

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)



CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO DEL QUESO
FRESCO COLOMBIANO EN DOS ZONAS DE PRODUCTORES AFECTADOS
POR DESASTRES INVERNALES EN COLOMBIA

BLEIDY MARIA NIEBLES DUQUE

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

San José, Costa Rica

Febrero 2014

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

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

Ilba Inés Burbano Caicedo
TUTOR

Wendy Rosales Rada
LECTOR No.1

Bleidy María Niebles Duque
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A Dios por hacerme parte de este mundo, bríndame todas las oportunidades en mi vida y guiar cada paso en el camino

A mis padres, mi hermano, mi cuñada y mi sobrino por sentir cada logro y contribuir con su amor, confianza y apoyo incondicional

A toda la familia, amigos y compañeros que de alguna forma colaboran y confían en mí para cumplir mis metas.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Ilba como directora de tesis, por su apoyo y orientaciones en el desarrollo del trabajo, a Wendy por el tiempo dedicado en la revisión, a Clarita, por sus valiosos aportes y sugerencias, a mi padre que además fue mi asesor en estadística.

A mi jefe, Dr. Ernesto, por permitirme los espacios necesarios para desarrollar mis estudios.

INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE	v
INDICE TABLAS	viii
INDICE DE GRAFICOS	x
REFERENCIA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xv
1. INTRODUCCION.....	16
1.1 ANTECEDENTES.....	16
1.1.1 La cadena Láctea en Colombia.	16
1.1.2 Creación de las cadenas en Colombia.	19
1.1.3 Estado actual de la Cadena Láctea colombiana.	20
1.2 PROBLEMÁTICA.....	22
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	25
1.4 OBJETIVO GENERAL.....	25
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
2. EL SUBSECTOR DE QUESOS EN COLOMBIA	27
2.1 GENERALIDADES	27
2.2 LA PRODUCCIÓN QUESERA EN LOS VALLES DE UBATÉ Y CHIQUINQUIRÁ	30
2.2.1 Generalidades.	30
2.2.2 Producción quesera de los Valles de Ubaté y Chiquinquirá.	31
2.2.3 Tipos de queso elaborado en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá.	
.	33

2.2.4	Tipos de empaque del queso en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá.	35
2.2.5	Generación de lactosuero en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá.	36
2.2.6	Resultados de calidad al queso de los Valles de Ubaté y Chiquinquirá.....	37
2.2.7	Problemática de la cadena láctea en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá.	37
2.2.8	Cadena de comercialización en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá.	38
2.2.9	Condición sanitaria de la producción y comercialización de queso en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá.	41
2.3	LA PRODUCCIÓN QUESERA EN EL SUR DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.....	42
2.3.1	Generalidades.	42
2.3.2	Condiciones de producción de leche como materia prima para el queso en el Sur del Atlántico.	43
2.3.3	Condiciones de producción de queso en el Sur del Atlántico. ...	44
2.3.4	Tipos de empaque del queso en el Sur del Atlántico.	46
2.3.5	Resultados de calidad al queso del Sur del Atlántico.	46
2.3.6	Condición sanitaria de la producción y comercialización de queso en el Sur del Atlántico.	47
3.	MARCO METODOLOGICO	49
3.1	TIPO DE ESTUDIO.....	49
3.2	ÁREAS DE ESTUDIO.....	50
3.3	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	51
4.	RESULTADOS.....	52
4.1	ESTIMACION DE LAS PROCESADORAS DE QUESO DE ACUERDO AL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN EN LAS ZONAS DE ESTUDIO.....	52

4.2	CATEGORIZACIÓN DE LAS PROCESADORAS DE QUESO EN LAS ZONAS DE ESTUDIO.....	55
4.3	DETERMINACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD EN LECHE, QUESO PRODUCIDO Y LACTOSUERO RESIDUAL EMPLEADOS EN LAS ZONAS DE ESTUDIO	56
4.4	DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE QUESO EXISTENTE EN LAS ZONAS DE ESTUDIO	59
4.5	VERIFICACIÓN DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE LOS QUESOS EN LAS ZONAS DE ESTUDIO.....	64
4.6	DETERMINACIÓN DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LAS QUESERAS EN LAS ZONAS DE ESTUDIO.....	64
4.7	ANÁLISIS DEL ESTADO DE SOSTENIBILIDAD SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS PROCESADORAS DE QUESO ARTESANAL EN LAS ZONAS DE ESTUDIO	66
5.	CONCLUSIONES	68
6.	RECOMENDACIONES.....	73
7.	BIBLIOGRAFIA.....	75
8.	ANEXOS	82
	Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN	82
	Anexo 2: ENCUESTAS APLICADAS EN QUESERAS DEL SUR DEL ATLÁNTICO.....	86
	Anexo 3: TABLA PARA EVALUACIÓN DE VARIABLES EMPLEADAS EN LAS ENCUESTAS	92
	Anexo 4: ENTREVISTA AL SECRETARIO TÉCNICO DEL CNL.....	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Litros acopiados por municipio y número de empresas en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá	32
Tabla 2. Clasificación de las empresas según su nivel de tecnificación en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá	33
Tabla 3. Ubicación de procesadoras de queso.....	33
Tabla 4. Empaques empleados en el queso en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá	35
Tabla 5. Tratamiento del queso llevado a cabo por productores y comercializadores.....	40
Tabla 6. Habilitación de funcionamiento a productores y comercializadores de queso en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá	41
Tabla 7. Numero de queseras en el Sur del Atlántico	53
Tabla 8. Numero de queseras en la provincia del Valle de Ubaté	54
Tabla 9. Clasificación de las empresas según su nivel de tecnificación en la Microcuenca de Ubaté y Chiquinquirá	56
Tabla 10. Clasificación de las empresas según su nivel de tecnificación en el Sur del Atlántico	56
Tabla 11. Distribución en porcentaje de los agentes que asumen el costo de transporte del suero en el Sur del Atlántico	62
Tabla 12. Distribución en porcentaje de las distancias recorridas en kilómetros para trasladar el suero en el Sur del Atlántico	63
Tabla 13. Distribución en porcentaje de kilogramos de ricota producidos a partir de suero en las procesadoras del Sur del Atlántico.....	66
Tabla 14. Porcentaje de destinos dados al suero producto de quesería en el Sur del Atlántico	66

Tabla 15. Porcentaje del número de empleados en procesadoras del Sur del Atlántico.....	67
Tabla 16. Porcentaje del número de empleados en procesadoras del Valle de Ubaté y Chiquinquirá	67

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Volumen de queso producido en Kilogramos por zonas	52
Gráfico 2. Número de procesadoras de queso por zonas	53
Gráfico 3. Porcentajes de tipos de quesos producidos en el Sur del Atlántico.	54
Gráfico 4. Porcentajes de tipos de quesos producidos en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá	55
Gráfico 5. Porcentaje de procesadoras en el Sur del Atlántico que realizan análisis de calidad a la leche como materia prima	57
Gráfico 6. Porcentaje de los tipos de análisis realizados a la leche como materia prima por parte de los productores de queso del Sur del Atlántico	57
Gráfico 7. Porcentaje de procesadoras en el Sur del Atlántico que realizan análisis de calidad al suero obtenido y utilizado como materia prima	58
Gráfico 8. Porcentaje de los tipos de análisis realizados al suero de quesería por parte de los productores de queso del Sur del Atlántico	58
Gráfico 9. Volumen diario de leche destinado a la producción de queso en el Valle de Ubaté y Sur del Atlántico	59
Gráfico 10. Volumen diario (litros) de leche destinado a la producción de queso por Municipio en el Sur del Atlántico	60
Gráfico 11. Volumen diario (litros) de leche destinado a la producción de queso por Municipio en el Valle de Ubaté	60
Gráfico 12. Porcentaje de tipos de vías de acceso a las queseras en el Sur del Atlántico.....	61
Gráfico 13. Porcentaje de queseras que utilizan el mismo vehículo de transporte para la leche y el suero en el Sur del Atlántico.....	62
Gráfico 14. Distribución en porcentaje de la capacidad de los vehículos que transportan leche y suero en el Sur del Atlántico	62

Gráfico 15. Porcentaje de procesadoras que realizan tratamiento al suero en el Sur del Atlántico	65
Gráfico 16. Porcentaje de empresas que producen ricota a partir del suero de quesería en el Sur del Atlántico.....	65

REFERENCIA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

Analac	Asociación Nacional de Productores de Leche
ANDI	Asociación Nacional de Empresarios de Colombia
Asoayrshire	Asociación de criadores de ganado Ayrshire de Colombia
Asocebú	Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú
Asodoble	Sistema bovino doble propósito carne y leche
ASOGANORTE	Asociación de Ganaderos del Atlántico Norte
Asoholstein	Asociación Colombiana de criadores de ganado Holstein
Asojersey	Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Jersey
Asonormando	Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Normando
Asopardosuizo	Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Pardosuizo
Asoromosinuano	Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Romosinuano
Asosimmental	Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Simmental - Simbrah y sus cruces
BPM	Buenas Prácticas de Manufactura
CAR	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
CENSA	Centro Nacional De Sanidad Agropecuaria
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CNL	Consejo Nacional Lácteo
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DNP	Departamento Nacional de Planeación
E. coli	Escherichia coli
ENA	Encuesta Nacional Agropecuaria
FAO	Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas
Fedecoleche	Federación Colombiana de Cooperativas de Productores de Leche
FEDEGAN	Federación Colombiana de Ganaderos
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
ICMSF	International Commission on Microbiological Specifications for Foods
Incoder	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
INVIMA	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
ISO	International Organization for Standardization
Kg	Kilogramo
log UFC/ml	Logaritmo de Unidades Formadoras de Colonia por mililitro
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Minagricultura	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
OIE	Organización Mundial de Sanidad Animal
PACPYMES	Programa de Apoyo a la Competitividad y Promoción de Exportaciones de la Pequeña y Mediana Empresa
PIB	Producto Interno Bruto
SIC	Superintendencia de Industria y Comercio
SISLAC	Sistema Nacional de Análisis de Leche Fresca
Unaga	Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas Colombianas

USP

Unidad de Seguimiento de Precios del Ministerio de
Agricultura y Desarrollo Rural

RESUMEN EJECUTIVO

La producción de leche en Colombia está localizada en su 40% en la Región Atlántica y 34% en la Región Central (Ministerio de Agricultura, 2005), teniendo en cuenta los niveles de producción y los impactos negativos generados por las olas invernales de 2010-2012 que afectaron estos territorios, se identifica la necesidad de caracterizar la cadena de suministro del queso artesanal como posible herramienta para construir estrategias que lleven a este eslabón a ser parte formal de la Cadena Láctea en Colombia y su mejoramiento desde el punto de vista socioeconómico, ambiental, sanitario y de inocuidad.

Para lo anterior se realizaron encuestas en las procesadoras de queso ubicadas en el Sur del Atlántico y se hizo una recopilación bibliográfica del Valle de Ubaté.

La información obtenida se compiló en tablas de resumen, gráficos de barra y gráficos de pastel obteniendo como resultado del análisis, que el mayor rendimiento se daba en el Sur del Atlántico que además cuenta con mayor número de queseras que el Valle de Ubaté pero con volúmenes de producción menor en cada una de ellas. Los controles de calidad realizados a la leche cruda, al queso y al suero residual eran escasos e incompletos. El transporte de la leche, el queso y suero residual se realizaba en vehículos de poca capacidad, que corresponde a las necesidades de recolección y evacuación diaria. La venta del queso se realizaba principalmente de forma directa del procesador al consumidor y por comercializadores locales. El 51.2% de las productoras de queso en el Sur del Departamento del Atlántico, realizaba tratamiento térmico artesanal por cocción al suero producto de la quesería, el restante no hacía ningún tipo de tratamiento. El impacto ambiental era considerable pues el tratamiento de los residuos no estaba estandarizado en las procesadoras.

La estructuración de políticas públicas que permitan el fortalecimiento de los productores de queso artesanal sería la principal herramienta para el progreso de estos. Dentro de los apoyos que se pueden brindar está la habilitación de infraestructura en cuanto a instalaciones, equipos, vías de acceso y servicios públicos básicos, y transmisión de conocimientos.

1. INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 La cadena Láctea en Colombia. En Colombia, se practican dos tipos de explotaciones en producción lechera, la especializada y el doble propósito (carne y leche). La primera se ubica principalmente en la Región Andina ubicada en la zona de trópico alto y la segunda se establece principalmente en la Costa Caribe ubicada en el trópico bajo (Consejo Nacional Lácteo, 1999).

La Cadena Láctea colombiana está compuesta por seis eslabones que interactúan entre sí: proveedores (servicios, insumos equipos, etc.), unidades productivas (explotación especializada o doble propósito), acopio (formal e informal), procesamiento (industrial o artesanal), comercialización y consumidores finales; en ella la producción primaria representa una importante fuente de empleo e ingresos forjada por la creciente demanda en el mercado interno. Dentro de la cadena, la elaboración del queso pertenece al eslabón de procesamiento (Consejo Nacional Lácteo, 2010).

Estimulados por la necesidad de modernizar el sector lácteo en Colombia, se creó el primer Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea Colombiana en el año 1999, en ella se revela la importancia que tiene el sector en el ámbito social y económico, así mismo se realizó un diagnóstico inicial en cuanto a la situación competitiva de la cadena tanto en el entorno nacional como internacional, la proyección a futuro en la búsqueda del desarrollo del sector y por último se estipulan los compromisos y el seguimiento que se realizará a

cada uno de ellos. Este Acuerdo fue desarrollado por representantes de productores, industriales, cooperativas y Gobierno (Consejo Nacional Lácteo, 1999).

Con el Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea de 1999, se constituyó el Consejo Nacional Lácteo que busca agrupar a los representantes del sector privado con el sector público para tratar diferentes temas relacionados con la actividad lechera. En el 2004, además del trabajo en múltiples temas como definición de precios, políticas del Gobierno, o acuerdos de libre comercio, también se trabajó en el montaje y puesta en marcha del Sistema Nacional de Análisis de Leche Fresca – SISLAC, el cual funcionó hasta el año 2005 como el sistema de certificación de los laboratorios de las plantas de procesamiento, de los puntos de acopio de leche y demás laboratorios, al que deberían acogerse todos los compradores de leche fresca como pilar para mejorar la calidad de los productos ofrecidos por la Cadena (Ministerio de Agricultura, 2005). Luego en el año 2007 se estableció un nuevo sistema de pago para la leche cruda, actualmente reemplazado por la Resolución 00017 de 2013 pero que tienen el mismo horizonte de incentivar el mejoramiento de la calidad en la producción primaria, según esto y con base en los resultados del laboratorio de propiedad de cada comprador, se procede a establecer el precio de la leche cruda de acuerdo a la calidad sanitaria, higiénica y composicional de la misma (SIC, 2005).

Luego, el Gobierno Nacional planteó la necesidad de revisar el primer Acuerdo de Competitividad y es así como surge el Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea en 2010 que “hace entonces un diagnóstico de la cadena, empezando por revisar el entorno mundial, luego señalando su importancia

económica y social, y realizando un diagnóstico estratégico que permite identificar sus oportunidades, amenazas, debilidades y fortalezas". De este Acuerdo se deriva un plan estratégico 2011-2015 para el desarrollo del sector al trabajar en siete ejes, dentro de los cuales está la promoción de la formalización de los integrantes de la cadena que se encuentran incumpliendo la normatividad vigente para su actividad, por otra parte se estableció el eje que impulsa la identificación de las microcuencas, su problemática y potencialidad para el desarrollo de al menos dos conglomerados productivos (Consejo Nacional Lácteo, 2010).

Desde el punto de vista institucional existen gremios y asociaciones que representan a los diferentes actores de la Cadena: la Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas Colombianas (Unaga), creada en noviembre de 1954 por acuerdo entre las asociaciones de criadores de las Razas Holstein, Santa Gertrudis, Normando, Cebú y Blanco Orejinegro, en un principio para organizar las ferias de exposiciones y actualmente trabaja por el mejoramiento genético del ganado para la especialización del sector. En el año 1963 se creó la Federación Colombiana de Ganaderos como una organización gremial sin ánimo de lucro, y es quien representa a los productores y sus organizaciones regionales y locales, con un fondo que realiza el recaudo y administración de la parafiscalidad ganadera en Colombia.

Por otra parte, la Asociación Nacional de Productores de Leche (Analac) representa a aquellos que se dedican únicamente a la producción de leche, los productores del Sistema bovino doble propósito (carne y leche) tienen como representante a Asodoble. Finalmente en el sector primario también están presentes las asociaciones por razas como Asocebú, Asoholstein, Asojersey,

Asoayrshire, Asonormando, Asopardo suizo, Asoromosinuano, Asosimmental, entre otras.

Las cooperativas procesadoras están representadas por Fedecoleche. En la parte industrial está la Cámara Colombiana de Alimentos de la ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia), que representa a la gran industria; pero también existe la Asociación de Industriales de la Leche, Asoleche y la Asociación de Procesadores Independientes, que agrupan a la pequeña y mediana industria (Ministerio de Agricultura, 2005).

1.1.2 Creación de las cadenas en Colombia. En junio de 2003, por medio de la Ley 811 de 2003, se dictaron las condiciones para la creación de cadenas a nivel Regional con el objetivo de mejorar la competitividad de los sectores, dentro del que se encuentra el Agropecuario y de esa forma estructurar Acuerdos de Competitividad Regionales. Palacio e Higuera (2001) mencionan que en los acuerdos Regionales de competitividad se deben tener representantes de todos los miembros directos e indirectos involucrados en la cadena con el fin de crear un espacio en donde se comparta una visión estratégica de la cadena, propósitos y acciones comunes, que logre generar discusiones y soluciones de diferencias en relación con su cumplimiento.

Pero a pesar de existir la Ley 811, el único firmado a la fecha, es el Acuerdo Regional de Competitividad de la Cadena Láctea en Antioquia, paradójicamente creado en el año 2001, antes de emitida la ley, el cual fue establecido con sentido de visión a futuro.

1.1.3 Estado actual de la Cadena Láctea colombiana. Dentro de la evolución del eslabón de producción primaria se ha logrado mejorar los sistemas de alimentación, mejoramiento genético y manejo de los sistemas productivos. Estos avances han permitido el aumento del consumo, el auto abastecimiento y la generación de excedentes, principalmente durante la época de lluvias, sin embargo se detecta que aún bajo estos esquemas no sería posible mantener la dinámica de producción al momento de abrir mercados externos por lo que se hace necesario el compromiso de todos los actores, incluido el gobierno para tomar acciones.

Los principales problemas en la cadena de acuerdo al Consejo Nacional Lácteo (1999), se han detectado en infraestructura y servicios de apoyo, los cuales evidencian infraestructura vial insuficiente, mal distribuida, en mal estado, puertos subdesarrollados, baja disponibilidad de servicios públicos (energía eléctrica y agua potable) principalmente en producción primaria, entre otros (Consejo Nacional Lácteo, 1999).

La misma entidad afirma que el 70% de los productores primarios en Colombia tienen una producción diaria de menos de 100 litros de leche, es así como prima el almacenamiento temporal y transporte en cantinas poniendo en riesgo su calidad. La escasa infraestructura de frío sumada a las precarias condiciones viales que hacen deficiente la recolección de leche genera un impacto en el costo de producción.

Para el año 2007 la cadena láctea representó el 3,7% del total del Producto Interno Bruto - PIB. La meta trazada por el gobierno para el año 2020 es

alcanzar el aumento de su producción en un 57% y así potenciar el perfil exportador del sector (Revista I Alimentos, 2012).

Según el Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea Colombiana, la calidad higiénica es mejor en la explotación de ganadería especializada en el trópico alto, teniendo como desventaja el contenido de sólidos totales que es menor, a diferencia de las zonas de explotación doble propósito donde la calidad higiénica es deficiente, pero el contenido de sólidos totales es mayor (Consejo Nacional Lácteo, 1999).

En la cadena láctea en el país existe un sector informal conformado por los llamados “Cruderos”, quienes acopian leche, para luego comercializarla o producir derivados con la leche cruda dentro de ellos hay pequeñas industrias que procesan derivados de forma artesanal bajo condiciones poco higiénicas y sin control sobre la manipulación (Mojica, 2007). Este autor afirma que el alto porcentaje de leche que no ingresa al canal industrial de transformación o formalmente constituido, es uno de los grandes problemas del eslabón de transformación, no sólo por la competencia desleal que genera, sino por representar una gran limitante a su expansión y, desde el punto de vista de las responsabilidades del Estado y las debilidades del consumidor, tal situación representa un problema de salud pública.

Según entrevista con el Secretario Técnico del Consejo Nacional Lácteo (Anexo 4), existe la posibilidad de crear Distritos para los casos de las cuencas lecheras que por su ubicación geográfica comparten dos o más departamentos, tales son los casos de la cuenca lechera del Valle de Ubaté (Cundinamarca) y Chiquinquirá (Boyacá), y la cuenca lechera ubicada en el Sur del Departamento

del Atlántico que tiene parte de su proveeduría en los municipios del Departamento del Magdalena ubicados en el linderero del Río Magdalena. Lo anterior se ha considerado con el fin de no limitar estas explotaciones a los Comités Regionales a los cuales llegarían a pertenecer y que podrían generar algún conflicto en las gestiones de tipo administrativo gubernamental por pertenecer a departamentos diferentes (Valderrama, 2013).

1.2 PROBLEMÁTICA

Los impactos generados por las dos principales olas invernales que ha padecido Colombia desde el año 2010, han afectado la producción de leche y todo su sector desde los productores primarios, por la muerte de animales y su desplazamiento masivo, en la industria por la escases de productos y a la población por el impacto socioeconómico derivado de la reducción de empleos. En la primera ola invernal que comprendió el segundo semestre del 2010 y principios del 2011, los hogares afectados se distribuyeron en dieciocho municipios, seis de los cuales se ubicaron en el Departamento del Atlántico (Campo de la Cruz, Candelaria, Manatí, Ponedera, Repelón y Santa Lucía) (Cepal, 2011), ésta será considerada una de las zonas objeto de estudio; la segunda está ubicada en la Región Central, en el Valle de la Provincia de Ubaté en el Departamento de Cundinamarca que fue una de las más afectadas durante la segunda ola invernal padecida en el segundo semestre del 2012.

La Dirección de Cadenas Productivas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) estimó que para el último trimestre de 2010, el acopio de leche cayó entre 25% y 30%, lo que equivale aproximadamente a 400.000 litros diarios que se dejaron de recoger (Minagricultura, 2011). Se ha calculado que

con la ola invernal 2010-2011, unos 2.068.385 animales (5,1% del inventario proyectado por el MADR en 2011) habrían resultado afectados por las inundaciones. Se ha estimado que para este mismo periodo murieron 160.965 animales orientados a la producción de carne o de leche. Dentro de los departamentos de Atlántico, Boyacá, Cundinamarca y La Guajira se registraron las mayores pérdidas en términos de producción de leche, en estos cuatro departamentos se habría concentrado 85% de dichas pérdidas (Cepal, 2011). La segunda ola invernal que comenzó en el segundo semestre de 2012 afectó en gran medida la cuenca lechera de Cundinamarca, comprendida por los municipios de Ubaté, Guachetá, (inundados por la Laguna de Fúquene), Sabana de Bogotá, Chía, Suesca, Sesquilé, Tocancipá, Zipaquirá, Cajicá, Sopo, Chía, Cota, Mosquera (por el Río Bogotá) , Tocaima y Apulo, (por el Río Apulo). Durante este periodo el efecto de la ola invernal impactó en la producción de leche, con una reducción del 0,7% en 2011 (770.822 toneladas) frente al 2010 (Minagricultura, 2012).

El impacto de los dos periodos invernales afectó a todos los actores involucrados en la cadena de suministro del queso fresco colombiano, por la pérdida de los animales que dan el sustento diario a muchas familias, pérdida de tierras que son difíciles de recuperar en términos de productividad, escasez de materia prima para producción de queso fresco, la poca demanda laboral que esto conlleva, finalmente desabastecimiento del producto final e incremento de precios que son transferidas al consumidor.

Por otra parte, en el 2009 la Encuesta Nacional Agropecuaria estimó que la industria lechera absorbió 41% del volumen total de leche que se produjo en el país (Cepal, 2011); por la misma informalidad existente, se presume que la

esta acopia un rango del 40% a 50% (Minagricultura, 2007), destinándose generalmente a la producción de quesos y donde existe cualquier operación industrial donde se fabriquen quesos, existe también un subproducto denominado lactosuero que es eliminado en la mayoría de los casos al medio ambiente produciendo efectos ambientales negativos (Naranjo et al., 2009a).

Por la no aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la industria quesera, se está incumpliendo con los requisitos esenciales de higiene e inocuidad que finalmente se refleja en la calidad del queso fresco y por ende en el lactosuero residual. La informalidad igualmente ofrece claras desventajas al momento de la comercialización de la leche, queso y suero lácteo así como al acceso de apoyos ofrecidos por el Estado a aquellos que hacen parte del canal formal. Teniendo en cuenta la importancia estratégica, económica, social y de seguridad alimentaria que representa un producto como la leche y sus derivados para la población colombiana, se hace necesario minimizar la informalidad en la comercialización de la leche, con el fin de mejorar la competitividad de la cadena, el ingreso de los productores y aprovechar las oportunidades de mercado (DNP, 2010).

Al margen del fenómeno de la informalidad, es evidente que el alto nivel de concentración del acopio y el procesamiento formal, confiere un desequilibrado poder de negociación al eslabón industrial, que está en la base del ya estructural conflicto entre la industria y el eslabón primario por los precios al productor (FEDEGAN, 2006).

1.3 JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta la importancia estratégica, económica, social, de inocuidad y seguridad alimentaria que representa un producto como la leche y sus derivados para la población colombiana, se hace necesario brindar el apoyo a los productores de las zonas afectadas para recuperar y/o mejorar sus condiciones de vida y minimizar la informalidad en la comercialización de la leche y subproductos, con el fin de mejorar la competitividad de la cadena, el ingreso de los productores y aprovechar las oportunidades de mercado (DNP, 2010). La formalidad y el acatamiento debido de la normatividad en todos sus frentes es, definitivamente, una obligación pero es también un mejor negocio (FEDEGAN, 2006).

Conocer la estructura de la cadena de suministro del queso en las zonas en estudio, contribuirá a conocer la verdadera magnitud de afectación de los desastres climáticos de los últimos años en Colombia, en especial sobre los pequeños productores que hacen parte de la quesería artesanal. Así mismo aportará argumentos sólidos para desarrollar alternativas de mejoramiento de la producción quesera y aprovechamiento de residuos, disminuyendo los impactos negativos de los mismos cuando son desechados al medio ambiente sin ningún tipo de tratamiento.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar la cadena de suministro del queso fresco colombiano en dos zonas de productores afectados por desastres invernales en Colombia para el

mejoramiento de las condiciones socioeconómicas, ambientales y de inocuidad de los queseros artesanales.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar las empresas queseras (micropymes, pymes y grandes) de acuerdo al volumen de producción para la conformación de una base de datos de los procesadores de queso artesanales e industriales de las zonas en estudio.
- Evaluar la existencia de indicadores de calidad de la leche que se destina a procesos de elaboración de queso en las zonas en estudio, así como para el queso producido y el lactosuero residual.
- Determinar la capacidad de producción, almacenamiento y transporte de los quesos existentes en las zonas en estudio para la comprobación de la infraestructura adecuada de las queseras.
- Especificar los canales de comercialización de los quesos en las zonas en estudio.
- Precisar el manejo ambiental de los residuos resultantes de las queseras en estudio visualizando las posibles alternativas de reconversión de los mismos.
- Analizar el estado de sostenibilidad socioeconómica y ambiental de los procesadores de queso artesanal en las zonas en estudio
- Proponer recomendaciones para el mejoramiento de las condiciones de procesamiento del queso y aprovechamiento del lactosuero residual

2. EL SUBSECTOR DE QUESOS EN COLOMBIA

2.1 GENERALIDADES

La producción de leche en Colombia está distribuida en 22 departamentos ubicados en la región Caribe (con los departamentos de Cesar, Magdalena, Córdoba, Atlántico, Guajira, Sucre y Bolívar) generando el 40% de la producción total de leche en Colombia, en la región Central (con los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Meta, Santander y Norte de Santander) aporta el 34% de la producción nacional y la región Occidental (Antioquia, Caquetá, Huila, Quindío, Caldas y Risaralda) con el 17%. En menor proporción se ubica la región Pacífica (Valle del Cauca, Nariño, Cauca y Putumayo) que genera el 9% de la producción de leche del país (Incoder, 2005).

Según el reporte generado por la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) de las Naciones Unidas, para el 2004, la producción de queso irá en aumento en los próximos años (PACPYMES, 2007).

En el comercio internacional de productos lácteos, el queso ocupa el segundo lugar en importancia por el volumen de compra y venta. En cuanto a importación los países con mayor participación son los Europeos, en el 2002 Alemania en primer lugar con 427.000 toneladas, seguido de Italia con 299.000 toneladas y el Reino Unido con 277.000 toneladas. En América, Estados Unidos ocupa el primer lugar en importaciones y el séptimo a nivel mundial con 188.000 toneladas en el 2002. Al observar Latinoamérica, con 65.000

toneladas, México ocupa el primer lugar en importaciones, seguido de Brasil con 8.000 en el mismo periodo. Por su parte en los países que conforman la Comunidad Andina las importaciones son lideradas por Venezuela con 9.000 toneladas y Perú con apenas un poco mas de 1.000 toneladas, la participación tanto de compra como de venta de Colombia, Ecuador y Bolivia son mínimas alcanzando las 72 toneladas en el año 2.002 (Espinal et. al, 2006).

Igualmente la exportación de quesos es liderada por países Europeos, con el 50% del total mundial, en primer lugar se encuentra Alemania, seguido por Francia y Países Bajos. En Latinoamérica cobran importancia las exportaciones realizadas por Argentina y Uruguay que en el año 2004 ocuparon el lugar 21 y 24 a nivel respectivamente a nivel mundial (Espinal et. al, 2006).

La producción de quesos es liderada por Estados Unidos, con una participación del 30% de la producción mundial, seguido de Alemania y Francia. Estos tres países concentran el 45% de la producción total mundial (PACPYMES, 2007).

En el caso de Uruguay, el 78% de la producción de queso proviene de la industria formal y el restante 22% de las queseras artesanales. Para el consumo interno, la mitad del queso es de tipo artesanal. La ventaja frente a este consumo en Uruguay es que en este país existen resoluciones y decretos que regulan la actividad de la quesería artesanal desde el punto de vista bromatológico y sanitario (PACPYMES, 2007). En Cuba, el queso fresco (fabricado con leche cruda) proveniente de pequeños o medianos productores es de alto consumo en la población en general, tendencia muy común en los países subdesarrollados o en desarrollo (CENSA, 2009).

En la recopilación bibliográfica realizada por el CENSA en 2009, se estimó que para el caso de Venezuela el 60% de la leche producida es empleada para la fabricación de quesos y que aproximadamente el 40% de esta es leche cruda. Por su parte en Perú hay una alta tendencia a que los consumidores no conozcan la procedencia de los quesos ni las condiciones de fabricación. En Chile se reportan quesos elaborados con leche cruda con un contenido de microorganismos patógenos significativo, similar es el caso de Cuba donde estudios reportan que del 0.5% al 26.5% del queso tiene presencia de microorganismos patógenos (CENSA, 2009).

De acuerdo al informe de la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Bogotá, para el año 2005, el mercado de Colombia movió sus exportaciones de queso principalmente a Venezuela, Estados Unidos y Ecuador. Uno de las limitantes hasta el año 2009 para comercializar el queso colombiano en el exterior, especialmente en Centroamérica, fue el hecho de que en Colombia se registraran zonas con aftosa (PACPYMES, 2007), luego a partir de ese mismo año, se logró la certificación por parte de la OIE como país libre de aftosa con vacunación (Agricultura de las Américas, 2009), aún así a pesar de esto Centroamérica no aceptó el estatus sanitario declarado por la OIE, impidiendo el ingreso de leche y derivados a su territorio. Canadá, Suiza y los países de Mercosur (Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay, la Venezuela y Bolivia) impiden el acceso de lácteos colombianos por las barreras sanitarias establecidas. Finalmente al culminar el año 2012 Chile y México habilitan el acceso sanitario de lácteos provenientes de Colombia (Fedegan, 2012).

2.2 LA PRODUCCIÓN QUESERA EN LOS VALLES DE UBATÉ Y CHIQUINQUIRÁ

2.2.1 Generalidades. Sin duda la Microcuenca realiza un gran aporte a la producción nacional de leche, convirtiéndose de vital importancia para el sector lácteo. De la explotación lechera en esta zona se ven beneficiadas un sin número de familias campesinas tradicionales que a través de años de sabiduría y experiencia han logrado el desarrollo de técnicas en la elaboración de gran variedad de derivados lácteos, así como también depende la industria que se surte de la materia prima (Castellanos y Figueroa, 2008).

Es necesario destacar la producción de queso abanderada por empresas familiares de tipo semi industrial y artesanal, conformada principalmente por miembros de uno a más familias que se benefician del oficio y sus utilidades. Es por esta razón que la industria quesera toma fuerza en la región como fuente de sustento de familias que tienen tradición quesera, proporcionando adicionalmente un alivio a aquellos productores de leche que por su bajo volumen, dificultad de acceso y deficientes condiciones de calidad no son tenidos en cuenta por la industria (Ceballos, 2009).

La concentración de grandes procesadoras de leche y su competencia por conseguir la mayor cantidad de leche, han reducido la materia prima a los productores artesanales de derivados, generando una competencia de precios, que indirectamente afectan los precios del queso a nivel nacional, esto reduce el margen de rentabilidad del sub sector quesero de la región del Valle de Ubaté así como los mercados a los cuales pueden acceder y vender sus productos (Castellanos y Figueroa, 2008).

La producción quesera de esta zona, está basada en la Microcuenca lechera conformada por los Valles de Ubaté y Chiquinquirá, y está geográficamente conformada por 10 municipios pertenecientes al Departamento de Cundinamarca y 5 de Boyacá (DANE, 2009).

La zona presenta un amplio potencial competitivo para la producción de leche tanto en el contexto nacional como en el internacional, esto se debe según el Estudio de Competitividad de la Cadena Láctea de Pbest Asesores, por su ubicación geográfica, disponibilidad de vías de acceso, topografía en su mayoría plana, tradición y cultura de la leche, aceptables niveles de calidad de leche, producción competitiva y la variedad de empresas acopiadoras y procesadoras (Valderrama *et al*, 2003).

Según las Estadísticas Agropecuarias de Cundinamarca correspondientes al 2010, en los municipios que conforman el Valle de Ubaté, hay un total de 104.793 bovinos, de las cuales 46.682 son vacas en ordeño con una producción promedio de 17.90 litros/día/vaca, y una producción total diaria de 655.101 litros.

2.2.2 Producción quesera de los Valles de Ubaté y Chiquinquirá.

Según los datos recolectados por Valderrama y Téllez en 2003, de la producción total de leche de la Microcuenca, 644.000 litros diarios se acopian en 2 municipios de Cundinamarca (39% en Simijaca y 34% en Ubaté), de los cuales el 35.7% (230.500 litros) son transformados por la industria local, principalmente en derivados lácteos.

La tabla 1 presenta el número de empresas que acopian leche para producción de queso en los municipios ubicados en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá y los litros acopiados por día en cada uno de ellos.

Tabla 1. Litros acopiados por municipio y número de empresas en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá

MUNICIPIO	NUMERO DE EMPRESAS ACOIADORAS	LITROS ACOPIADOS/DÍA
Ubaté	5	226.500
Fúquene	1	20.000
Simijaca	7	260.000
Tausa	No registra	40
Sutatausa	No registra	40

Fuente: Datos tomados de Valderrama et al, 2003; Castellanos y Figueroa, 2008.

El 89,66% de los productores de quesos en la Microcuenca ingresan a proceso la leche inmediatamente es recibida por lo que no es almacenada. El 10,34% restante almacena la leche fría dando espera para ingresarla a proceso, generalmente este tiempo es de 12 horas, este porcentaje procede de forma adecuada al enfriar la leche apenas es recibida (Castellanos y Figueroa, 2008).

Para el año 2008, en total para la Microcuenca se encuentran 32 empresas productoras de queso, con un número de 261 proveedores, la mayoría de ellas realizan los controles de calidad solo por medio de pruebas organolépticas (Castillo y Pichimata, 2008). La tabla 2 presenta la clasificación de las procesadoras de queso en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá de acuerdo a su nivel de tecnificación.

Tabla 2. Clasificación de las empresas según su nivel de tecnificación en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá

TIPO DE EMPRESA	PORCENTAJE
Microempresas	46,44%
Medianas empresas	39,28%
Grandes empresas	14,28%

Fuente: Datos obtenidos de Castellanos y Figueroa, 2008.

Las micro empresas hacen referencia a aquellas en donde las tecnologías y técnicas empleadas no son industrializadas, por otra parte las medianas empresas son las semi-industrializadas y por ultimo las grandes empresas son las que tienen procesos industrializados y con tecnología avanzada.

2.2.3 Tipos de queso elaborado en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá.

Los tipos de queso que se producen en la Microcuenca son Campesino, Cuajada, Doble Crema, Costeño, Mozzarella, Quesadillo y Pera, comercializados en bolsa plástica, Vinipel y hoja de Riscua. Las industrias artesanales en general no cumplen los estándares de calidad exigidos por ley, a diferencia de las empresas industrializadas (Castillo y Pichimata, 2008).

La distribución por Municipio de las 24 empresas ubicadas en el Valle de Ubaté se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. Ubicación de procesadoras de queso

MUNICIPIO	NUMERO DE EMPRESAS
Ubaté	16
Simijaca	5

Capellanía	2
Susa	1

FUENTE: Datos tomados de Castillo y Pichimata, 2008.

En el mismo estudio de Castillo en el 2008 se determinó que el volumen diario promedio de leche que se transforma en queso en la Microcuenca es de 31.480 litros que tienen como origen la compra a intermediarios y directa a los productores dando una producción diaria de 9.854 libras, repartidas en 6.521 libras de queso Campesino, 2.315 libras de queso Doble crema, y el restante en menor cantidad de Quesadillo, Mozzarella, Pera, Costeño, Holandés y Cuajada (Castillo y Pichimata, 2008).

En las empresas productoras de queso campesino se encontró que no se practica la estandarización de la leche, ausencia de procedimientos establecidos para la adición de cloruro de calcio llevan en muchos de los casos a no adicionar o a sobre dosificar el mismo, causando mal sabor al producto final, así como tampoco se realiza el calentamiento y agitación, sin tener en cuenta que al no adicionar cloruro de calcio el tiempo de coagulación es mayor, el coagulo es débil, dificulta la separación del suero y disminuye la retención de sólidos. En el caso de la producción de queso doble crema, el 37% de las empresas realizan calentamiento y agitación, así como el 47% de las mismas acidifican la cuajada con el objetivo de hacer un mejor manejo durante el hilado (Castillo y Pichimata, 2008).

Durante la caracterización del proceso de elaboración de cuajada, no se estima la importancia que tiene el análisis físico-químico a la materia prima, así como tampoco se realiza la estandarización y pasteurización de la misma. El

argumento encontrado para la ausencia de la última práctica es que la leche pasteurizada cuaja con mayor dificultad, el coagulo es más blando, el desuerado es más lento que se da como resultado mayor pérdida de la materia seca en el suero. Tanto en la elaboración de cuajada como mozzarella, en muchos casos no se utiliza la adición de cloruro de calcio, no se realiza calentamiento ni agitación lo que podría ayudar a separar en un mejor tiempo el suero de la cuajada. Predomina la conservación y distribución a temperatura ambiente ya que una vez finalizado el producto se procede a comercializarlo sin dar tiempo para ser refrigerado. Al igual que en la cuajada, en la elaboración de queso mozzarella existe ausencia en muchos casos de la pasteurización, asumiendo que durante el hilado logran el mismo objetivo que es la destrucción de microorganismos patógenos (Castillo y Pichimata, 2008).

2.2.4 Tipos de empaque del queso en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá. Para la conservación de alimentos, en el mercado se pueden encontrar seis materiales básicos de envases (Tabla 4): plásticos, metálicos, cartón, papel, madera y vidrio y un séptimo que se obtiene de la mezcla de dos o más de los materiales anteriormente mencionados (Castillo y Pichimata, 2008).

Tabla 4. Empaques empleados en el queso en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá

EMPAQUE	PORCENTAJE
Envoltura plástica	85,19%
Empaque al vacío	11,11%
Queso en bloques	3,7%

FUENTE: Datos tomados de Castellanos y Figueroa, 2008.

2.2.5 Generación de lactosuero en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá.

Está claro que la industria del queso y en mayor proporción la artesanal, crea un impacto negativo al ambiente por la generación de suero que tiene una alta carga orgánica derivado de esta actividad.

El problema surge debido a que los costos de tratamiento y disposición adecuados son elevados y no es considerado como prioridad. Solo el 18.9% de la industria realiza un tratamiento adecuado de los residuos líquidos, el 21.8% realiza un proceso no adecuado y la mayoría con un 59.4% no realiza ningún tipo de manejo y va directamente al alcantarillado en el mejor de los casos, la anterior clasificación está dada según lo indicado en el Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (Castillo y Pichimata, 2008).

Según la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR en 2006, los vertimientos se dan principalmente por la generación de aguas residuales por el lavado de tanques e instalaciones, leche cruda diluida por lavado de derrames, restos de productos químicos empleados para limpiar equipos y utensilios, lo mismo que restos de leche parcialmente caramelizados en los sitios de proceso y almacenamiento. La demanda de oxígeno de las aguas residuales puede llegar a ser elevada cuando el suero es vertido directamente al alcantarillado.

De acuerdo a los Diagnósticos Empresariales realizados por la Ventanilla Ambiental en 2005, los volúmenes de suero generados se aproximan al 66% de la leche procesada para la elaboración de quesos (0.66 litros de suero por cada litro de leche procesada para quesos) (CAR, 2006).

Derivado de la problemática expuesta anteriormente, en el 2006 se realizó el Convenio de concertación para una producción más limpia entre el subsector de la industria láctea y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, vigente hasta el 31 de Diciembre del año 2010, lo anterior con el fin de adoptar acciones concretas por parte de los acopiadores y procesadores para prevenir la contaminación.

2.2.6 Resultados de calidad al queso de los Valles de Ubaté y Chiquinquirá. En la caracterización realizada por Castillo en 2008, tomaron 3 productores industriales, el mismo número de semi industriales y 4 productores artesanales. Como resultado obtuvieron que el producto terminado de las empresas industrializadas es inocuo al cumplir con los parámetros de calidad establecidos por la legislación vigente, diferente es el caso de las empresas semi-industriales donde una de ellas no cumple con el nivel permitido de coliformes fecales, hongos y levaduras, desafortunadamente para la producción artesanal se encontró que el 75% de los elegidos pueden generar riesgo a la salud por contener microorganismos patógenos como coliformes fecales, como mejor resultado no se encontró presencia de Salmonella sp. en ninguna de las muestras de la población caracterizada.

2.2.7 Problemática de la cadena láctea en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá. Se identifican diferentes falencias que afectan a lo largo de la cadena de producción, entre ellos está el acceso por costos a materias primas e insumos, deficiencia en el sistema de control de precios al ganadero, poca infraestructura de frío en hatos, accesos limitados a los mismos por el estado de las vías lo que dificulta el transporte y en algunos casos la pérdida

de la leche cruda. Demoras en trámites de certificados: libre venta, sanitarios y demás, barreras para-arancelarias amparadas en la condición de Colombia como país libre de aftosa con vacunación. (Castellanos, 2008).

2.2.8 Cadena de comercialización en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá. En la investigación realizada por Castellanos en 2008, se incluyeron la totalidad de los productores y comercializadores de queso en la Microcuenca lechera.

Dentro de la cadena de comercialización del queso se identificaron los siguientes agentes: Como primer agente se encuentra el productor de la leche, principal materia prima para la elaboración de los quesos y, posteriormente los intermediarios entre finca y acopiador, acopiador, transformador, comercializador y consumidor final. Seguidos están los productores los cuales transforman la leche en queso y lo venden directamente o a comercializadores. Estos últimos compran cierta cantidad del producto y lo distribuyen en diversos puntos de venta ubicados en sitios estratégicos para llevar el producto al consumidor final.

El 50% de los comercializadores de queso de la Microcuenca son empresas pequeñas, es decir empresas que solo poseen un punto de venta y que sus ventas no superan los 350 Kg semanales. El 41,66% de las comercializadoras son medianas, que cuentan con sitios amplios y con buena ubicación comercial en sitios estratégicos de la región, sus ventas superan los 4200 Kg semanales. Por último el 8,33% de los sitios de comercialización son grandes, además de buena ubicación, sitios amplios donde se ofrecen todo tipo de alimentos

incluyendo gran variedad de tipos de queso y derivados lácteos (Castellanos y Figueroa, 2008).

Como resultado del análisis, Castellanos obtuvo que el 57,14% de los productores de leche, elaboran el queso y lo comercialización directamente al consumidor final, esta ruta es la más corta y viable económicamente ya que los puntos de venta son propios y están ubicados en el mismo sitio donde se elabora, por lo que también se genera ahorro de traslado. En el caso de los comercializadores locales, los costos de transporte son mínimos ya que en su mayoría se realizan a través de medios como bicicletas, motos de reparto o taxis, o como sucede generalmente, el comercializador de queso local debe recoger el producto en la planta para luego ser vendido en sus puntos de venta. Diferente es el caso de aquellos que comercializan su producto en la ciudad de Bogotá, a ellos pertenecen el 8.69% de los productores, que asumen los costos de transporte y poseen camiones aislados (Castellanos y Figueroa, 2008).

Los comercializadores intermunicipales son aquellos que ofrecen en sus puntos de venta quesos provenientes de otros municipios, como es el caso de Cucunubá, que al no poseer productores se surte del mercado de Ubaté, o caso contrario, como es el municipio de Lenguzaque al poseer un solo productor que transforma 3.000 litros al día, genera una sobre oferta local y por lo tanto comercializa sus quesos en Ubaté (Castellanos y Figueroa, 2008).

Parte de la producción artesanal de quesos de la región está destinada a industrias que lo utilizan como materia prima en la elaboración de otros productos como pan, arepas y otros productos alimenticios (Castellanos y

Figuroa, 2008). En la cadena de comercialización entre productores y comercializadores existen comportamientos que se presentan en la tabla 5.

Tabla 5. Tratamiento del queso llevado a cabo por productores y comercializadores.

TRATO AL QUESO	PRODUCTORES	COMERCIALIZADORES
Almacena el queso mientras es vendido	57,15%	82,35%
Transporta el queso hasta el comercio	35,71%	11,76%
Almacena para maduración	4,76%	0%
Re-empaca	2,38%	5,89%

FUENTE: Datos tomados de Castellanos y Figuroa (2008).

El 73,34% de los productores de queso en la Microcuenca posee red de frío, mientras el 26,66% no tienen ningún tipo de refrigeración, este último porcentaje pertenece a los productores de queso doble crema que pueden almacenar este tipo de queso un tiempo determinado en un lugar fresco (Castellanos y Figuroa, 2008).

El 93,34% de los comercializadores de queso en la Microcuenca manejan red de frío, en su totalidad son refrigeradores, mientras el 6,66% no tienen ningún tipo de refrigeración, dicho porcentaje aplica únicamente para comercializadores de queso doble crema que pueden almacenar este tipo de queso un tiempo determinado en un lugar fresco (Castellanos y Figuroa, 2008).

El mayor comercializador de quesos de la región es el Municipio de Ubaté con un 64,28% de los puntos de venta directa existentes en la región, seguido por Chiquinquirá con un 14,28%. Los Municipios de Saboya, Susa, Capellanía, Lenguazaque, Guachetá y Sutatausa comercializan a nivel extra municipal o como proveedores de materia prima de pequeñas empresas. Los demás Municipios de la Microcuenca tienen un 7,14% cada uno de participación en la comercialización a nivel regional (Castellanos y Figueroa, 2008).

2.2.9 Condición sanitaria de la producción y comercialización de queso en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá. Dentro de los requerimientos legales de funcionamiento, los procesadores y comercializadores, deben estar habilitados por la entidad local autorizada para tal fin, se observa que dentro de los productores la informalidad ocupa un alto porcentaje a diferencia del canal comercializador que en su gran mayoría están habilitados para su oficio (Ver tabla 6).

Tabla 6. Habilitación de funcionamiento a productores y comercializadores de queso en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá

ENTIDAD QUE HABILITA O TIPO DE HABILITACION	PRODUCTORES	COMERCIALIZADORES
Registro INVIMA	35,72%	20%
Licencia Sanitaria, por el Gobierno Municipal	3,57%	10%
Licencia de Funcionamiento, por el Gobierno Municipal	7,14%	60%
No cuenta con ninguna licencia	53,57%	10%

FUENTE: Datos tomados de Castellanos y Figueroa (2008).

2.3 LA PRODUCCIÓN QUESERA EN EL SUR DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

2.3.1 Generalidades. La explotación agropecuaria de la zona en relación a la producción de leche es dedicada a la producción de pastos y árboles forrajeros para el sostenimiento de los bovinos que principalmente son de sistemas de producción doble propósito, con animales cruzados de Pardo Suizo por Cebú, Holstein por Cebú, Gyr por Holstein, el promedio de producción es de 3 a 4 litros por vaca/día. La mayor concentración de animales se encuentra en los Municipios de Repelón, Manatí y Suan (Incoder, 2005). Para el caso del Municipio de Manatí por ejemplo, la producción era de 70.000 litros diarios antes de la ola invernal, luego de la misma, la producción llegó a los 15.000 litros por día. Al 2012, pasados dos años desde la inundación eran 240 productores de los 1.600 que anteriormente se dedicaban a la producción de leche (Revista Portafolio, 2012).

La leche es comercializada principalmente de dos formas, desde las fincas directamente con el productor o desde cooperativas de pequeños productores, en los dos casos los compradores pueden ser intermediarios, o procesadoras formales e informales. Un 10% de la producción está destinada a autoconsumo (Incoder, 2005).

Según la información recopilada por Sourdis Pinedo en 2013, se estima que como consecuencia de la primera ola invernal, en la zona del Sur del Atlántico la venta de leche a las cooperativas se redujo hasta en un 80%.

Según el Departamento Nacional de Planeación, la pobreza en esta zona del país es una de las más agudas del país desde mucho antes de las inundaciones del 2010 y 2011, la cuales dejaron sumergidas 44.000 hectáreas del Departamento.

Para el año 2012, la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), estimó que el Departamento del Atlántico producía un total de 159.523 litros/día, de los cuales 87.750 lo compra la industria, 50.093 los intermediarios, 3.997 que van a otro destino y 13.357 son para autoconsumo.

En el Departamento del Atlántico se produce la mayor cantidad de queso elaborado artesanalmente con escasos controles, para el 2011 se identificaron 56 queseras registradas en la Secretaría de Salud del Atlántico. Para el 2009, en el Sur del Atlántico, según la información localizada en los entes territoriales como el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), la Secretaría de Salud del Departamento del Atlántico y Asociación de Ganaderos del Atlántico Norte (ASOGANORTE), existen 48 queseras registradas, distribuidas en los municipios así: Campo de la Cruz 8, Candelaria 13, Manatí 9, Santa Lucía 15 y Suan 1.

2.3.2 Condiciones de producción de leche como materia prima para el queso en el Sur del Atlántico. En la investigación realizada por Ruiz et al. (2009), fueron encuestados cincuenta y seis (56) predios que suministran leche a las queseras artesanales en el Sur de Atlántico, fue así como realizaron una clasificación en cuatro grupos de acuerdo a las prácticas llevadas a cabo durante el ordeño.

En el primer grupo, se localizó el 37.5% de los predios encuestados, en su mayoría ubicados en Campo de la Cruz y Candelaria, con el mayor incumplimiento a las buenas prácticas y con grandes probabilidades de contaminación al producto, en promedio ordeñan 4 vacas. En el segundo grupo (8.93%) están las fincas con tiempos de dos horas y media desde el ordeño hasta la entrega en el acopio, en promedio ordeñan 18 vacas, la mayoría de los predios se ubican en Campo de la Cruz. El 21.43% pertenece al tercer grupo con animales en ordeño para producción con tratamiento medicado en el momento de la encuesta y en los 30 días anteriores, en su mayoría ubicadas en el Municipio de Manatí, con un promedio de 15 vacas en ordeño. El restante ubicadas todas en Manatí, (32.14% de los predios encuestados) le da trato especial a los animales que estuvieron en tratamiento médico los 30 días anteriores, con un promedio de 7 animales en ordeño (Ruiz *et al.*, 2009).

El estudio de Ruiz demostró que como denominador común en todos los grupos, el mismo personal que ordeñaba, enrejaba por lo tanto tiene contacto con las maneas o rejos, no existían prácticas de lavado de pezones de las vacas ni de manos del ordeñador, las uñas largas sin aseo, ordeño con ternero al pie utilizando como sellador natural al ternero.

2.3.3 Condiciones de producción de queso en el Sur del Atlántico. En el Sur del Atlántico, de once (11) queseras artesanales estudiadas, la mayoría tiene deficiencias en rendimiento y optimización de sus procesos además de la falta de higiene y manejo de la materia prima. En general no está incluida la fase de pasteurización dentro del proceso, siendo esto un potencial riesgo de inocuidad, sumado a la ausencia de estandarización en tiempos de procesos y concentraciones de los ingredientes utilizados. En cuanto a procesos, el

Municipio de Campo de La Cruz posee las queseras con mejores condiciones de producción de queso fresco artesanal (Naranjo et al., 2009a)

En igual proporción (50%/50%), las queseras artesanales del Sur del Atlántico obtienen el cuajo por amasado y por picado, las dos practicas se determinan como riesgo de inocuidad, la primera por el contacto con los operarios que no cumplen las normas de higiene y el segundo caso por la ausencia de programas de limpieza y desinfección a los equipos que entran en contacto con el producto (Naranjo et al., 2009a)

Para las demás etapas de producción del queso, se encuentran las mismas deficiencias con los equipos e ingredientes utilizados para el corte, desuerado, salado, moldeado y prensado, en donde no están definidas las practicas higiénicas y el programa de limpieza y desinfección. Se encontraron utensilios de tipo plástico, sacos de fique (para el moldeado), piedras (para el prensado) todos con las mismas prácticas que generan riesgo a la salud (Naranjo et al., 2009a)

Durante el estudio realizado por Naranjo et al. (2009b), se identificaron cuatro problemáticas desde el punto de vista higiénico-sanitarios de las queseras, en su orden están: 1) deficiencias en las instalaciones, 2) falta de estandarización de procesos, 3) malas condiciones y prácticas higiénico-sanitarias y 4) ausencia de controles de calidad. Como respuesta a lo anterior se proponen asignar responsabilidades para el cumplimiento de las acciones de mejoramiento y saneamiento de las instalaciones, capacitación en higiene y manipulación de alimentos, capacitación en manufactura de quesos frescos, guía para el control de calidad y gestión de la documentación en la quesera.

2.3.4 Tipos de empaque del queso en el Sur del Atlántico. Para el empaque es común el uso de bolsas plásticas y la cadena de frío durante el almacenamiento y transporte no se mantiene pues en algunos casos el productor la refrigera por un tiempo corto como en muchos otros casos se distribuye inmediatamente después de producido en vehículos sin refrigeración (Naranjo et al., 2009a)

2.3.5 Resultados de calidad al queso del Sur del Atlántico. En el 2009, Ceballos et al., concluyeron de 11 queseras artesanales caracterizadas, que la materia prima ingresada al proceso productivo se encontró por encima de lo esperado (2.7 log UFC/ml) con resultados en promedio de 7.5 log UFC/ml. Teniendo en cuenta que no se incluye la pasteurización como parte del proceso para la obtención del queso, se contempla este como un factor de riesgo en inocuidad (Ceballos et al., 2009).

Durante la evaluación microbiológica realizada por Molina et al. (2009) al queso artesanal en el Sur del Atlántico, se encontraron en todas las muestras analizadas microorganismos considerados patógenos y que por su naturaleza no deberían estar presentes en este alimento, tal es el caso de los Coliformes fecales y *E. coli*. Las causas de la presencia de este tipo de microorganismos están relacionadas de forma directa con la ausencia de Buenas Prácticas de Manufactura, con la no inclusión de la fase de pasteurización dentro del proceso y la falta de un sistema de control de calidad. Así mismo se encontraron presentes en todas las muestras Mohos, Estafilococo coagulasa positiva por encima de los límites normativos. En general estos hallazgos determinan el producto como no inocuo al incumplir lineamientos establecidos

por organismos como INVIMA, ICMSF e ISO (6579.2002). En las muestras analizadas de este estudio no se encontró *Salmonella* sp.

Para determinar el estado sanitario de los animales que ingresan su producción como materia prima para la elaboración del queso, Rodríguez (2009) realizó un estudio en donde se tomaron muestras de 11 queseras ubicadas en el Sur del Atlántico hallando que el microorganismo de *Brucella abortus* no está presente en el producto.

2.3.6 Condición sanitaria de la producción y comercialización de queso en el Sur del Atlántico. En cuanto a los requisitos higiénico-sanitarios de BPM, Colombia tiene como referencia el Decreto 3075 de 1.997 del Ministerio de Salud, que será reemplazado a partir de Julio de 2.014 por la Resolución 2674 del 2.013, estos son una adaptación del Codex Alimentarius, según el documento vigente, las queseras del Sur del Departamento del Atlántico cumplen de forma general con un 24% de la normativa, discriminado de la siguiente manera: 30% en edificación e instalaciones, 32 % en equipos y utensilios, 31 % en personal manipulador, 33% en requisitos higiénicos de fabricación, 9% en Aseguramiento y Control de Calidad, 14% en saneamiento y 21% en almacenamiento.

En términos generales, las queseras del Departamento del Atlántico están incumplimiento con los requisitos higiénico-sanitarios establecidos en la normativa en todos los aspectos evaluados, confirmando que las condiciones de estos establecimientos no son las adecuadas para el ejercicio de esta actividad productiva (Soto et al., 2009).

En el mismo estudio de Soto et al., 2009, se evaluó el transporte, distribución y comercialización, encontrando que no se controlan los requisitos mínimos para evitar la contaminación del producto, pues no hay una cadena de frío garantizada y que en muchos casos es ausente. En cuanto al almacenamiento, se conserva el queso en refrigeración, sin embargo no hay establecidos programas de limpieza y desinfección para estos contenedores.

De la fabricación del queso se generan dos tipos de lactosuero, el Lactosuero líquido dulce que es el líquido separado de la cuajada tras coagulación enzimática de la leche, crema, leche desnatada o descremada. Y el lactosuero ácido en polvo que es un tipo de lactosuero deshidratado obtenido durante la elaboración del queso, la caseína y sus derivados, mediante la separación de la cuajada tras la coagulación ácida de la leche, crema, leche desnatada o descremada. La coagulación se produce por acidificación natural o adición de ácidos orgánicos (Ministerio de Protección Social, 2007).

Este residuo líquido que generalmente se desecha en Colombia, contiene un poco más del 25% de las proteínas de la leche, cerca del 8% de la materia grasa y aproximadamente el 95% de la lactosa; por tanto, no aprovechar el lactosuero se convierte en una elevada pérdida de nutrientes para las industrias queseras (Ceballos, 2011)

3. MARCO METODOLOGICO

3.1 TIPO DE ESTUDIO

Para lograr los objetivos propuestos se utilizaron fuentes de informaciones primarias y secundarias. En el primer caso se emplearon encuestas a las queseras (Anexo 2) ubicadas en el Sur del Departamento del Atlántico, con ellas se identificaron los datos de producción de queso, datos del suero obtenido y la disposición de asociatividad entre los productores.

Para el caso del Valle de Ubaté, las fuentes de información fueron secundarias, obtenidas de estudios previos en la zona en cuestión, en algunos casos estas fuentes tuvieron información ligada al Valle de Chiquinquirá pues en conjunto forman la Microcuenca Lechera del centro del país.

Es así como esta investigación llega a ser mixta por ser un complemento entre la investigación de campo y documental, el método de investigación es descriptivo de tipo transversal, apoyada en resultados de estudios previos en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá.

La población encuestada se compone de la totalidad de los productores de queso de los municipios que ubicados en Sur del Atlántico (Campo de la Cruz, Candelaria, Manatí, Repelón, Santa Lucía y Suán).

3.2 ÁREAS DE ESTUDIO

La provincia del Valle de Ubaté está ubicada en la región central del país, a 2600 metros sobre el nivel del mar en promedio. La temperatura promedio es de 13°C. Representa el 6.2% del área total del Departamento de Cundinamarca y aporta aproximadamente el 19% de la producción lechera de la región. Es la séptima provincia en extensión territorial con 1.408 km². Tomando como base el Censo del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) de 2005, la población total de la provincia Ubaté es de 116.117 habitantes (4,8% de participación) y ocupa el séptimo puesto en población entre las quince provincias de Cundinamarca. Está conformada por 10 municipios: Ubaté, Susa, Fúquene, Lenguazaque, Simijaca, Guachetá, Cucunubá, Tausa, Carmen de Carupa y Sutatausa en el Departamento de Cundinamarca (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010).

A diferencia de la Microcuenca lechera de la región central, el Sur del Departamento del Atlántico está situado en el piso térmico cálido, con temperaturas de más de 24°C y alturas que llegan a ser inferiores a 1.000 metros sobre el nivel del mar. La zona tiene una población, según el DANE (1993), que representa el 16.48% de la asentada en el departamento del Atlántico (Incoder, 2005).

La zona del Sur del Atlántico se conforma los municipios de Campo de la Cruz, Candelaria, Manatí, Repelón, Santa Lucía y Suán, con una extensión aproximada de 90.600 hectáreas, que representa el 24% del área total del Departamento del Atlántico (Incoder, 2005).

3.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el Sur del Atlántico, fueron tabulados los resultados de las encuestas según las posibles respuestas de cada variable, como se muestra en el Anexo 3, para llevarlo a porcentajes con el fin de dar respuesta a los objetivos planteados, se utilizaron tablas de resumen, gráficos de barras y gráficos de pastel teniendo en cuenta que los datos son de tipo categóricos de acuerdo al mapa para seleccionar un método estadístico de Levine, 2006.

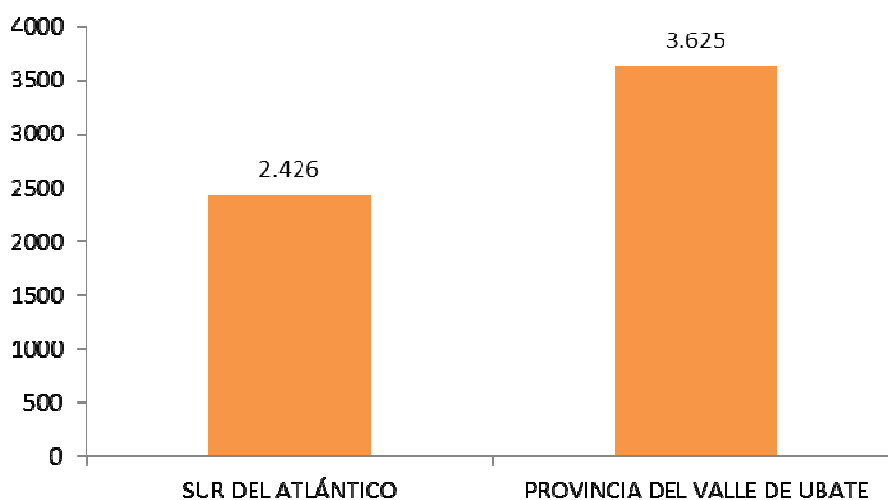
La información analizada del Valle de Ubaté, por provenir de fuentes secundarias, fue adaptada al requerimiento para el cumplimiento de los objetivos planteados, en su mayoría el análisis estadístico estuvo implícito, sin embargo la presentación de los resultados se realizó de la misma forma que para el Sur del Atlántico empleando tablas de resumen, gráficos de barras y gráficos de pastel.

4. RESULTADOS

4.1 ESTIMACION DE LAS PROCESADORAS DE QUESO DE ACUERDO AL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN EN LAS ZONAS DE ESTUDIO

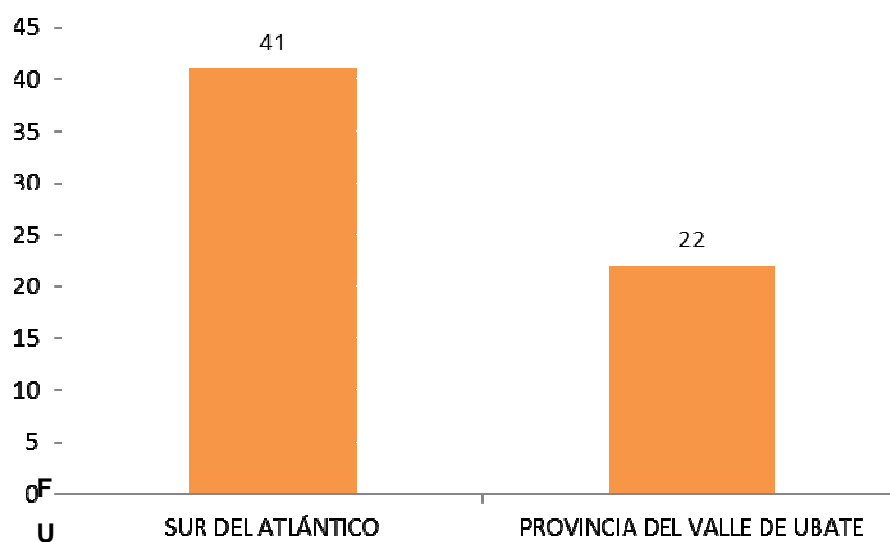
El volumen de queso procesado en las dos zonas (gráfico 1), evidencia mayor producción en el Valle de Ubaté que en el Sur del Departamento del Atlántico, existiendo mayor número de queseras en esta última zona, 41 queseras en el Sur del Departamento del Atlántico y 22 en el Valle de Ubaté (gráfico 2, tablas 7 y 8).

Gráfico 1. Volumen de queso producido en Kilogramos por zonas



FUENTE: Datos propios, CNL Secretaría Técnica, MADR - USP, 2013

Gráfico 2. Número de procesadoras de queso por zonas



ENTE: Datos propios, Castillo y Pichimata, 2008

Tabla 7. Numero de queseras en el Sur del Atlántico

MUNICIPIO DEL SUR DEL ATLÁNTICO	NUMERO DE QUESERAS
MANATI	7
SANTA LUCIA	9
SUAN	3
CANDELARIA	8
REPELON	11
CAMPO DE LA CRUZ	3
TOTAL	41

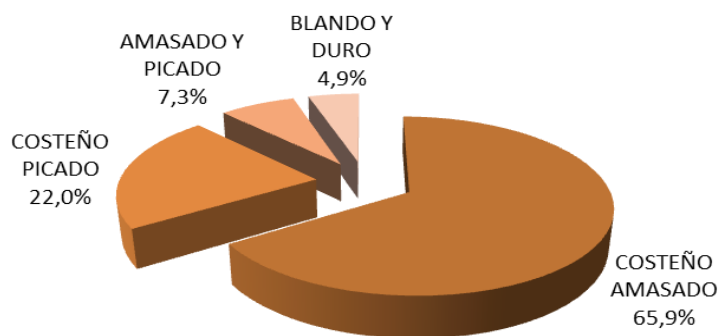
FUENTE: Datos propios

Tabla 8. Numero de queseras en la provincia del Valle de Ubaté

MUNICIPIO DEL VALLE DE UBATÉ	NUMERO DE QUESERAS
UBATÉ	16
SUSA	1
SIMIJACA	5
TOTAL	22

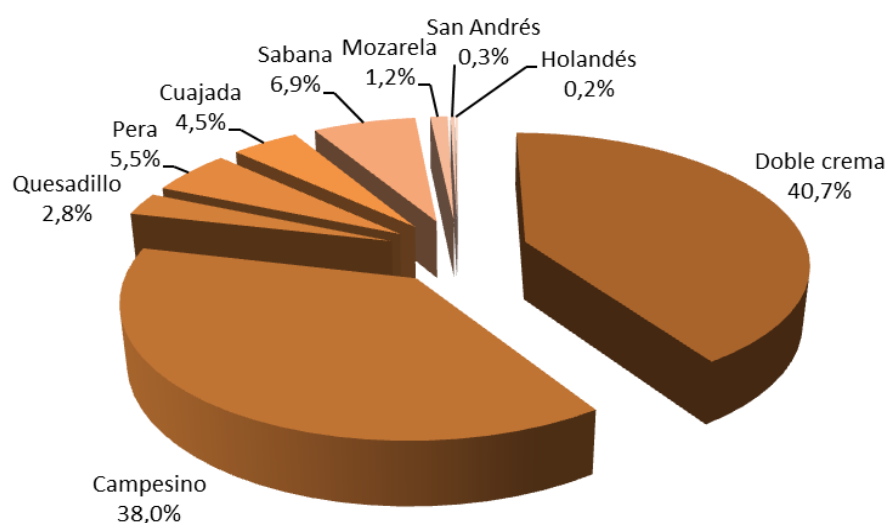
FUENTE: Datos obtenidos de Castillo y Pichimata, 2008

Respecto a los tipos de quesos producidos en las zonas en estudio, los gráficos 3 y 4 muestran que en el Sur del Atlántico se elabora cuatro tipos diferentes de quesos frescos, contrario a lo reflejado en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá, donde son nueve los tipos de quesos producidos, entre frescos, semimadurados y madurados.

Gráfico 3. Porcentajes de tipos de quesos producidos en el Sur del Atlántico.

FUENTE: Datos propios

Gráfico 4. Porcentajes de tipos de quesos producidos en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá



Fuente: Datos obtenidos de Castellanos y Figueroa, 2008.

4.2 CATEGORIZACIÓN DE LAS PROCESADORAS DE QUESO EN LAS ZONAS DE ESTUDIO

Realizando la clasificación de las empresas procesadoras de queso de acuerdo a su nivel de tecnificación, se encuentran en el Valle de Ubaté que el 46,44% son microempresas a diferencia del Sur del Departamento del Atlántico, en donde el son 100% microempresas ya que su producción es de tipo artesanal (tabla 9 y tabla 10). Si se tiene en cuenta la categorización dada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, en el Sur del Atlántico las procesadoras tienen menos de 10 empleados, en este caso también entran a ser microempresas.

Tabla 9. Clasificación de las empresas según su nivel de tecnificación en la Microcuenca de Ubaté y Chiquinquirá

TIPO DE EMPRESA	PORCENTAJE
Microempresas	46,44%
Medianas empresas	39,28%
Grandes empresas	14,28%

Fuente: Datos obtenidos de Castellanos y Figueroa, 2008.

Tabla 10. Clasificación de las empresas según su nivel de tecnificación en el Sur del Atlántico

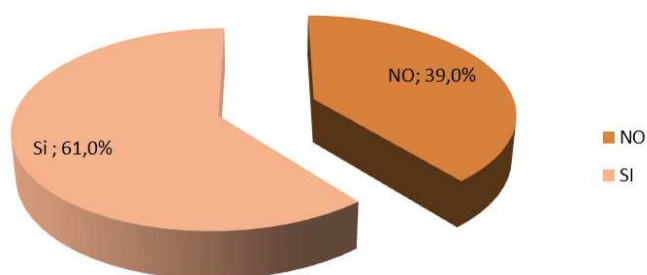
TIPO DE EMPRESA	PORCENTAJE
Microempresas	100 %

FUENTE: Datos propios

4.3 DETERMINACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD EN LECHE, QUESO PRODUCIDO Y LACTOSUERO RESIDUAL EMPLEADOS EN LAS ZONAS DE ESTUDIO

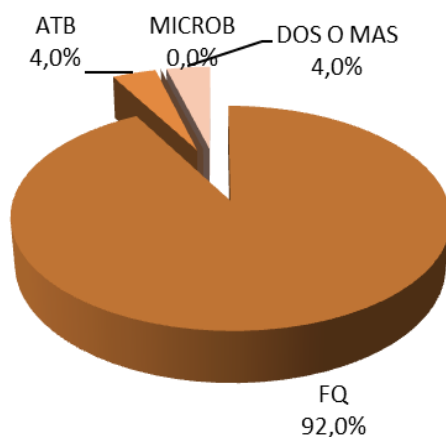
Las procesadoras de queso establecen de forma insuficiente los análisis de calidad a la leche como materia prima, en el Sur de Atlántico aunque el 61% realiza algún tipo de ensayo, estos no pasan a ser más que análisis fisicoquímicos (92%), (Gráficos 5 y 6). El suero como producto de los procesos de quesería que también es usado como materia prima para obtener quesillo, no registra ningún tipo de análisis en el 97.6% de las queseras (Grafico 7), una de ellas que corresponde al 2.4% solo realiza análisis de porcentaje de grasa.

Gráfico 5. Porcentaje de procesadoras en el Sur del Atlántico que realizan análisis de calidad a la leche como materia prima



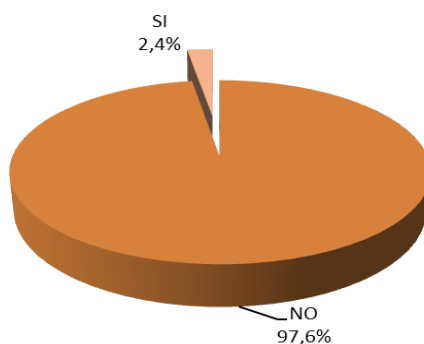
FUENTE: Datos propios

Gráfico 6. Porcentaje de los tipos de análisis realizados a la leche como materia prima por parte de los productores de queso del Sur del Atlántico



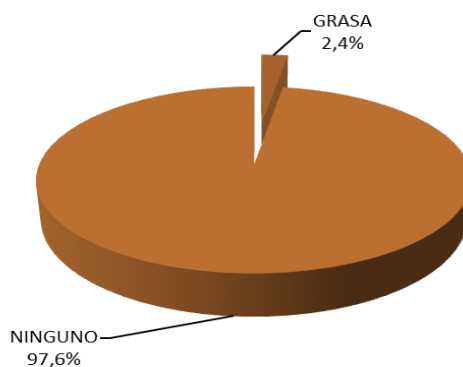
FUENTE: Datos propios

Gráfico 7. Porcentaje de procesadoras en el Sur del Atlántico que realizan análisis de calidad al suero obtenido y utilizado como materia prima



FUENTE: Datos propios

Gráfico 8. Porcentaje de los tipos de análisis realizados al suero de quesería por parte de los productores de queso del Sur del Atlántico



FUENTE: Datos propios

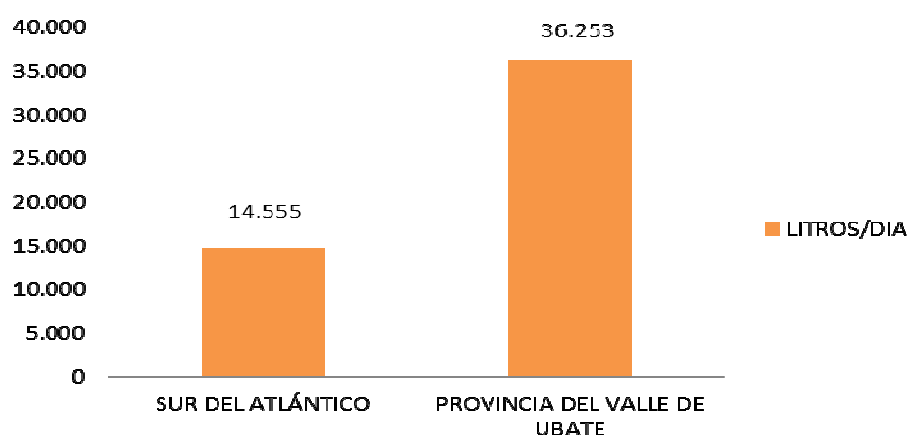
De acuerdo al estudio realizado por Castillo et. al. 2008, en el Valle de Ubaté existe ausencia total de análisis de laboratorio mínimos, la recepción de la leche se realiza por medio de pruebas organolépticas únicamente, unas pocas

emplean el porcentaje de acidez de la leche cruda antes de ingresar la misma al proceso.

4.4 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE QUESO EXISTENTE EN LAS ZONAS DE ESTUDIO

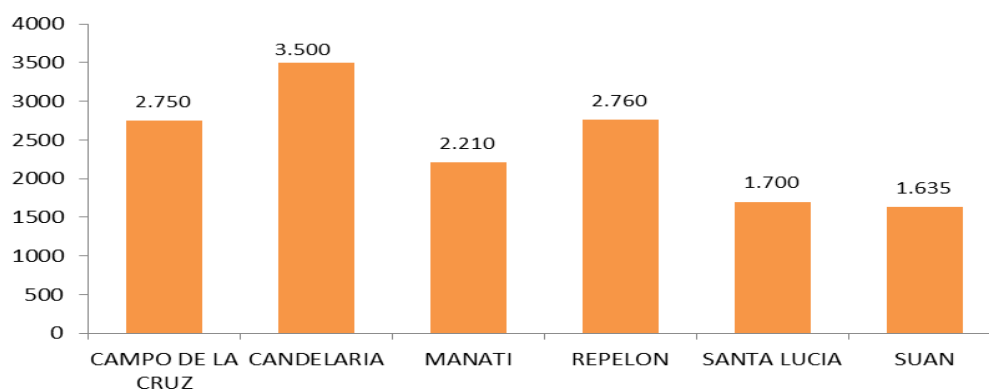
Entre el Valle de Ubaté y el Sur del Atlántico, el primero ingresa a transformación de queso un volumen diario muy superior al segundo, con valores de 36.253 litros y 14.555 litros respectivamente (Gráfico 9). El Municipio que mayor volumen emplea para producir queso en el Sur del Atlántico en Candelaria con 3.500 litros/día, en el Valle de Ubaté lidera Ubaté con 29.617 litros/día que en comparación es más que el volumen total procesado por el Sur del Atlántico (Gráficos 10 y 11).

Gráfico 9. Volumen diario de leche destinado a la producción de queso en el Valle de Ubaté y Sur del Atlántico



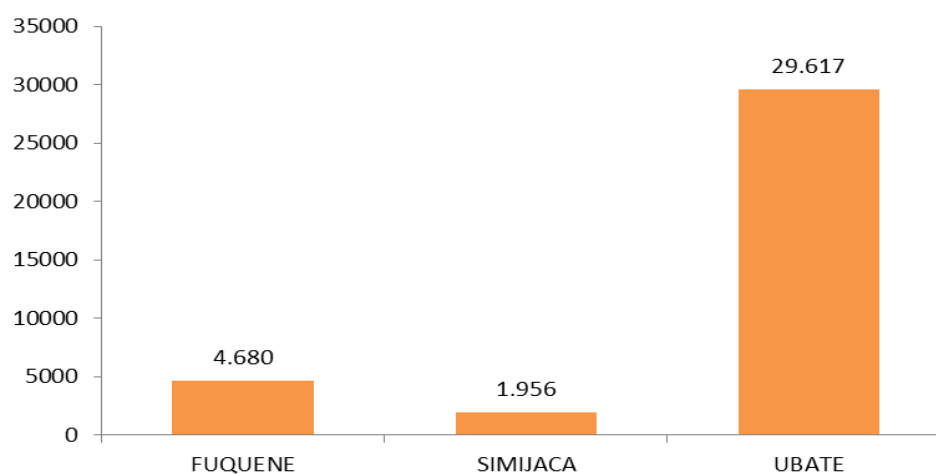
FUENTE: Datos propios, CNL Secretaría Técnica, MADR - USP, 2013

Gráfico 10. Volumen diario (litros) de leche destinado a la producción de queso por Municipio en el Sur del Atlántico



FUENTE: Datos propios

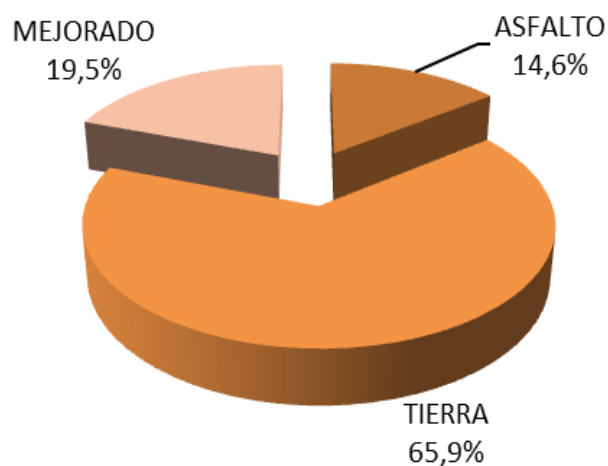
Gráfico 11. Volumen diario (litros) de leche destinado a la producción de queso por Municipio en el Valle de Ubaté



FUENTE: CNL Secretaría Técnica, MADR - USP, 2013

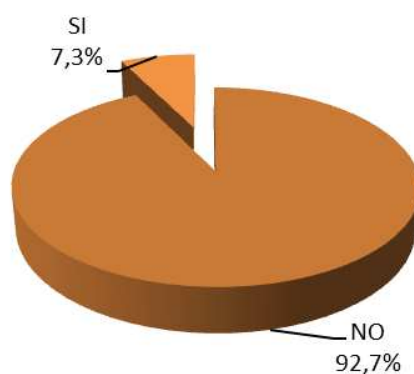
En las vías de acceso a las queseras en el Sur del Atlántico predominan los caminos en tierra que corresponden al 65.9%, seguido de material mejorado y asfalto 19.5% y 14.6% respectivamente, empleando vehículos diferentes para el transporte de la leche y suero de quesería en su mayoría con un 92.7%, el restante 7.3% utiliza el mismo vehículo para los dos productos, más de la mitad de los vehículos (53.8%) tiene capacidad de transportar hasta 200 litros (Gráficos 12, 13 y 14).

Gráfico 12. Porcentaje de tipos de vías de acceso a las queseras en el Sur del Atlántico



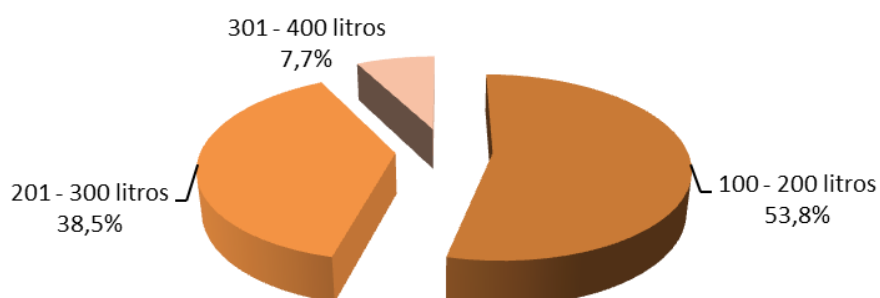
FUENTE: Datos propios

Gráfico 13. Porcentaje de queseras que utilizan el mismo vehículo de transporte para la leche y el suero en el Sur del Atlántico



FUENTE: Datos propios

Gráfico 14. Distribución en porcentaje de la capacidad de los vehículos que transportan leche y suero en el Sur del Atlántico



FUENTE: Datos propios

El transporte como uno de las herramientas que hacen parte del proceso, genera un costo que es asumido en la mayoría de los casos (61%) por los

mismos proveedores de leche, seguido de las queseras (24.4%) y compradores de suero (14.6%) (tabla 11), los costos por concepto de transporte tienden a ser mínimos pues las distancias recorridas no superan los 2 kilómetros (tabla 12). En el 100% de los casos la evacuación del suero en el Sur del Atlántico se hace diariamente.

Tabla 11. Distribución en porcentaje de los agentes que asumen el costo de transporte del suero en el Sur del Atlántico

AGENTE	PORCENTAJE
Proveedores de leche	61,0%
Empresa que retira el suero	14,6%
Quesera	24,4%

FUENTE: Datos propios

Tabla 12. Distribución en porcentaje de las distancias recorridas en kilómetros para trasladar el suero en el Sur del Atlántico

DISTANCIA RECORRIDA	PORCENTAJE
0.1 a 2 Km	68,3%
2 a 4 Km	24,4%
No recorre distancia	7,3%

FUENTE: Datos propios

4.5 VERIFICACIÓN DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE LOS QUESOS EN LAS ZONAS DE ESTUDIO

En los Valles de Ubaté y Chiquinquirá el 57,14% de los procesadores poseen puntos de venta directo al consumidor, en caso de tener canales de distribución generalmente son comercializadores locales con transporte propio de tracción humana o mecánica. Los comercializadores regionales por su parte tienen camiones aislados para el transporte del producto a la capital de país o a otros Municipios y Departamentos (Castillo y Pichimata, 2008).

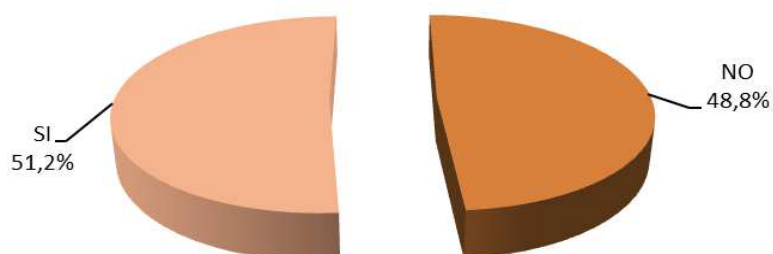
4.6 DETERMINACIÓN DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LAS QUESERAS EN LAS ZONAS DE ESTUDIO

Del 51,2% de las procesadoras de queso que realiza tratamiento al suero generado en la producción de queso, lo hace por calentamiento artesanal. No existe ningun tipo de tratamiento para la concentración o almacenamiento de este subproducto, debido a lo anterior no se genera ningun tipo de residuo por tratamiento (grafico 15). En el 70.7% de las queseras elabora queso ricotta a partir del suero de quesería (grafico 16), luego este suero ácido generado por la producción de ricotta en un 78% es destinado a alimentación animal, el restante 22% lo reparte entre venta y alimentación animal (Tabla 14).

En los Valles de Ubaté y Chiquinquirá, el 18.9% de las procesadoras de queso caracterizadas por Castillo y Pichimata en 2008, tiene un tratamiento sobre los residuos líquidos resultantes del proceso según el Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, mientras que el 59,4% de

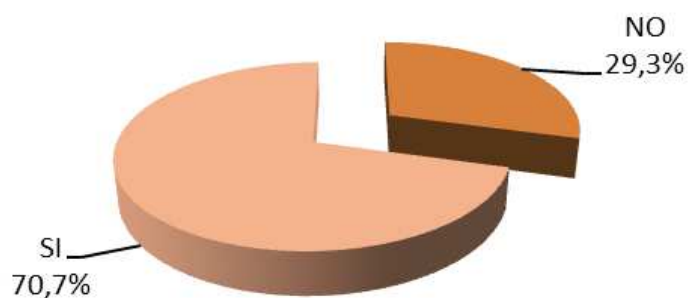
las empresas no aplica ninguna clase de tratamiento a los residuos y son vertidos a los sistemas de alcantarillado directamente.

Gráfico 15. Porcentaje de procesadoras que realizan tratamiento al suero en el Sur del Atlántico



FUENTE: Datos propios

Gráfico 16. Porcentaje de empresas que producen ricota a partir del suero de quesería en el Sur del Atlántico.



FUENTE: Datos propios

Tabla 13. Distribución en porcentaje de kilogramos de ricota producidos a partir de suero en las procesadoras del Sur del Atlántico

RICOTA PRODUCIDO / MES	PORCENTAJE DE PROCESADORAS
100 - 500 Kilogramos	72,4%
501 - 1.000 Kilogramos	20,7%
1.001 - 1500 Kilogramos	6,9%

FUENTE: Datos propios

Tabla 14. Porcentaje de destinos dados al suero producto de quesería en el Sur del Atlántico

USO DEL SUERO	PORCENTAJE
Alimentación animal	78,0%
Alimentación animal y venta a terceros	22,0%

FUENTE: Datos propios

4.7 ANALISIS DEL ESTADO DE SOSTENIBILIDAD SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS PROCESADORAS DE QUESO ARTESANAL EN LAS ZONAS DE ESTUDIO

Las procesadoras de queso en el Sur del Atlántico no poseen más de diez empleados pues sus volúmenes de producción de queso en promedio son de 59 kilogramos por día, a diferencia del Valle Ubaté donde el 6.89% de las queseras tienen treinta o más empleados, el 20.68% tiene de seis a 10

empleados y el restante 72.43% tiene de uno a cinco empleados, en promedio están fabricando 165 kilogramos de queso por día.

Tabla 15. Porcentaje del número de empleados en procesadoras del Sur del Atlántico

NUMERO DE TRABAJADORES	PORCENTAJE
1 a 3	90,2%
4 a 7	9,8%

FUENTE: Datos propios

Tabla 16. Porcentaje del número de empleados en procesadoras del Valle de Ubaté y Chiquinquirá

NUMERO DE TRABAJADORES	PORCENTAJE
1 a 5	72,43%
6 a 10	20,68%
11 a 30	0,00%
30 o mas	6,89%

FUENTE: Datos obtenidos de Castellanos y Figueroa, 2008.

5. CONCLUSIONES

El volumen promedio de queso producido por quesera en la zona de Ubaté es mayor que en la zona del Atlántico, pero al contrastar el número de empresas que componen este renglón económico en las dos zonas en estudio (22 para la zona de Ubaté y 41 para la zona del Sur del Atlántico), puede concluirse que la mayoría de este queso es producido por pequeñas queseras. En promedio diario de producción de las queseras del Valle de Ubaté es de 165 Kg, a diferencia de las ubicadas en el Sur del Atlántico donde, el promedio diario de producción por quesera es de 59 Kg. La zona de Ubaté tiene menos queseras pero producen más queso. Por su parte el rendimiento que se obtiene es diferente en las dos zonas, en el Sur del Atlántico está alrededor de 1 Kilogramo por cada 6 litros de leche a diferencia del Valle de Ubaté con un rendimiento de 1 Kilogramo por cada 10 litros de leche.

En el Sur del Departamento del Atlántico se identificaron 41 procesadores de queso, todas de ellas son microempresas de tipo artesanal, concentradas principalmente en el Municipio de Repelón con 11, seguida de Santa Lucía con 9, Candelaria con 8, Manatí con 7, Suán y Campo de la Cruz con 3. En la Provincia del Valle de Ubaté se registraron solo 22 queseras, su gran mayoría en Ubaté con 16, seguidas de Simijaca donde se ubican 5 y por último una restante en Susa, al ser clasificadas en esta zona de acuerdo al nivel de tecnificación, 46.44% de ellas son microempresas, 39.28% son medianas empresas y solo el 14.28% se consideran grandes empresas, en los Valles de Ubaté y Chiquinquirá, el 50% la producción de quesos es de tipo artesanal.

Siendo necesario emplear controles de calidad a leche como principal materia prima para la elaboración del queso, se obtuvo que el 39% de las procesadoras del Sur del Atlántico no realizan ningún tipo de análisis a la leche cruda al recibirla o antes de ser procesada, el restante 61% realiza algún tipo de análisis, de estos el 92% son solo análisis físico químico en cuanto a composición y características organolépticas, el 4% realiza solo análisis de antibióticos, otro 4% realiza análisis físico-químico y microbiológico.

Como resultado del proceso del queso, se obtiene el suero que igualmente debería ser analizado en términos de calidad, se identifica entonces que el 97.6% de las procesadoras del Sur del Atlántico no realizan ningún tipo de análisis, el restante 2.4% si lo hace, con análisis de composición (porcentaje de grasa).

En las queseras del Valle de Ubaté existe ausencia de análisis de calidad mínimos, la recepción de la leche se realiza por medio de pruebas organolépticas únicamente, unas pocas procesadoras emplean el porcentaje de acidez de la leche cruda antes de ingresar la misma al proceso.

En el estudio se concluyó que aunque en el Sur del Atlántico hay mayor número de queseras, el volumen destinado a producción de queso es menor que en el Valle de Ubaté. En el Sur del Atlántico la producción de leche cruda ingresada a proceso es de 14.555 litros/día mientras que en el Valle de Ubaté es de 36.253 litros/día.

En el Sur del Atlántico el Municipio con mayor volumen diario de leche destinada a producción de queso es Candelaria con 3.500 litros, seguido de

Repelon con 2.760 litros, 2.750 litros en Campo de la Cruz, 2.210 litros en Manatí, 1.700 litros en Santa Lucía y 1.635 litros en Suán. Por su parte Ubaté destina 29.617 litros, Fuquene 4.680 litros y Simijaca 1.956 litros por día para la producción de queso.

Los vehículos utilizados para el transporte de leche y suero en gran parte son de poca capacidad, son el 53.8% con capacidad de 100 a 200 litros, el 38.5% de 201 a 300 litros y el restante 7.7% de 301 a 400 litros, los agentes que asumen el costo en gran parte son los mismos proveedores de leche (61%), seguidos de las queseras (14.6%) y por último la empresa que retira el suero (14.6%).

El suero producto del proceso del queso se traslada a distancias no mayores a los 4 kilómetros, el 68.3% recorre menos de 2 kilómetros, el 24.4% recorre de 2 a 4 kilómetros y el restante 7.3% no traslada el suero pues le da uso en el mismo predio donde procesa el queso. La evacuación del suero es diaria, siendo así actualmente no requieren tener capacidad de almacenamiento para el mismo.

Tanto en el Valle de Ubaté como en el Sur del Atlántico los canales de comercialización del queso están establecidos principalmente por la venta directa del procesador al consumidor y comercializadores locales con transporte propio de tracción humana o mecánica. En este caso los gastos generados por transporte son mínimos pues el recorrido es corto y los vehículos empleados como bicicletas, motos no generan consumos significativos. En el Valle de Ubaté los comercializadores regionales por su parte tienen camiones aislados para el transporte entre Municipios o regiones.

El manejo del suero producto de la quesería en el Sur del Departamento del Atlántico se hace por tratamiento termico de tipo artesanal, por cocción, el 51.2% de las procesadoras emplea esta práctica y el restante 48.8% no realiza ningun tipo de tratamiento al suero.

El impacto ambiental en la región del Valle de Ubaté es considerable teniendo en cuenta que 81.2% de las empresas caracterizadas en el estudio de Castillo y Pichimata en 2008, no realizan un adecuado manejo de los residuos líquidos obtenidos durante el proceso de obtención del queso tanto que en algunos casos es vertido directamente al alcantarillado

Uno de los subproductos obtenidos a partir del suero de la quesería es el queso tipo ricotta, en el Sur del Atlántico el 70.7% de las queseras realizan este producto, de ellas el 72.4% de las produce de 100 a 500 Kilogramos por mes, el 20.7% produce de 501 a 1.000 kilogramos por mes, y el restante 6.9% produce de 1.001 a 1.500 kilogramos por mes. De este proceso se obtiene un suero de tipo ácido, el 22% de las procesadoras lo destina para alimentación animal y venta a terceros y el restante 78% de las empresas lo destina a alimentación animal.

El numero de empleados que participan en los procesos de las queserías generalmente no son mas de 10 personas, en el caso del Sur del Atlántico todas las queseras tienen no mas de 7 empleados, a diferencia del Valle de Ubaté donde el 93.11% de las procesadoras tienen no mas de 10 empleados y el restante 6.89% tiene 30 o mas.

En el Valle de Ubaté las queseras que producen quesos de tipo artesanal hacen parte de la cadena de suministro al proceso de otros alimentos pues son empleados como materia prima en la elaboración de distintas variedades de pan, arepas y otros productos alimenticios.

6. RECOMENDACIONES

Generar estrategias de gobierno que permitan el fortalecimiento de los procesadores de queso sería la principal herramienta para el progreso de estos y para el desarrollo de las áreas menos favorecidas que a su vez se encuentran en riesgo inminente ante la comercialización de productos extranjeros estimulados por los Tratados de Libre Comercio. Dentro de los apoyos que se pueden generar está la infraestructura en cuanto a instalaciones y equipos que permitirían estandarizar sus procesos contribuyendo también a la inocuidad de los productos, transmitir conocimiento a estas pequeñas empresas que han trabajado a lo largo de los años de forma artesanal o empírica, mejorar la infraestructura vial para permitir el acceso a mejores materias primas y a diferentes mercados para la comercialización de productos.

Sería una gran oportunidad aprovechar el interés manifiesto de los procesadores de queso de generar asociatividad, lo que conduciría a disminuir la informalidad del sector, una de las problemáticas más sentidas en la Cadena Láctea, en razón a que este sector informal conduce a distorsiones del mercado de la leche cruda, especialmente en la época de disminución de la producción en época lluviosa.

Proponer a los fabricantes de queso las diferentes opciones desarrolladas para el aprovechamiento del suero de quesería que ampliaría la oferta de productos y crearía un escenario rentable, adicional lo anterior se lograría reducir el impacto ambiental que actualmente se genera por estos residuos

que al no ser usados y desechados sin tratamiento producen contaminación a los suelos y fuentes de agua.

7. BIBLIOGRAFIA

Agricultura de las Américas. 2009. De un propósito nacional a un hecho cumplido. Colombia, país libre de aftosa...con vacunación. *Revista* (388). Junio de 2009.

Cámara de Comercio de Bogotá. 2010. Ubaté Caracterización económica y empresarial. (En línea). Consultado el 09 de Noviembre de 2013. http://empresario.com.co/recursos/page_flip/compromiso_colectivo/Caracterizacion_economica_empresarial_ubate/index.html#/7/zoomed

Castellanos, C., D., Figueroa, R. 2008. Caracterización del mercadeo de la industria quesera en la región del valle de Ubaté y Chiquinquirá. Universidad de La Salle. Bogotá D.C. (en línea). Consultado el 9 de Junio de 2013. <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/10185/6827/1/T13.08%20C276c.pdf>

Castillo, L., C., Pichimata, P. 2008. Caracterización de la industria quesera de la región del valle de Ubaté y Chiquinquirá. Universidad de La Salle. Bogotá D.C. (en línea). Consultado el 9 de Junio de 2013. <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/10185/6721/1/T13.09%20C278e.pdf>

Ceballos S., Jairo, Burbano, C., I., Lara C., P, Matos, M., R. 2011. Evaluación del lactosuero residual proveniente de los quesos frescos artesanales sin pasteurizar del sur del Departamento Del Atlántico, Colombia. Universidad Libre. Barranquilla, Colombia.

Ceballos, S., J., Lara, C., P., Burbano, C., I. 2009. Calidad higiénica de la leche cruda usada como materia prima del queso fresco artesanal en el sur del Departamento del Atlántico, Colombia. Universidad Libre. Barranquilla, Colombia

Centro Nacional De Sanidad Agropecuaria (CENSA). 2009. Mejoramiento de la calidad en la cadena agroindustrial del queso fresco artesanal. Evaluación y gestión de riesgos microbiológicos en leche cruda y quesos frescos a nivel de productores locales. San José de las Lajas, La Habana, Cuba.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal, Banco Interamericano de Desarrollo - BID. 2010. Valoración de daños y pérdidas Ola invernal en Colombia 2010-2011. (En línea). Consultado el 07 de Junio de 2013.

<http://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/47330/OlainvernalColombia2010-2011.pdf>

Consejo Nacional Lácteo CNL. 1999. Acuerdo de competitividad de la cadena láctea Colombiana. (En línea). Consultado el 05 de Septiembre de 2013. <http://www.redlactea.org/documentos/acuerdo%20competitividad.pdf>

Consejo Nacional Lácteo CNL. 2010. Acuerdo de competitividad de la cadena láctea Colombiana.

http://www.cnl.org.co/index.php?option=com_remository&Itemid=114&func=startdown&id=643

Consejo Nacional Lácteo CNL, Secretaría Técnica. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural PACPYMES. Unidad de Seguimiento de Precios USP. 2013. Volumen promedio diario de lactosuero generado por empresas lácteas de los valles de Ubaté y Chiquinquirá y Sur del Atlántico.

Corporación Autónoma Regional De Cundinamarca – CAR. 2006. Convenio de concertación para una producción más limpia entre el subsector de la industria láctea y la Corporación Autónoma Regional De Cundinamarca – CAR. Bogotá D.C. (en línea). Consultado el 9 de Junio de 2013. http://www.corporacionambientalempresarial.org.co/documentos/132_Convenio_L%C3%A1cteos.pdf

Departamento Nacional de Planeación DNP. República de Colombia. 2010. Consejo Nacional de Política Económica y Social Conpes 3675. Bogotá D.C. (en línea). Consultado el 8 de Junio de 2013. www.minagricultura.gov.co/archivos/conpes_3675_sector_lacteo.pdf

Espinal, C., F., Martínez, H., J., González, F., A. 2006. La cadena de lácteos en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005.

Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGAN. 2006. Plan estratégico de la ganadería colombiana 2019. Bogotá D.C. (en línea). Consultado el 20 de Diciembre de 2013. http://cider.uniandes.edu.co/@Eventos/Documentos/ganaderia_comercio_internacional.pdf

Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGAN. 2012. La ganadería colombiana en la nueva dinámica del comercio internacional. Bogotá D.C. (en línea). Consultado el 8 de Junio de 2013. portal.fedegan.org.co/Documentos/pega_2019.pdf

Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA, MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2005. Zonificación Agroecológica, evaluación económica y organización socioempresarial de sistemas productivos prioritarios en el Área de desarrollo rural del Sur del Atlántico. (En línea). Consultado el 15 de Septiembre de 2013. <http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/SURDELATLANTICO.pdf>

Levine, D., M., Krehbiel, T., C., Berenson, M., L. 2006. Estadística para administración. Cuarta edición. Pearson Educación. México.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2005. La cadena de lácteos en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005. (En línea). Consultado el 12 de Julio de 2013. http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2005112162250_caracterizacion_lacteos.pdf

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR. República de Colombia. 2007. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico de la cadena láctea colombiana. (En línea). Consultado el 9 de Junio de 2013. www.minagricultura.gov.co/archivos/lacteos.pdf

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR. República de Colombia. 2011. Perspectivas Agropecuarias Primer Semestre de 2011. (En línea). Consultado el 6 de Junio de 2013.

http://www.minagricultura.gov.co/archivos/perspectivas_primer_semestre2011.pdf

Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. República de Colombia. 2003. Ley 811 de 2003. Bogotá. Colombia. El Ministerio.

Ministerio de la Protección Social. 2007. Decreto 2997 de 2007. Bogotá. Colombia. El Ministerio.

Molina, C., A., Aguilar L., O., Burbano, C., I. 2009. Calidad microbiológica del queso fresco artesanal tipo costeño en el sur del Departamento del Atlántico, Colombia. Universidad Libre. Barranquilla, Colombia

Naranjo, A., G., Burbano, C., I., Matos, M., R., Serrano, M., C. 2009a. Proceso productivo de elaboración del queso fresco artesanal tipo costeño en el sur del Departamento del Atlántico. Universidad Libre. Barranquilla, Colombia.

Naranjo, A., G., Matos, M., R., Burbano, C., I., 2009b. Programa de mejoramiento de la calidad para queseras artesanales Universidad Libre. Barranquilla, Colombia

Portafolio.co. Producción de leche ha caído 50% en la Costa Atlántica. 2012. Revista Enero 24 de 2012. (En línea). Consultado el 15 de Septiembre de 2013. <http://www.portafolio.co/negocios/produccion-leche-ha-caido-50-la-costa-atlantica>

PACPYMES Programa de Apoyo a la Competitividad y Promoción de Exportaciones de la Pequeña y Mediana Empresa. 2007. Cooperación Unión Europea – Uruguay. Clúster de Quesería Artesanal. Uruguay.

Rodríguez F., M., Burbano, C., I. 2009. Identificación de *Brucella abortus* en el queso fresco artesanal tipo costeño en el sur del Departamento del Atlántico, Colombia. Universidad Libre. Barranquilla, Colombia

Ruiz, R., J., Matos, M., R., Burbano C., I. 2009. Prácticas ganaderas relacionadas con la inocuidad en fincas proveedoras de leche para las queseras artesanales en el sur del Departamento del Atlántico, Colombia. Universidad Libre. Barranquilla, Colombia

Soto, Z., Rosales, W., Teherán, L., Matos, R., Valencia, R., Burbano, C., I. 2009. Perfil sanitario de queseras artesanales en el sur del Departamento del Atlántico, Colombia. Universidad Libre. Barranquilla, Colombia

Sourdís Pinedo, Carlos A. (2013). Para no olvidar a las víctimas del invierno en Atlántico. (En línea). Consultado el 15 de Septiembre de 2013. <http://www.moir.org.co/Para-no-olvidar-a-las-victimas-del.html>

Valderrama, P., A., Téllez, G., Cubillos, A. 2003. Microcuenca lechera valles de Ubaté y Chiquinquirá. Caracterización y Mercadeo de la Leche. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C. (en línea). Consultado el 8 de Junio de 2013.

http://www.veterinaria.unal.edu.co/inv/gigep/Microcuenca%20Lechera%20_Libro_.pdf 13 de Julio de 2013

Valderrama, P. 2013. Cadena Láctea. (Entrevista). Bogotá, Colombia. Centro de Convenciones Gonzalo Jiménez de Quesada.

8. ANEXOS

Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN



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

Nombre y apellidos: BLEIDY MARIA NIEBLES DUQUE
Lugar de residencia: BARRANQUILLA, COLOMBIA
Institución: COOPERATIVA DE PRODUCTORES DE LECHE DE LA COSTA ATLÁNTICA, COOLECHERA
Cargo / puesto: JEFE DEL LABORATORIO DE LECHE CRUDA

Información principal y autorización del PFG	
Fecha: 10/06/2013	Nombre del proyecto: Caracterización de la cadena de suministro del queso fresco colombiano en dos zonas de productores afectados por desastres invernales en Colombia.
Fecha de inicio del proyecto: 01/07/2013	Fecha tentativa de finalización: 01/10/2013
Tipo de PFG: (tesis / artículo) TESINA	
OBJETIVO GENERAL: Caracterizar la cadena de suministro del queso fresco colombiano en dos zonas de productores afectados por desastres invernales en Colombia para el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas, ambientales y de inocuidad de los queseros artesanales.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> • Estimar las empresas queseras (micropymes, pymes y grandes) de acuerdo al volumen de producción para la conformación de una base de datos de los procesadores de queso artesanales e industriales de las zonas en estudio. • Evaluar la existencia de indicadores de calidad de la leche que se destina a procesos de elaboración de queso en las zonas en estudio, así como para el queso producido y el lactosuero residual. • Determinar la capacidad de producción, almacenamiento y transporte de los quesos existentes en las zonas en estudio para la comprobación de la infraestructura adecuada de las queseras. • Especificar los canales de comercialización de los quesos en las zonas en estudio • Precisar el manejo ambiental de los residuos resultantes de las queseras en estudio visualizando las posibles alternativas de reconversión de los mismos. • Analizar el estado de sostenibilidad socioeconómica y ambiental de los procesadores de queso artesanal en las zonas en estudio • Proponer recomendaciones para el mejoramiento de las condiciones de procesamiento del queso y aprovechamiento del lactosuero residual 	
Descripción del producto: Análisis de la situación productiva, social, económica, ambiental de los diferentes eslabones	



que componen la cadena de suministro del queso, enfocado a dos zonas afectadas por desastres invernales en Colombia con proyección a potencializar la formalidad de la cadena.

Necesidad del proyecto:

Los impactos generados por las dos principales olas invernales que ha padecido Colombia a partir del año 2010, han afectado la producción de leche y todo su sector, en la primera ola invernal que comprendió el segundo semestre del 2010 y principios del 2011, los hogares afectados se distribuyeron en dieciocho municipios, seis de los cuales se ubicaron en el Departamento del Atlántico (Cepal 2011), ésta será considerada una de las zonas objeto de estudio; la segunda está ubicada en la Región Central, en el Departamento de Cundinamarca que fue una de las más afectadas durante la segunda ola invernal padecida en el segundo semestre del 2012.

La Dirección de Cadenas Productivas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR estimó que para el último trimestre de 2010, el acopio de leche cayó entre 25% y 30%, lo que equivale aproximadamente a 400.000 litros diarios que se dejaron de recoger (Minagricultura, 2011). Dentro de los departamentos de Atlántico, Boyaca, Cundinamarca y La Guajira se registraron las mayores pérdidas en términos de producción de leche, en estos cuatro departamentos se habría concentrado 85% de dichas pérdidas (Cepal 2011). El impacto de los dos periodos invernales afectó a todos los actores involucrados en la cadena de suministro del queso fresco Colombiano por la pérdida de los animales que dan el sustento diario a muchas familias, pérdida de tierras que son difíciles de recuperar en términos de productividad, escasas de materia prima para producción de queso fresco, la poca demanda laboral que esto conlleva, finalmente escasas de producto final y subida de precios que son transferidas al consumidor.

Por otra parte, en el 2009 la Encuesta Nacional Agropecuaria estimó que la industria lechera absorbe 41% del volumen total de leche que se produce en el país, (Cepal, 2011), por la misma informalidad existente, se presume que la informalidad en la producción está acopiando un rango del 40% a 50% (Minagricultura, 2007) destinándose generalmente a la producción de quesos y donde existe cualquier operación industrial donde se produce quesos, existe también un subproducto denominado lactosuero que es eliminado en la mayoría de los casos al medio ambiente produciendo efectos negativos ecológicos.

Por la no aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la industria quesera, no se cumplen con los requisitos esenciales de higiene e inocuidad que finalmente se refleja en la calidad del queso fresco y por ende en el lactosuero residual.

La informalidad igualmente ofrece claras desventajas al momento de la comercialización de la leche, queso y suero lácteo así como al acceso de apoyos ofrecidos por el estado a aquellos que hacen parte del canal formal (FEDEGAN, 2006).



Justificación de Impacto del proyecto:	
<p>Teniendo en cuenta la importancia estratégica, económica, social, de inocuidad y seguridad alimentaria que representa un producto como la leche y sus derivados para la población colombiana, se hace necesario brindar el apoyo a los productores de las zonas afectadas para recuperar y/o mejorar sus condiciones de vida y minimizar la informalidad en la comercialización de la leche y subproductos, con el fin de mejorar la competitividad de la cadena, el ingreso de los productores y aprovechar las oportunidades de mercado (DNP 2010). La formalidad y el acatamiento debido de la normatividad en todos sus frentes es, definitivamente, una obligación pero es también un mejor negocio (FEDEGAN, 2006).</p> <p>Conocer la estructura de la cadena de suministro del queso en las zonas en estudio, contribuirá a conocer la verdadera magnitud de afectación de los desastres climáticos de los últimos años en Colombia, en especial sobre los pequeños productores que hacen parte de la quesería artesanal. Así mismo aportará argumentos sólidos para desarrollar alternativas de mejoramiento de la producción quesera y aprovechamiento de residuos, disminuyendo los impactos negativos de los mismos cuando son desechados al medio ambiente sin ningún tipo de tratamiento.</p>	
Restricciones: Ninguna	
Entregables: Avances de PFG. Documento final de PFG.	
Identificación de grupos de Interés: Directo: Productores de leche cruda, centros de acopio, procesadores de queso artesanales e industriales, productores de lactosuero. Indirecto: Industria que utiliza como materia prima leche cruda, queso y lactosuero, Instituciones educativas que realizan apoyo al sector productivo lácteo.	
Aprobado por coordinadora de la MIA: Ana Cecilia Segreda Rodríguez	
Aprobado por (Tutora): ILBA BURBANO CAICEDO, MSc.	Firma:
Estudiante: BLEIDY M. NIEBLES D.	Firma:



LITERATURA CITADA

Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal, Banco Interamericano de Desarrollo - BID. 2010. Valoración de daños y pérdidas Ola Invernal en Colombia 2010-2011. (en línea). Consultado el 07 de Junio de 2013. Disponible en Internet en <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/47330/OlaInvernalColombia2010-2011.pdf>

Departamento Nacional de Planeación DNP. República de Colombia. 2010. Consejo Nacional de Política Económica y Social Conpes 3675. Bogotá D.C. (en línea). Consultado el 8 de Junio de 2013. Disponible en Internet en www.minagricultura.gov.co/archivos/conpes_3675_sector_lacteo.pdf

Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGAN. 2006. Plan estratégico de la ganadería colombiana 2019. Bogotá D.C. (en línea). Consultado el 8 de Junio de 2013. Disponible en Internet en portal.fedegan.org.co/Documentos/pega_2019.pdf

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR. República de Colombia. 2011. Perspectivas Agropecuarias Primer Semestre de 2011. (en línea). Consultado el 6 de Junio de 2013. Disponible en Internet en http://www.minagricultura.gov.co/archivos/perspectivas_primer_semestre2011.pdf

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR. República de Colombia. 2007. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico de la cadena láctea colombiana. (en línea). Consultado el 9 de Junio de 2013. Disponible en Internet en www.minagricultura.gov.co/archivos/lacteos.pdf

Anexo 2: ENCUESTAS APLICADAS EN QUESERAS DEL SUR DEL ATLÁNTICO

Encuesta - Diagnóstico

Datos Queserías y utilización del suero de quesería

Fecha:

Datos de la Empresa:

Razón social: _____ Localidad: _____

Ubicación: Latitud: _____ Long: _____

Entrevistado: _____ Cargo: _____

Cobertura: Federal – Provincial – Municipal

¿Cuántas personas trabajan en esta empresa? _____ ¿Cuántas trabajan en producción? _____

¿Trabajan mujeres en la empresa? _____ Si No

Si la respuesta es **Sí**, Indique cuantas:

¿Qué tipo de trabajo desempeñan las mujeres en la empresa? _____

Datos de Producción:

1. Volumen de leche procesada por día (litros): _____

2. Volumen de leche destinado a quesos por día (litros): _____

3. ¿Realizan análisis de calidad de Si No leche?

-Si la respuesta es **Sí**, indique cuál:

*Composición FQ *Antibióticos *Microbiológicos

4. Completar:

Variedad de quesos producidos (nombre)	% de leche al mes destinada

5. ¿Utiliza alguno de estos aditivos en la elaboración de los quesos? Indique:

Aditivos	Variedad de quesos producidos (nombre)
Nitratos	
Colorantes	
Almidones	
Lizosimas	
Otros especifique :	

6. Proyección de crecimiento futuro (5 años) en % de volumen procesado de leche: _____

Datos del Suero:

1. Volumen final estimado que se produce de suero diariamente (litros): _____

2. Tipo de coagulación llevada a cabo para la obtención de los quesos:

*Enzimática *Ácida *Mixta

3. ¿Realiza análisis del suero Si No producido?

-Si la respuesta es **Si**, indique cuál:

*pH *Grasa *Sólidos

*Acidez *Proteínas *Lactosa

*Microbiológicos *Sensorial: - Olor: * Antibióticos

-Sabor:

-Otra: Cuál?: _____

4. Tratamiento tecnológico realizado al suero obtenido:

- Si realiza indique cuál, y el caudal de cada uno de ellos:

*Desmigado _____ (m³/h) *Desnatado _____ (m³/h) *Enfriamiento por placas _____ (m³/h)

*Pasteurización _____ (m³/h)

*Concentración -Ultra filtración _____ (m³/h)

-Nano filtración _____ (m³/h)

-Ósmosis Inversa _____ (m³/h)

-Otro _____

¿Cuál?(m³/h)

*Almacenamiento Material _____

Capacidad (litros) _____

Tiempo (horas) _____

Temperatura (°C) _____

* Limpieza CIP

- Si no realiza tratamiento alguno, ¿posee en su establecimiento alguno de los equipos mencionados en forma ociosa? Si la respuesta es **Si**, indicar cuáles y capacidad

EQUIPO	CAPACIDAD

5. ¿Genera otros desechos relacionados con el tratamiento tecnológico al suero? Si No

-Si la respuesta es **Si**: * especificar: (ej permeados) _____

* ¿Qué hacen con el desecho? _____

6. ¿Produce ricota con el suero generado? Si No

-Si la respuesta es **Si**, Indique volumen destinado (litros): _____

Indique cantidad producida por mes (kilogramos): _____

7. ¿Cuál es el **destino final** que se le da al suero generado en su establecimiento? *En el caso que elaboren ricota, que se hace con el suero ácido obtenido*

*Alimentación animal *Venta a terceros ¿A qué precio? _____
(valor/1000l)

*Tratamiento de efluentes *Vertido al medio ambiente

*Elaboración de otros productos *Otros ¿Cuál? _____

8. ¿Conoce las posibles aplicaciones del suero como ingrediente en la industria láctea?
Cuáles conoce?

Transporte del suero

1. ¿Cómo es el camino a la llegada de la planta?

Asfalto

Tierra

Mejorado

2. ¿El transporte utilizado para el suero es el mismo que se utiliza para la leche? Si No

3. El transporte es:

*Propio

*Subcontratado

*Empresa que retira el suero

-Si es **Propio**, indique:

*Cantidad de vehículos: _____

*Capacidad: _____

-Si es **Subcontratado**, indique:

*Tiene una o varias empresas que prestan servicio: _____

*¿Es un servicio exclusivo? Si No

*Cantidad de vehículos: _____

*Capacidad: _____

4. ¿Quién asume los costos asociados al transporte del suero? _____

5. ¿Cuál es la distancia a la disposición final? _____

6. Frecuencia de envíos: _____

7. Volúmenes enviados diariamente (litros): _____

Asociativismo:

1. ¿Estaría dispuesto a vender su suero a una planta de acopio o de procesamiento?

Si No

2. ¿Consideraría asociarse con otros queseros de la zona para establecer un centro de acopio de suero?

Si No

3. ¿Estaría dispuesto a dejar de utilizar nitratos, almidón, colorantes, etc. y a trabajar sobre la calidad del suero en caso que se encuentre una disposición final para su suero, dándole un valor agregado para su empresa?

Si No

Anexo 3: TABLA PARA EVALUACIÓN DE VARIABLES EMPLEADAS EN LAS ENCUESTAS

Encuesta Queseras Sur del Atlántico BLEIDY NIEBLES

CODIGO BATERIA	BATERIA
P01C	DATOS DE LA EMPRESA
P02C	DATOS DE PRODUCCION
P03C	DATOS DEL SUERO
P04C	TRANSPORTE DEL SUERO
P05C	ASOCIATIVISMO

CODIGO VARIABLE	VARIABLE	
P01C	DATOS DE LA EMPRESA	
01	HABILITACION	FEDERAL
		PROVINCIAL
		MUNICIPAL
	MUNICIPIO	
02	# DE PERSONAS TRABAJADORAS	1 a 3 personas
		4 a 7 personas
03	# DE PERSONAS EN PRODUCCION	1 a 3 personas
		4 a 7 personas

04	MUJERES EN LA EMPRESA	NO
		SI
05	# MUJERES TRABAJANDO (SI)	1 mujer
		2 mujeres
06	TIPO DE TRABAJO DE LAS MUJERES	OPERARIA
		ADMINISTRADORA
		SECRETARIA

P02C	DATOS DE PRODUCCION	
01	LTS PROCESADOS/DIA	100 - 300 litros
		301 - 500 litros
		501 - 800 litros
		801 - 1.100 litros
		1.101 - 1.400 litros
		1.401 - 2.000 litros
02	LTS DESTINADOS A QUESO/DIA	100 - 500 litros
		501 - 1.000 litros
		1.001 - 1.500 litros
		1.501 - 2.000 litros
03	ANALISIS DE CALIDAD DE LECHE	NO
		SI
03.1	TIPO DE ANALISIS	FQ
		ATB
		MICROB
		DOS O MAS
04	VARIEDAD DE QUESOS PRODUCIDOS	COSTEÑO AMASADO
		COSTEÑO PICADO
		AMASADO Y PICADO

		BLANDO Y DURO
05	USO DE ADITIVOS	NITRATOS
		COLORANTES
		ALMIDONES
		LISOZIMAS
		NINGUNO

P03C	DATOS DEL SUERO	
01	LTS DE SUERO PRODUCIDOS/DIA	100 - 300 litros
		301 - 500 litros
		501 - 800 litros
		801 - 1.100 litros
02	TIPO DE COAGULACION	ENZIMATICA
		ACIDA
		MIXTA
03	ANALISIS DEL SUERO	NO
		SI
03.1	TIPO DE ANALISIS	pH
		ACIDEZ
		PROTEINAS
		SOLIDOS
		LACTOSA
		MICROB
		ORGANOLEPTICO
		ANTIBIOTICOS
		GRASA
		NINGUNO
04	TRATAMIENTO AL SUERO	NO

		SI
04.1	TIPO DE TRATAMIENTO (SI)	DESMIGADO
		DESNATADO
		FRIO POR PLACAS
		CALENTAMIENTO ARTESANAL
04.2	CONCENTRACION	ULTRAFILTRACION
		NANOFILTRACION
		OSMOSIS INVERSA
		OTRO
04.3	ALMACENAMIENTO	MATERIAL
		CAPACIDAD
		TIEMPO
		TEMPERATURA
04.4	LIMPIEZA CIP	NO
		SI
04.5	POSEE ALGUNO DE LOS EQUIPOS ANTERIORES	NO
		SI
05	OTROS DESECHOS POR TRATAMIENTO DEL SUERO	NO
		SI
06	RICOTA A PARTIR DEL SUERO	NO
		SI
06.1	VOLUMEN DEL SUERO USADO PARA RICOTA/MES	100 - 2.000 litros
		3.001 - 5.000 litros
		5.001 - 8.000 litros
		8.000 - 15.000
06.2	PRODUCCION DE RICOTA/MES	100 - 500 Kilogramos
		501 - 1.000

		Kilogramos
		1.001 - 1500 Kilogramos
07	DESTINO DADO AL SUERO	ALIMENTACION ANIMAL
		TRATAMIENTO DE EFLUENTES
		ELABORACION OTROS PROD
		VENTA A TERCEROS
		VERTIDO AL MEDIO AMBIENTE
		ALIMENTACION ANIMAL Y VENTA A TERCEROS
		OTROS
08	CONOCIMIENTO DE USOS DEL SUERO COMO INGREDIENTE	NO
		SI

P04C	TRANSPORTE DEL SUERO	
01	CAMINO DE LLEGADA A LA PLANTA	ASFALTO
		TIERRA
		MEJORADO
02	EL MISMO TRANSPORTE PARA EL SUERO Y LA LECHE	NO
		SI
03	TRANSPORTE PROPIEDAD	PROPIO
		CONTRATADO

		PROVEEDORES DE LECHE
		NO SE TRANSPORTA EL SUERO
		EMPRESA QUE RETIRA EL SUERO
03.1	PROPIO: # VEHICULOS	1
		2
0.3.1.1	PROPIO: CAPACIDAD Lts	100 - 200 litros
		201 - 300 litros
		301 - 400 litros
03.2	CONTRATADO: UNA O VARIAS EMPRESAS QUE PRESTAN EL SERVICIO	
03.3	CONTRATADO: SERVICIO EXCLUSIVO	NO
		SI
03.4	CONTRATADO: CANTIDAD DE VEHICULOS	(1,2,3,4,5... vehículos)
03.5	CONTRATADO: CAPACIDAD	(1,2,3,4,5... Litros)
04	QUIEN ASUME LOS COSTOS DE TRANSPORTE DE SUERO	PROVEEDORES DE LECHE
		EMPRESA QUE RETIRA EL SUERO
		QUESERA
05	DISTANCIA QUE RECORRE HASTA SU DESTINO	0.1 a 2 Km
		2 a 4 Km
		NO RECORRE DISTANCIA
06	FRECUENCIA DE ENVIOS	Diaria
		Cada dos días

		Semanal
07	VOLUMEN ENVIADO LITRO/DIA	100 - 200 litros
		201 - 300 litros
		301 - 400 litros
		401 - 800 litros

P05C	ASOCIATIVISMO	
01	VENDERIA SUERO A UN ACOPIO O PROCESADORA	NO
		SI
02	SE ASOCIARIA CON OTROS QUESEROS PARA ACOPIAR SUERO	NO
		SI
03	DEJARIA DE UTILIZAR ADITIVOS PARA TRABAJAR CON CALIDAD Y DAR VALOR AGREGADO AL SUERO	NO
		SI

Anexo 4: ENTREVISTA AL SECRETARIO TÉCNICO DEL CNL (aparte)

Ilba Burbano Caicedo: Como se define el Distrito Agroindustrial?

Pedro Valderrama: El distrito es un área geográfica donde se prioriza o define el producto bandera y se genera la infraestructura en servicios, en insumos, tecnología que optimice todo el proceso para obtención y comercialización de dicho producto.

IB: En este caso el producto bandera sería el queso?

PV: Si, podría ser el queso costeño.

IB: La idea no es nombrarlo como la subcadena del queso si no el distrito agroindustrial para el queso?

PV: Podría nombrarse distrito lácteo del sur del atlántico y tomar como producto bandera el queso costeño. Con esto no se quiere mencionar que todos los productores de la zona se dediquen a fabricar queso, sino por el contrario que exista una amplia oferta de productos y servicios que complementen la fabricación y comercialización de queso, es decir que se tengan empresas organizadas que presten servicios a la producción primaria, para mejoramiento de praderas, alimentación animal, que las producción de leche tenga escalas económicamente viable e integradas verticalmente en lo posible, que exista apoyo con entidades financieras, fácil acceso a proveedores, instituciones de formación como el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, relación directa con los colegios y escuelas, que las instituciones de gobierno cuenten con la capacidad operativa suficiente para inspección, vigilancia y control.

IB: En el caso en cuestión, podría sumarse al “Distrito lácteo del sur del atlántico” las áreas del Departamento Magdalena que surten con leche cruda al Sur del Atlántico?

PV: Claro que sí, de hecho hay Municipios del Magdalena que son proveedores tanto a industrias en Barranquilla como a las queseras artesanales del Sur del Atlántico y es así como se puede justificar ante el gobierno la necesidad mejorar las vías de acceso de comunicación en esa zona.

IB: Y cuando el Distrito está compuesto por dos Departamentos, a que comité le corresponde liderar?

PV: Según el Acuerdo de Competitividad la región está definida como Caribe seco que se compone de los Departamentos de Cesar, Magdalena, Atlántico y Guajira, siendo así se esperaba un Comité Regional de caribe seco compuesto por los departamentos mencionados y con subcomités por los distritos que se vayan conformando, sin embargo actualmente para facilitar el proceso se está promoviendo la conformación de Comités Departamentales de Cadena Láctea, el departamento del Atlántico ya mostró interés en conformar su comité y ser el líder de la región, entonces lo importante es continuar con el proceso de conformar el Comité del Atlántico y luego se pueden ir vinculando representantes del departamento del Magdalena.

24 de Octubre de 2013

Bogotá, Colombia. Centro de Convenciones Gonzalo Jiménez de Quesada.

Entrevista por. Ilba Burbano Caicedo

Entrevistado Pedro Valderrama. Secretario Técnico del Consejo Nacional Lácteo.