 23 Síntesis de la Evaluación Global del Diagnóstico de Empresas Procesadoras de Leche de Caldas**

**4.1.7 Evaluación de las condiciones de la Industria láctea del Departamento de Caldas:** El Análisis individual de las variables permitió identificar cuáles aspectos estudiados del control de la inocuidad de las empresas están afectando la calidad de la leche y derivados.

Cuando se revisa el origen de la leche se observa que la leche cruda se adquiere en su mayor parte (66.7%) de la zona norte, dicha zona de acuerdo a otros estudios realizados tiene problemas de inocuidad en cuanto a la producción. También se encontró que la mayoría de las empresas (88.9%) no tienen centros de acopio lo cual es un riesgo para la inocuidad teniendo en cuenta que por distancias y estado de carreteras, el transporte hasta la planta supera las 3 horas recomendadas en el 66% de los casos. Otro hecho importante de destacar que el 100% mencionan que tienen problemas sanitarios y 77.5% problemas higiénicos con respecto a la adquisición de la leche cruda.

En este grupo de variables (origen de la leche) se considera positivo que predomina el transporte en carro cisternas y camionetas (55.6 y 44.4% respectivamente) y cerca de un 44.4% utilizan contenedores metálicos, sin embargo tiene mucho riesgo que se utilice en su mayoría contenedores plásticos.

Con respecto a las condiciones de inocuidad de la recepción de leche cruda en planta no todas las empresas vienen aplicando buenas medidas en lo que se refiere a las pruebas de plataforma. Solo el 11.1% utilizan la prueba de alcohol para determinar la acidez. También es importante sobresaltar que todas las empresas toman muestras de leche en la recepción. En cuanto al tipo de pruebas las empresas tienden a cumplir con mayoría de las pruebas fisicoquímicas ya que el 87.5% de las empresas utilizan 7 de las 8 pruebas consultadas, pero en cuanto a pruebas microbiológicas solo el 11.1% aplica todas las pruebas preguntadas.

En relación a las condiciones de inocuidad de las plantas procesadoras el 66.6% viene implementando Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), pero aplican tan solo 4 programas de los 11: tratamiento agua potable, plagas, limpieza y desinfección y mantenimiento, lo cual es contraproducente para procesos de certificación y garantizar la inocuidad. En cuanto a HACCP solo 22.2% vienen

implementando el sistema y por último el principal problema que consideran las empresas en cuanto a inocuidad es la calidad de las materias primas (leche cruda) en un 55.6%.

Por parte de la influencia de la producción en la inocuidad, se encontró que el principal problemas está relacionado con instalaciones y equipos (55.6%) debido al crecimiento de las empresas los equipos e instalaciones se consideran obsoletas. Es importante resaltar que cuando fallan los equipos se corre el riesgo de que se presente un peligro en los puntos críticos de control. Otra variable que se relaciona con el control de la inocuidad son los tipos de empaque: el 88% de las empresas utilizan polietileno, polipropileno y tetra pak que son los que actualmente se utilizan. En productos procesados predominan los procesos de quesos (77.8%) continuando el de leches fluidas (66.7%) y por último en cuanto al volumen de transformación de leche, las empresas en un 62.8% procesan más de 5000 litros diarios lo cual exige la implementación de sistemas de aseguramiento de la inocuidad como BPM y el HACCP.

En el grupo de distribución y mercadeo se destaca que el 100% de las empresas efectúan la distribución directa, solo el 55.6% de ellas mantienen la cadena de frio o es que cuando distribuyen el 44.4% no utilizan vehículos refrigerados, también se reconoce en el 33.3% de los casos que no se conserva con frio a los productos en los puntos de venta. Para finalizar en esta categoría de variables, para las empresas predomina el nivel de distribución local (66.7%) lo cual desde el punto de vista del control de la inocuidad es bueno porque se reducen los problemas y costos para mantener la cadena de frio.

La Calificación global de las categorías de las variables también permite deducir algunas consideraciones con respecto a la inocuidad:

En la Categoría de Origen solo la variable Tipo de Contenedores obtuvo las mayores calificaciones, siendo media las de Tipo de Transporte y Zona de Procedencia. Esta última es muy difícil incrementar la calificación porque no se soluciona con adquirir la leche en las mejores zonas, se debe es mejorar la inocuidad en todas las zonas, pero en las otras variables como tipo de transporte, tipo de contenedores, problemas sanitarios y de higiene, centros acopio si se puede intervenir para controlar la inocuidad.

En la Categoría de Recepción de leche cruda en planta las variables mejor calificadas fueron el uso de pruebas de plataforma y toma de muestras, por lo demás se presentan deficiencias en las pruebas de plataforma, análisis fisicoquímicos y en especial las pruebas microbiológicas utilizadas.

En la categoría de condiciones de inocuidad de la planta, la mayor calificación es la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura, pero al revisar los programas prerrequisitos la situación es crítica por la implementación parcial y peor aún es muy deficiente la implementación y certificación en HACCP. Los problemas de inocuidad se centran en la calidad de la materia prima lo que está relacionado con la categoría de origen de la leche.

La Categoría de producción se resalta lo relacionado con los problemas de la inocuidad que están comprendidos con instalaciones y equipos, esto mejora la calificación porque no predominan los problemas de higiene y desinfección que son los críticos.

La categoría de Mercadeo y Distribución obtuvieron alto puntaje la cadena de frio hasta el consumidor y el nivel de distribución, pero la conservación de los productos en los puntos de venta es la variable peor calificada.

## **4.2 COMITÉ DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD E INOCUIDAD DE LA INDUSTRIA LACTEA DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS**

El mismo fue creado el 13 de Enero de 2010 con el objeto de unificar criterios, y recoger los avances y dificultades encontrados con anterioridad en la cadena láctea del Departamento, realizar las adaptaciones requeridas de acuerdo con las nuevas tendencias y legislaciones alimentarias, tanto de este sector productivo como industrial y velar por que se cumplan las políticas públicas y privadas y propones acciones de mejora a las no conformidades presentadas al comité para evaluación.

Está constituido, en su mayoría, por los gerentes de aseguramiento de calidad de cada una de las empresas miembros del comité, entre las actividades realizadas por él, se encuentra la emisión de un informe mensual y el acta correspondiente.

El modelo propuesto comprende los siguientes productos:

1. Diseño un Sistema de Aseguramiento de la Inocuidad dirigido a la industria láctea del Departamento de Caldas.
2. Creación del Comité de Inocuidad.
3. Acuerdo de Voluntades.
4. Formulación de la política de fomento de la inocuidad.
5. Formulación de los objetivos del comité.
6. Fijación de normas y armonización de los reglamentos del comité.
7. Planes de mejora de para el año 2010 y 2011.
8. Integración del Sistema de Información.
9. Fecha y lugar propuestos para la siguiente reunión.
10. Lista de prioridades.
11. Adopción de los programas a trabajar.

### **4.2.1 Programas**

- Concertar con todas las empresas procesadoras del departamento de Caldas para lograr una participación decidida y comprometida con los objetivos de comité.
- Buscar recursos que permitan establecer un eje de desarrollo capaz de cubrir las necesidades tecnológicas generadas en el sector y que permitan sostenerlas.
- Generar proyectos viables que permitan lograr el perfeccionamiento del Sector.
- Permitir el acceso a los diferentes actores de la Cadena Láctea en el proceso productivo.
- Velar por que se cumplan los requisitos de calidad e inocuidad en todas las empresas miembros del comité.
- Hacer un seguimiento sobre la aceptación y adopción de modelos de aseguramiento de la inocuidad apropiadas a la industria láctea del departamento, determinando su impacto sobre las exigencias cambiantes del mercado.
- Capacitar el talento humano de las organizaciones miembros del comité.
- Desarrollar un sistema de información.

### **4.2.2 Objetivo**

El comité de aseguramiento de la calidad e inocuidad del departamento de Caldas tiene como objetivo principal trabajar en la optimización de procesos, con miras a asegurar la calidad e inocuidad de la leche y sus derivados en la industria láctea del departamento.

**4.2.3 Acuerdo de la Industria láctea del Departamento de Caldas:** El presente Acuerdo se sustenta en la búsqueda permanente de la competitividad a lo largo de

toda la cadena, bajo un enfoque sistémico y de cooperación mutua, que contemple una gama de instrumentos como:

Constitución y ejecución de un Banco de Proyectos de Capacitación Láctea, Desarrollo de un Centro de Información de la Cadena Láctea, Estructuración y ejecución de un Acuerdo de Producción más Limpia, El logro de una mejor infraestructura de apoyo a la producción, El mejoramiento de la calidad de la leche, focalizar la acción en las regiones lecheras promisorias (**Ver anexo No. 6**) acuerdo de voluntades.

**4.2.4 Plan de mejoramiento en aseguramiento de la calidad e inocuidad para la industria láctea:** Con las actividades de diagnóstico del sector industrial lácteo el comité decidió las siguientes actividades de mejoramiento el día 13 de Enero de 2010 (**ver anexo No. 7**) acta comité.

El comité priorizó en orden de importancia, peligros, ubicación, desarrollo, necesidades y mercado. Desarrolló el plan de mejoramiento siguiendo los siguientes pasos:

**Paso 1.** Conformación del comité que se encargará de elaborar el plan y apoyará su ejecución: El equipo de trabajo definió los objetivos del plan de mejoramiento, indicando claramente su alcance. El comité fue conformado por representantes de las empresas con conocimientos en identificación de peligros asociados a los sistemas de producción lácteos y de los métodos de control disponibles para controlarlos, en sistemas de producción, sistemas de gestión de aseguramiento de la inocuidad, los principios y prácticas del HACCP y los programas prerrequisitos BPM, los requisitos legales y de mercado en el tema de la inocuidad alimentaria y la metodología para la transferencia de tecnología a productores. El comité nombró a un líder (representante de la Universidad de Caldas) quien se encargará

de la gerencia del mismo. Entre sus funciones están la coordinación de las actividades, sugerir cambios, y asegurar que se cumplan los propósitos.

El comité de inocuidad será encargado, no solo de la elaboración del plan (recopilar, seleccionar y evaluar datos técnicos, identificar los peligros, y medidas de control) sino también de orientar su ejecución y verificación.

El 13 de Enero de 2010 se realizó capacitación inicial a los miembros del comité y se definió el plan de mejoramiento a seguir.

**Pasó 2.** Definición del programa: El 5 de Febrero de 2010 el comité definió el programa de aseguramiento de la inocuidad a seguir. En la tabla No. 2 se aprecian las no conformidades encontradas y las acciones a desarrollar por el comité. El comité decidió trabajar aquellos aspectos de manejo que son fundamentales para mantener la inocuidad del producto. Se decidió intervenir centros de acopio, y medianas empresas del sector lácteo. Inicialmente se decidió trabajar en capacitaciones y posteriormente en la adopción de BPM y del sistema HACCP.

**Paso 3.** Identificación de los problemas de la calidad e inocuidad de las industrias: Para esto, se procedió a identificar los consumidores y el modo de uso de los productos. Se definieron los peligros que afectan a la industria láctea del departamento de Caldas siguiendo el diagnóstico realizado al sector (objetivo 1). Se encontraron peligros asociados a la inocuidad como peligros biológicos, presencia de Salmonella, Staphylococcus aureus, E. coli y micotoxinas. Otros problemas fueron la falta de capacitación de operarios, productores y demás agentes de la cadena, infraestructura de las plantas inadecuada, falta de aplicación de las BPM y del HACCP.

**Paso 4.** Alternativas de solución al problema y medidas de control: Para la solución de los problemas antes planteados se procedió a una plantear un plan de mejora siguiendo las siguientes prioridades:

- Capacitaciones en Buenas Prácticas de Manufactura.

- Adopción de un modelo de Buenas Prácticas de Manufactura para todos los miembros del comité.
- Adopción de un modelo para la implementación de HACCP.
- Certificación del HACCP por una empresa miembro del comité.

**Paso 5.** Aplicación de un sistema de seguimiento: Las actividades o medidas de seguimiento son realizadas por un miembro del comité independiente de las funciones de inocuidad. Para ello se elaboró un registro de seguimiento a las actividades planteadas (Ver anexo No. 8).

**Paso 6.** Establecimiento de medidas correctivas. En el caso de encontrarse una acción correctiva en la aplicación del seguimiento esta es llevada al comité, quien es el responsable de fijar las acciones a seguir.

**Paso 7.** Evaluación y re-enfoque del plan de mejoramiento: El comité evalúa permanentemente el cumplimiento de los objetivos propuestos en el plan (a través de la revisión de los registros y diferentes medidas de verificación (objetivo 4 del trabajo) y estará atento a los ajustes que se requerirán incluir en el plan, ante las oportunidades y señales de los miembros del comité y de la industria láctea del departamento de Caldas.

#### **4.3 ACTIVIDADES DE INTERVENCIÓN DEL COMITÉ DE ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD:**

##### **4.3.1 Capacitación**

Las capacitaciones se centraron en: BPM-HACCP. La modalidad formal. Cursos realizados en varios municipios y un diplomado en la ciudad de Manizales.

Cuadro No. 5 No conformidades reportadas por el comité

NO CONFORMIDAD ENCONTRADA	ACCION A DESARROLLAR
Falta de adopción de las BPM por empresas miembros del comité	Asesorar en la implementación de las BPM
Falta de capacitación en BPM y HACCP	Capacitar a los centros de acopio y las empresas miembros en BPM y HACCP
Falta de certificación en HACCP	Promulgar la certificación en HACCP entre los miembros de comité.
Falta de medidas de verificación	Desarrollar un sistema de verificación sencillo y eficaz dentro de los miembros del comité.

**Curso de BPM-HACCP:** Estas capacitaciones fueron efectuadas en la capital del Departamento de Caldas dirigidas a funcionarios de las empresas de lácteos y centros de acopio principalmente. A continuación se presentan las evidencias de las principales capacitaciones realizadas en los Municipios del Departamento.



Foto No. 1 Capacitación en el municipio de Belarcazar



Foto No. 2 Capacitación en el Municipio de Viterbo



Foto No. 3 Capacitación en la Dorada



Foto No. 4 Capacitación en Aránzazu



Foto No. 5 Capacitación en San Félix



Foto No. 6 Diplomado en calidad e inocuidad, en Manizales



Foto No. 7 Capacitación en Salamina



Foto No. 8 Capacitación en Neira

Los principales temas tratados fueron:

- **Inocuidad:** Conocer los fundamentos para garantizar que la leche no va a causar daño a la salud de los consumidores. Para ello se realizó una exposición magistral del tema y se realizaron talleres de conceptualización.
- **Manipulación de Alimentos:** En esta capacitación se analizaron las definiciones de Inocuidad, alimento, idoneidad, higiene de los alimentos, enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA), las principales enfermedades y sus agentes trasmisores. Posteriormente se analizaron los peligros que afectan la inocuidad y su relación con los alimentos. Una vez terminado este tema se pasó a analizar los fundamentos de manipulación de alimentos y se vieron los principios de higiene de los alimentos, tipos de microorganismos presentes en los alimentos, enfermedades causadas por los alimentos, manipulación de alimentos, contaminación cruzada, orden y limpieza, limpieza y desinfección.

- **Legislación Alimentaria:** Se explicaron los fundamentos de la legislación alimentaria a nivel mundial y nacional. El Codex alimentarius, decretos del Ministerio de Salud, decretos del Ministerio de Protección Social.
- **Calidad Total.** Principios de la calidad total. Enfoque al cliente y a los accionistas, trabajo en equipo y mejora continua y por procesos.
- **Buenas Prácticas de Manufactura:** Se inició el curso introduciendo a los participantes con definiciones y luego se presentó un panorama de como se deben implementar las buenas prácticas de manufactura en el sector lechero.
- **Decreto 3075 de 1997:** Se vieron los 14 capítulos que conforman la estructura del decreto 3075 de 1997. Capítulo 1 Edificación e instalaciones, capítulo 2 equipos e instalaciones, capítulo 3 personal manipulador de alimentos, capítulo 4 requisitos higiénicos de fabricación, capítulo 5 aseguramiento y control de la calidad, capítulo 6 saneamiento, capítulo 7 almacenamiento, distribución transporte y comercialización, capítulo 8 restaurantes y establecimientos de consumo de alimentos, capítulo 9 registro sanitario, capítulo 10 importaciones, capítulo 11 exportaciones, capítulo 12 registro sanitario, capítulo 13 revisión oficial del registro sanitario, capítulo 14 medidas sanitarias.
- **Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico. (HACCP).** En el curso se analizaron los prerrequisitos del HACCP y sus antecedentes y beneficios para posteriormente ver los principios del sistema. Inicialmente se analizó el primer principio que consiste en realizar un análisis de peligros y el segundo principio determinar los puntos críticos de control,
- **Decreto 60 de 2002.** Se analizaron los requisitos de decreto 60 que fundamenta la adopción del HACCP en Colombia. La capacitación incluyó los prerrequisitos (BPM) y principios del sistema HACCP.

**Diplomado en Gestión de la Calidad e Inocuidad en los Alimentos:** Este diplomado tuvo el objetivo general de entregar a los participantes el conocimiento

para establecer, implementar, mantener y mejorar los sistemas de calidad y de inocuidad alimentaria, con la aplicación de las BPM y el sistema HACCP.

Como objetivos específicos se establecieron: Aprender a diseñar e implementar sistemas BPM y de aseguramiento de inocuidad HACCP. Aprender las nuevas tendencias que garantizan la inocuidad de los alimentos, lograr que los participantes se certifiquen como auditores internos de sistemas de gestión de calidad (ISO 19011:2002).

La estructura temática del diplomado comprendió:

- Inocuidad, legislación sanitaria y sistemas de inspección, vigilancia y control: el comercio internacional y la inocuidad de los alimentos, medidas sanitarias y fitosanitarias en el comercio internacional de alimentos, actualización en la legislación sanitaria, Codex alimentarius, nuevos sistemas de inspección, vigilancia de alimentos, buenas prácticas agrícolas, ganaderas, sistema de gestión de riesgos (zoonosis).
- BPM/HACCP: introducción, calidad y seguridad en los alimentos, los pre-requisitos de HACCP, plan HACCP: etapas de implementación, desarrollo del plan, los siete principios, alérgenos.
- Sistemas de calidad ISO 9001:2008: fundamentos, relación con BPM y HACCP, planificación del (SGC), política de calidad, objetivos de calidad.
- Saneamiento e higiene, diseño de instalaciones: sanitización y esterilización, programa de limpieza y desinfección, control de plagas, manejo de residuos sólidos, higiene del personal, diseño y construcción de plantas, clasificación de áreas y niveles de protección.
- Sistemas de gestión de inocuidad ISO 22000: fundamentos, planificación del S.G.I., política de inocuidad, objetivos de inocuidad, implementación del sistema de gestión de la inocuidad.

- Auditorías internas (ISO 19011): fundamentos de auditoría, técnicas de auditoría, habilidades del auditor, talleres de casos BPM, HACCP, ISO 9001 e ISO 22000, programas y planificación de auditorías, desarrollo de la auditoría.

En el **Anexo No. 9** se presentan las evidencias de las capacitaciones realizadas como listas de asistencia, plegable o afiches, fotos de las sesiones con el personal de capacitación: Luisa Orozco en los temas de BPM-HACCP, Santiago Orozco Vallecillas, consultor de HACCP, en el diplomado.

**4.3.2 Guías y Documentos:** Dentro de las actividades del proyecto y el plan de seguimiento operativo de las zonas productoras de leche seleccionadas, se tuvo el compromiso de elaborar un documento de apoyo a capacitaciones y asesorías. Especialmente se diseñaron cartillas de BPM-HACCP.

Estas cartillas y documentos fueron diseñados por el investigador del proyecto con apoyo de co-investigadores de la Universidad de Caldas. A continuación se presentan las carátulas y prototipos de los diferentes documentos impresos en la Figura No. 24



Figura No. 24 Portada del manual de BPM y HACCP

**4.3.3 Consultoría:** El comité buscó la asesoría de la facultad de ingenierías de la universidad de Caldas, en la implementación de BPM y HACCP. Esta asesoría fue dada de Noviembre de 2010 a junio de 2011. La empresa elegida para ser intervenida fue Lácteos Montealegre ubicada en el Municipio de Aránzazu. La empresa aportó al comité su experiencia y facilitó los resultados con el fin de servir de guía en la implementación del HACCP en otras empresas del sector lácteo del departamento de Caldas.

El propósito principal de la asesoría fue mejorar la calidad e inocuidad de la leche y derivados lácteos de la empresa para incrementar la competitividad y la intervención en la empresa Lácteos Montealegre, se logró a través de un objetivo específico que fue fomentar la Implementación y certificación de la empresa en el sistema, HACCP con el fin de servir de guía a otras industrias. La facultad de ingeniería de sistemas diseñó un aplicativo informativo con el fin de rastrear la trazabilidad.

#### **Diseño, implementación y certificación en HACCP**

**a) Implementación de las BPM:** Perfil sanitario de las BPM: Se realizó una evaluación de las condiciones sanitarias de la planta de procesamiento de leche pasteurizada mediante un formato recomendado por las autoridades sanitarias del INVIMA (Cristancho 2006).

**La implementación propiamente dicha de los programas Prerrequisitos:** Los programas relacionados con la higiene del entorno de la leche cruda, producto en proceso y producto terminado en los alimentos, fueron implementados de conformidad con el Decreto 3075 de 1997; (Cristancho 2006). En el programa de trazabilidad se diseñó un aplicativo de informática para registrar el historial de los diferentes lotes de leche pasteurizada, el cual se trazó utilizando la metodología ágil llamada SCRUM apoyado por el programa de ingeniería de sistemas de la Universidad de Caldas.

**Auditoría Interna de las BPM:** Luego de empezar la implementación de las BPM, se efectuó un seguimiento, auditando el sistema a través de informes y visitas. Ver Foto No. 9



Foto No. 9 Lácteos Montealegre

**Formalización de las BPM:** El Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INVIMA efectuó una revisión del cumplimiento de las BPM y dio el aval como soporte para la implementación de HACCP.

**Implementación de HACCP:** El Decreto 60 de 2002 (Min Salud, 2002), sirvió de soporte para la implementación del sistema HACCP en la empresa Lácteos Montealegre. Luego de la implementación y el aval legal de las BPM se prosiguió con la implementación del HACCP aplicando sus siete principios que buscan

identificar peligros potenciales (biológico, físico o químico) que afecten de manera adversa a la inocuidad de la leche pasteurizada y, las medidas para su control. (NACMCF, 1998, Decreto 60 de 2002):

**-Certificación del HACCP:** este proceso se sustentó en auditorías sistemáticas y regulares del sistema por parte de una entidad de certificación independiente. La empresa certificadora efectúa auditorías de seguimiento, con el fin de comprobar que se mantienen las condiciones que permitieron el otorgamiento de la certificación anual.

### **Resultados de la intervención del comité**

Implementación de las BPM: Inicialmente se hizo un reconocimiento general higiénico de la planta, laboratorio, servicios sanitarios, de comedor y alrededores, verificando con que contaba la planta de leche pasteurizada en cuanto a los once programas prerrequisitos que se deberían implementar.

**Programas Prerrequisitos implementados:** Los procedimientos de los programas prerrequisitos implementados se consignaron en un manual de BPM. Este manual tiene la función de Identificar los programas, procedimientos e instructivos prerrequisitos del decreto 3075 de 1997 de la empresa Lácteos Montealegre; también incluye el organigrama de la empresa.

**Perfil Sanitario:** Al comienzo de la asesoría se realizó el primer perfil y se valoraron todos los aspectos higiénicos de acuerdo a las recomendaciones del INVIMA (Cristancho 2006), en donde cada aspecto higiénico tiene una valoración máxima de cumplimiento y al final se realiza una sumatoria o valoración total que se presenta en porcentaje. En el primer perfil se detectó (cuadro No. 6) falencias en la disposición de los residuos sólidos y líquidos, ventilación, ventanas, condiciones de diseño y capacidad de equipos, operaciones de envasado, control de plagas principalmente, para un cumpliendo bajo del 77,9%.

Posteriormente, unos seis meses después, luego de que la empresa realizara las acciones recomendadas, se volvió a determinar el perfil sanitario y se logró que alcanzara un 94.9% de cumplimiento; de esta manera se pudo entonces solicitar la visita del INVIMA para el aval correspondiente en cuanto a BPM. Quedó por mejorar el sistema de eliminación de residuos líquidos, algunas condiciones del transporte de la leche pasteurizada y de la bodega de expendio en la ciudad de Manizales, así como fortalecer la organización y personal disponible del sistema de control de aseguramiento de la calidad.

**Proceso de Implementación de Programas de Buenas Prácticas de Manufactura:** se llevó a cabo en un periodo de seis meses. Los programas de BPM implementados en la empresa Lácteos Montealegre fueron: a) **Programa de Control del Agua Potable.** Para garantizar el uso de agua potable en la empresa; b) **Programa de Tratamiento de Aguas Residuales.** Manejo adecuado en cuanto a recolección, tratamiento y disposición de las aguas residuales generadas en la planta; c) **Programa de Mantenimiento.** Como garantía para un funcionamiento óptimo de los equipos e instrumentos y prevenir la contaminación del producto; d) **Programa de Capacitación.** Inducción de nuevos empleados, capacitaciones en BPM; e) **Programa de Control de Proveedores.** Clasificación de Proveedores, selección, evaluación y aprobación de Proveedores, evaluación de seguimiento a los proveedores, fichas técnicas de materias primas e insumos. f) **Programa de Control de Distribuidores.** Actividades para conservar las condiciones de calidad e inocuidad durante el expendio, distribución y transporte de la leche pasteurizada g) **Programa de Trazabilidad.** Se estableció un programa para la identificación y seguimiento (historia del lote) de materias primas, producto en proceso y producto terminado. Toda la información anterior que se recoge por lotes se consigna en un aplicativo de informática que se diseñó y sirve de base de datos para la historia de los productos. La aplicación de software permite la opción de generar un “reporte” que presente los datos de aquellas variables que no están

en el rango o no miden el valor ideal correspondiente, ofreciendo una acción de alerta. h) **Programa de muestreo.** Los procedimientos e instructivos del laboratorio, las técnicas de análisis y el plan de muestreo que hacen parte del contenido de este plan. i) **Programa de Limpieza y Desinfección.** Procedimientos e instructivos que incluyen frecuencia, responsables y pasos para desarrollar las actividades de limpieza y/o desinfección, actividades de verificación, registros de programación y control de las actividades de limpieza y desinfección, las sustancias empleadas; j) **Programa de Control de Plagas.** Se estructuró con: actividades de prevención, protección eliminación de plagas, cuadro de riesgos y, registros de actividades de mantenimiento preventivo. k) **Programa de Residuos Sólidos.** Se definieron las actividades de recolección, manejo y disposición final de los desechos sólidos.

**Proceso de Implementación del HACCP:** Las actividades iniciales fueron de formulación del proyecto y comprendieron: decisión gerencial para implementar el sistema, definición de las políticas de calidad, conformación del equipo HACCP, capacitación en HACCP y elaboración del diagnóstico de la situación en las cuales se soporta la elaboración del plan HACCP. Listado de Documentación: en la formulación del plan se definieron los documentos que se deben diseñar y utilizar para implementar y hacer el seguimiento de HACCP. (Ver cuadro No. 7) Ficha técnica leche pasteurizada. Cuadro No. 6 Perfil Sanitario de la Línea de Leche Pasteurizada de la Empresa Lácteos Montealegre

LÁCTEOS MONTEALEGRE						
PERFIL SANITARIO PLANTA ABATELAZU						
NUMERAL	ASPECTO	PMK	Abril de 2007		Marzo de 2008	
			Valoración (POB)	Cumplimiento	Valoración (POB)	Cumplimiento
1	EDIFICACION E INSTALACIONES	3	3		2	
2	a-c	3	3		2	
3	a-d	4	4		4	
4	a-c	2	0		1	
5	a-c	2	1		2	
6	a-c	5	4		5	
7	CONDICIONES DE LAS AREAS DE ELABORACION	3	2		2	
8	a-c	4	3		4	
9	a	1	0		1	
10	a-c	2	1		2	
11	a-c	3	2		3	
12	a-c	3	0		3	
13	a-c	3	0		3	
14	a-c	3	0		3	
15	Equipos y utensilios	1	0		1	
16	Condición general de planta y espacios	12	11		12	
17	Condición de instalación y funcionamiento	5	5		5	
18	PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS	2	2		2	
19	Estado de salud	4	4		4	
20	Prácticas higiénicas y medidas de protección	12	11	77,9%	12	94,9%
21	MATERIAS PLÁSTICAS E INSTRUCCIONES DE FABRICACION	6	6		6	
22	Envases	6	6		6	
23	Operaciones de fabricación	4	3		4	
24	Procesos de contaminación cruzada	3	0		3	
25	Operaciones de envasado	3	0		3	
26	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	1	1		1	
27	Control de calidad	1	1		1	
28	Sistema de control	1	0		1	
29	Resursos del sistema de control y aseguramiento	4	2		3	
30	Laboratorio de control de calidad	1	1		1	
31	Procedimientos de control de calidad	1	1		1	
32	SALEAMENTO	1	1		1	
33	Plan de aseguramiento	1	0		1	
34	Programa de desechos sólidos	1	0		1	
35	Programa de control de plagas	1	0		1	
36	ALMACENAMIENTO, DISTRIB, TRANS Y COMERC.	6	4		6	
37	a-c	6	4		6	
38	a-d	0	0		0	
39	Transporte	1	1		1	
40	Distribución y comercialización	1	1		1	
41	Expansión (BODEGA MANUALES)	0	0		0	
42	a-c	0	0		0	
	TOTAL	106	106		129	

PMK= puntaje Má POB= Puntaje Obtenido

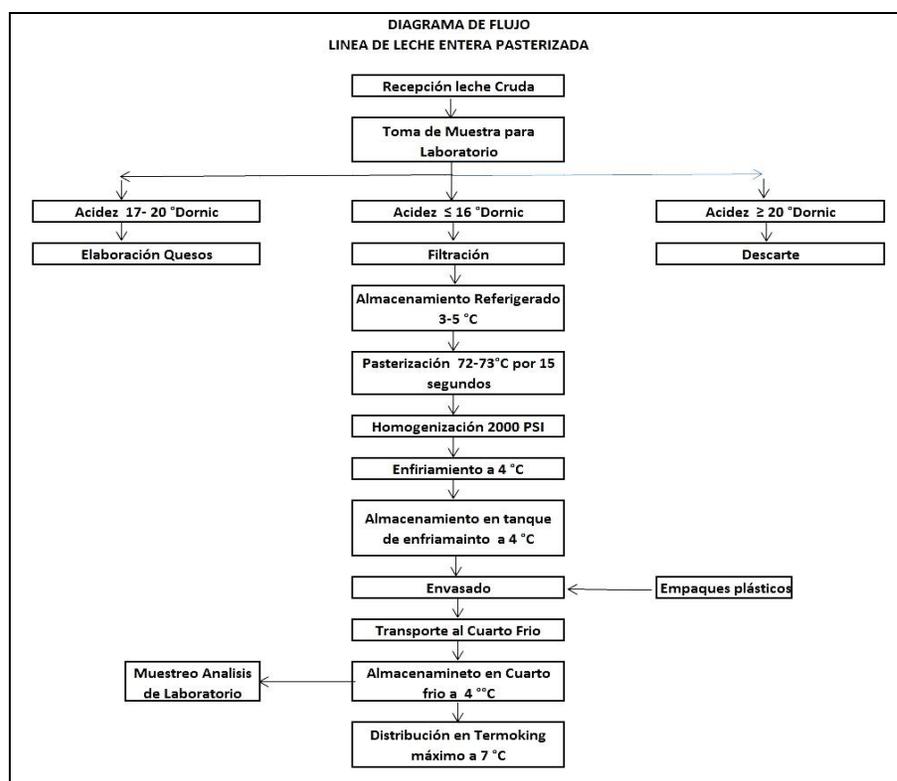


Figura No. 25 Diagrama de Flujo leche pasterizada Lácteos Montealegre

Diagnóstico: para esta etapa se aprobó el organigrama, se programó el estudio de caracterización de los productos mediante fichas técnicas de materias primas y producto terminado, información sobre el origen y características de las materias primas, diagrama de flujo (Figura No. 25) y descripción del proceso de obtención de leche pasterizada entera, diseño de un programa de identificación y codificación del producto, determinación de la vida de anaquel.

La descripción del proceso o fases del proceso comprende: Etapa 1 recepción de materia prima leche cruda; Etapa 2 recepción material envasado; Etapa 3a almacenamiento refrigerado; Etapa 3b almacenamiento envases; Etapa 4 estandarización; Etapa 5 homogenización; Etapa 6 pasteurización; Etapa 7 almacenamiento temporal en tanque refrigerado; Etapa 8 envasado; Etapa 9 almacenamiento final refrigerado en cuarto frio; Etapa 10 transporte y distribución

Posteriormente se elaboró el manual de funciones de HACCP: Incluye las funciones de cada uno de los puestos relacionados en el organigrama, incluyendo sin excepción el gerente, responsable HACCP y de los miembros del comité HACCP, en donde se destaca un responsable técnico del HACCP, un responsable de calidad, un responsable de ventas, un responsable de producción y un responsable de los hatos.

Luego de la fase preliminar de aspectos generales del sistema HACCP se procedió a aplicar los siete principios del HACCP:

**Principio uno:** Identificación de peligros. La metodología de identificación fue el estudio de modelos genéricos, referencias bibliográficas, empleo de listado de preguntas sobre materias primas, ingredientes, instalaciones, procesos y, por último, lluvia de ideas de personal de la empresa para identificar peligros. Se determinó el peligro, la causa y la medida preventiva (Cuadro No. 8).

**Principio dos:** Identificación de los puntos críticos de control: *Los peligros fueron valorados semicuantitativamente según criterios de gravedad, ocurrencia y probabilidad de no detección para efecto de determinar su severidad e imponer mayores restricciones higiénicas (AMEF Diciembre de 2010). Posteriormente los peligros cuya probabilidad superior a 100 fueron analizados con el árbol de decisiones. Encontrándose dos puntos críticos de control (Cuadro No. 9).*

**Principio tres:** Especificación de los límites Críticos: Los límites Críticos de control en los puntos críticos son un rango que debe ser aplicado para cada medida preventiva asociada con un PCC. Cuando los procesos se desvían de los límites críticos debe tomarse inmediatamente una acción correctiva para asegurar la inocuidad. En el cuadro No. 10 se observan los límites críticos para los PCC determinados y las acciones correctivas.

Cuadro No. 7 Ficha Técnica de la leche Pasterizada Entera

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>Nombre:</b>	Leche entera.
<b>Descripción:</b>	Leche de vaca, entera y fresca; proveniente de ordeño manual o mecánico, a la que no se le han alterado sus propiedades.
<b>Presentación comercial:</b>	Bolsas plásticas de 900 ml
<b>Forma de consumo:</b>	Leche líquida, en preparados, otros ingredientes.
<b>Composición:</b>	Agua: 79% ; Grasa: 3 - 5%; Proteínas: 3,5%; Lactosa: 4-5%; Cenizas: 0,1 %
<b>Características Físicoquímicas:</b>	Punto Crioscópico: < -0.53 °C; Densidad: 1.030 – 1.032 g / l
	Porcentaje de Grasa: 3 – 5 %; Sólidos Totales: 11.5 – 13 %; Viscosidad 2.2 cp a 15 °C.; Acidez: 0.16 %
<b>Vida Útil esperada:</b>	Dos días, bajo condiciones de refrigeración.
<b>Condiciones de transporte:</b>	Transportar refrigerada, en recipientes completamente limpios y destinados exclusivamente para este fin. No transportar con sustancias o elementos que puedan afectar su calidad e inocuidad.
<b>Condiciones de manejo y conservación:</b>	Mantener los recipientes tapados y refrigerados a temperatura de 3 a 5 °C. Evitar la exposición al ambiente, a la luz del sol y a altas temperaturas.
<b>Empaque:</b>	Bolsas en polietileno calibre 3.

Cuadro No. 8 Identificación de los Peligros.

Nº	ETAPA	PELIGRO	CAUSA	MEDIDA PREVENTIVA
1	Recepción	Peligro Biológico: Presencia patógenos, E.coli	Higiene del ordeño Transporte deficiente	Buenas prácticas ordeño Transporte frigorífico
2	Recepción	Peligro Químico: Presencia de Pesticidas	Tratamientos en pradera o instalaciones ordeño	Buenas prácticas agrícolas, respetando tiempos de retirada o plazo de seguridad
3	Recepción	Peligro Químico: Presencia antibióticos, residuos de vacunas	Tratamientos ganado	Respeto a los tiempos de retirada
4	Recepción	Peligro Físico: Presencia de objetos extraños: madera.	Higiene en el ordeño y manipulación de transporte	Buenas prácticas de ordeño y uso de filtros
5	Recepción	Peligro Físico: Presencia de restos de filtros	Deterioro o mala manipulación	Buenas prácticas de manufactura y mantenimiento
6	Enfriamiento	Peligro Biológico: Crecimiento bacteriano, shigella, E.coli	Temperatura deficiente en tanques de frío	Mantenimiento adecuado de equipos de frío
7	Almacenamiento	Peligro Biológico: Crecimiento bacteriano, shigella, E.coli	Temperatura deficiente en tanques de frío	Mantenimiento adecuado de equipos de frío
8	Pasterización	Peligro Físico: Presencia de objetos extraños: restos empaque.	Deterioro del pasteurizador	Mantenimiento adecuado del equipo
9	Pasterización	Peligro Biológico: Presencia patógenos, salmonella.	Tratamiento inadecuado con baja temperatura	Mantenimiento adecuado del equipo
10	Pasterización	Peligro Químico: Presencia de restos de productos de limpieza y desinfección	Defectos en el enjuague y proceso de limpieza	Buenas prácticas de manufactura y POE saneamiento
11	Almacenamiento	Peligro Biológico: Crecimiento bacteriano, e coli	Temperatura deficiente en equipos de frío	Mantenimiento adecuado de equipos de frío
12	Envasado	Peligro Físico: Presencia de residuos en envases	Higiene deficiente en almáción de envases	POE de saneamiento
13	Envasado	Peligro Biológico: Presencia patógenos, salmonella	Higiene deficiente de la envasadora	POE de saneamiento

Cuadro No. 9 Identificación de los PCC de la línea de leche pasteurizada

No.	ETAPA	PELIGROS	P1	P1B	P2	P3	P4	PCC
9	PASTEURIZACION	PELIGRO BIOLÓGICO PRESENCIA DE PATOGENOS SALMONELLA	SI		SI	SI	NO	SI
10	PASTEURIZACION	PELIGRO QUÍMICO PRESENCIA DE RESTOS DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION	SI		NO	SI	NO	SI

**Principio Cuatro:** Establecimiento de procedimientos de monitoreo: El control sobre los límites de control se realiza mediante: una secuencia de observaciones para evaluar cuando un PCC está bajo control y debe producirse un registro exacto para utilizarlo en futuras verificaciones. El monitoreo sobre los PCC en la línea de leche pasteurizada debe registrarse como muestra en el cuadro No.10.

**Principio Cinco:** Aplicación de medidas correctivas cuando un PCC presenta una desviación de sus límites críticos. Cuando se superen los límites de control establecidos se deben tomar medidas correctivas que deben ser documentadas. Las acciones correctivas deben estar previstas con anticipación, como se muestra en el cuadro No. 10



Figura No. 26 Empaque y rótulo de la leche Lácteos Montealegre

**Principio Seis: Registro.-** Fue necesario diseñar un sistema de registros que documenta el plan HACCP. Se pueden diferenciar cinco tipos de registros: documentación de soporte, registros de monitoreo de HACCP, registro de acciones correctivas, registros de la verificación de actividades y programas complementarios.

**Principio Siete: Verificación para asegurar que el HACCP funciona correctamente.** Se diseñó un procedimiento de auditorías internas el cual fue aprobado por el equipo HACCP.

Con la verificación se pretende hacer seguimiento al plan HACCP y en el caso de alguna desviación se debe efectuar inmediatamente una acción correctiva a la misma. La verificación fue realizada por un miembro del comité de calidad e inocuidad, y los resultados presentados a la empresa y al comité.

**Cuadro No. 10 Cuadro de Gestión leche pasterizada lácteos Montealegre**

No.	ETAPA	PELIGRO	CAUSA	MEDIDA PREVENTIVA	No. PCC	LIMITE DE CONTROL
9	PASTEURIZACION	PELIGRO BOILOGICO PRESENCIA DE PATOGENOS SALMONELLA	TRATAMIENTO INADECUADO CON BAJA TEMPERATURA	MANTEMINIENTO ADECUADO DEL EQUIPO	PCC1	72 °C Y 15 SEG
10	PASTEURIZACION	PELIGRO QUIMICO PRESENCIA DE RESTOS DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION	DEFECTOS EN EL ENJUAGE Y PROCESO DE LIMPIEZA	BUENAS PRACTICAS DE MANUAFCTURA Y POE DE SANEAMIENTO	PCC2	> 100 ml/m <sup>3</sup>

No.	SISTEMA DE VIGILANCIA		
	METODO	FECUENCIA	RESPONSABLE
9	TERMOGRAFO	HORA	OPERARIO DE PASTEURIZACION
10	INSPECCION DOSIFICACION	DIARIO	RESPONSABLE DE PRODUCCION

No.	ACCION CORRECTIVA			REGISTRO	VERIFICACION
	TRATAMIENTO	ACCION	RESPONSABLE		
9	REPROCESAR	REVISION EQUIPO	JEFE DE PRODUCCION	REGISTRO DE TEMPERATURAS	REVISION DE REGISTRO DE TIEMPO Y TEMP
10	REPROCESAR	CAPACITACION OPERARIOS POES SANEAMIENTO	JEFE DE PRODUCCION	REGISTRO DE DOSIFICACIONES Y OPERACIÓN LIMPIEZA	REVISION DE REGITROS DEL PLAN DE HIGIENE Y DESIN

**Certificación HACCP:** El organismo certificador seleccionado fue la SGS, empresa de carácter privado, con sede en Suiza y oficina principal de la sucursal en Cali-Colombia. Como organismo certificador desplazó a sus auditores (Líderes) al Municipio de Aránzazu para la evaluación, verificación y observación de que existiera la correspondencia de los procedimientos que se llevan a cabo en la línea de pasteurización de leche pasteurizada entera con el plan HACCP documentado y presentado por la empresa. Esta evaluación incluyó los puntos fuertes y deficiencias encontradas y las acciones requeridas antes de la auditoría de certificación y que fueron subsanadas durante los tres meses que duró el proceso, expidiendo la certificación quince días después del 5 de Junio de 2011. Estando la empresa certificada en el plan HACCP, se le permitió añadir en los rótulos del empaque el sello de la SGS para la empresa que ha cumplido el proceso de certificación (figura No. 26).

**4.3.4 Intervención de asociación de productores de Riosucio:** Por solicitud de fecha 10 de Enero de 2011 al comité de calidad e inocuidad el comité asesoró a la central de acopio Asolrio ubicada en Riosucio Caldas. La finalidad fue dar apoyo en la implementación de las BPM. Ver Foto No. 10



Foto No. 10 Centro de acopio Asolrio Riosucio

Es importante aclarar que una planta de enfriamiento o centro de acopio de leche es un establecimiento destinado a la recolección de la leche procedente de los hatos, con el fin de someterla a proceso de enfriamiento y posterior transporte a las plantas para procesamiento de la leche.

Por lo tanto, el centro de acopio no es un establecimiento destinado a recepción de materias primas distintas a leche y el único proceso al que se ve sometida es el enfriamiento. La recolección y transporte de la leche cruda debe cumplir con unos requisitos del Decreto 616 de 2006 y el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Protección social.

Se realizó visita a la planta de enfriamiento ubicada en la vereda Oro perteneciente al municipio de Riosucio. Se realizaron recomendaciones como: Efectuar limpieza de los alrededores, construir barreras para aislamiento y protección contra plagas, animales y personas ajenas al proceso de recepción y enfriamiento de la leche cruda, hábitos y comportamientos de los operarios de recepción y almacenamiento de la leche cruda que cumplan con las medidas de higiene y sanitarias, diseñar y ubicar avisos alusivos al buen comportamiento y hábitos higiénicos del personal.

Se debe implementar un programa de saneamiento que conste de los siguientes programas:

Implementar un programa de limpieza y desinfección (personal equipos, instalaciones, etc.) incluyendo procedimientos, elementos y productos químicos de aseo y desinfección) debidamente documentado.

Implementar un programa de control de plagas (procedimientos, manejo de elementos y dispositivos de control, debidamente documentado.

Llevar registros de los programas de control de agua potable, manejo y disposición de residuos sólidos, limpieza y desinfección, control de plagas.

#### 4.3.5 Asesoría productores de Viterbo

Se realizó visita y acompañamiento a los productores de Queso del Municipio de Viterbo. El funcionario Jorge Luis López funcionario de la Umata contactó al comité de calidad e inocuidad con el fin de realizar un acompañamiento a los productores de queso de este municipio. Se realizó visita de verificación por parte de dos miembro del comité quienes comprobaron las condiciones de inocuidad de las fabricas procesadoras. Se encontraron serios problemas de cumplimiento de las exigencias del decreto 3075 de 1997.

La lista de verificación arrojó el 20 % de cumplimiento de las BPM para la fábrica artesanal (ver foto 10) y un 60 % para la fábrica Quesos William. Es importante anotar que esta procesadora se encuentra en acondicionamiento y cumplimiento de los requisitos sanitarios.

Se dio asesoría en la implementación de los requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura a quesos William. La fábrica artesanal cerró operaciones después de las recomendaciones realizadas debido al incumplimiento en los requisitos de inocuidad. Ver Foto No. 11



Foto No. 11 Procesadora artesanal de Viterbo

#### 4.3.6 Asesoría centro Aránzazu



Foto No. 12 Centro de Acopio Aránzazu

Debido al acercamiento al comité por parte de la secretaria de agricultura del departamento de Caldas y de los empresarios ganaderos del municipio de Aránzazu se solicitó la asesoría en la implementación de las buenas prácticas de manufactura en el centro de acopio. Se contactó a la ingeniera Andrea Gallo quien es la encargada del centro. Un representante del comité efectuó un diagnóstico del cumplimiento del decreto 3075. Este arrojó un porcentaje del 80%, faltando la implementación de los registros del plan de saneamiento. La consultoría arrojó por parte del centro de acopio un compromiso hacia los estándares de inocuidad exigidos por la legislación vigente.

Para llevar a cabo las recomendaciones realizadas por el representante del comité la líder del centro se comprometió a verificar que le lleven correctamente los registros de los programas que conforman las buenas prácticas de manufactura. Es importante aclarar que el centro cuenta con un manual de buenas prácticas de manufactura debidamente firmado y compulsado. Ver foto No. 12

#### 4.3.7 Asesoría quesos El Bueno Manizales



Foto No. 13 Fábrica Quesos El Bueno Manizales

La microempresa empresa procesadora de quesos ubicada en la ciudad de Manizales buscó el apoyo del comité con la finalidad de mejorar el cumplimiento de los requisitos en Inocuidad. Dos miembros del comité visitaron la empresa con el fin de realizar diagnóstico de cumplimiento de las BPM y plan de mejoramiento según lo arrojado.

El diagnóstico arrojó un cumplimiento del 50%, encontrándose falta de documentación del sistema de aseguramiento de la inocuidad y falta de registros.

Se aconsejó separar la planta de proceso del sitio de habitación y hacer mejoras en infraestructura. El plan de mejoramiento contempla adecuaciones de la planta y levantamiento de documentación y su implementación. Ver Foto No. 13

#### **4.3.8 Asesoría Asoprolab**

Por contacto al comité se realizó asesoría a la asociación de productores de leche de Viterbo. La funcionaria contactada fue Estella Suarez miembro de la asociación. La asociación fue visitada por un miembro del comité quien le levantó un diagnóstico y plan de mejoramiento. El diagnóstico arrojó un 40% de cumplimiento (adaptación de instalaciones) e implementación del programa de BPM. Aunque la asociación de productores pretende adecuar un centro de acopio inmediatamente, piensa en el futuro adecuar las instalaciones para la producción de quesos frescos.

El plan de mejoramiento de inocuidad se llevó al comité con el fin de darle consenso sobre prioridades y estrategias para su desarrollo. Los asociados están dispuestos a seguir las recomendaciones del comité y de alguna manera a lograr la mejora de los productos que se producen de modo artesanal.

#### **4.3.9 Asesoría Normandy**

La empresa Normady ubicada en la ciudad de Manizales, quien produce derivados lácteos especialmente yogurt, bebidas lácteas y dulcería, se acercó al comité para pedirle una consultoría y diagnóstico en el montaje de la norma ISO 22000: 2005.

El diagnóstico se realizó el 23 de Febrero de 2011; arrojó un 86% de cumplimiento. La intervención se realizó para las líneas de derivados de la empresa, Yogurt y leches fermentadas.

La ISO 22000:2005 exige que las plantas de alimentos desarrollen, documenten e implementen los programas prerrequisitos o pre-HACCP. Estos programas tienen como objetivo controlar las condiciones operacionales y ambientales dentro de la planta para asegurar la producción de alimentos Inocuos. Los prerrequisitos (las buenas prácticas de manufactura) en la empresa Normandy se encuentran en cumplimiento frente a las exigencias del decreto 3075 de 1997.

Los principales aspectos encontrados frente a las exigencias de la ISO 2200:2005 son:

La empresa está certificada en la norma ISO 9001:2008 lo que facilitaría la adopción de la norma ISO 2200:2005. Faltan procedimientos exigidos por la norma como un procedimiento de preparación y puesta ante emergencias. Existe un plan HACCP para las líneas evaluadas pero no se encuentra implementado a la fecha. Está definida una política de calidad, pero aún no se tiene clara una política de inocuidad. Aún falta por definir algunas características del producto.

Con esta información se procedió a diseñar un plan de implementación, para ello el comité de inocuidad asignó a un miembro para que desarrollara un modelo en la empresa. Este se entregó al Jefe de Aseguramiento de la calidad para su posterior ejecución.

#### **4.4 VERIFICACION DEL PLAN DE MEJORAMIENTO**

Después de implantar un sistema de aseguramiento de la calidad e inocuidad es necesario verificar su eficacia. Para ello, el comité de calidad e inocuidad nombró un miembro (o miembros) independiente de las entidades participantes para que audite el plan de mejoramiento propuesto y verifique si es eficaz. En Acta de Marzo de 2010 se definieron las acciones a seguir. **Ver anexo No. 10.**

Este miembro debe ser competente en auditorias de calidad, idóneo, amplia experiencia de trabajo, entrenamiento en auditorias y experiencias en auditorias de inocuidad.

La verificación periódica contribuye a mejorar el plan, pues pone de manifiesto los defectos del mismo y permite eliminar las medidas innecesarias o ineficaces de control. Entre las actividades de verificación pueden mencionarse:

a) Validación de las Buenas prácticas de manufactura en las empresas miembros del comité: Para la verificación de las buenas prácticas de manufactura el comité utilizara la lista de chequeo oficial del INVIMA adaptada a las necesidades de la industria. Se evalúan aspectos como: Instalaciones físicas, instalaciones sanitarias, personal manipulador de alimentos, condiciones de saneamiento, condiciones de proceso y fabricación, materias primas e insumos, envases, operaciones de envase, almacenamiento de producto terminado, condiciones de transporte, aseguramiento y control de calidad. **Ver anexo No. 11** lista de Chequeo BPM y HACCP.

Las actividades de verificación confirman que las buenas prácticas de manufactura se implementen, que se formalicen los registros apropiados, que se cuente con programas y patrones de calibración de equipos en instrumentos y que se lleven a cabo de una manera eficaz.

b) Ratificación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Las buenas prácticas de manufactura son validadas por el comité de calidad e inocuidad, para ello, recurre a la confirmación con el fin de verificar que las medidas de control seleccionadas por cada empresa son eficaces y efectivas para controlar los peligros potenciales.

El comité realiza una validación de las buenas prácticas de manufactura y evalúa:

- La calidad, seguridad y eficacia, de las buenas prácticas de manufactura de las empresas miembros del comité.
- Comprobación de los procedimientos operativos estandarizados (POES).
- Comprobación de programas que conforman las BPM, revisión y verificación de cada uno de ellos.
- Revisión del manual de Buenas prácticas de manufactura.

c) Validación del plan HACCP: La validación es el acto de evaluar si el plan HACCP para un producto y proceso determinados identifica y controla debidamente todos los peligros significativos para la inocuidad de los alimentos o los reduce a un nivel aceptable.

El comité efectuó la validación del plan HACCP de la empresa láctea Montealegre en las siguientes etapas:

- Revisó los análisis de peligros y la determinación de los PCC.
- Revisó la justificación de los límites críticos, basándose en requisitos reglamentarios o en los que dicten los estudios científicos actuales.
- Determinación de si las actividades de vigilancia, las medidas correctivas, el sistema de documentación y registros y las actividades de verificación son apropiadas.
- Informes de auditorías del HACCP.
- Revisión de los cambios introducidos al plan de HACCP y su justificación.
- Revisión de la eficacia de las medidas correctivas.
- Revisión sobre quejas de los consumidores.
- Revisión de las relaciones entre el plan HACCP y los programas de BPM.

La comprobación del plan HACCP es un procedimiento continuo y periódico que de alguna manera puede programarse a una frecuencia determinada. En el caso de una necesidad de verificación como cambios en materia prima, productos o procesos, se debe realizar sin demora una confirmación del mismo. En el **Anexo No. 11** se encuentra la lista de chequeo para HACCP.

d) Verificación en la implementación de ISO 2200: Para la verificación del cumplimiento de una organización respecto a los requisitos de la ISO 22000:2005 se utilizó la lista de chequeo preparada para este fin.

Esta lista fue aplicada en la empresa Normandy con el fin de verificar el cumplimiento de esta industria frente a los requisitos de la norma.

#### **4.5 APLICATIVO DE VERIFICACION DE INOCUIDAD**

Por indicaciones y necesidades del comité de calidad e inocuidad de la industria láctea del departamento de Caldas, se diseñó un aplicativo informático con el fin de verificar la inocuidad de la leche. Este aplicativo consta de módulos asociados a la cadena láctea. Estos módulos se pueden ajustar según las necesidades. Contiene la normativa vigente, legislación y listas de verificación para el sector lácteo.

El aplicativo se encuentra registrado en la siguiente dirección: [http://desarrolloreional.uCaldas.edu.co/perfil\\_sanitario](http://desarrolloreional.uCaldas.edu.co/perfil_sanitario) accediendo desde cualquier computador con acceso a internet. Al ingresar se encuentran los módulos asociados a la cadena (ver figura No. 27).

Se accesa al módulo Industria o POES o Industria BPM-HACCP. Si se van a verificar las condiciones de inocuidad de una pequeña empresa se accede al

módulo POES y si se van a verificar las condiciones de inocuidad de una industria se entra al módulo BPM-HACCP.



Figura No. 27 Módulos aplicativo informático de verificación de la inocuidad

Una vez decidido el módulo a trabajar, que en este caso es el de industria, si es la primera vez que se ingresa se registra y posteriormente se entra al módulo a través del documento y contraseña asignados. Ver figura No. 28

Una vez registrados los datos se ingresa al módulo dato usuario en donde se confirman los datos y posteriormente se escoge el tipo de encuesta a realizar: Hato o industria, encuesta, caracterización.



Figura No. 28 Registro en el aplicativo



Figura No. 29 Tipos de encuesta a desarrollar

Finalmente se ingresa al aplicativo de encuesta en donde se encuentra la lista de chequeo para BPM o HACCP y su nivel de cumplimiento.



Figura No. 30 Elaboración de la lista de chequeo en el aplicativo

Se registran los datos en el aplicativo según la lista de chequeo y finalmente se entregan el porcentaje de cumplimiento y las observaciones encontradas. Esta información se presenta en gráfico de barras (ver figura No. 30)

Para solucionar el problema de mala calidad de la leche el aplicativo posee tres módulos adicionales:

**Hato:** En este módulo se evalúa la calidad de la leche en ordeño, se verifican las buenas prácticas de ordeño y el cumplimiento con la legislación vigente.

**Centro de Acopio:** Se confirman las condiciones de cumplimiento de los centros de acopio en relación con la legislación. Se verifican frente a los requisitos del decreto 3075 de 1997.

**Industria POES:** Para una empresa procesadora pequeña se le identifican las condiciones de saneamiento básicas, como es el cumplimiento de los programas de limpieza y desinfección, control de residuos sólidos, control de plagas.

**4.6 OTRAS ACCIONES DE COMITÉ** para el año 2012 el comité de aseguramiento de la calidad e inocuidad pretende continuar con las capacitaciones especialmente en los temas Inocuidad. Se quiere abarcar temas como: planes operativos estandarizados, indicadores de calidad, auditorias de calidad y el modelo de gestión de riesgos.

Se continuará con las asesorías a las empresas miembros eligiendo como modelo estratégico el sistema de gestión de inocuidad ISO 22000, el cual se pretende implementar en una empresa miembro del comité. Se organizará el II encuentro de la cadena láctea del departamento de Caldas, en conjunto con todos los miembros de la cadena.

Se pretende participar en las convocatorias de algunas entidades como el Ministerio de agricultura y convocatorias internas de la universidad de Caldas.

Se continuará con la acciones de mejoramiento y verificación, con reuniones periódicas de seguimiento a las acciones tomadas.

## CONCLUSIONES

- 1) Con el trabajo realizado se pudo inferir que la industria láctea del departamento de Caldas requiere del diseño e implementación de un comité de aseguramiento de la inocuidad para mejorar las condiciones de calidad e inocuidad de la leche cruda de los productores que y sus los derivados lácteos que procesan y distribuyen.
- 2) Se evidencia la necesidad de apoyar programas orientados al aseguramiento de la calidad e inocuidad de la industria láctea del Departamento de Caldas, mediante la formulación de políticas, planes de mejoramiento, y medios de verificación específicos. Las políticas y planes de mejoramiento del comité de aseguramiento de la inocuidad, permitieron formular y ejecutar una estrategia de mejoramiento de la Inocuidad y establecer como eje central un programa de capacitación a los productores, industriales y actores de la cadena.
- 3) La estrategia de mejoramiento tomó como líneas estratégicas la implementación del programa de Buenas de Manufactura, apoyado por todos los actores de la cadena láctea, con el apoyo del sector público; dirigida principalmente a las pequeñas y medianas empresas para lograr la posterior certificación en HACCP.
- 4) Se pudo comprobar que los principales municipios que se debían intervenir son Riosucio, Viterbo, Aránzazu, San Félix, Neira y Manizales, en los cuales el comité de aseguramiento de la calidad e inocuidad centró las capacitaciones y asesorías en BPM y en HACCP en ISO 22000:2005 para funcionarios y operarios de la Industrias lácteas de Caldas.

5) Se destaca la labor efectuada en la empresa láctea Montealegre ubicada en el municipio de Aránzazu con el fin de implementar BPM y certificar la implementación del sistema HACCP, siendo esta la primera empresa de Caldas en cumplir con estos requisitos nacionales e internacionales de aseguramiento de la inocuidad para el sector lácteo.

6) Los programas de aseguramiento de la calidad e inocuidad deben desarrollar elementos de monitoreo y auditorias para el seguimiento de las mejoras. Por lo tanto se tomó la decisión de desarrollar un programa de verificación de las acciones de comité mediante auditorías internas y externas para las empresas.

7) Se pudo comprobar la utilidad de un aplicativo de informática que cumpliera los requisitos de los sistemas de aseguramiento de la inocuidad con el fin de hacer el seguimiento de la calidad e inocuidad de las empresas, para chequear anualmente el cumplimiento de las BPM y el sistema HACCP.

## RECOMENDACIONES

1) Se recomienda gestionar los recursos en convocatorias de proyectos de entidades públicas o privadas para impulsar los objetivos propuestos por el comité de aseguramiento de calidad e inocuidad, como es el caso de la Universidad de Caldas o convocatorias del Ministerio de Agricultura, para poder ejecutar completamente los planes de mejoramiento de la industrias láctea. A la par se recomienda al comité gestionar relaciones más estrechas con los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y Protección social, FEDEGÁN, ICA e INVIMA para que apoyen resueltamente los programas y acciones para mejorar la inocuidad de industria láctea.

2) Igualmente se recomienda que se invierta en el montaje de centros de acopio, vehículos (carros cisternas) o cumplimiento de las condiciones de transporte de las camionetas y vehículos con estacas para controlar la inocuidad. Una opción en cuanto a los centros de acopio es apoyar a las asociaciones de productores y comités de ganaderos de algunos municipios de Caldas para que reactiven los centros de acopio que se tienen instalados y que no se encuentran funcionando por falta de estímulo de las empresas procesadoras.

3) También se recomienda que se busquen opciones de alianzas con otras entidades como la Universidad de Caldas y las instituciones gubernamentales como Secretaría de Agricultura de Caldas, para participar en proyectos para que puedan implementar plenamente las BPM y certificarse en HACCP.

## BIBLIOGRAFIA

Arcila, R; Arcila J; Piedad C, 2005. Diagnóstico regional de la cadena láctea Caldas, Quindío, Risaralda. Manizales, CO, Documento de Minagricultura y Desarrollo Rural.

Brown J. 1995 Nutrition now In the Multiple dimensions of food safety, US, Edit. West Publishing Company ; p 32-16.

Codex Alimentarius, 2009. IT. Los efectos de las normas privadas relativas a la inocuidad alimentaria en la cadena alimentaria y en los procesos normativos públicos, Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias comisión del Codex Alimentarius 32.º período de sesiones Sede de la FAO.

Codex Alimentarius, 2004. IT. Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos cac/rcp, Segunda edición; p 54.

Codex Alimentarius, Organización mundial de la salud (OMS), 2007, Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO), IT. Leche y Productos lácteos. Subdivisión de Políticas y Apoyo en Materia de Publicación Electrónica División de Comunicación. Primera Edición. p 275.

Codex Alimentarius, 2008. IT. Modelo de certificado de exportación para la leche y los productos lácteos. CAC/GL. p 7.

Comisión del Codex Alimentarius\_FAO-OMS, 2011. IT. Informe de la 19.ª reunión del comité coordinador FAO/OMS para África, Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias Accra (Ghana). p 1-12

Comisión del Codex Alimentarius\_FAO-OMS, 2011. PL. Informe de la 27.ª Reunión del comité coordinador FAO/OMS para Europa, Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias. p 1-29.

CONPES, 2005, CO. Política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de la leche.

CONPES 3375, , 2005, CO. Política nacional de sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos para el sistema de medidas sanitarias y fitosanitarias. p 39.

CONPES 3376, 2005, CO. Política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de la leche. p 41-45.

Dirección Nacional de Planeación de Colombia, 2010. Conpes 3375: Política nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo, CO, p 26

Dirección Nacional de Planeación de Colombia, 2010. Conpes 3376: Política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de la leche, CO, p 84

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT).1996. Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2002. Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC).

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2005. Informe del 19º período de sesiones del comité de agricultura. Departamento de Servicios Internos, Recursos Humanos y Finanzas. Roma.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) / OMS (Organización Mundial de la Salud), IT). 1984. Informe de un comité mixto FAO/OMS de expertos en inocuidad de los alimentos. "importancia de la inocuidad de los alimentos para la salud y el desarrollo".

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2003. La Cumbre Mundial sobre la Alimentación y su seguimiento, Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos: directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos. Publicación conjunta.

Guidebook, 2007, Published by The Royal Society of Chemistry, Thomas Graham House, Science Park, LDN, Milton Road, Cambridge, UK, p 1-10.

James R. Evans, William M. Lindsay, 2008, Administración y control de la calidad, MX, Editorial Thomson.

Lawly Richard, Curtis Laurie y Davis Judy, 2008, The Food Safety Hazard Liu, P. Private standards in international trade: issues, opportunities and long-term prospects, IT, Reunión de expertos de la FAO sobre cómo alimentar al mundo en 2050.

MS, 2000, CH, 53ª Asamblea Mundial de la Salud. Palais des Nations.

Mortimore, S, 2004, Análisis de Riesgos y control de puntos críticos HACCP, ES, Editorial Acribia.

MINISTERIO DE SALUD, (1997) Decreto 3075 (23, diciembre, 1997). Por la cual se reglamenta parcialmente la ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones, CO

MINISTERIO DE SALUD, Decreto 60 (18, Enero, 2002), Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación, CO

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, 1999, Acuerdo de competitividad de la cadena láctea colombiana, Series de Competitividad No.12, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). CO

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, 2005, Acuerdo de competitividad para los departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío. Cadena productiva láctea, CO

MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL, 2006, Decreto 616 de 2006, CO, p 2-26

MINISTERIO AGROPECUARIO Y FORESTAL-DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA-, 2006, Guía para la elaboración del manual de buenas prácticas de manufactura y procedimientos operativos estándar de sanitización (SSOP's) para la industria de alimentos, NI

Mojica F, 2010, El Futuro de la cadena láctea Colombiana. Universidad externado de Colombia, CO.

Organización Mundial de la Salud (OMS), 2000, Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos: directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos publicación conjunta FAO/OMS, IT, p 1-91 OMC.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Organización Mundial de la Salud (OMS), 2005, Sistemas nacionales de inocuidad de alimentos en las Américas y el Caribe: análisis de la situación. Conferencia Regional FAO/OMS sobre Inocuidad de los Alimentos para las Américas y el Caribe. CR.

Organización Mundial del comercio (OMC) Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias, 2009, marco legal OMC de las normas privadas. Comunicación,

solicitada por las delegaciones de Mercosur (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay), AR, p 1-5.

Universidad Nacional de Colombia. Facultad de medicina veterinaria y de zootecnia, 2005. La calidad como factor de Competitividad en la cadena láctea. Grupo de investigación en gestión de empresas pecuarias (gigep). CO.

Ramírez, M, 2002. Lineamientos para seguridad alimentaria: retos y perspectivas. Fundación Universidad Autónoma de Colombia. Revista Economía y Desarrollo -, CO, vol. 1, N° 1. p 52-57.

Romero J, 2000, Documentación del sistema de aseguramiento de la inocuidad de una empresa de alimentos en el marco del decreto 3075 de 1997, CO, p 3-59.

Téllez J, 2009, Implementación de un sistema de gestión de inocuidad en una empresa de alimentos en polvo. MX, Tesis Maestría, Universidad Iberoamericana, p 3-260.

Wolff, Christiane. 2008, Las Normas Privadas y el Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias. Conferencia de la Dirección de Agricultura y Productos Básicos, Organización Mundial del Comercio, en la conferencia de la OIE, CH, p 99-107.

Wikipedia, 2011, comité, consultado el 6 de Diciembre de 2011, <http://es.wikipedia.org/wiki/Comit%>.

**ANEXO No. 1**  
**ENCUESTA REALIZADA PARA EL ESTUDIO**  
**ENCUESTA DE PROCESADORES DE LECHE EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS**

Fecha \_\_\_\_\_  
 Nombre de la empresa (Razón social): \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_  
 Tipo de establecimiento comercial \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Telefono \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_  
 Persona entrevistada \_\_\_\_\_ cargo \_\_\_\_\_

**1. ORIGEN DE LA LECHE**

1.1. Los proveedores de leche son de zonas cercanas a la empresa:

Si \_\_\_ No \_\_\_

2. De cuales zonas proviene la leche cruda:

---

2.3 Tiempo promedio que tarde la leche en llegar desde los hatos a la planta:

---

2.4 La empresa posee un centro de acopio?

Si \_\_\_ No \_\_\_ Ubicación: \_\_\_\_\_

2.5 Como transportan la leche cruda a la planta? .:

a) Vehículos carrocería estacas \_\_\_\_\_ b) Animales \_\_\_\_\_

c) Fluvial \_\_\_\_\_ d) Carro cisterna \_\_\_\_\_ e) Cantinas \_\_\_\_\_

f) Recipientes plásticos \_\_\_\_\_

2.6 Cuales son los principales problemas que tienen con respecto a la calidad de la leche cruda:

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

**3. RECEPCION DE LA LECHE CRUDA**

3.1 Se realizan pruebas de plataforma:

Si \_\_\_ No \_\_\_

3.2 Señale las pruebas de recepción que se realizan:

a) Análisis organoléptico \_\_\_\_\_ b) Densidad \_\_\_\_\_ c) P. Ebullición \_\_\_\_\_

d) Prueba de Lactofiltración: \_\_\_\_\_ e) p. Alcohol \_\_\_\_\_

3.3 Se toman muestras para análisis de laboratorio?

Si \_\_\_ No \_\_\_

3.4 Como se toman las muestras para laboratorio:

---

3.4 Señale las pruebas de laboratorio que realiza la empresa:

a) Físicoquímicas:

Acidez \_\_\_\_\_ Sólidos totales \_\_\_\_\_ Materia Grasa \_\_\_\_\_

Proteínas \_\_\_\_\_ Lactosa \_\_\_\_\_ Crioscopia \_\_\_\_\_ Adulterantes \_\_\_\_\_

pH \_\_\_\_\_

b) Microbiológicas:

Recuento aerobios mesofilos \_\_\_ coliformes totales \_\_\_\_\_

Coliformes fecales \_\_\_\_\_ Estafilococcus coagulasa (+) \_\_\_\_\_

Otras \_\_\_\_\_

**4. INOCUIDAD**

4.1 Tiene implementado programas de Buenas prácticas de manufactura:

Programa de Control del Agua \_\_\_\_\_.

Programa de Tratamiento de Aguas Residuales \_\_\_\_\_.

Programa de Mantenimiento \_\_\_\_\_.

Programa de Capacitación \_\_\_\_\_.  
 Programa de Control de Proveedores \_\_\_\_\_.  
 Programa de Control de Distribuidores \_\_\_\_\_.  
 Programa de Trazabilidad \_\_\_\_\_.  
 Plan de Muestreo \_\_\_\_\_.  
 Programa de Limpieza y Desinfección \_\_\_\_\_.  
 Programa de Control de Plagas \_\_\_\_\_.  
 Programa de Residuos Sólidos \_\_\_\_\_.

4.2 Ha implementado el Plan de análisis de peligros y puntos de control críticos-HACCP:  
 Si \_\_\_ No \_\_\_

4.3 Cuales son los principales problemas que tiene con respecto a la inocuidad:

- a) \_\_\_\_\_  
 b) \_\_\_\_\_  
 c) \_\_\_\_\_

## 5. PRODUCCION

5.1 Productos que elabora la empresa:

---

5.2 Volumen de producción de los productos:

---

5.3 Señale los equipos que posee la empresa para el procesamiento de la leche:

A) Tanque de recepción \_\_\_\_\_ b) Descremadora c) Pasterizador de retención \_\_\_\_\_ d)  
 Homogenizador \_\_\_\_\_ e) Pasterizador de placas \_\_\_\_\_  
 f) Marmitas \_\_\_\_\_ g) Tanques de enfriamiento \_\_\_\_\_ h) Empacadora de bolsas \_\_\_\_\_  
 i) Tinas de cuajado \_\_\_\_\_ j) Prensas para quesos \_\_\_\_\_ k) Tanques de fermentación \_\_\_\_\_  
 Otros \_\_\_\_\_

5.4 Que tipos de empaque utiliza para sus productos:

a) Polietileno \_\_\_\_\_ b) Polipropileno \_\_\_\_\_ c) Cartón \_\_\_\_\_  
 d) Tetra pack \_\_\_\_\_ e) Tetra brick \_\_\_\_\_ otros \_\_\_\_\_

5.5 Cuales son los principales problemas que tienen respecto a la producción:

- a) \_\_\_\_\_  
 b) \_\_\_\_\_  
 c) \_\_\_\_\_

## 6. DISTRIBUCIÓN Y MERCADEO

6.1 Distribuye directamente sus productos:

Si \_\_\_ No \_\_\_

6.2 Si su distribución la realizan terceros quienes la realizan:

---

6.3 La distribución maneja cadena de frío:

Si \_\_\_ No \_\_\_

6.4 La cadena de frío se mantiene en los puntos de venta:

Si \_\_\_ No \_\_\_

Porque? \_\_\_\_\_

6.5 La distribución de sus productos es a nivel:

a) Local \_\_\_ b) Departamental \_\_\_ c) Regional \_\_\_ d) Nacional \_\_\_ e) Internacional \_\_\_

**ANEXO No. 2**  
**TABLA DE RESPUESTAS**

Toma de muestra para Laboratorio	Categoría Nominal	Hábito o actividad de recoger porciones de leche bajo un plan de muestreo para análisis de laboratorio	TM	1:SI;2:NO	1:SI;2:NO
Tipo de Análisis de Laboratorio	Categoría Nominal	Clasificación de las pruebas de calidad e inocuidad en Físicoquímicas y Microbiológicas	TAL	1: Físicoquímicas; 2:Microbiológicas	1: Todas; 2:una de las dos; 3: Ninguna:
Tipo de Análisis Físicoquímico	Categoría Nominal	Clasificación de las Pruebas Físicoquímicas	PAF	1: Acidez;2:ST;3.MG;4:Proteína;5Lactosa,6.Crioscopía;7: Adulterantes;8:pH	Todas(1); $\geq 50 < 100$ (2); $< 50\%$ (3)
Tipo de Análisis Microbiológico	Categoría Nominal	Clasificación de las Pruebas Microbiológicas	PAM	1:RAM;2:Coliformes Totales;3: Coliformes Fecales; 4:Estafilococcus Coagulasa (+),5:Otras; 6. Ninguna	Todas(1); RAM Mínimo y otras (2);Ninguno(3)
Implementación de BPM	Categoría Nominal	Se considera que la empresa ha implementado BPM	BPM	1: SI; 2:NO	1: SI; 2:NO
Programas y planes prerequisites de BPM implementados	Categoría Nominal	Clasificación de los tipos de programas y planes de BPM implementados	PBPM	1:Agua; 2:A.Residuales;3: Mantenimiento;4: Capacitación;5:Proveedores;6:Distribuidores;7:Trazabilidad,8:Plan de Muestreo; 9:Limpiez y Desinfección; 10:Plagas, 11Residuos Sólidos	(1)Todos los programas;(2)Menos de 11 pero incluido Limpieza y Desinfección;( 3) Menos de 11 sin L y Desinfección.

Variable	Tipo	Definición para el estudio	Codificación	Alternativas Respuesta Encuestas	Trasformación de datos: Calificación de las respuestas
Zona Proveedores	Categoría Nominal	Lugar donde se origina o se produce la leche	ZP	1: CS; 2:N ; 3: OCC; 4:ORIENTE; 5:Maldense; 6: Otros Dptos	Bueno(1)= Solo Centro Sur;Regular(2) CS y otra Zona; y Deficiente(3): Otras Zonas
Centro de Acopio	Categoría Nominal	Lugar donde se almacena temporalmente la leche de una Zona	CA	1: SI; 2:NO	1: SI; 2:NO
Tipo de Transporte	Categoría Nominal	Vehículo que transporta la leche de la finca a la procesadora	TT	1: Estacas o camioneta;2:Animal; 3:Fluvial;4:Carro Cisterna;	Para la codificación solo se dejaron 1: Estacas o camioneta;2:Animal;3: Carro Cisterna:
Tiempo Transporte leche	Númerica Continua	Duración del recorrido de la finca a la procesadora	TTL	Horas (h)	Menos de 3 horas (1); 3 horas (2) y mas de 3 horas (1)
Tipo de Contenedor	Categoría Nominal	Recipiente utilizado para transportar la leche desde el hato al vehículo o del potrero al almacenamiento en la finca o desde la finca a la procesadora	TC	1: Metálico;2:Plástico 3:Otros	1: Metálico;2:Plástico 3:Otros
Problemas leche Cruda	Categoría Nominal	Dificultades presentadas con la Inocuidad de la leche cruda	PLC	1: Sanitarios; 2:Higienicos; 3:Composición; 4:otros	1: Sanitarios; 2:Higienicos; 3:Otros
Pruebas de Plataforma	Categoría Nominal	Pruebas utilizadas en la recepción de la leche cruda para controlar su calidad e inocuidad	PP	1: SI; 2:NO	1: SI; 2:NO
Tipo de Prueba de Plataforma	Categoría Nominal	Clasificación de las pruebas utilizadas en Organolépticas, Densidad, Prueba de Ebullición, Lacto filtración y Alcohol	TPP	1:Organoléptico;2: Densidad; 3: Alcohol;	Todas(1); Parcialmente(2)

Problemas de Producción	Categoría Nominal	Dificultades de los procesos de Producción de la empresa	PPR	1:Instalaciones, Proceso y equipos; 2.Calidad de la MP 3:Personal; 4:Ambiente; 5: Higiene; 6:Disponibilidad de Materias Primas:	1:Higiene; 2.Calidad de la MP 3:Otros
Tipo de Distribución	Categoría Nominal	Se refiere a Distribución Directa o Indirecta	TD	1: Directa, 2. Indirecta.	1: Directa, 2. Indirecta.
Cadena de Frio	Categoría Nominal	Mantiene la Cadena de Frio hasta el punto de venta	CF	1. SI; 2.NO	1. SI; 2.NO
Conservación por frio de Productos	Categoría Nominal	Conservación por enfriamiento de los productos en los puntos de venta	FPV	1. SI; 2:NO.	1. SI; 2:NO.
Nivel Geográfico de Distribución	Categoría Nominal	Clasificación de los Niveles Geográficos de Distribución en Local, Departamental, Regional, Nacional e Internacional	NGD	1: Local; 2: Departamental, 3, Regional; 4: Nacional; 5: Internacional.	Mercado que predomina:1: Local y 2: Departamental, 2, Regional y: Nacional; 3: Internacional.

**ANEXO No. 3****Tabla de Datos para la Variable Origen**

EMPRESA	Código	ZP	TTL	CA	TT	TC	PLC
Celema	Cel	cs(1), N(2),MC(5)	4	2	4	1	1,2
Centrolac	Cent	cs(1), N(2),MC(5)	4	2	2,5	1,2	2
Inmalac	Inm	N(2)	4	2	4	1	1,2
La Girona	LG	CS(1)	4	2	4	1	2
Lacteos Montealegre	LM	N(2), OR(4)	1	2	4	1,2	2
Meals de Colombia	MC	CS(1); N(2); Otros(6)	4	1	4	1	1
Normandy	NOR	CS(1); Otros(6)	1	2	4	1	1,2
Pensilac	PEN	OR(4)	1	2	1,5	1,2	2
Prolacsa(SnFelix)	PL	N(2)	1	2	1	1	4

**Tabla de Datos de la Variable Recepción**

EMPRESA	Código	PP	TPP	TM	TAL	PAF	PAM
Celema	Cel	1	1,2,3,5	1	1,2	1,2,3,4,6,.7,8	1,2,3
Centrolac	Cent	1	1,2,3,4	1	1	1,2,3,4,5,6,7,.8	6
Inmalac	Inm	1	1,2	1	1	1,2,3,4,5,6,8	6
La Girona	LG	1	1, 3	1	1,2	1,2,3,4,5,6,8	1,2,3,4,
Lacteos Montealegre	LM	1	1,3,	1	1,2	1,2,3,4,5,6,.8	1,2,3,4
Meals de Colombia	MC	1	1,2,3	1	1,2	1,2,3,4,5,7,8	1
Normandy	NOR	1	2,3	1	1,2	1,2,3,4,6,7,8	1
Pensilac	PEN	1	1,2,3,4	1	1	1,2,3,4,5,6,7	6
Peolacsa(SnFelix)	PL	1	1,2,3,5,	1	1,2	1,2,3,6	1,2,3,4,5

**Tabla de Datos de la Variable Inocuidad**

EMPRESA	Código	PP	TPP	TM	TAL	PAF	PAM
Celema	Cel	1	1,2,3,5	1	1,2	1,2,3,4,6,.7,8	1,2,3
Centrolac	Cent	1	1,2,3,4	1	1	1,2,3,4,5,6,7,.8	6
Inmalac	Inm	1	1,2	1	1	1,2,3,4,5,6,8	6
La Girona	LG	1	1, 3	1	1,2	1,2,3,4,5,6,8	1,2,3,4,
Lacteos Montealegre	LM	1	1,3,	1	1,2	1,2,3,4,5,6,.8	1,2,3,4
Meals de Colombia	MC	1	1,2,3	1	1,2	1,2,3,4,5,7,8	1
Normandy	NOR	1	2,3	1	1,2	1,2,3,4,6,7,8	1
Pensilac	PEN	1	1,2,3,4	1	1	1,2,3,4,5,6,7	6
Prolacsa(SnFelix)	PL	1	1,2,3,5,	1	1,2	1,2,3,6	1,2,3,4,5

## ANEXO No. 4

### Tabla de Datos de la Variable Producción

EMPRESA	Código	PLC	VP(LITROS)	EQU	EMP	PPR
Celema	Cel	1,2,4,5	> 10000	1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12	1,2,4	1,5
Centrolac	Cent	1,2,4,5	16375	1,2,3,4,5,6,8,9,11,12	1	6
Inmalac	Inm	1,2	2500	1,4,5,7,8,9,12	1	1
La Girona	LG	1	500	1,2,3,4,,6,7,8,11,12	1	2
Lacteos Montealegre	LM	1,2,3,	5500	1,2,,4,5,6,7,8,9,12	1	2
Meals de Colombia	MC	4		1,4,5,	2,3	2
Normandy	NOR	2,5,6(DULCES)	6000	1,2,4,5,6,7,8,11,12(vasos)	1,2	1
Pensilac	PEN	1,2,5	2000	1,2,4,5,7,8,11	1	1
Prolacsa(SnFelix)	PL	2,5,6	5520	1,2,6,9,11	1	1

### Tabla de Datos Variable Mercadeo y Distribución

EMPRESA	Código	TD	CF	FPV	NGD
Celema	Cel	1	1	1	3
Centrolac	Cent	1	2	1	1
Inmalac	Inm	1	2	1	1
La Girona	LG	1	2	1	1
Lacteos Montealegre	LM	1	1	1	1,4
Meals de Colombia	MC	1	1	1	4
Normandy	NOR	1,2	1	2	1,4
Pensilac	PEN	1	2	2	1
Prolacasa(SnFelix)	PL	1	1	1	4

## ANEXO No. 5

**Datos codificados y Transformados para utilizar en Tablas de Frecuencia y Tablas de Calificación de las Categorías de Variables**

### Variable Origen de la Leche

	ZP	TTL	CA	TT	TC	PLC
Cel	1	4	2	5	1	1
Cent	1	1	2	2	1	2
Inm	2	4	2	4	1	1
LG	1	4	2	3	1	2
LM	2	4	2	3	2	2
MC	1	4	1	5	1	1
NOR	1	4	2	2	1	1
PEN	2	2	2	2	2	2
PL	2	1	2	2	1	4

### Variable Recepción de la leche cruda en planta

EMPRESA	Código	PP	TPP	TM	TAL
Celema	Cel	1	1	1	1
Centrolac	Cent	1	1	1	2
Inmalac	Inm	1	2	1	2
La Girona	LG	1	2	1	1
Lacteos Montealegre	LM	1	2	1	1
Meals de Colombia	MC	1	1	1	1
Normandy	NOR	1	2	1	1
Pensilac	PEN	1	1	1	2
PROLACSA(SnFelix)	PL	1	2	1	1

### Variable Inocuidad en planta

EMPRESA	BPM	PBPM	HACCP	CH	PIN
Cel	1	2	1	2	2
Cent	1	2	2	2	1
Inm	2	2	2	2	5
LG	2	2	2	2	2
LM	1	1	1	1	2
MC	1	1	2	2	2
NOR	1	1	2	1	2
PEN	2	1	2	2	4
PL	1	2	2	2	1

**Variable Producción**

Empresa	PLC	EQU	EMP	PPR
Cel	1	1	1	1
Cent	1	1	2	3
Inm	1	1	2	1
LG	3	2	2	2
LM	1	1	2	2
MC	3	2	2	2
NOR	3	1	2	1
PEN	1	1	2	3
PL	2	2	2	3

**Variable Mercadeo y Distribución**

Código	TD	CF	FPV	NGD
Cel	1	1	1	2
Cent	1	2	1	1
Inm	1	2	1	1
LG	1	2	1	1
LM	1	1	1	2
MC	1	1	1	2
NOR	2	1	2	2
PEN	1	2	2	1
PL	1	1	1	2

## ANEXO No. 6 ACUERDO DE VOLUNTADES

### CONVENIO MARCO PARA LA CREACIÓN DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD PARA EL SECTOR LÁCTEO EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS

Los suscritos Lácteos Montealegre, La Girona, Instituto Colombiano Agropecuario ICA Regional Caldas, Secretaría de Agricultura de Caldas, Normandy S.A., Meals de Colombia, MultiLácteos San Félix, Centrolac, Comité de Ganaderos de Caldas y Universidad de Caldas considerando que:

1. El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural, ha venido impulsando la política de Acuerdos de Competitividad sectoriales, en los niveles nacional y regional, en el sector agroindustrial del país, como una estrategia de compromiso y acción para fortalecer y proyectar las actividades de los rubros con mayor potencial competitivo y de generación de desarrollo económico y social.
2. Que la política nacional sobre inocuidad para el sector de la leche (CONPES 3376, 2005) establece la necesidad de mejorar las condiciones de sanidad e inocuidad de la leche y sus derivados como requisito indispensable para obtener el acceso real de los productos nacionales a los mercados internacionales y de esta manera contribuir a mejorar la competitividad de estos sectores productivos, sobre la base de asegurar la salud de las personas.
3. Que es voluntad de la Secretaria de Agricultura del Departamento, el Instituto Colombiano Agropecuario Regional Caldas, Ica , la Universidad de Caldas, el gremio de productores y procesadores de leche reconocer la importancia de producir leche cruda y derivados lácteos inocuos y de calidad.
4. Que debemos producir un cambio en la cultura de los actores de la cadena láctea del departamento de Caldas para mejorar la calidad y competitividad de la leche y sus derivados.
5. Que es necesario que se conforme una organización que lidere los procesos de mejoramiento de la inocuidad y la calidad de los productos de la cadena láctea en el departamento de Caldas.
6. Que en esta fecha se hace el lanzamiento del comité de aseguramiento de la Inocuidad para la cadena láctea en el Departamento de Caldas y este acuerdo debe entenderse como un primer paso hacia su conformación y organización.

Por lo anterior acordamos suscribir el presente Convenio Interinstitucional de Cooperación que se regirá por las cláusulas que siguen:

**PRIMERA. OBJETO:** Establecer los términos generales de cooperación mutua para crear e implementar acciones tendientes a desarrollar, en forma conjunta, el comité de aseguramiento de la inocuidad para el sector lácteo en el Departamento de Caldas, que para este acuerdo se denominará **SAI**, descrito en la cláusula segunda, con la perspectiva de la modernización productiva, fortalecimiento competitivo en el mercado interno y externo y contribución al desarrollo rural y regional. **SEGUNDA. DESCRIPCIÓN DEL MODELO:** El **SAI** contempla formulación de objetivos, principios, políticas, estrategias, indicadores de desempeño y elementos; conformación de un comité Coordinador de Aseguramiento de la Inocuidad, Verificación y Validación y Mejoramiento continuo; **PARÁGRAFO UNO:** Todos los detalles de la estructura y componentes del **SAI** deberán ser aprobados por el Comité Coordinador del **SAI**. Se anexa la estructura propuesta. **TERCERA. OBLIGACIÓN DE LAS PARTES:** Para la realización del objeto que se deriva de este convenio las partes se comprometen a: 1. Apoyar la creación del comité de coordinación del, 2. Cumplir con las políticas de gestión que el Comité Coordinador acuerde, 3. Apoyar la organización

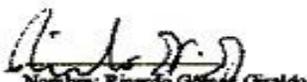
administrativa del S.I.G. a través de proyectos específicos firmados por las partes. **CUARTA. DESARROLLO DEL CONVENIO:** El presente convenio se desarrollará a través de convenios específicos, planes de trabajo, actas operativas, actas de acuerdo y contratos específicos u otros documentos similares, donde se establecerán claramente las actividades a desarrollar, sus características, términos, duración, propiedad intelectual, recursos, obligaciones, responsabilidades y demás aspectos que sean pertinentes. Tales acuerdos se celebrarán de conformidad con las normas y competencias internas de cada Entidad y se tendrán como parte integral del presente Convenio. **QUINTA. COMITÉ COORDINADOR:** El Comité Coordinador estará conformado por representantes del gremio de productores, Industriales del sector lácteo, Secretaria de Agricultura Regional Caldas, Instituto Colombiano Agropecuario ICA Regional Caldas, Universidad de Caldas, quienes internamente elegirán un presidente, secretario, fiscal y tres vocales, todos con derecho al voto. El Comité Coordinador organizará una agenda de trabajo para la estructuración, legalización e implementación del SGI y será el encargado de administrarlo y organizarlo. **PARÁGRAFO UNO:** El comité coordinador podrá aprobar el ingreso de otras instituciones que considere convenientes, actualizando legalmente el presente convenio. **PARAGRAFO DOS:** El Comité Coordinador supervisará y controlará los proyectos y programas que se convengan. **SEXTA. SISTEMA DE INFORMACIÓN:** A través del Comité Coordinador y la Universidad de Caldas, con apoyo de los otros actores de la cadena láctea, se constituirá un Sistema de Información para el sector lácteo materializado en un portal web en donde se consignará toda la información de la cadena y el seguimiento de los proyectos de aseguramiento de la inocuidad. El sistema de información procesará y proporcionará datos del sector y de mercados para consulta de productores, industriales e instituciones gubernamentales y que además aportara insumos válidos para el manejo de la estadística regional. **SÉPTIMA. DURACIÓN:** El presente Convenio tiene una duración de Cinco (5) años contados a partir de la firma del mismo; sin embargo, cualquier entidad podrá darlo por terminado por voluntad propia y justificado por escrito con como mínimo, tres (3) meses de anticipación, en este evento los compromisos con terceros que se hallan contraído y los proyectos específicos que se encuentren en el desarrollo del convenio, se continuaran ejecutando hasta su cumplimiento. **PARÁGRAFO TRES:** Será prorrogado hasta por un mismo término, mediante acuerdo escrito de las partes antes de su vencimiento. **OCTAVA. RELACIÓN LABORAL:** Las personas representantes de las instituciones partícipes de este convenio, incluyendo empleados, funcionarios, profesores, investigadores y estudiantes, desarrollarán el objeto del presente convenio con total independencia y autonomía, razón por la cual el presente convenio no constituye vínculo laboral alguno, ni da lugar a ninguna clase de prestaciones sociales entre los participantes y las Instituciones cooperadoras. **NOVENA. EROGACIONES:** Cuando el desarrollo de las actividades propias del presente Convenio comprometa erogaciones económicas, las partes acordarán entre otros aspectos, el aporte para cada una y/o por cada una de ellas, las firmas de los representantes y de los responsables de los convenios específicos y previo a la firma del respectivo convenio específico se deberá contar con el certificado de disponibilidad presupuestal correspondiente. **DÉCIMA. CAUSALES DE TERMINACIÓN:** El presente convenio se terminara y cesaran sus efectos en los siguientes casos: **a.** Por el incumplimiento de algunas de las cláusulas que imposibilite definitivamente la ejecución del mismo; **b.** Por mutuo acuerdo entre las partes; **c.** Por fuerza mayor o caso fortuito que haga imposible su continuación; **d.** Por las demás causales estipuladas en la ley. **DÉCIMA PRIMERA. MODIFICACIONES Y REVISIÓN DEL CONVENIO:** Los términos del presente Convenio podrán modificarse a iniciativa de cualquiera de las partes por mutuo acuerdo que deberá constar por escrito. Por lo tanto el Convenio podrá ser revisado por las partes en cualquier momento dentro del marco constitucional y legal y formarán parte integrante del mismo los acuerdos posteriores a su firma. **DÉCIMA SEGUNDA. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS.** Las partes están de acuerdo en que los conflictos que llegaren a surgir con ocasión de las actividades que se desarrollen en virtud de este convenio se solucionarán, preferiblemente, a través de mecanismos arreglo directo de controversias. **DÉCIMA TERCERA. EXCLUSIVIDAD:** El presente convenio no limita el derecho de las partes a la formalización de acuerdos similares con otras instituciones. **DÉCIMA CUARTA. CESIÓN:** Las partes no podrán

ceder total o parcialmente el presente convenio sin autorización escrita otorgada por el comité coordinador del S.A.I. **DÉCIMA QUINTA. DOMICILIO:** Para todos los efectos las partes acuerdan temporalmente como domicilio la sede del ICA Regional Caldas. Sin embargo el Comité Coordinador podrá cambiar el domicilio de acuerdo a sus necesidades. **DÉCIMA SEXTA. VALIDEZ:** Para que el presente convenio tenga validez se requiere la firma del mismo por las partes.

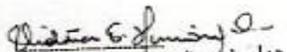
Para constancia se firma en la ciudad de Manizales, a los 13 días del mes de Enero del Año 2010.

  
 Nombre: Jairo Vahos Puerta  
 c.c. No. 35664409  
 Institución:

**ASOLACBEE**

  
 Nombre: Ricardo Gómez Giraldo  
 c.c. No. 75067009  
 Institución:

**Universidad de Caldas.**

  
 Nombre: Victoria E. Hernández  
 c.c. No. 41738097  
 Institución: La Girona

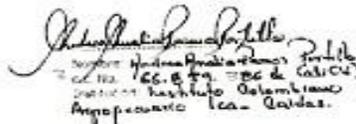
**La Girona**

  
 Secretaría de Agricultura de Caldas

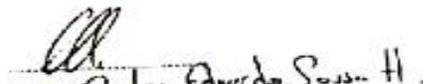
**Secretaría de Agricultura de Caldas**

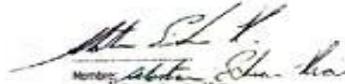
  
 Nombre: Rubelio Mejía  
 c.c. No. 15455045  
 Institución: Lácteos Montalegre

**Lácteos Montalegre**

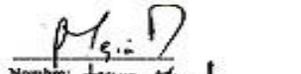
  
 Instituto Colombiano Agropecuario  
 ICA-Caldas

**Instituto Colombiano Agropecuario  
ICA-Caldas**

  
 Nombre: Carlos Eduardo Sosa H.  
 c.c. No. 75072686  
 Institución: Normady S.A.

  
 Nombre: Controlac  
 c.c. No. 25062393  
 Institución: Controlac

**Controlac.**

  
 Nombre: Andrés Jaramillo Bernal  
 c.c. No. 10000000  
 Institución: Mesa de Colombia

**Mesa de Colombia.**

**ANDRÉS JARAMILLO BERNAL  
COMITÉ DEPARTAMENTAL DE GANADEROS DE CALDAS**

## ANEXO No. 7 ACTA DEL COMITÉ

### ACTA No.1

#### COMITÉ DE ASEGURAMIENTO DE INOCUIDAD REUNION 13 DE ENERO DE 2010

Lugar. Sala de Hardware de la Universidad de Caldas

Hora. 8 am-10 am

Ciudad: Manizales, Caldas.

### ORDEN DEL DÍA

#### Temas tratados en la reunión.

1. Necesidad del comité.
2. Firma de acuerdo de voluntades.
3. Responsabilidad por la inocuidad de los alimentos
4. Enfoque del Análisis de los Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)
5. Planes y programas de aseguramiento de la inocuidad
6. Objetivo de funcionamiento del comité
7. Visión del comité
8. Misión del comité
9. Alcance de las actividades del comité
10. Componentes del plan de acción: legislación, difusión y capacitación.
11. Actividades de comité: Recopilación de información,
12. Estructuración del programa: formulación de estrategias.
13. Ejecución de las estrategias.
14. Formulación de los indicadores de logro.
15. Cronograma de actividades
16. Presupuesto año 2010.

#### Indicadores de Logros:

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	PRODUCTOS
empresas intervenidas	Promover la implementación de las BPM en las empresas de Caldas	Informe del 50% de las empresas intervenidas.
Capacitaciones y asistencias	BPG, BPM y HACCP e ISO22000.	4 capacitaciones en BPG, BPM 2 Capacitaciones en ISO22000 Y OPCIONAL 1 CAPACITACIÓN HACCP.
Documentos	Elaboración de 2 Caretillas y un manual	120 cartillas de BPG, 50 cartillas BPM HACCP, y 20 manuales
Convenios	Participar en tres convocatorias	Informe de convocatorias

## Implementación del plan de mejoramiento y cronograma (bimestral)

Actividad	1	2	3	4	5	6
Recopilación de la información						
Estructuración del programa de aseguramiento de la inocuidad( Estrategia)						
Ejecución						
Comunicación de resultados						

Establecer el presupuesto 2010

Actividades	Recursos (\$)	Fuentes
Recopilación Información	\$300.000	UCaldas
Estructuración estrategia: organización eventos	\$500.000	Asociaciones y empresas
Ejecución estrategia	\$ 2.000.000	UCaldas, Secretaria de AgriculturaAsociaciones y empresas
Comunicación	\$500.000	UCaldas, Secretaria de AgriculturaAsociaciones y empresas

**-Fecha próxima reunión:** 5 de Febrero de 2010

**-Lugar:** Por confirmar.

**-Hora:** 10 am

**Firmas Asistentes:** Comité de Ganaderos de Aránzazu, Comité Departamental de Ganaderos de Caldas, ASOPROLAV, Dirección Territorial de Salud de Caldas-DTSC, Universidad de Caldas.

**ANEXO No. 8**  
**REGISTRO DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PLANTEADAS**

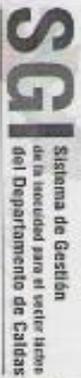
DATOS DE LA EMPRESA				
Nombre: _____				
Jefe Inmediato: _____				
Cargo: _____				
Dirección: _____				
Teléfono: _____				
ASPECTOS	FACTORES	Cumple	No cumple	OBSERVACIONES
<b>BPM</b>	Acciones bien elaboradas			
	Programas claros			
	Asesorías claras			
	Registros bien compulsados			
<b>HACCP</b>	Prerrequisitos claros			
	Validaos los PCC			
	Se llevan los registros de verificación			
	Los peligros son claros			
	Las capacitaciones son bien definidas			
	Hay auditorias a los PCC			
	Hay un programa de metrología			
	Se entiende que es HACCP			
<b>OTOS</b>	Intervención del consultor			
	Limites claros			
	Programas operativos claros			

\_\_\_\_\_  
Firma evaluador

\_\_\_\_\_  
firma empresa

**ANEXO 9. EVIDENCIA DE LAS CAPACITACIONES**

SGI		UNIVERSIDAD DE CALDAS		
FORMATO PARA REGISTRAR ASISTENCIA A EVENTOS		Versión:		
NOMBRE DEL EVENTO: DIPLOMADO EN GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS				
NOMBRES Y APELLIDOS DE QUIEN ORIENTA EL EVENTO (MODERADOR / FACILITADOR (A)):				
INSTITUCIÓN A LA QUE PERTENECE EL FACILITADOR(A) DEL EVENTO:				
FECHA: 20 JUL 2020	HORA DE INICIO:	HORA DE FINALIZACIÓN:	LUGAR:	
NOMBRE Y APELLIDO	DEPENDENCIA INSTITUCIÓN	TELÉFONO	FIRMA	CORREO ELECTRÓNICO
Lina Paola Avila Jimenez	SENA	3117771121	<i>Lina Paola Avila Jimenez</i>	linpao@misena.edu.co
Maria Rocío Chica de Espinosa	SENA	3006531940	<i>Maria Rocío Chica de Espinosa</i>	mariarocio@misena.edu.co
Carlos Andrés Rondón Herrera	Confamiliares	3206777476	<i>Carlos Andrés Rondón Herrera</i>	carlosrondon_6@hotmail.com
Yerson Ernesto Diaz Osorio	U. Caldas	3138152124	<i>Yerson Ernesto Diaz Osorio</i>	yediaz_08@hotmail.com
Jeniffer Lorena Krausz Piedrahíta		3113429902	<i>Jeniffer Lorena Krausz Piedrahíta</i>	jenny_k11@hotmail.com
Mariana Gómez Giraldo		3146623790	<i>Mariana Gómez Giraldo</i>	marianagogi@hotmail.com
Viviana Jurado Marín	U. Caldas	3104219273	<i>Viviana Jurado Marín</i>	vm_jkd@hotmail.com
María Alejandra Jaimes López	U. Caldas	3125082583	<i>María Alejandra Jaimes López</i>	mjaimes_3pez2003@hotmail.com
Angelica María Rojas Muñoz	Coosabien	3122650099	<i>Angelica María Rojas Muñoz</i>	gellentr@hotmail.com
Oscar Mauricio Ramírez Cabezas	U. Caldas	3137697640	<i>Oscar Mauricio Ramírez Cabezas</i>	racso1202@hotmail.com
Paola Andrea Yepes Giraldo	U. Caldas	3117203914	<i>Paola Andrea Yepes Giraldo</i>	andreyez6@hotmail.com
Miryam Lucía Solarte Rangel	U. Caldas	3137733401	<i>Miryam Lucía Solarte Rangel</i>	mluciasolarte@hotmail.com
María Lorena Sánchez Hurtado	U. Caldas	3116329395	<i>María Lorena Sánchez Hurtado</i>	lorenasanchezn@hotmail.com
Andrés Darío Santaré Bautista	U. Caldas	3014000302	<i>Andrés Darío Santaré Bautista</i>	adsantarleb@hotmail.com



Sistema de Gestión  
 de la Inocuidad para el Sector Lácteo  
 del Departamento de Caldas

PROYECTO: DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD PARA EL SECTOR  
 LÁCTEO EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS

FORMATO PARA LA ASISTENCIA A CURSO BPM-HACCP

Coordinador: Miguel H. Mazza M.

Capitador: Luisa Fernanda Salazar Giraldo

CURSO EN BPM-HACCP EN EL SECTOR LÁCTEO

NOMBRE DEL EVENTO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_  
 LUGAR - UBICACIÓN: Manizales

NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCION/EMPRESA	TELEFONO INT.	FIRMA	C.C.	CORREO-TELEFONO
1 Nilson Fernando Davila	U.d.C	3177420265	[Firma]	15	932 944
2 Edwin López	Molledo La Virgen	3113893591	[Firma]	75	101 387
3 Yeison Diaz	U.d.C.	3112589197	[Firma]	1053	791 243
4 Yenny Leonida Valencia	U.d.C.	3166622348	[Firma]	1053	798 600
5 Ruth Benavides Nati	U.d.C.	8876192	[Firma]	41	182 808
6 Oscar Mauricio Ramirez	U.d.C.	3137672400	[Firma]	1053	913 159
7 Kusman Fdo Molledo	U.d.C.	319300832	[Firma]	1053	803 439
8 Andrea Feliz Rorro	U.d.C.	3123562910	[Firma]	1053	806 330
9 Jaime Dorman Guarín	U.d.C.	3146572371	[Firma]	1054	990 580
10 Adriano Rocio Zapata P	U.d.C.	3147464662	[Firma]	30	238 124
11 Angelo Maria Pinceda	U.d.C.	3173304955	[Firma]	24	344 483
12 Ana Maria López	Genholar	3113288457	[Firma]	1053	776 532
13 Leidy Laserna Quintero	U.d.C.	3149135461	[Firma]	1053	729 310
14 Oscar Fernando Ávila	U.d.C.	3202315204	[Firma]	81	740 585
15 Alexander Giraldo	U.d.C.	3168402279	[Firma]	1053	805 195
16 Jeanny Clampo B	U.d.C.	306686118	[Firma]	1053	780 071



Sistema de Gestión  
de la Seguridad para el sector Lacteo  
del Departamento de Caldas

PROYECTO: DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD PARA EL SECTOR  
LACTEO EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS  
FORMATO PARA LA ASISTENCIA A CURSO BPM-HACCP

Coordinador: Miguel H. Mazzeo M.

Capacitador: Luisa Fernanda Salazar Giraldo

CURSO EN BPM-HACCP EN EL SECTOR LACTEO

NOMBRE DEL EVENTO: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_  
LUGAR - UBICACIÓN: \_\_\_\_\_

NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCION/EMPRESA	TELEFONO EXT.	FIRMA	A. C.	GANADO-ELECTRONICO
49 Paola Carolina Cuesta Trujillo	Univ. de Caldas	8882364	[Firma]	1093	135.434
10 Carlos Edwin Castro	Normandy	874838	[Firma]	30	485.801
21 Elva Esperanza Uribe	Normandy	876225	[Firma]	30	513.341
12 David Herrera Arzoo	Normandy	8748035	[Firma]	1052	10830
23 William Enrique Saez	Normandy	8328863	[Firma]	16	071.398
24 Alexandra Trana G	Normandy	8802369	[Firma]	45	083.335
45 William Sanchez S	Normandy	8906168	[Firma]	75	095.014
26 Juan Harold Giraldo	Normandy	8756933	[Firma]	75	107.352
27 SIMON HUIZBOB V.	Normandy	8775339	[Firma]	1093	38926
28 Robinson Sanchez Guablo	Normandy	8750656	[Firma]	16	076.980
19 Dazara Betancur	Normandy	8767731	[Firma]	ec10	284824
30 Jorge Alombrogo	Normandy	8709782	[Firma]	75	205.299
31 Ederis Alzate P.	Normandy	8851949	[Firma]	18	280.503
32 Gladys Johana Gallo				208	319.022
33 Luz Maria Colorado	Normandy	8741261	[Firma]	30	323.856
4 Luisa Avarez Valera	U DE CALDAS	301280730	[Firma]	12	73.6546

**ANEXO No. 10**  
**ACTA ACTIVIDADES DE VERIFICACION**  
**REUNION 19 DE FEBRERO 2010**  
**Lugar. Auditoria del ICA Caldas**  
**Hora. 9 am-11:30 am**  
**Ciudad: Manizales, Caldas.**

**ORDEN DEL DÍA**

**Temas tratados en la reunión.**

1. Objetivo del comité
2. Descripción de Verificación.
3. Descripción de Validación.
4. Definición, descripción, tipos de auditoria.
5. ¿Cuál es la diferencia entre la de Vigilancia, Verificación y Validación?
6. Como se verifica y valida?
7. Porque la auditoria.
8. Componentes del plan de acción: Fiscalización y registro, alertas y Servicios analíticos.
9. Plan de trabajo.
10. Actividades del plan de trabajo: Recopilación de información, Plan de la Auditoria, Ejecución de Auditorias e Informe Final de Auditorias
11. Actividades de comité: Recopilación de información, Estructuración del programa: formulación de estrategias. Ejecución de las estrategias.
12. Planes y programas de inocuidad para auditar.
13. Formatos de verificación y validación para Buenas Prácticas Ganaderas, BPM, SSOP, HACCP.
14. Indicadores de logro.
15. Plan de acción y cronograma.
16. Presupuesto 2010

Indicadores de Logros:

Indicador	Descripción	Productos
Fincas auditadas	Verificación de las Buenas prácticas de ordeño	Informes de auditoría de 10% de las fincas de las asociaciones
Seguimiento e inocuidad de Leche cruda	Análisis fisicoquímicos y microbiológicos de la leche cruda en materia inocuidad	Informe de caracterización de la leche del 10% de las fincas de las asociaciones

		y 4 muestras de la leche de la asociación.
Empresas auditadas	Verificación de BPM, HACCP, SSOP.	informe de auditoría de 8 empresas
Seguimiento de calidad e inocuidad de derivados lácteos	Análisis fisicoquímico y microbiológico de empresas procesadoras	Informe de caracterización de mínimo 8 empresas procesadoras
Análisis de laboratorio	Diagnóstico de laboratorios de análisis de lácteos de Caldas	Informe de diagnóstico de 3 lab. de Caldas

Implementación del plan de mejoramiento y cronograma (bimestral)

Actividad	1	2	3	4	5	6
Recopilación de la información	X					
Plan de auditorias	X	X				
Ejecución de auditorias			XX	X	X	X
Informe de resultados						X

Establecer el presupuesto 2010

Actividades	Recursos (\$)	Fuentes
<b>Recopilación Información</b>	\$200.000	UCALDAS
<b>Estructuración: PLAN AUDITORIAS, ALERTAS Y LABORATORIOS estrategia</b>	\$ 200.000	Secretaría de COMPETITIVIDAD
<b>Ejecución estrategia</b>	\$400.000 alojamiento y alimentación. \$140.000 pasajes empresas \$2000-00 auditorias \$3.000.000 Análisis de laboratorio de la DTSCy UTA, (24x120000)	
<b>Informes</b>	\$100.000	U. Caldas

**-Fecha próxima reunión:** martes: 22 de abril de 2010

**-Lugar:** Auditoria del ICA Caldas.

**-Hora:** 9 am.

**Firmas Asistentes:** ICA, DTSC, Secretaría de Competitividad de Manizales y Universidad de Caldas.

### ANEXO No. 11 LISTA DE CHEQUEO DE BPM Y HACCP

	ASPECTOS A VERIFICAR	VALOR	OBSERVACIONES
<b>1.-</b>	<b>ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL</b>		
1.1	Se evidencia compromiso y apoyo por parte de la Gerencia de la empresa		
1.2	Existen políticas de calidad documentadas		
1.3	Existe un organigrama definido de la empresa		
1.4	Existen líneas de autoridad definidas		
1.5	Existe departamento de control o aseguramiento de la calidad		
1.6	El departamento de control o aseguramiento de la calidad está a cargo de un profesional calificado		
1.7	Existe manual de cargos con requisitos y funciones para cada uno		
	<i>Puntuación total (mínimo para aprobación: 10 puntos)</i>		
<b>2.-</b>	<b>EQUIPO HACCP</b>		
2.1	Existe equipo HACCP		
2.2	Su conformación es multidisciplinaria y están representados los diferentes niveles, áreas y dependencias de la empresa		
2.3	Todos los miembros que conforman el equipo HACCP están debidamente capacitados en HACCP		
2.4	El equipo se reúne con la periodicidad requerida y existen actas o pruebas escritas de sus actuaciones		
2.5	Hay cumplimiento y evaluación de las tareas asignadas a los miembros del equipo		
2.6	Existe un coordinador definido, competente y adecuado		
2.7	El equipo HACCP ha impartido aprobación al plan		
2.8	El equipo HACCP estudia, aprueba y reporta las modificaciones al plan		
	<i>Puntuación total (mínimo para aprobación: 12 puntos)</i>		
<b>3.-</b>	<b>BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)</b>		
3.1	Se tiene un manual de Buenas Prácticas de Manufactura específico para la planta, que comprende por lo menos lo establecido en la legislación sanitaria colombiana, regulaciones de los Estados Unidos y Directivas de la Comunidad Europea		
3.2	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto al personal, dotación, control de enfermedades, limpieza, hábitos higiénicos y capacitación del personal		
3.3	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a ubicación, alrededores, infraestructura, diseño, construcción y distribución de la planta		
3.4	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a instalaciones y dotación de servicios sanitarios		
3.5	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a elementos y superficies que entran en contacto con los alimentos		
3.6	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a suministro y calidad del agua, instalaciones y dotación de lavamanos en áreas de proceso		
3.7	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a rotulación, almacenamiento y manejo de sustancias tóxicas (desinfectantes, plaguicidas, detergentes, etc.)		
3.8	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a equipos y utensilios: materiales de fabricación sanitarios, diseño, ubicación, funcionamiento, mantenimiento, instrumentos y controles de medición		

3.9	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a controles en la producción y en el proceso, materias primas y aditivos utilizados y operaciones para la elaboración		
3.10	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a condiciones de almacenamiento y distribución de los productos alimenticios procesados		
<i>Puntuación total (mínimo para aprobación: 16 puntos)</i>			
<b>4.- PROGRAMA DE SANEAMIENTO Y COMPLEMENTARIOS</b>			
4.1	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de limpieza y desinfección específico para la planta (operativo y estandarizado) y se cumple cabalmente		
4.2	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de control de plagas específico para la planta y se cumple cabalmente		
4.3	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de manejo y disposición de desechos sólidos o basuras específico para la planta y se cumple cabalmente		
4.4	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de manejo y disposición de desechos líquidos específico para la planta y se cumple cabalmente		
4.5	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de calibración de equipos e instrumentos de medición específico para la planta y se cumple cabalmente		
4.6	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones específico para la planta y se cumple cabalmente		
4.7	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de capacitación a todo el personal de la planta en higiene y protección de alimentos y en el sistema HACCP y se cumple cabalmente		
4.8	Se garantiza el suministro de agua potable para la planta (Cloro residual libre de 0.5 a 1.0 ppm)		
<i>Puntuación total (mínimo para aprobación: 12 puntos)</i>			
<b>5.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>			
5.1	Se tiene ficha técnica del producto con la siguiente información: identificación; descripción; composición; características sensoriales; características fisicoquímicas; características microbiológicas; forma de consumo y consumidores potenciales; vida útil esperada y condiciones de manejo y conservación; empaque, etiquetado y presentaciones		
5.2	El rotulado del producto contiene la siguiente información: condiciones de conservación, instrucciones de preparación, declaración de aditivos, fecha de vencimiento o vida útil, código o lote de producción, ingredientes		
5.3	El empaque o envase son garantía de protección y conservación del producto		
5.4	Los códigos de fabricación utilizados para el producto permiten su trazabilidad y particularmente la identificación del producto procesado durante una desviación		
<i>Puntuación total (mínimo para aprobación: 6 puntos)</i>			
<b>6.- DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO</b>			
6.1	Existe diagrama de flujo del producto o productos		
6.2	Incluye la descripción completa de todas las etapas del proceso		
6.3	Se incluyen todas las materias primas e insumos utilizados		
6.4	El flujo presenta una secuencia lógica de la operación		
6.5	Se tiene plano general de la planta que señala claramente las diferentes áreas, secciones, equipos, instalaciones, flujo del proceso, etc.		
<i>Puntuación total (mínimo para aprobación: 8 puntos)</i>			
<b>7.- ANÁLISIS DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS</b>			
7.1	Los peligros están bien clasificados e identificados: biológicos, químicos y físicos		

7.2	Los Peligros identificados están asociados con la inocuidad		
7.3	Los peligros identificados tienen una probabilidad razonable de ocurrencia		
7.4	Se contemplan medidas preventivas para cada peligro identificado		
7.5	Las medidas preventivas señaladas previenen, eliminan o reducen los peligros identificados		
7.6	Conoce el personal de la empresa las medidas preventivas		
	<i>Puntuación total (mínimo para aprobación: 10 puntos)</i>		
<b>8.-</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC)</b>		
8.1	La etapa definida como PCC controla, elimina o reduce los peligros a niveles aceptables		
8.2	No existen etapas posteriores a cada PCC identificado que controlen, reduzcan o eliminen los peligros señalados en los PCC		
8.3	Están correctamente identificados los PCC		
8.4	Con los PCC identificados se garantiza la inocuidad del producto procesado		
	<i>Puntuación total (mínimo para aprobación: 6 puntos)</i>		
<b>9.-</b>	<b>ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS</b>		
9.1	Todas las medidas preventivas asociadas a PCC (que no correspondan a BPM o programas prerrequisitos) tienen definidos los correspondientes límites críticos		
9.2	Los límites críticos establecidos tienen respaldo o sustentación científica o técnica		
9.3	Los límites críticos se pueden medir fácilmente y en tiempo real, de tal manera que es posible adoptar acciones correctivas inmediatas y oportunas		
9.4	Se tienen establecidos límites operacionales y están bien definidos		
9.5	Cuando es requerido, el laboratorio apoya la determinación de los límites críticos		
	<i>Puntuación total (mínimo para aprobación: 6 puntos)</i>		
<b>10</b>	<b>MONITOREO</b>		
10.1	Está claramente definido <b>qué</b> se va a monitorear en cada límite crítico		
10.2	Está claramente definido <b>cómo</b> se va a monitorear cada límite crítico		
10.3	Está claramente definido <b>cuándo</b> se va a monitorear cada límite crítico		
10.4	Está claramente definido <b>quién</b> es el responsable de monitorear cada límite crítico		
10.5	El monitoreo permite detectar oportunamente las desviaciones de los límites críticos		
10.6	La información recolectada durante el monitoreo permite producir registros precisos y confiables		
10.7	Los formatos o formularios utilizados para el monitoreo son completos y permiten recoger la información necesaria (Formatos bien diseñados)		
10.8	Los equipos e instrumentos de medición son adecuados		
10.9	Los equipos e instrumentos de medición están calibrados		
10.10	Las técnicas o pruebas para el monitoreo (el cómo) están homologadas o aceptadas oficialmente		
10.11	Las acciones de monitoreo que lo requieren tienen el apoyo del laboratorio		
10.12	El personal responsable del monitoreo tiene la capacitación y competencia requerida		
	<i>Puntuación total (mínimo para aprobación: 18 puntos)</i>		
<b>11</b>	<b>ACCIONES CORRECTIVAS</b>		
11.1	Existen acciones correctivas para cada límite crítico		
11.2	Se actúa rápida, eficaz y oportunamente en la aplicación de las acciones correctivas		
11.3	Se tienen identificadas y descritas acciones correctivas específicas para las desviaciones de cada uno de los límites críticos		
11.4	Se toman las acciones correctivas necesarias frente a la reiterada		

	desviación de los límites críticos		
11.5	Las acciones correctivas permiten restablecer el control del proceso		
11.6	Las acciones correctivas permiten restablecer el control del producto y su destino		
11.7	Apoya el laboratorio decisiones relacionadas con la aplicación de acciones correctivas		
11.8	El responsable de aplicar la acción correctiva está suficientemente capacitado y tiene la competencia y autoridad requerida		
	<i>Puntuación total (mínimo para aprobación: 12 puntos)</i>		
<b>12</b>	<b>REGISTROS</b>		
12.1	Los formularios y registros son suficientes para tener una completa información sobre los PCC identificados		
12.2	Los registros se encuentran debidamente diligenciados y firmados por el responsable		
12.3	Los registros se conservan durante el tiempo establecido (mín. dos años)		
12.4	No hay evidencia de fraudes o adulteraciones en los registros (registros muy limpios, datos muy uniformes, no hay desviaciones en los datos, no hay correlación en los datos, frecuencias muy constantes, horas muy regulares, etc.)		
12.5	Los registros computarizados o sistematizados tienen los controles o protección necesaria para evitar cambios no autorizados o adulteraciones		
12.6	Las mediciones y análisis realizados por el laboratorio para la ejecución del plan HACCP están soportados en registros		
12.7	Los registros están actualizados y se archivan en forma adecuada y organizada		
12.8	Existen suficientes y adecuados registros del monitoreo de cada límite crítico en cuanto al qué, cómo, cuándo y quién		
12.9	Existen adecuados registros que soporten la aplicación de las acciones correctivas y destino de los productos objeto de tales acciones		
12.10	Existen adecuados registros de los procedimientos de verificación		
12.11	Los datos se consignán en los formatos de registro en el momento de la observación		
12.12	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento de los procedimientos de limpieza y desinfección, según el programa respectivo		
12.13	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de control de plagas		
12.14	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de capacitación		
12.15	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones		
12.16	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de calibración de equipos e instrumentos de medición		
12.17	Existen registros de quejas, reclamos y devoluciones		
	<i>Puntuación total (mínimo para aprobación: 28 puntos)</i>		
<b>13</b>	<b>PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN</b>		
13.1	Se realizan actividades de verificación del plan HACCP y de sus registros		
13.2	Se realizan actividades de verificación a través de pruebas de laboratorio		
13.3	Se realizan actividades de verificación para validación de cada uno de los límites críticos establecidos		
13.4	Se realizan actividades de verificación para determinar que cada uno de los PCC establecidos están bajo control		
13.5	Se realizan actividades de verificación de las desviaciones de los límites críticos y destino de los productos		
13.6	Se evalúa la efectividad de las acciones correctivas		
13.7	Se aplican las medidas preventivas en todas las etapas del proceso donde fueron identificadas		

13.8	Se hacen auditorías (internas y externas) como procedimientos de validación		
13.9	Los registros de monitoreo y acciones correctivas son revisados por un supervisor en forma regular y oportuna conforme el plan respectivo		
13.10	Hay consistencia entre lo formulado en los planes establecidos (HACCP, BPM, SANEAMIENTO Y COMPLEMENTARIOS), las actividades que se realizan y los registros existentes		
13.11	Las quejas, reclamos y devoluciones se atienden adecuadamente y son tenidas en cuenta para los ajustes al plan HACCP		
Puntuación total (mínimo para aprobación: 18 puntos)			

**CALIFICACIÓN:** Cumple completamente: 2; Cumple parcialmente: 1; No cumple: 0; No aplica: NA; No observado: --.

**NOTA:** Para la aprobación oficial de los planes HACCP, se deberán aprobar la totalidad de los trece (13) aspectos sanitarios evaluados con base en las Puntuaciones mínimas establecidas. Sin embargo no podrán aprobarse planes cuando alcanzando la puntuación mínima establecida, la planta o fábrica presente alguna deficiencia que pueda afectar la inocuidad del producto procesado o viole normas sanitarias. Asimismo podrán aprobarse planes cuando sin alcanzar la citada puntuación no presente deficiencias que puedan afectar la inocuidad del alimento.

## ANEXO No. 12

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

**Nombre y apellidos: FELIX OCTAVIO DIAZ ARANGO**

Lugar de residencia: Manizales (Colombia)

Institución: Universidad de Caldas

Cargo / puesto: Profesor Asistente

Información principal y autorización del PFG	
Fecha: 10 de Octubre de 2011	Nombre del proyecto: FORTALECIMIENTO DE LA INOCUIDAD EN LA INDUSTRIA PROCESADORA DE LECHE DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS.
Áreas de conocimiento: Ingeniería de alimentos	Áreas de aplicación: Calidad e inocuidad de alimentos
Fecha de inicio del proyecto: 9 de Noviembre de 2011	Fecha tentativa de finalización: 23 de Febrero de 2012
Tipo de PFG: (tesina / artículo) <b>TESINA</b>	
<p><b>Objetivos del proyecto:</b></p> <p><b>Objetivo general</b> Diseñar un modelo de fortalecimiento de calidad e inocuidad para el sector lácteo en el Departamento de Caldas.</p> <p><b>Objetivos Especifico</b></p> <p><b>Objetivo 1:</b> Efectuar un diagnóstico de las condiciones de calidad de las empresas procesadoras de leche del departamento de Caldas.</p> <p><b>Objetivo 2:</b> Conformar un comité sectorial de la industria láctea que fortalezca la calidad de los derivados de leche producidos en Caldas.</p> <p><b>Objetivo 3:</b> Desarrollar un plan de mejoramiento en aseguramiento de la calidad e inocuidad para la industria láctea en el departamento de Caldas, Colombia.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Verificar el mejoramiento de la industria láctea del Departamento de Caldas.</p>	

**Descripción del producto:**

Diseño e implementación de un Modelo de fortalecimiento de la calidad e Inocuidad de la industria láctea del Departamento de Caldas que apoye el mejoramiento de la calidad, inocuidad y la competitividad del sector.

**Necesidad del proyecto:**

En Colombia, las grandes industrias procesadoras de alimentos han incursionado en los sistemas de calidad en la búsqueda de la satisfacción de las expectativas y necesidades del cliente, además como mecanismo para seguir el ritmo cambiante de la economía y los estándares internacionales. La gran tarea de realizar una actividad de tipo industrial que garantice la inocuidad de los alimentos y la real satisfacción de los consumidores hace necesario la implementación de un sistema de verificación y control que permita garantizar el cumplimiento y correcto funcionamiento de los procedimientos y es todavía más necesario que diseñados e implementados estos sistemas de calidad se les haga un seguimiento periódico a los mismos.

El sistema HACCP para la inocuidad de alimentos comenzó a ser desarrollado en los EE.UU de manera conjunta entre la administración para la aeronáutica y el espacio (NASA), laboratorios del Ejército de los Estados Unidos y la compañía de alimentos Pillsbury, que requieran de alimentos que evitaran el riesgo de transmisión de enfermedades en los programas especiales de la NASA. En 1971, se presentó el término HACCP por los doctores H. Bauman y Dr. Paul A. Lachance durante la conferencia Nacional de la Protección de alimentos (APHA) Estados Unidos. Luego de este debut, HACCP vio incrementar su aceptación en este país entre 1973 y 1974 como resultado del riesgo del botulismo en hongos enlatados. Así, se convirtió en rutinario su uso en alimentos enlatados de baja acidez, hasta que en años sucesivos se ha recomendado como método de elección para asegurar la inocuidad de alimentos demostrando su utilidad en grandes, pequeñas y medianas industrias.

Para llevar a cabo con éxito este sistema de aseguramiento de la inocuidad y calidad es necesario tener en cuenta algunos factores que son la base fundamental para la consolidación de un plan de gestión de calidad, y que se habían trabajado como principio para la operación de todas las industrias de alimentos. Programas que se consideran pre-requisitos del sistema HACCP como el decreto 3075 que rige estrictamente la producción de alimentos. De esta manera se establecen los requisitos y requisitos del sistema HACCP como son: 11 procedimientos básicos previos a la implementación y 7 principios para la implementación y realización de los principios del sistema de análisis de punto críticos de control.

**Justificación de impacto del proyecto:**

El montaje de los sistema de aseguramiento de calidad en una empresa procesadora de alimentos es un paso fundamental para su correcto funcionamiento, con esto se garantiza seguridad y confianza a sus clientes de acuerdo a la calidad que esta debe ofrecer en los productos que comercializa.

Se ha encontrado que las empresas procesadoras de leche del departamento de Caldas no cumplen con los programas de aseguramiento de la calidad e inocuidad, existe una desactualización en la información y falencias en la puesta en práctica de los programas que conforman el sistema de aseguramiento de la Inocuidad HACCP.

En el Departamento de Caldas, las pocas evidencias empíricas que se han revisado demuestran que la inocuidad alimentaria en el sector lácteo requiere de una urgente intervención compartida de los diferentes actores de la cadena láctea: autoridades gubernamentales, instituciones de investigación, los hatos de producción primaria, las empresas industriales, así como el pronunciamiento de los consumidores.

La problemática en calidad e inocuidad de la cadena láctea del Departamento de Caldas en Colombia, demanda de habilidades de mediación de las Cadenas Productivas que coordinen la ejecución de una política sectorial del sector lácteo, para que coordine los organismos públicos y representantes del sector privado y de la sociedad en el desarrollo de los aspectos productivos del sector rural e industrial, con el fin de proponer modelos que articulen los eslabones de la cadena láctea y apoyar el desarrollo de la capacidad pública y privada para gestionar compromisos relacionados con la comercialización de productos lácteos en el departamento de Caldas.

**Restricciones:**

las restricciones más importantes que afectarían el desarrollo de un sistema de Gestión de la inocuidad son:

- a) Falta de coordinación entre las diversas instituciones gubernamentales encargadas de las medidas de sanidad e inocuidad.
- b) Problemas en la definición y operación de algunas funciones y competencias entre las entidades de orden nacional, y carencia de competencias frente a algunos temas;

c) Distribución inadecuada, para efectos sanitarios, de algunas competencias entre las autoridades de orden nacional y los entes territoriales que afecta la articulación intersectorial y la integridad del sistema.

d) Falta de inversión por parte de las industrias para mejorar su tecnología, calidad e inocuidad.

**Entregables:**

**Objetivo 1**

Exploración de la información que actualmente poseen las diferentes instituciones relacionadas con la cadena Láctea a nivel nacional, regional y local, son ellas: la Secretaria de Agricultura del Departamento, Centros provinciales agroempresariales, ICA, Comité de Ganaderos, Universidades.

Estudio del diagnóstico de la calidad e inocuidad de la industria láctea de Caldas para establecer una línea base.

Aplicación de informática para la sistematización de la línea base.

**Objetivo 2**

Comité sectorial de la industria láctea de Caldas.

Política y plan de acción del comité sectorial

**Objetivo 3**

Diseño de sistemas de aseguramiento de la inocuidad BPM y HACCP para a las empresas del comité sectorial.

Implementación de BPM y HACCP en las empresas del sector que den el aval.

Diseño de un plan de mejoramiento para la industria láctea del Dpto. de Caldas.

**Objetivo 4**

Diagnóstico final de verificación del mejoramiento de la calidad e inocuidad en la industria láctea de Caldas.

Documento “paquete tecnológico para el mejoramiento de la calidad y la inocuidad de la industria láctea de Caldas.

<b>Identificación de grupos de interés:</b> Cliente(s) directo(s): Empresas procesadoras de derivados de Caldas y consumidores.  Cliente(s) indirecto(s): Instituciones gubernamentales encargadas del monitoreo de la calidad e inocuidades como El INVIMA, La Dirección Territorial de Salud de Caldas y las , Universidades del Departamento.	
<b>Aprobado por</b> (Tutor): Marta Patricia Bahamón	<b>Firma:</b> 
<b>Estudiante:</b> Félix Octavio Díaz Arango	<b>Firma:</b> 