



UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

PERFIL SANITARIO DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS
PROCESADORAS DE QUESO FRESCO DE LA REGIÓN CUNDIBOYACENSE
COLOMBIA E IDENTIFICAR Y PROPONER LINEAMIENTOS ORIENTADOS A
DISMINUIR EL RIESGO MICROBIOLÓGICO.

MYRIAM ARDILA PEÑA

PROYECTO FINAL DE GRADUACION

San Jose, Costa Rica
Bogotá – Colombia

Febrero 2017

UCI
UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

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

MIA. Ana Cecilia Segreda
DIRECTORA DEL PFG

MIA. Giannina Lavagni Bolaños
Tutora del PFG

MIA. Karol Saravia Zúñiga
Lectora

MYRIAM ARDILA PEÑA
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A Dios por la vida, a mis hijas por su amor, a mi esposo por su apoyo incondicional, paciencia y comprensión para entender mis ausencias, y a mi familia por creer en mí y a las personas que han estado cerca y que contribuyeron a hacer posible el logro de este propósito

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad para la Cooperación Internacional (UCI, a las profesoras, Giannina Lavagni, mi tutora, por el acompañamiento en el desarrollo de este trabajo, Ana Cecilia Segreda por su guía y enseñanza. Al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos- INVIMA, por la información documental para desarrollar el trabajo. A las personas que me colaboraron con sus aportes y sugerencias en las diferentes etapas de este trayecto que ha fortalecido mi vida personal y profesional.

INDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
INDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
INDICE DE BREVIATURAS.....	ix
RESUMEN JECUTIVO.....	x

1 INTRODUCCION.....	1
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Justificación.....	6
1.3 Planteamiento del problema.....	8
1.4 Objetivos.....	11
1.4.1 Objetivo general.....	11
1.4.2 Objetivos específicos.....	11
2 MARCO TEORICO.....	11
2.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en alimentos Resolución 2674 de 2013. .	12
2.2 Criterios para el cumplimiento de las BPM en Colombia.....	12
2.3 Practicas específicas para la elaboración de los quesos en Colombia.....	15
2.4 Factores de riesgo que inciden en las enfermedades transmitidas por los alimentos ETAs.	16
2.5 Conceptos de Mipymes.....	19
2.6 Clasificación de los quesos frescos en Colombia.....	20
2.7 Censo nacional de fábricas de alimentos en Colombia	24
2.8 Distribución de las empresas según la región.....	26
2.9 Empresas productoras de queso en la región Cundiboyacense	28
2.10 Proceso de elaboración de queso fresco	29
2.11 Microorganismos patógenos en la producción de queso	32

2.11.1	<i>Listeria monocytogenes</i>	33
2.11.2	Ecología de la <i>Listeria monocytogenes</i>	34
2.12	Factores de contaminación por <i>L. monocytogenes</i> en la elaboración de queso fresco 35	
2.13	Características para la evaluación del riesgo por <i>L. monocytogenes</i> en quesos en Colombia.	39
2.14	Marco normativo.....	43
2.14.1	Normas sanitarias nacionales para productos lácteos en Colombia	43
2.14.2	Normas internacionales.....	44
3	METODOLOGIA.....	45
3.1	Técnicas	47
3.2	Métodos	47
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	48
4.1	Análisis en el cumplimiento de las BPM y Perfil sanitario de las empresas productoras de queso.....	49
4.2	Causas y focos de contaminación microbiológica en la producción de queso fresco en la región Cundiboyacense en Colombia.....	55
4.3	Lineamientos para prevenir y mitigar la prevalencia de la <i>L. monocytogenes</i> en las Mipymes de la región Cundiboyacense de Colombia.	60
5	CONCLUSIONES	65
6	RECOMENDACIONES.....	68
7	BIBLIOGRAFIA.....	70
8	ANEXOS.....	73

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de las empresas según número de empleados.....	20
Tabla 2. Clasificación de las empresas según su tamaño por región	24
Tabla 3. Tamaño de la empresa 2016	25
Tabla 4. Distribución y participación por tamaño de empresa según la región.....	26
Tabla 5. Empresas productoras de queso en la región Cundiboyacense	28
Tabla 6. Tabla proceso de elaboración del queso.....	30
Tabla 7. Factores de contaminación por <i>L. monocytogenes</i> en la elaboración de queso fresco	36

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Factores de riesgo de enfermedades Transmitidas por alimentos ETAs	17
Figura 2. Clasificación de los quesos en Colombia, por nombre y región	21
Figura 4. Tamaño de la empresa en la región Cundiboyacense	27
Figura 5. Fábricas de alimentos productoras de queso fresco	29
Figura 6. Límites de crecimiento y sobrevivencia de <i>Listeria monocytogenes</i>	34
Figura 7. Prevalencia de la <i>L. monocytogenes</i> en Colombia (2005-2009)	40
Figura 8. Detección de <i>L. monocytogenes</i> por regiones en Colombia.	41
Figura 9. Prevalencia de la <i>L. mocytozenes</i> en queso fresco en Colombia	42
Figura 10. Conceptos sanitarios en la inspección	49
Figura 11. Perfil sanitario de Microempresas	51
Figura 12. Perfil sanitario de pequeñas empresas	53
Figura 13. Perfil sanitario de mediana empresa	54
Figura 14. Resultados de laboratorio por <i>L. monocytogenes</i>	56
Figura 15. Resultados rechazados año 2016 de queso fresco.	57
Figura 16. Detección de <i>L. monocytogenes</i> 2014-2016	58

INDICE DE ABREVIATURAS

BPM: Buenas prácticas de manufactura

BPE: Buenas prácticas de elaboración

BPV: Buenas practicas veterinarias

CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social

CORPOICA: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística

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

ICA: Instituto Colombiano Agropecuario

ICBF: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar

INVIMA: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos

IVC: Inspección Vigilancia y Control

LMR: Límite Máximo para permitidos

LINEAMIENTOS: Son las herramientas que hacen más concretas y operacionales las propuestas

MSPS: Ministerio de Salud y Protección Social

MSS: Medidas sanitarias de seguridad

PATOGENO: Agente biológico externo que se aloja en un ente biológico capaz de producir un tipo de enfermedad

SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje

RESUMEN EJECUTIVO

Colombia se ha consolidado como el cuarto productor de leche en América Latina según informe de Promoción de turismo, inversión y exportación – Proexport. El mercado de la actividad lechera y la producción de queso fresco en el país y en la región Cundiboyacense, objeto de estudio, se caracteriza por la proliferación de pequeños productores de leche y de procesadores de queso y escasos compradores.

En Colombia, en la mayor parte de las regiones hay producción de leche fresca, en un 80% elaborada por pequeños y medianos productores, que, entre otros, tienen como uno de sus principales problemas, los bajos precios que les ofrecen los industriales, hasta un 294% (Ganadero, 2013) más bajo de lo que cuesta un litro de leche en el mercado.

Esta situación en la región Cundiboyacense, Colombia, ha tenido un impacto positivo, la orientación cada vez mayor de los pequeños productores hacia la producción de derivados lácteos, en especial de queso fresco, que es uno de los principales productos de las micros y pequeñas empresas de la región.

El predominio de micros y pequeños empresarios y la informalidad que caracteriza a la mayoría de estas empresas, si bien, tienen un impacto positivo desde el punto de vista social, por la capacidad de generar ingresos para el sostenimiento de las familias de la región, como se señala de manera reiterada en este trabajo, enfrentan problemas significativos en la producción de queso fresco se realiza en precarias condiciones sanitarias debido al bajo o nulo cumplimiento de las normas sanitarias.

Estudios realizados por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos- INVIMA, entidad que tiene a su cargo la inspección vigilancia y control de las plantas productoras de alimentos en Colombia, muestra las deficiencias re4currentes en las condiciones sanitarias en los procesos productivos y la no aplicación de las buenas prácticas de manufactura, BPM, en toda la cadena productiva. De igual manera, el Instituto colombiano agropecuario, ICA, que se encarga de la prevención, vigilancia y control de los riesgos sanitarios, biológicos y químicos para las especies animales y vegetales, ha encontrado que en la mayoría de los hatos ganaderos no se cumplen las normas sanitarias establecidas.

En este contexto, en este estudio se realiza un análisis del perfil sanitario de las empresas productoras de queso fresco en la región Cundiboyacense, y se proponen lineamientos orientados a mitigar el riesgo microbiológico por *L. monocytogenes*, para contribuir a crear condiciones de sostenibilidad en las empresas y a proteger la salud de los consumidores.

Los hallazgos encontrados en todos los eslabones de la cadena productiva del queso fresco en la región objeto de estudio, indican la presencia de controles inadecuados en los programas de limpieza y desinfección en las áreas de producción, desde la recepción de la leche hasta el producto final, el queso. Esto ha sido una causa muy importante que ha permitido la proliferación de ETAs tales como las *L. Monocytogenes*, en la cual se ha centrado la presente investigación con reportes realizados por las entidades sanitarias, el INVIMA y los laboratorios de referencia nacional, que han identificado la prevalencia de este patógeno y los principales focos de contaminación.

Según los resultados obtenidos en este trabajo con los soportes proporcionados por el INVIMA, sobre las visitas realizadas a estas empresas se ha concluido que, existe una gran deficiencia en el cumplimiento de las normas sanitarias en todas las áreas del proceso, las BPM son inadecuadas, es precario el conocimiento de los operarios y escasa su capacitación, los procedimientos en los procesos de limpieza y desinfección no son claros, además, existe contaminación cruzada en las áreas de producción y equipos en malas condiciones para el almacenamiento. También se evidenció, el alto riesgo de romper la cadena de frío en los procesos de comercialización.

Con el fin de aportar conocimiento para mejorar y fortalecer la micro y pequeña industria productora de queso en la región Cundiboyacense, se proponen lineamientos para que sean tenidos en cuenta por los entes reguladores y se emitan normas que ayuden a mejorar los controles sanitarios. Se busca que se involucren en este proceso los diferentes actores que hacen parte de la cadena productiva, desde las entidades sanitarias que deben fortalecer las acciones de vigilancia y control haciéndolas más eficientes y continuas, pasando por el apoyo a los micros y pequeños productores con programas de asistencia técnica y capacitación y subsidios del gobierno a fin de que puedan aprovechar las oportunidades ofrecidas por los mercados, hasta los consumidores, quienes requieren de programas de capacitación en manipulación de alimentos para proteger su salud.

EXECUTIVE SUMMARY

Colombia has been consolidated as the fourth milk producer in latin america according to report of Tourism Promotion, Investment and Export - Proexport. The market for dairy activity and the production of fresh cheese in the country and in the Cundiboyacense region under study is characterized by the proliferation of small producers of milk and cheese processors and scarce buyers.

In Colombia, in most regions there is production of fresh milk, which is made by small and medium producers in at least 80%. Due to the above, it has become a structural problem since the price at which the industrialists buy the liter of milk from the farmers is up to 294% (Cattle, 2013) lower than it costs a liter of milk in the market.

This situation in the Cundiboy region has encouraged small producers to produce dairy products, hence the production of fresh cheese is mostly made in micro and small enterprises.

The predominance of micro and small entrepreneurs and the informality that characterizes most of these companies, although they have a positive impact from the social point of view, by the capacity to generate income for the support of the families of the region, as it is pointed out in this work that the production of fresh cheese is carried out in precarious sanitary conditions due to the low or null compliance with the sanitary norms of these companies.

Studies carried out by the National Institute of Food and Drug Surveillance - INVIMA, which is responsible for the inspection and control of food producing plants in Colombia, shows the deficiencies in the sanitary conditions in the production processes, the non-application of good manufacturing practices, BPM, throughout the production chain. Similarly, the Colombian Agricultural Institute, ICA, which is responsible for the prevention, surveillance and control of health, biological and chemical risks for animal and plant species, has found that in most cattle herds the Established health standards.

In this context, this study analyzes the health profile of the companies producing fresh cheese in the Cundiboyacense region and proposes guidelines aimed at mitigating the microbiological risk caused by *L. monocytogenes*, in order to

contribute to the creation of sustainability conditions in Protect the health of consumers.

The findings found in all links of the fresh cheese production chain in the region under study indicate the presence of inadequate controls in the cleaning and disinfection programs in the production areas, from the reception of the milk to the final product , the cheese. This has been a very important cause that has allowed the proliferation of ETAs such as *L. monocytogenes*, in which the present investigation has focused on reports made by the health entities, INVIMA and national reference laboratories, which have identified The prevalence of this pathogen and the main sources of contamination.

According to the results obtained in this work with the supports provided by INVIMA, on the visits made to these companies, it has been concluded that there is a great deficiency in the compliance of sanitary regulations in all areas of the process, BPM is inadequate, The knowledge of the workers is precarious and their training is scarce, the procedures in the processes of cleaning and disinfection are not clear, besides, there is cross contamination in the production areas and equipment in bad conditions for the storage. It was also evidenced, the high risk of breaking the cold chain in the marketing processes.

In order to provide knowledge to improve and strengthen the micro and small cheese industry in the Cundiboy region, guidelines are proposed to be taken into account by regulators and rules issued to help improve sanitary controls. It seeks to involve in this process the different actors that are part of the production chain, from the health entities that should strengthen surveillance and control actions making them more efficient and continuous, through the support of micro and small producers with programs Technical assistance and training, and government subsidies to take advantage of the opportunities offered by markets, including consumers, who require training programs in food handling to protect their health.

1 INTRODUCCION

En este estudio se busca proponer lineamientos que reduzcan el riesgo microbiológico por *L. monocytogenes* teniendo en cuenta el perfil sanitario de las empresas micro, pequeñas y medianas (Mipymes) procesadoras de queso fresco que se localizan en la región Cundiboyacense (Colombia). Esta es la región económica más importante del país: concentra el 20% de la población y tiene la actividad empresarial más dinámica con el 33% de las empresas de Colombia (más de un millón de empresas).

La producción de queso fresco en Colombia se ha convertido en una fuente de ingreso y sostenibilidad para las familias de escasos y medianos recursos a nivel nacional y en especial en la región objeto de estudio. De igual manera, su consumo es generalizado y forma parte de la tradición gastronómica de la región, por tanto, la calidad del producto tiene una incidencia importante en el bienestar de la población.

La región Cundiboyacense es la principal productora de derivados lácteos del país, con predominio de la producción de queso fresco que generalmente es comercializado en sus alrededores y, como materia prima para el sector gastronómico que en la región es uno de los principales motores de la industria turística.

En la región existen ventajas para la producción de queso fresco. La más importante es el clima apropiado para la producción de leche, que se dedica una parte para el consumo directo y la otra para la producción de queso. Esta última ha estado favorecida por los bajos precios de la leche y la alta concentración de compradores (industriales), que ejercen su dominio en detrimento de las economías

de los productores, en su gran mayoría campesinos, que cada vez más se han convierten en pequeños productores de queso fresco.

Otra característica que se ha encontrado en la región, es la alta informalidad que predomina en los productores micro y pequeños de derivados lácteos, especialmente de queso en la región. Y como es característico en las economías informales, en la región se ha evidenciado que las condiciones en que se elaboran los productos generalmente no cumplen con lo establecido en las normas sanitarias. En algunos casos esto ocurre por la carencia de recursos para las adecuaciones de las plantas de producción, la falta de tecnología o por el desconocimiento de los requisitos que deben cumplir en la elaboración de alimentos aptos para el consumo humano.

En estas empresas, principalmente micro y pequeñas, la producción artesanal de queso fresco se realiza sin tener en cuenta las exigencias de las buenas prácticas de manufactura. Esta situación ha contribuido al desarrollo de enfermedades, a las cuales contribuye la prevalencia de *L. Monocytogenes*, patógeno con una alta probabilidad de encontrarse en la industria láctea en la región, teniendo en cuenta que las condiciones climáticas (frio) favorecen el crecimiento del patógeno afectando la salud de los consumidores especialmente la población infantil.

Las razones expuestas anteriormente, han motivado la necesidad de realizar una evaluación del perfil sanitario de los micros y pequeñas empresas de la región, verificar el cumplimiento de las BPM, identificar los principales focos de contaminación y las posibles causas para la prevalencia del patógeno, con el fin de proponer a los entes reguladores del Estado lineamientos para mejorar la gestión, los procedimientos y la normatividad sanitaria que permitan hacer más competitiva la producción de queso fresco en la región objeto de estudio

En este sentido, el trabajo realiza un aporte importante para el mejoramiento de las condiciones producción de las micro y pequeñas empresas, sino también, porque ofrece propuestas de carácter integral para contribuir a disminuir las prácticas sanitarias inadecuadas, en el propósito de obtener un producto de calidad y libre de contaminación. En esta perspectiva, se busca que la aplicación de las propuestas a las que se llegan como resultado de este trabajo, mejorarán el perfil sanitario de las empresas, con un producto seguro e inocuo, que tendrá impactos positivos en la protección de la salud de las personas y en la sostenibilidad de las micro, pequeñas y medianas empresas de la región.

1.1 Antecedentes

La cadena de la actividad agroindustrial de la leche tiene gran importancia económica y social en Colombia: genera alrededor de 13.000 empleos directos según cifras de la Superintendencia de Industria Comercio. (S., (2008 - 2012)) En la industria del país la producción de productos lácteos genera el 3% del empleo y el 3.3% de la producción, de acuerdo con la cifras más recientes. (DANE, 2015) De igual manera, señala el informe de la Superintendencia (2013), que en las actividades primarias, alrededor de 400.000 ganaderos dependen de la actividad lechera de donde derivan la principal fuente de ingresos y por tanto de sostenimiento de las familias.

El mercado de la actividad lechera en el país se caracteriza por la proliferación de pequeños productores de leche y pocos compradores y la tendencia reciente de las dos últimas décadas al aumento del acopio de leche fresca.

En Colombia, en casi todas las regiones hay producción de leche fresca, en un 80% elaborada por pequeños y medianos productores. Por otra parte, la

producción de queso está más concentrada en empresas medianas y grandes y las dos regiones que concentran más del 70% de la producción y comercialización de queso fresco son las de Antioquia y la Cundiboyacense. (Suarez, 2010) Estas dos regiones, con la ciudad capital Bogotá, son en Colombia las que tienen la mayor parte del tamaño del mercado de bienes y servicios (cerca del 50% del PIB) y la cuarta parte del mercado laboral (número de empleados), es decir, más de cinco millones de personas ocupadas en diferentes actividades productivas.

También se han identificado diversos problemas en el sector lácteo, entre ellos se destacan los altos costos de producción, el predominio de micros, pequeñas y medianas empresas, la falta de integración de la cadena, el contrabando, la informalidad, el mal uso y deficiencia en algunos procesos en especial por parte de las empresas más pequeñas, la competencias de productos extranjeros, entre otros. A esta situación se ha unido, la falta de ejecución de proyectos gubernamentales que promuevan el desarrollo de las empresas, profundizando las condiciones de informalidad que han llevado a que más de 3.000 millones de litros (Ganadero, 2013) de leche se procesen en condiciones sin el adecuado cumplimiento de las normas sanitarias, con lo cual no se garantiza la inocuidad de los productos.

La informalidad, desde el punto de vista del objeto de este estudio, reviste un particular interés, por su impacto en el bajo o nulo cumplimiento de las normas sanitarias de esta clase de empresas. Sí se tiene en cuenta que el 50 % de la producción nacional de leche se realiza en condiciones de informalidad, según informes de la Asociación Colombiana de Lecheros- Asoleche, es evidente que es necesario implementar acciones para mitigar a futuro importantes consecuencias económicas y sanitarias negativas en la producción de leche y de derivados lácteos en el país y en especial en la región Cundiboyacense, que, como se mencionó anteriormente, es una de las regiones más importantes y representativas que determinan la dinámica del sector.

Así mismo, estas empresas que trabajan en condiciones de informalidad, tienen deficiencias en el proceso de producción que contribuyen a las proliferación de enfermedades transmitidas por los alimentos, ETA, que a su vez, constituyen uno de los problemas sanitarios más comunes y de mayor impacto sobre la salud de las personas en el país y en el mundo.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), estima que la región latinoamericana experimentó, al menos, 6.000 brotes de diversos tipos de enfermedades de origen alimentario entre 1993 y 2002, los cuales, junto con un número mayor de casos aislados de enfermedades provocadas por el consumo de alimentos o de agua, causaron en la región unas 57.000 muertes en 2004. Sin embargo, los expertos, afirman que esta estimación se encuentra todavía muy por debajo de la incidencia real del problema. En los últimos años se ha avanzado en el control y vigilancia en los productos procesados; sin embargo, el problema persiste y tiene una incidencia importante en las regiones donde la presencia de los gobiernos es limitada, como ocurre en algunas regiones de Colombia donde la economía agropecuaria y la informalidad son predominantes.

Los reportes sobre enfermedades transmitidas por alimentos en Colombia permiten evidenciar que, entre los alimentos procesados, como los productos cárnicos y lácteos son los de mayor consumo en el país y los que frecuentemente están relacionados como fuente de contaminación con microorganismos patógenos como *L.monocytogenes*. Este microorganismo es una bacteria ubicua que ha sido conocida como patógeno para animales desde comienzos del siglo pasado, la *L. monocytogenes* tiene una gran habilidad para sobrevivir y crecer bajo condiciones adversas, incluso en refrigeración, razón por la cual puede transmitirse por consumo de una amplia variedad de alimentos, particularmente en aquellos listos para el consumo.

La leche es un buen medio de crecimiento para muchos microorganismos, debido al gran contenido de agua, a su pH neutro y su gran variedad de nutrientes. Muchos microorganismos no pueden utilizar la lactosa y por ello dependen de la proteólisis y lipólisis para conseguir carbono y energía. Además la leche recién ordeñada contiene diversos inhibidores del crecimiento bacteriano cuya eficacia disminuye con el transcurso del tiempo. En la leche hay un gran contenido de lactosa para el crecimiento de microorganismos, pero para poder crecer necesitan tener un buen sistema de transporte y unas enzimas hidrolíticas que permitan el aprovechamiento de la lactosa. En cuanto al contenido de lípidos, son pocos los microorganismos que aprovechan la grasa como fuente de carbono o de energía, debido a que la grasa se presenta en forma de glóbulos que están rodeados de una membrana protectora compuesta de glicoproteínas, lipoproteínas y fosfolípidos. (Doyle, Beuchat, & Mont Ville, 2005).

Dado lo anterior, el presente estudio está enfocado en hacer una evaluación del perfil sanitario de las pequeñas y medianas empresas productoras de queso, e identificar la existencia de contaminación microbiana en el eslabón de su cadena productiva y hacer propuestas para mejorar las condiciones de producción.

1.2 Justificación

En la producción de alimentos, las condiciones sanitarias del proceso de producción tienen un impacto muy importante en la calidad del producto, que es una característica fundamental para la competitividad de las empresas y una garantía para acceder con éxito en los mercados locales y nacionales, en especial para los productores más pequeños.

En Colombia, en la producción de derivados lácteos, la elaboración de quesos frescos es una de las actividades más importantes en la medida en que representa más de la tercera parte de la producción. En el país se producen 24 variedades de

quesos en las diferentes zonas geográficas. Y su mayor importancia radica en la capacidad para generar ingresos a familias de bajos recursos y empleos para buena parte de la población rural en las zonas donde se produce.

Otra característica de esta actividad en el país, es el predominio de pequeñas producciones en unidades de negocio artesanal e informal, que por sus condiciones económicas, no poseen la tecnología apropiada y por lo tanto, los procesos de producción se realizan sin el cumplimiento de las condiciones higiénico sanitarias contempladas en la normatividad vigente.

Las condiciones descritas llevan a deducir que es alta la probabilidad de propagación de agentes patógenos frecuentes y que se pueden desarrollar en cualquier parte de las etapas de la cadena productiva, incidiendo en la inocuidad del queso, lo cual afecta la calidad y la seguridad del producto.

En Colombia la normatividad sanitaria (Res. 2310/86) que establece los requisitos sanitarios para la producción de derivados lácteos, exige realizar exámenes de rutina para el control microbiológico de calidad para los quesos. Pero no incluye, ni define parámetros para detectar la *L. Monocytogenes*, un microorganismo que se propaga fácilmente en cualquier parte de la cadena productiva de los quesos.

Por las razones expuestas, se considera necesario realizar este estudio orientado a conocer el perfil sanitario de las empresas productoras de queso en la zona objeto de análisis e identificar y proponer lineamientos orientados a disminuir el riesgo microbiológico por patógenos. Con este trabajo se espera proponer a las autoridades sanitarias, la necesidad de establecer acciones para evaluar los microorganismos como la *L. monocytogenes* y mejorar el proceso de producción de queso fresco en la región objeto de estudio.

1.3 Planteamiento del problema

La producción de leche vacuna en Colombia, está ligada a la gran vocación pecuaria del país, con la importación de razas bovinas y el desarrollo de la lechería que hoy ha dado paso a una pujante industria de derivados lácteos, que se desarrolla en prácticamente todo el territorio nacional. La región Cundiboyacense por su parte cuenta con ganadería de doble propósito en carne y leche de ahí que existe una gran producción de leche que no es utilizada para el consumo directo sino que la mayor parte es recibida en los centros de acopio para su procesamiento, esto ha permitido la integración de pequeñas y medianas empresas dedicadas a la producción de queso fresco.

En Colombia y en la región Cundiboyacense, la mayoría (el 90%) empresas son empresas transformadoras artesanales y familiares (informales en su mayoría) que compran leche para la transformación. Buena parte de éstas empresas no se encuentran legalmente constituidas y no aparecen en el censo para la vigilancia y control por parte de las autoridades sanitarias.

La elaboración de queso fresco en Colombia y en su región Cundiboyacense se ha tomado como una actividad artesanal productiva y económica para muchas familias (Ganadero, 2013), hasta el punto en el cual, la producción de quesos y demás derivados lácteos ocupa el tercer lugar en la elaboración de productos lácteos en el país.

Informes obtenidos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), entidad sanitaria encargada de la vigilancia y el control de las plantas procesadoras de alimentos en Colombia, se ha encontrado que existe un alto nivel de riesgo en la producción de quesos frescos por la contaminación y la

presencia de patógenos microbianos o biológicos que pueden alterar la inocuidad de los alimentos.

Un microorganismo que ha afectado los alimentos listos para el consumo es la *L. monocytogenes*. Esta es una bacteria ampliamente difundida en la naturaleza. Su presencia en los alimentos está determinada por su extensa distribución en el ambiente - tierra, aguas servidas, materia fecal, vegetación, ensilados y entorno de la producción de alimentos, tiene una gran habilidad para sobrevivir y crecer bajo condiciones adversas, incluso en refrigeración, razón por la cual puede transmitirse por consumo de una amplia variedad de alimentos.

La contaminación del queso fresco con *L. monocytogenes* puede abarcar todas las etapas de la cadena agroalimentaria por factores como: la presencia de mastitis subclínica, el deterioro de la infraestructura, la contaminación de pisos y/o equipos, deficientes procedimientos de limpieza y desinfección, presencia de biopelículas, temperaturas de almacenamiento inadecuada, contaminación cruzada, entre otros.

Para la elaboración de queso fresco la resolución 2310 de 1986 y la resolución 1804 de 1989 establece el procedimiento que se debe llevar en las diferentes etapas del proceso de producción, sin embargo se ha evidenciado que hay diferencias entre el proceso industrial y el artesanal. Las empresas industriales tienden a cumplir con los procedimientos y con las buenas prácticas de manufactura, por el contrario, buena parte de las empresas artesanales suele no hacerlo.

Un estudio, elaborado recientemente por el INVIMA con base en visitas realizadas por las acciones de inspección, vigilancia y control (INVIMA, 2015). Encontró que, de los 55 establecimientos de derivados lácteos visitados, 17 fueron positivos para la *L. monocytogenes* lo cual corresponde al 30% de los

establecimientos visitados. Esto indica que es alta la probabilidad para la presencia del microorganismo en queso fresco en la Región.

Unido a la anterior, la ausencia en el país de una norma que exija la obligatoriedad para el seguimiento a los patógenos como la *L. monocytogenes*, por tanto esto implica que aumente la probabilidad de contaminación en los quesos, el no estar establecido que las empresas productoras estén obligadas a su detección, las alternativas para reducir la prevalencia son baja.

Si bien, se conoce de la existencia de los riesgos de contaminación por las diferencias en los procesos y en la visión del negocio de muchos empresarios de la región, en especial de los pequeños informales, no se han realizado trabajos que indaguen o analicen el tema en los términos que aquí se propone.

De lo anterior se deriva la necesidad de evaluar las condiciones sanitarias a las Pequeñas y medianas empresas (Pymes) procesadoras de queso fresco en la región y hacer un análisis sobre el cumplimiento de las normas sanitarias establecidas en la regulación nacional (Res: 2674 de 2013) con el fin de proponer lineamientos para mitigar riesgos de contaminación microbiana por *L. monocytogenes*.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Analizar el perfil sanitario de las empresas micro, pequeñas y medianas (Mipymes) procesadoras de queso fresco de la región Cundiboyacense (Colombia) para proponer lineamientos que reduzcan el riesgo microbiológico por *L. monocytogenes*.

1.4.2 Objetivos específicos

Analizar el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM) de las empresas procesadoras de queso fresco en la región Cundiboyacense según la Resolución 2674 de 2013.

Identificar las posibles causas de contaminación por la *L.monocytogenes* antes, durante y después del procesamiento de quesos fresco para prevenir posibles enfermedades producidas por los alimentos ETAs

Proponer lineamientos que reduzcan el riesgo microbiológico de la *L.monocytogenes* en la producción de quesos y que sirvan de recomendación para ser incluidos en las normas sanitarias nacionales.

2 MARCO TEORICO

En Colombia mediante el Decreto 616 de 2006, establece los requisitos físicos y químicos que debe cumplir la leche utilizada en los procesos de producción la

cual debe ser higienizada (pasteurización, irradiación, ultrapasteurización o esterilización) para reducir la cantidad de microorganismos, u otros tratamientos que garanticen productos inocuos microbiológicamente.

2.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en alimentos Resolución 2674 de 2013.

Las buenas prácticas de manufactura –BPM en la elaboración de alimentos (Res: 2674 de 2013), establece los principios básicos y prácticos generales de higiene, limpieza y desinfección en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se disminuyan los riesgos inherentes a la producción y garantizar alimentos inocuos, aptos para el consumo humano.

2.2 Criterios para el cumplimiento de las BPM en Colombia

En Colombia el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INVIMA, dentro de las funciones que realiza contempla las actividades de Inspección vigilancia y control (IVC), que debe realizar a las empresas productoras de alimentos para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normatividad sanitaria la cual determinan las características de la empresas y el estado sanitario según la actividad realizada en la producción y transformación de alimentos mediante lineamientos establecidos se evalúa y se emite un concepto sanitario según le corresponda.

Para la verificación del cumplimiento de la norma general (Resolución: 2674/13) y los requisitos específicos contemplados para derivados lácteos (Decreto. 616/06, Resolución: 1804 de 1989 y la Resolución: 2310 de 1986) la cual componen la totalidad de los requisitos, las empresas deben dar total cumplimiento para la elaboración de derivados lácteos (ver tabla 8) y así obtener un concepto favorable.

El concepto de Vigilancia y control sanitario de alimentos se entiende como un proceso sistemático, regular y planificado, de observación, análisis y evaluación de los diferentes eventos o factores que afectan o pueden determinar la condición sanitaria (inocuidad) de los alimentos o posibles efectos a la salud de los consumidores. La inspección sanitaria es la principal herramienta que utiliza la Institución para cumplir con esta tarea.

El INVIMA ha establecido los procedimientos para la inspección sanitaria basada en criterios establecidos en la norma (Resolución. 2674 de 2013) en los cuales se evaluara el cumplimiento de las condiciones sanitarias el cual implica las instalaciones físicas, la distribución de la planta de procesamiento y la descripción de los procesos y procedimientos en las áreas de producción.

Estructurales contempla:

Instalaciones físicas: estructura física de la planta, y la distribución para los procesos

Instalaciones sanitarias: áreas para el lavado de manos y lavado de pies de los operarios antes de ingresar a la planta de procesos, servicios sanitarios individuales para hombres y mujeres.

Condiciones de abastecimiento

Abastecimiento de agua potable

Manejo y disposición de residuos líquidos

Manejo y disposición de residuos sólidos (basuras)

Limpieza y desinfección: debe contar con un manual de procedimiento a la vista para que los operarios tengan el plan de rutina antes y después de la producción.

Control de plagas: manual escrito de obligatorio cumplimiento

Condiciones de transporte: áreas específicas para la carga y descargue de materias primas como de producto terminado

En procesos:

Personal manipulador de alimentos: manual de capacitación para los operarios, vestimenta adecuada para los procesos, gorro, uniformes (batas blancas), botas, uñas cortas y limpias, cabello recogido, no accesorios (anillos, pulseras)

Prácticas higiénicas y medidas de protección (áreas de señalización para cada proceso, salidas de emergencias señaladas, instrumentos de seguridad (extintores) y el manual de procedimientos al alcance de todos y todos los operarios deben conocerlo.

Educación y capacitación: capacitación en buenas prácticas de manufactura, capacitación en manipulación de alimentos, salud y bienestar de los operarios.

Materias primas e insumos: deben contar con las áreas adecuadas para el almacenamiento de las materias primas, separadas de la planta de proceso.

Condiciones de proceso y fabricación áreas distribuidas, señalizadas, paredes, pisos, techos, iluminación, ambiente, temperatura.

Equipos y utensilios: manuales para el manejo y calibración de equipos y manual de limpieza para los mismos

Operaciones de fabricación: estandarización de proceso, y descripción del proceso de elaboración, variables a controlar y puntos críticos de control.

Aseguramiento y control de la calidad: análisis rutinarios para el control de calidad, plan de muestreo y soportes del control de producto terminado.

Envases: áreas independientes y utensilios solo en las áreas, lavado, almacenamiento

Almacenamiento del producto terminado; cuartos fríos, equipos de refrigeración calibrados para el control de temperatura.

Verificación de documentos y procedimientos: manuales actualizados para cada una de los controles establecidos en los procedimientos, registros de los procesos, control de proveedores.

2.3 Prácticas específicas para la elaboración de los quesos en Colombia

En Colombia existe normatividad específica para la elaboración de derivados lácteos, a través de la Resolución 2310 de 1986 y del Decreto 616 de 2006. La Resolución, contempla las prácticas para la producción de los alimentos y establece su obligatoriedad para que haya un adecuado uso y se adaptación de las buenas prácticas de manufactura (BPM), buenas prácticas de elaboración (BPE) y buenas prácticas de fabricación (BPF). El Decreto 616 de 2006 establece los requisitos específicos en la producción de derivados lácteos incluyendo la producción primaria y la calidad de la leche que va a ser procesada, así como los requisitos establecidos anteriormente mencionados en el control sanitario desde la finca hasta la mesa.

Esta regulación se ajusta a los requerimientos de las normas internacionales contempladas por la FAO/OMS y el Codex Alimentarios.

2.4 Factores de riesgo que inciden en las enfermedades transmitidas por los alimentos ETAs.

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) son el síndrome originado por la ingestión de alimentos y/o agua, que contengan agentes etiológicos en cantidades tales que afecten la salud del consumidor a nivel individual o grupos de población. Las alergias por hipersensibilidad individual a ciertos alimentos no se consideran ETA (Minsalud, 2013), sin embargo agencias internacionales como la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos de América, consideran el evento cuando este es debido a una declaración inadecuada de los alérgenos. Estas enfermedades se dividen en Infecciones alimentarias e Intoxicaciones alimentarias. Las Infecciones Alimentarias son las ETA producidas por la ingestión de alimentos y/o agua contaminados con agentes infecciosos específicos tales como bacterias, virus, hongos, parásitos, que en la luz intestinal pueden multiplicarse o lisarse y producir toxinas o invadir la pared intestinal y desde allí alcanzar otros aparatos o sistemas. Las Intoxicaciones alimentarias son las ETA producidas por la ingestión de toxinas formadas en tejidos de plantas o animales, o de productos metabólicos de microorganismos en los alimentos, o por sustancias químicas que se incorporan a ellos de modo accidental, incidental o intencional en cualquier momento desde su producción hasta su consumo (INS, 2016).

Son todos aquellos que pueden causar enfermedades en los consumidores si no se controlan adecuadamente.

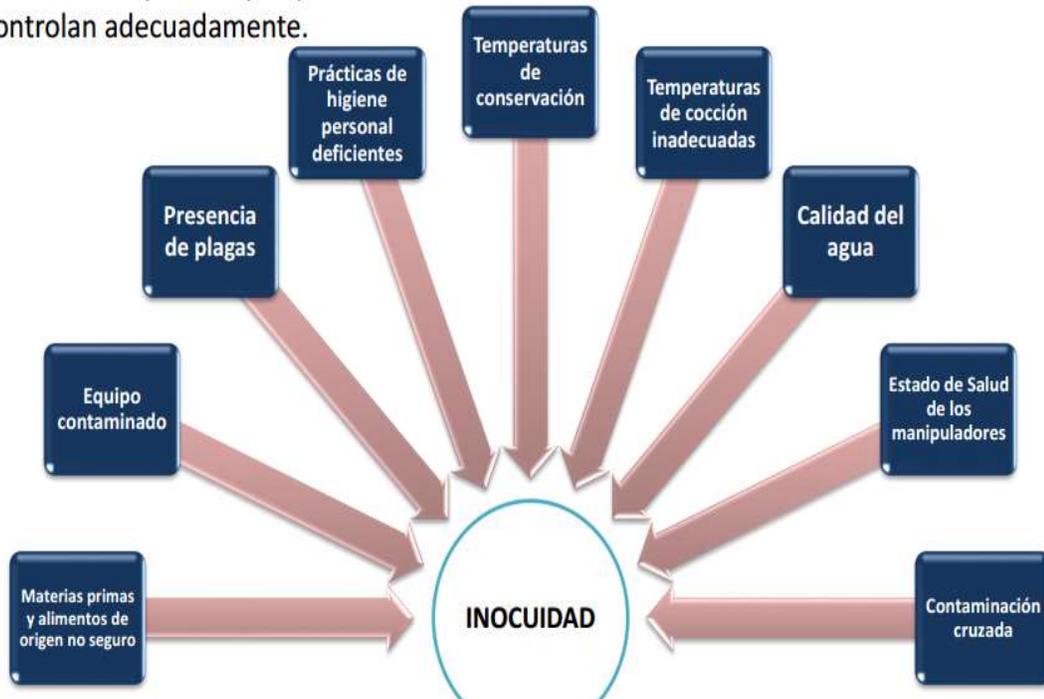


Figura 1. Factores de riesgo de enfermedades Transmitidas por alimentos ETAs

Fuente: INVIMA 2016 Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos

Colombia es un país que tiene amplia variedad de climas, lo cual permite que la oferta de quesos sea generosa. En el país se producen quesos blandos, salados, dulces, frescos o maduros; todo depende del gusto del cliente y la región. (Derivados lacteos, 2009), muchos de los productos son elaborados por pequeños y medianos productores, que ven en la fabricación de quesos una oportunidad de negocio, pero estas empresas aún no han sido explotadas a mayor escala porque no cumplen los estándares de calidad (Federación Colombiana de Ganaderos-Fedegán).

Las pequeñas empresas que tienen escalas de producción muy bajas, como aquellos productores que elaboran 5 kilos de queso al día tienen como su mayor preocupación la de venderlo en el mercado y lograr obtener una utilidad, que en la mayoría de las veces es pequeña que se apoyan en canales de venta informales,

es decir sale a comercializarlo en plazas de mercados en donde encuentra un consumidor final y puede obtener un pago, pero estas ventas informales no le permite reconocimiento, ni crecimiento comercial a su empresa.

Las dos regiones con mayor capacidad para producir quesos frescos en Colombia son las de Antioquia y la Cundiboyacense. En esta última, objeto de análisis de este trabajo, la distribución de la producción del producto se realiza a través de un corredor lechero que incluye a Bogotá (la capital del país), los departamentos de Cundinamarca (19 municipios) y de Boyacá (cuatro municipios). En este corredor se localiza gran parte (60%) de las empresas de la región Cundiboyacense y es uno de los ejes comerciales más importantes del país.

La región Cundiboyacense de Colombia integran los departamentos de Boyacá y Cundinamarca y la ciudad de Bogotá, capital del país. Esta Región está considerada la más importante de Colombia por el número de empresas (32% de las empresas) y por su participación en la economía (34% del PIB), (Herrera, 2015). Es además, el centro poblacional más grande con respecto a otras ciudades del país, con cerca de 10 millones de habitantes, es decir, cerca de la quinta parte de los habitantes en Colombia.

La base empresarial es diversa por la cantidad de actividades productivas existentes, que van desde las más tradicionales (economía campesina y la industria artesanal) hasta el desarrollo de sectores modernos (agroindustria de productos lácteos) hasta la presencia de sectores de alta tecnología (Software y tecnología de la información) y de servicios (sector financiero y de servicios empresariales).

En este contexto, en la Región se ha desarrollado una industria de derivados lácteos, que en su cadena productiva son relevantes las actividades tradicionales e

incluso informales que predominan en las micro y pequeñas empresas y las de alta tecnología que se encuentran en la mediana y gran empresa principalmente.

La descripción anterior de la actividad empresarial en general de la Región es similar a la actividad productora de alimentos. En el más reciente censo empresarial realizado por el INVIMA en el 2016, en el que se entrevistaron a 7.913 establecimientos para identificar su estado sanitario, se corrobora, que el 32% de los establecimientos corresponden a la región Cundiboyacense (ver cuadro 1). Los departamentos de Antioquia, Valle y Santander donde se encuentra el 30% de los establecimientos, son los que le siguen en importancia económica y empresarial a la Región.

2.5 Conceptos de Mipymes

La Ley en Colombia entiende por micro, pequeña y mediana empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, rural o urbana.

La definición de los tamaños de empresa se clasifican según la Ley 590/2000 (Modificada por la Ley 905 de 2004 y Ley 1450 de 2011, artículo 43), que contempla la clasificación teniendo en cuenta el número de personas ocupadas en la empresa o el capital registrado en las cámaras de comercio. Por número de empleado se tiene la siguiente clasificación (ver tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de las empresas según número de empleados

Tamaño de empresa	Número de empleados	Capital en salarios mínimos mensuales legales vigentes
Micro empresa	Hasta 9	Menos de 501
Pequeña empresa	De 11 a 50	De 501 y menos de 5.001
Mediana empresa	De 51 a 200	De 5.001 a 15.000
Gran empresa	Más de 200	Más de 1.5000

Fuente: LEY 590 DE 2000, modificada por el art. 2, Ley 905 de 2004, modificada por el art. 75, Ley 1151 de 2007, Modificado por el art. 43, Ley 1450 de 2011

2.6 Clasificación de los quesos frescos en Colombia

De acuerdo a la legislación sanitaria colombiana en concordancia con los organismos internacionales la FAO- OMS de acuerdo a la variedad de quesos que se procesan en Colombia se clasifican según el grado de humedad y al contenido de grasa como sus principales características, y su nombre de fantasía se le da de acuerdo a la región donde se produce.

QUESOS DE COLOMBIA

Campesino	Cuajada	Picado
Huilense	Quesadillo	Amasado o Molido
Paipa	Prensado	Fundido
Palma	Molido	Pre cocido
Costeño amasado	Gavera	Paisa
Quesito	Pera	Fresco
Doble crema	Prensa	Quesillo
De mano	Esterilla	Biscuit
Siete cueros	Trenza	Sopó
Mantequilla	Bola	

Figura 2. Clasificación de los quesos en Colombia, por nombre y región

Fuente: Universidad Nacional de Colombia – guía para producir quesos –ICTA

La figura 2 menciona los nombres del queso con una denominación o nombre de fantasía según la región y por las características fisicoquímicas los quesos se clasifican de acuerdo al contenido de grasa y humedad, la mayor parte de la producción en Colombia son quesos frescos.

CLASIFICACION DE LOS PRINCIPALES QUESOS COLOMBIANOS						
Nombre del queso	Tipo de maduración y de pasta	Humedad máxima (%)	Humedad en queso sin grasa máxima (%)	Consistencia	Materia grasa en materia seca mínimo (%)	Contenido Graso
M A D U R A D O S						
PAIPA	Pasta amasada y prensada	48	60	Semiduro	40	Medio
F R E S C O S N O A C I D O S						
CUAJADA	Pasta no prensada	59	72	Blando	44	Medio
QUESITO ANTIOQUEÑO	Pasta molida	58	72	Blando	52	Alto
CAMPESINO	Pasta no prensada	55	70	Blando	49	Alto
	Pasta prensada	50	65	Semiblando	45	Alto
MOLIDO NARIÑENSE	Pasta molida	57	71	Blando	49	Alto
AMASADO	Pasta amasada	55	70	Blando	50	Alto
F R E S C O S A C I D O S						
DOBLE CREMA	Pasta hilada	50	65	Semiblando	45	Alto
QUESILLO	Pasta hilada	50	66	Semiblando	50	Alto
PERA	Pasta hilada	49	63	Semiblando	45	Alto

Figura 3. Clasificación de los quesos según características fisicoquímicas

Fuente: Universidad Nacional de Colombia – ICTA

En la figura 3 se encuentra clasificados los quesos producidos en diferentes partes del país, con su respectiva denominación de acuerdo a la Resolución 2310 de 1986 por sus características fisicoquímicas.

Según el censo del INVIMA hasta el tercer trimestre de 2016 se encuentra registradas 7913 empresas a las cuales a cada una de ellas se le ha realizado por lo menos 1 visita de control sanitario, el cual para el presente trabajo se ha

clasificado de acuerdo al tamaño de la empresa, productos a elaborar en la región y conceptos sanitarios emitidos, posición en el mercado y por su actividad comercial.

La región Cundiboyacense de Colombia que integran los departamentos de Boyacá y Cundinamarca y la ciudad de Bogotá, capital del país. Esta Región es la más importante de Colombia por el número de empresas (32% de las empresas) y por su participación en la economía (34% del PIB), (Herrera, 2015). Es además, el centro poblacional más grande con respecto a otras ciudades del país, con cerca de 10 millones de habitantes, es decir, cerca de la quinta parte de los habitantes en Colombia.

La base empresarial es diversa por la cantidad de actividades productivas existentes, que van desde las más tradicionales (economía campesina y la industria artesanal) hasta el desarrollo de sectores modernos (agroindustria de productos lácteos) hasta la presencia de sectores de alta tecnología (Software y tecnología de la información) y de servicios (sector financiero y de servicios empresariales).

En este contexto, en la Región se ha desarrollado una industria de derivados lácteos, que en su cadena productiva son relevantes las actividades tradicionales e incluso informales, con predominio de micro y pequeñas empresas, y las de alta tecnología que se encuentran en la mediana y gran empresa principalmente.

La descripción anterior de la actividad empresarial en general de la Región es similar a la actividad productora de alimentos. En el más reciente censo empresarial realizado por el INVIMA en el 2016, en el que se entrevistaron a 7.913 establecimientos para identificar su estado sanitario, se corrobora, que el 32% de los establecimientos corresponden a la región Cundiboyacense (ver cuadro 1). Los departamentos de Antioquia, Valle y Santander donde se encuentra el 30% de los establecimientos, son los más importantes que le siguen a la Región, también en su importancia económica y empresarial en general.

El INVIMA en su estructura organizacional cuenta con 9 grupos de trabajos territoriales, encargados de las actividades de la Inspección, Vigilancia y Control - IVC en el territorio nacional clasificados: Centro oriente 1, 2 y 3, Occidente 1 y 2, costa caribe 1 y 2, eje cafetero y Orinoquía. La zona Cundiboyacense corresponde al grupo de trabajo territorial Centro oriente 2 (CO2).

2.7 Censo nacional de fábricas de alimentos en Colombia

Tabla 2. Clasificación de las empresas según su tamaño por región

Departamentos	Código censo	Participación
Total Colombia	7.913	100,0%
REGIÓN BTA+BOYACA+ CUNDINAMARCA CENTRO ORIENTE 2	2.567	32,4%
BOGOTA- CENTRO ORIENTE 2	1.749	22,0%
ANTIOQUIA CENTRO RIENTE 1	1.202	15,2%
VALLE DEL CAUCA - EJE CAFETERO	696	8,8%
CUNDINAMARCA- CENTRO ORIENTE 2	535	6,8%
SANTANDER – CENTRO ORIENTE 1	507	6,4%
NARIÑO – CENTRO ORIENTE 3	333	4,2%
BOYACA- CENTRO ORIENTE 2	288	3,6%
ATLANTICO - COSTA CARIBE 1	214	2,7%
CORDOBA - COSTA CARIBE 2	196	2,5%
META - ORINOQUIA	192	2,4%
TOLIMA – CENTRO ORIENTE 3	181	2,3%
CAUCA - OCCIDENTE 2	175	2,2%
Demás departamentos - EJE CAFETERO	1.650	20,9%
Elaboración por la autora con base en el censo del INVIMA del 2016		0,0%

Fuente: INVIMA, Censo nacional de fábricas de alimentos en Colombia

Las empresas en Colombia se encuentran clasificadas según el tamaño en el 3.2% son empresas grandes, 5.4% mediana, 17.7% para la pequeña industria y el 73.6% corresponde a los microempresarios de la producción nacional de alimentos aptos para el consumo humano.

La siguiente tabla según el censo del INVIMA 2016 muestra las fábricas de alimentos en Colombia a la cual se le ha realizado por lo menos una visita de inspección y control sanitario durante el año.

Empresas visitadas a la fecha.

Tabla 3. Tamaño de la empresa 2016

Columna1	Colombia	Participación
Total	7.913	100,0%
GRANDE	257	3,2%
MEDIANA	427	5,4%
PEQUEÑA	1.397	17,7%
MICRO	5.826	73,6%
SIN DATO	5	0,1%

Fuente. Autora- datos de INVIMA Censo octubre de 2016

En la tabla 3, se puede identificar el gran predominio que tienen las empresas más pequeñas (91,3%) en el país en las actividades de la agroindustria de alimentos. En especial, como es característico de los países de América Latina, la microempresa representa más del 70% de los establecimientos, lo cual da una idea la importancia que tiene la constancia en la revisión de los procesos sanitarios en

las empresas para garantizar buena oferta de productos y de la calidad que lo requiere la salud del consumidor.

2.8 Distribución de las empresas según la región

Tabla 4. Distribución y participación por tamaño de empresa según la región

Columna1	Bogotá	C/marca	Boyacá	Región	Dist % Región	Part % Región en Colombia
Total	1.744	535	288	2.567	100,0%	32,4%
GRANDE	71	29	3	103	4,0%	40,1%
MEDIANA	103	42	3	148	5,8%	34,7%
PEQUEÑA	409	104	47	560	21,8%	40,1%
MICRO	1.161	359	235	1.755	68,4%	30,1%
SIN DATO		1		1	0,0%	20,0%

Fuente: Autora. Datos: Censo INVIMA octubre de 2016

La distribución de las empresas a nivel nacional se hace con el fin de reconocer la importancia que tiene la micro y pequeña industria a nivel nacional a la cual se le requiere que el gobierno nacional preste principal atención y apoyo a los empresarios, la cual es una de las debilidades en el sector agroindustrial (tabla 4).

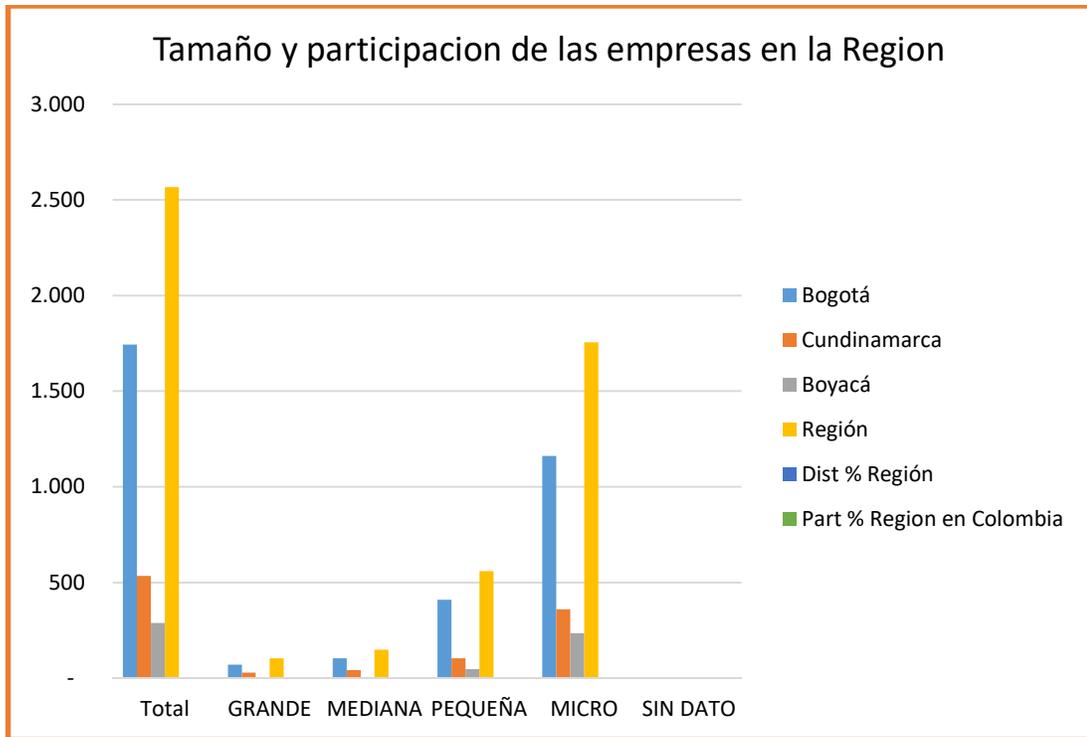


Figura 3. Tamaño de las empresas en la región Cundiboyacense

Fuente: Autora.

Centro Oriente 2: corresponde a la región Cundiboyacense.

La región Cundiboyacense la conforman 3 subregiones: gran parte del departamento de Boyacá, departamento de Cundinamarca y la ciudad de Bogotá esta última corresponde a la capital del país y capital del departamento de Cundinamarca, esta parte del país considerado el de mayor concentración de las empresas productoras de alimentos (Figura 3).

2.9 Empresas productoras de queso en la región Cundiboyacense

En la tabla 5 se muestra las empresas dedicadas a la producción de quesos frescos en la región, de la cual la mayor parte corresponde de igual forma a la pequeña industria con una fabricación artesanal.

Tabla 5. Empresas productoras de queso en la región Cundiboyacense

Región - empresas productoras de quesos					
Columna1	Bogotá	Boyacá	C/marca	Región	Columna2
Total	22	31	26	79	100,0%
GRANDE	1	0	0	1	1,3%
MEDIANA	3	0	0	3	3,8%
PEQUEÑA	4	6	4	14	17,7%
MICRO	14	25	22	61	77,2%

Fuente: Autora. Datos INVIMA

Si bien en la Región, persiste la importancia de las empresas más pequeñas, esta se destaca en la producción de quesos. Un 91% de las empresas que se dedican a la producción de quesos es micro o pequeña, frente al 95% que representan en la producción de alimentos a nivel nacional. Otra característica, es la baja que tiene la gran empresa, que en la región se ha dedicado principalmente a la producción de derivados lácteos como yogures, kumis, bebidas lácteas etc. Y el queso fresco ha sido un nicho de mercado de los productores más pequeños. El departamento de Boyacá es un caso representativo. En el departamento existe uno

de los mayores corredores de producción de queso fresco del país y la mayoría de su población vive de la venta de este producto.

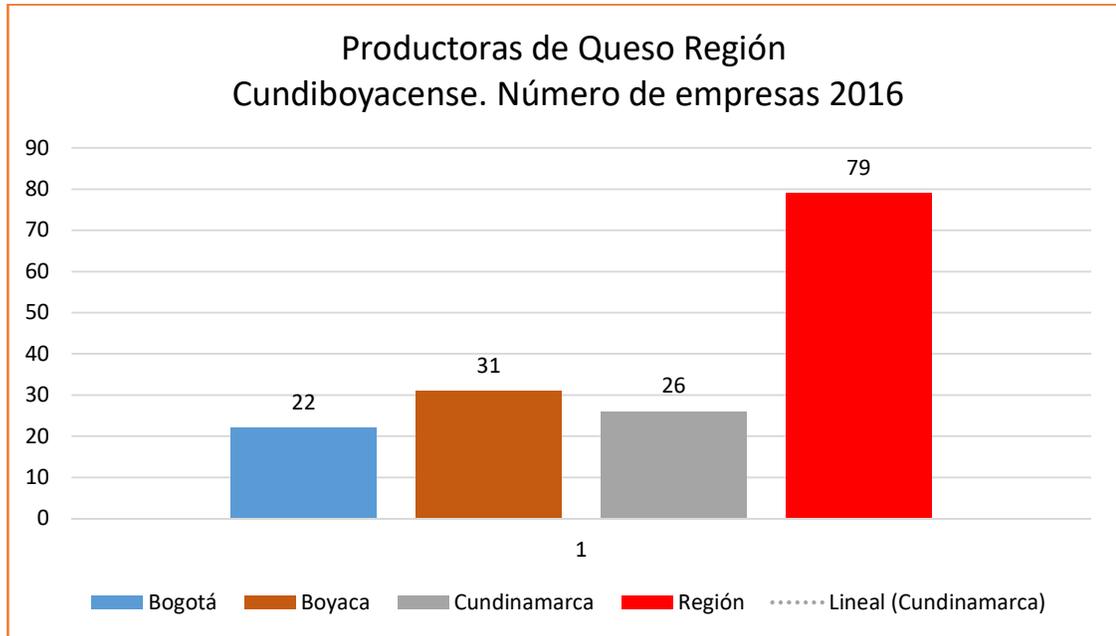


Figura 4. Fábricas de alimentos productoras de queso fresco

Fuente: Autora. Datos censo del INVIMA- IVC

La región Cundiboyacense tiene una gran participación en la producción de derivados lácteos en la cual se encuentran registradas y distribuidas en la región de la siguiente forma: (ver figura 4), 22% están ubicadas en Bogotá (capital del país), 31 en el departamento de Boyacá y el 26% corresponden a Cundinamarca, de ahí que el 79% de la producción corresponde a la región Cundiboyacense.

2.10 Proceso de elaboración de queso fresco

El queso fresco es definido por la Resolución 2310 de 1986 del Ministerio de Salud como un “producto higienizado sin madurar, que después de su fabricación está listo para el consumo”. El queso campesino es un queso fresco, no ácido y

elaborado con leche de vaca, sin maduración, que puede ser prensado o simplemente moldeado, blando, con porcentaje de humedad alto y sabor ligeramente salado.

Tabla 6. Tabla proceso de elaboración del queso

Etapas del Proceso	Producción Industrial	Producción Artesanal
Recepción de la leche	Acidez 0,13 – 0,17 % de ácido láctico pH: 6,6 – 6,8 Grasa: 3,4 – 4,5 % Filtración en línea y centrifugación	Acidez 0,13 – 0,17 % de ácido láctico Filtración por filtro de paso
Estandarización Grasa	2,8 – 3,0 %	Separación de la grasa por cuchareo, no hay estandarización
Pasteurización	Control de temperatura/tiempo 72 pc/15seg o 63 pc/30 min	Temperatura/tiempo 63 pc/30 min en tina
Traslado de la leche	Por tubería Temp: 32°C Tiempo: 5 min	N.A
Ajuste de temperatura	Temp: 32°C Tiempo: 30seg – 6 min	Temp. 32°C Tiempo: 3 horas
Adición de (CaCl ₂)	0,1 – 0,2% disuelto en agua	0,1 – 0,2% disuelto en agua
Adición del cuajo	1 – 2,5 g / 100 L, según potencia del cuajo. Disuelto en agua potable	1 – 2,5 g / 100 L, según potencia del cuajo. Disuelto en agua potable
Coagulación	Temp: 32 pc Tiempo: 45 min	Temp: 32 °C Tiempo: 45 min
Corte	Corte Con lira 1 – 2 cm	Con cuchillo
Reposo	Temp: 32°C Tiempo: 5 min	Temp: 32°C Tiempo: 5 min
Agitación suave	Temp: 32°C Tiempo: 5 – 10 min	Temp: 32°C Tiempo: 5– 10 min
Desuerado inicial	Extracción del 30% del suero	Extracción del 30% del suero

Calentamiento	Temp: 38°C Tiempo: 10 min	Temp: 38°C Tiempo: 10 min
Desuerado final	Extracción completa	Extracción completa
Salado y amasado	Cloruro de sodio 1-2,0% del peso de la cuajada	Cloruro de sodio 1-2,0% del peso de la cuajada
Moldeado	Temp: 36°C Tiempo: 25 min	Temp: 36°C tiem: N.A
Primer volteo	30 minutos	N.A
Segundo volteo	30 minutos	N.A
Prensado	Tiempo: 6 min. a 6 h	Tiempo: 6 a 12 h
Enfriamiento llevar a cuarto frio	Temp. 4 – 6°C Tiempo: 12 – 18 horas	Temp. 4 – 6°C Tiempo: 12 – 18 horas
Envase	En materiales inertes con o sin vacío	En materiales inertes con o sin vacío
Almacenamiento	Temp: 4-6 C°	Temp: 4-6 C°

Fuente: Base de datos de INVIMA, adaptado por autora

En la tabla 6 se presentan las etapas del proceso de elaboración del queso encontrando diferencias en algunas etapas del proceso según tipo de producción, ya sea industrial o artesanal.

Las diferencias están descritas en la etapa de recepción de la leche para el proceso de filtración se hace por medio de un filtro de paso en la producción artesanal, mientras que en la producción industrial esta se realiza por filtración en línea y centrifugación. En el proceso artesanal no hay estandarización de la leche, el retiro de la crema se hace por cuchareo de forma manual, por lo tanto la mayor parte de las microempresas solo producen queso fresco con un alto contenido de grasa.

2.11 Microorganismos patógenos en la producción de queso

En Colombia la legislación nacional no contempla los controles sanitarios obligatorios para la *L. monocytogenes*, sin embargo con las nuevas directrices del INVIMA según la Res. 2374 de 2013, define los lineamientos para la inspección y vigilancia basada en el enfoque de riesgo ha incluido en los planes de muestreo tener en cuenta el seguimiento a este patógeno debido a la prevalencia en los alimentos listos para el consumo y en especial para los quesos.

En Colombia existe una gran preocupación por parte de las autoridades sanitarias por los recurrentes resultados rechazados por calidad o inocuidad para quesos frescos la cual indica la prevalencia de la *L. monocytogenes* ya que es un alimento de consumo masivo especialmente por la población infantil.

Los controles en las buenas prácticas de ordeño y de alimentación animal están reguladas, sin embargo no son de obligatorio cumplimiento, por lo cual no se tienen en cuenta por todos los productores, hecho que incide en el desarrollo de patógenos como *Salmonella* spp. Y *L.mocytogenes*.

El documento Conpes 3376 de 2005 de la República de Colombia que establece la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de la leche definen que la “leche y sus derivados pertenecen al grupo de alimentos de mayor riesgo para la salud pública, ya que sus características de composición favorecen la proliferación microbiana, y por consiguiente cualquier deficiencia en sus condiciones de producción, procesamiento, manipulación, conservación, transporte y comercialización puede ocasionar trastornos a la salud del consumidor”

2.11.1 *Listeria monocytogenes*

Listeria monocytogenes es una bacteria patógena que resiste a diferentes condiciones ambientales, como pH bajo, altas concentraciones de sal y especialmente tiene la capacidad de sobrevivir a temperaturas de refrigeración (2-4 °C). Todas estas propiedades favorecen la contaminación de los alimentos desde su elaboración, distribución, almacenamiento, comercialización hasta su consumo

Listeria monocytogenes es un patógeno oportunista que puede causar listeriosis invasiva o gastroenteritis febril; afecta principalmente a neonatos, ancianos, mujeres gestantes y personas inmunocomprometidas. Para efectos de salud pública, todas las cepas de *L. monocytogenes* se consideran patógenas aunque su virulencia es variable de acuerdo con el serotipo y la susceptibilidad del hospedero. Su transmisión es principalmente por vía oral debida a la ingestión de alimentos contaminados con este microorganismo.

Después de la ingestión de *L. monocytogenes*, comienza un proceso invasivo, el microorganismo penetra las células intestinales hasta llegar al torrente sanguíneo para finalmente causar meningoencefalitis y septicemias. La enfermedad producida por este microorganismo es conocida como listeriosis y la población que se ve más afectada son los ancianos, personas inmunosuprimidas y mujeres embarazadas, causando afecciones en el recién nacido y llegando a producir abortos (Elika, *Listeria Monocytogenes*, 2006).

2.11.2 Ecología de la *Listeria monocytogenes*

Las características generales en las que se puede desarrollar el microorganismo, la figura 5 muestra los factores intrínsecos y extrínsecos que favorecen el desarrollo de la *L. monocytogenes*

Parámetro	Mínimo	Máximo	Sobrevivencia
Temperatura	-1,5 a 3 °C	45 °C	-18 °C
pH	4,0	9,4-9,6	3,3-4,0
Actividad de agua (a _w)	0,90 a 0,93	>0,99	<0,89
Sal (% NaCl)	< 0,5	12-16	> 20

Figura 5. Límites de crecimiento y sobrevivencia de *Listeria monocytogenes*

Fuente: evaluación de riesgos de *L.monocytogenes* en queso fresco en Colombia (INS- Instituto Nacional De Salud Colombia , 2010).

En la figura 5, se relacionan los factores intrínsecos y extrínsecos que inciden para el crecimiento de la *L. monocytogenes* en el cual se encuentran: la temperatura, el PH, la actividad de agua (A_w) y la concentración de solutos en el medio.

La Temperatura: *L. monocytogenes* puede crecer en un amplio rango de temperaturas. Esto indica que las temperaturas de refrigeración comúnmente usadas para conservar el queso campesino (4-6°C) no contribuyen a prevenir el desarrollo de *L. monocytogenes*.

El pH: El crecimiento de *L. monocytogenes* se ve inhibido por valores de pH inferiores a 4,0 (73, 74). En el caso del queso campesino elaborado industrialmente

su pH varía entre 6,2-6,6, en los quesos artesanales puede bajar a 5,6. Sin embargo en ninguno se inhibe el desarrollo de *L. monocytogenes*.

Actividad de agua (A_w): El queso campesino varía su A_w entre 0,96-0,98, condición que favorece el crecimiento de *L. monocytogenes*.

Concentración de solutos: *L. monocytogenes* es resistente a condiciones de osmolaridad altas, puede sobrevivir en alimentos con concentraciones de sal de hasta el 18% (105), por lo tanto la concentración de sal del queso campesino (1,5%) no inhibe su crecimiento, más si lo retarda.

Atmósfera modificada: *L. monocytogenes* es un microorganismo anaerobio facultativo, por lo tanto el uso de atmósferas modificadas (75:25, CO₂:N₂ y 72,5:22,5:5, CO₂:N₂:O₂) no inhibe su crecimiento (106, 107). El empaque al vacío en el queso campesino no inhibe el crecimiento del microorganismo.

2.12 Factores de contaminación por *L. monocytogenes* en la elaboración de queso fresco

En un estudio realizado por el INVIMA para el periodo 2000 – 2009 y mediante el reporte de los entes regulatorios, se determinaron los principales factores de contaminación por *L. monocytogenes* en las diferentes etapas del proceso y en el producto terminado.

Tabla 7. Factores de contaminación por *L. monocytogenes* en el proceso

Etapas del Proceso	Factores de contaminación	Consecuencias	Recomendación
Recepción de la leche	Materias primas: leche agua cuajo	Leche contaminada Concentraciones mayores a 105 UFC/g de <i>L. monocytogenes</i> en la leche cruda permitirán la sobrevivencia de la bacteria después de la pasteurización.	La filtración permite eliminar partículas que sirven de vehículo para el microorganismo. El agua debe ser potable para la disolución del cloruro de calcio
Todas las etapas	Instalaciones	En los depósitos de agua, pisos, drenajes y cuartos fríos se favorece la sobrevivencia y persistencia de <i>L. monocytogenes</i> y la posible formación de biopelículas.	Debe haber reparaciones locativas Evitar el uso de difusores de aire para evitar acumulación de agua Adecuado programa de limpieza y desinfección, en

			todas las áreas de producción
Todas las etapas	Equipos y utensilios	<p>Materiales porosos</p> <p>Los filtros y líneas de conducción</p> <p>La presencia de <i>L. monocytogenes</i> en el cuarto frío constituye una fuente potencial de recontaminación del producto terminado</p>	<p>Deben ser de acero inoxidable de fácil limpieza</p> <p>En equipos de refrigeración se debe tener control de la calidad microbiológica del agua refrigerante.</p>
Todas las etapas	Personal	Los manipuladores pueden ser una fuente de diseminación durante el proceso, por contacto directo o indirecto	<p>Debe garantizarse la temperatura y tiempo de pasteurización.</p> <p>(Valor D de la leche a 72°C es de 2,7 segundos y a 63°C es de 43 segundos)</p>
Materias primas	Recepción y almacenamiento	La refrigeración no impide la multiplicación de <i>L. monocytogenes</i> , pero mientras más baja la temperatura, más lenta será su multiplicación	La temperatura de recepción y almacenamiento no debe ser mayor a 4°C

Fuente: Estudio realizado por el INVIMA 2000- 2009- adaptado por la autora

Proceso	Pasteurización PCC	Equipos dañados y operación inapropiada permite la supervivencia de la <i>L. monocytogenes</i>	Temperatura y tiempo de pasteurización. (Valor D de la leche a 72°C es de 2,7 segundos y a 63°C es de 43 segundos)
Prensado y almacenamiento	Enfriamiento después de la pasteurización	Los periodos prolongados en la pasteurización favorece el crecimiento del microorganismo	Debe hacerse en el menor tiempo y llevar a temperatura de refrigeración de (2 – 4 C°)
Antes y después del proceso	Limpieza y desinfección	Los procesos de limpieza y desinfección deficientes y/o la ausencia de programas de limpieza y desinfección favorecen la formación de biopelículas de <i>L. monocytogenes</i> en superficies que no entran en contacto con el producto como pisos y drenajes y en superficies de contacto como equipos y	Se debe evitar la formación de incrustaciones que favorecen la generación de biopelículas, mediante la aplicación de agentes quelantes y ablandadores. Utilizar desinfectantes eficaces y estableciendo la rotación de los

		utensilios. La presencia del microorganismo en medio ambiente contribuye a la contaminación del producto durante el proceso y a la recontaminación de producto	mismos, esta rotación debe establecerse de acuerdo a la frecuencia y volumen de producción
--	--	--	--

En la tabla 7 se hace la descripción de las etapas, los procesos y los procedimientos en una empresa productora de queso, en la cual se identifican en cada una de los procesos cuales son los posibles focos de contaminación microbiana, las causas que influyen, también se muestran las recomendaciones a tener en cuenta para prevenir o reducir los riesgos y evitar enfermedades que son transmitidas por los alimentos.

2.13 Características para la evaluación del riesgo por *L. monocytogenes* en quesos en Colombia.

Según, un estudio realizado por El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) y el Grupo de Microbiología de la Red Nacional de Laboratorios del Instituto Nacional de Salud en el año 2010 (INS) para la determinación e identificación de *L. monocytogenes* en queso fresco se encontró el siguiente reporte.

Producto	Lugar	Muestras analizadas (n)	<i>L. monocytogenes</i> (%)	Referencia
Queso blanco	Antioquia	172	57 (33,1%)	(51)
Queso blanco artesanal	Cundinamarca (Cáqueza)	30	(13,3%)	(52)
Queso fresco	Norte de Santander (Pamplona)	74 Doble crema	5 (6,75%)	(53)
		83 queso de hoja	5 (6,02%)	
		28 cuajada	1 (3,57%)	
Queso costeño	Córdoba (Montería y Cereté)	217	0 (0)	(54)

Figura 6. Prevalencia de la *L. monocytogenes* en Colombia (2005-2009)

Fuente: (INS, 2010) Instituto Nacional de Salud- Bogotá- Colombia

En el año 2010 el INVIMA, mediante las acciones de Inspección vigilancia y Control (IVC), en coordinación con la Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos (UERIA) del Instituto Nacional de Salud (INS) en 3700 muestras analizadas durante el periodo 2000 a 2009 se encontró que el 18.78% de las muestras recolectadas fueron positivas para este patógeno, encontrado que la variedad con mayor prevalencia es el queso (figura 6), de igual forma, y de acuerdo a los reportes de las diferentes regiones del país la región de mayor impacto es en Bogotá- Cundinamarca, sector importante por su gran extensión en donde se concentra la mayor parte de la industria láctea correspondiente a la región Cundiboyacense.

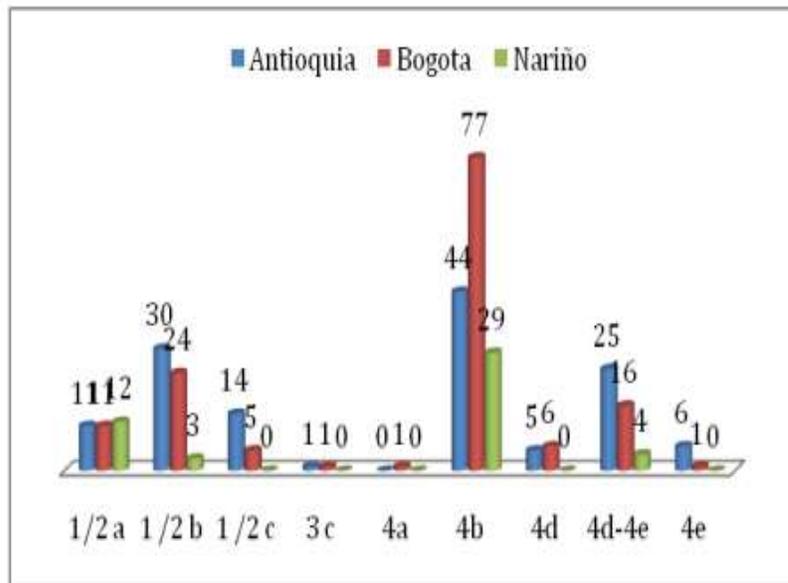


Figura 2. Serotipos de *L. monocytogenes* aisladas de quesos en los departamentos de Antioquia, Nariño y Bogotá D.C (2000-2009) Fuente: Invima , 2010 (4)

Figura 7. Detección de *L. monocytogenes* por regiones en Colombia.

Otro estudio realizado por el INVIMA en el 2016, que analizó el período 2011 a 2015, hizo seguimiento a la prevalencia de patógeno en queso fresco, fue presentado en el primer encuentro de inspectores de alimentos y bebidas de la Dirección de Operaciones Sanitarias del Instituto (figura 7). El encuentro realizado en el 2015 se presentó los resultados. En el informe realizado se encontró la prevalencia de *L. monocytogenes* en queso fresco en las diferentes etapas del proceso, estos reportes fueron obtenidos de las dos regiones (Cundiboyacense y de Nariño) que más participación tienen a nivel nacional en la producción de derivados lácteos.

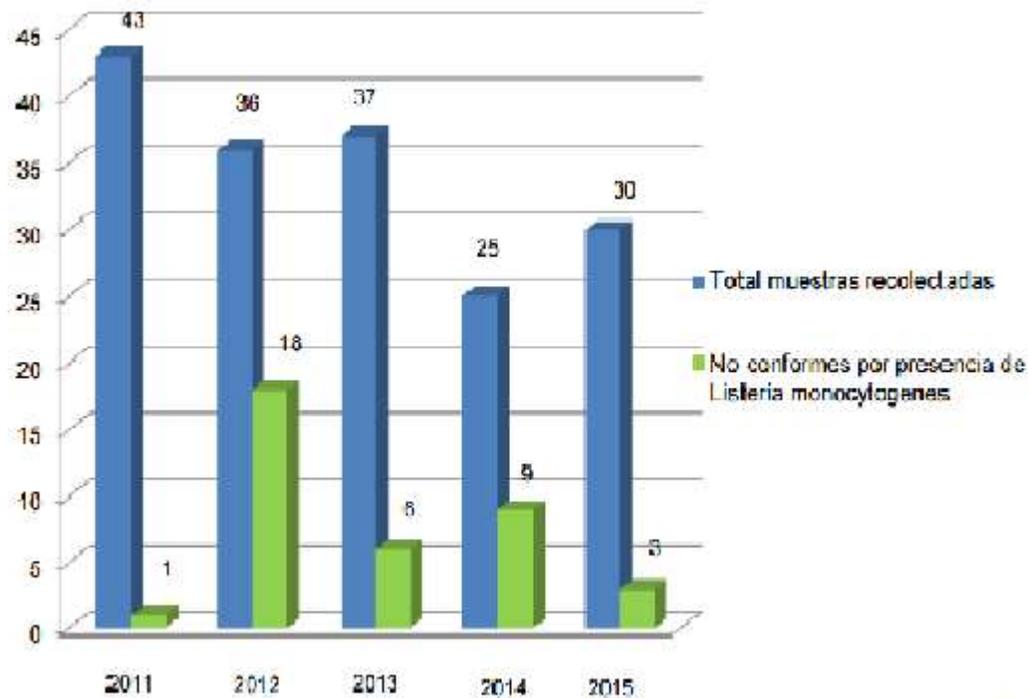


Figura 8. Prevalencia de la *L. monocytogenes* en queso fresco en Colombia

Fuente: encuentro de inspectores 2015 (INVIMA, 2015)

Los resultados de la figura 8, refleja el comportamiento que ha tenido este patógeno durante el periodo 2011 a 2015, donde se muestra los resultados no conformes por *L. Monocytogenes* con una presencia muy alta para el año 2012, estos resultados de acuerdo con el informe de los inspectores fue hecho a nivel nacional.

El trabajo realizado por los inspectores del INVIMA, en el año 2015 indica que en la región Cundiboyacense el 41% de las 239 empresas productoras de derivados leteos entrevistadas en el periodo 2009 -2015 fueron rechazadas. En el informe no se muestra con claridad las causas de rechazo, pero la figura indica que la probabilidad de encontrar el patógeno en queso es alta.

Un reciente simposio realizado por el INVIMA en noviembre de 2016 en la ciudad de Bogotá, en el que se explicaron las razones por las cuales aparece el microorganismo en los quesos (Ana Karina Carrascal, Microbióloga de la Universidad Javeriana), destaca los principales factores que inciden para la contaminación de los queso por *L. monocytogenes* y las regiones en donde más hay presencia del patógeno, según la ecología de la bacteria existen factores intrínsecos y extrínsecos en los cuales se encuentra la humedad. Estas razones indican que es casi imposible no encontrar este patógeno en los quesos que se producen en la región, esta es una zona húmeda con climas de temperaturas que están alrededor de los 12 C° y la mayor producción de quesos que se elaboran son frescos.

Unido a lo anterior, en el 2016, en la región Cundiboyacense de 179 empresas censadas por el INVIMA productoras de queso fresco y otros productos lácteos como yogur, kumis, mantequilla y otras bebidas fermentadas, el 97% son empresas micros, pequeñas y medianas. Del total de las empresas el 71% son microempresas. Es decir, empresas con condiciones o prácticas de producción deficientes, condiciones que facilitan el crecimiento de patógenos en los procesos.

2.14 Marco normativo

2.14.1 Normas sanitarias nacionales para productos lácteos en Colombia

El Decreto 60 de 2002, establece los requisitos para el cumplimiento de la certificación en sistemas HACCP en plantas de alimentos y los prerrequisitos que deben cumplir para las BPM.

En el Decreto 616 de 2006 se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendia, importe o exporte en el país.

El Decreto 2838 de 2006, contempla las excepciones para la comercialización y utilización de leche cruda para el consumo humano.

La Resolución 2310 de 1986, por la cual se establecen los requisitos para el cumplimiento de las empresas productoras y comercializadoras de derivados lácteos

En la Resolución 1804 de 1989, se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.

La Resolución 12 de 2007 regula el sistema de pago de leche cruda al productor.

En la Resolución 243710 de 1999, se establecen los requisitos y las condiciones mediante el cual se fijan las pautas sobre etiquetas, empaques y rótulos, el uso de stiker y autorizaciones de agotamiento de empaque.

La Norma Técnica colombiana NTC 750 de 2009, establece la definición, clasificación y los requisitos que deben cumplir los quesos para la elaboración.

2.14.2 Normas internacionales

Codex Alimentarius. Esta norma se aplica a las leches fermentadas, es decir, las Leches Fermentadas Tratadas Térmicamente, las Leches Fermentadas Concentradas y los productos lácteos compuestos basados en estos productos, para consumo directo o procesamiento ulterior.

NORMA GENERAL DEL CODEX PARA EL QUESO. CODEX STAN A-6-1978, Rev. 1-1999, Enmendado en 2006. La presente Norma se aplica a todos los productos destinados al consumo directo o a ulterior elaboración que se ajustan a la definición de queso que figura en la sección 2 de la misma.

3. METODOLOGIA

La metodología utilizada para el desarrollo del trabajo se detalla a continuación.

Objetivo1. Analizar el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM) de las empresas procesadoras de queso fresco en la región Cundiboyacense.

Se realizará una investigación bibliográfica consultando las normas sanitarias relacionadas con el tema.

En el desarrollo del estudio se analizará la institucionalidad pública que participa en el proceso de inspección, vigilancia y control.

Con la base de datos suministrada por la Dirección de Operaciones Sanitarias y la Dirección de Alimentos del INVIMA se realizará el análisis del estado de las empresas procesadoras de queso en la región Cundiboyacense.

Para el cumplimiento de las BPM y del perfil sanitario, se determinará con base en la información y los conceptos (favorable, desfavorable o condicionado) emitidos en las visitas de vigilancia y control realizadas a las empresas por parte de la autoridad sanitaria –INVIMA.

Se realizara una clasificación de las empresas registradas y visitadas de acuerdo al tamaño y encontrar el perfil sanitario según conceptos emitidos por la autoridad sanitaria- INVIMA.

Objetivo 2. Identificar las posibles causas de contaminación por la *L.monocytogenes* antes, durante y después del procesamiento de quesos fresco para prevenir posibles enfermedades producidas por los alimentos ETAs

Mediante los soportes plasmados en la base de datos del INVIMA, sobre las visitas realizadas se identifican los posibles focos de contaminación durante la cadena productiva.

Con la información procesada de los reportes obtenidos de las fuentes consultadas por las instituciones sanitarias nacionales se identificará la existencia de contaminación por *L. monocytogenes*. Las fuentes de información son el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA, el Instituto Nacional de Salud- INS, la Red Nacional de Laboratorios SIVIGILA.

Con los informes obtenidos se realizara la evaluación sobre la prevalencia de *L monocytogenes* en los últimos años hasta la fecha a las empresas de la región objeto de estudio.

Objetivo 3. Proponer lineamientos que reduzcan el riesgo microbiológico de la *L.monocytogenes* en la producción de quesos y que sirvan de recomendación para ser incluidos en las normas sanitarias nacionales.

Se analizaran los resultados anteriores.

Se identificarán las instituciones públicas y/o privadas que deben participar en el proceso y gestión para el cumplimiento de las normas.

Se identificarán posibles lineamientos para para reducir el riesgo microbiológico en la producción de quesos frescos.

Redacción del documento de lineamientos.

3.1 Técnicas

Se realizará un análisis bibliográfico relacionado con la normativa de los LMRs para determinar el riesgo microbiológico de la *L.monocytogenes* teniendo en cuenta las regulaciones Internacionales, la FDA, la UE, y las normas nacionales. Con esta información se realizara un comparativo de los datos obtenidos por el INVIMA, en las visitas de control y vigilancia realizadas en las Mipymes de la región Cundiboyacense.

3.2 Métodos

El método utilizado para desarrollar esta investigación es de carácter descriptivo, puesto que se busca describir las principales condiciones que son fuente de riesgo para la prevalencia de la *L.monocytogenes*, con base en la información obtenida de las visitas de inspección, vigilancia y control que realiza el INVIMA a los establecimientos donde se procesan los quesos frescos en la región Cundiboyacense.

Luego se identificarán los principales aspectos que permitirán llegar a conclusiones sobre las cuales se construirá la propuesta de lineamientos que conduzcan a promover acciones orientadas a limitar la prevalencia de la *L.monocytogenes* en los procesos de producción, en especial en las empresas más pequeñas de la región objeto de estudio.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presentan los resultados del estudio orientados en primer lugar a analizar el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM) de las empresas procesadoras de queso fresco en la región Cundiboyacense; en segundo lugar a Identificar las posibles causas de contaminación por la *L.monocytogenes* en el proceso de producción de queso fresco en la Región y finalmente se presentan los lineamientos para reducir el riesgo microbiológico de la *L.monocytogenes* y las recomendaciones que se pueden incluir en las normas sanitarias nacionales..

En el INVIMA se encuentran registradas 7.913 empresas a cada una de ellas se le ha realizado por lo menos 1 visita de control sanitario. En el presente trabajo se clasifican las empresas de acuerdo al tamaño, productos que elaboran en la región y los conceptos sanitarios emitidos, posición en el mercado y actividad comercial que realizan.

El INVIMA en su estructura organizacional cuenta con 9 grupos de trabajos territoriales, encargados de las actividades de la Inspección, Vigilancia y Control - IVC en el territorio nacional clasificados: Centro oriente 1, 2 y 3, Occidente 1 y 2, costa caribe 1 y 2, eje cafetero y Orinoquía. La zona Cundiboyacense corresponde al grupo de trabajo territorial Centro oriente 2 (CO2).

4.1 Análisis en el cumplimiento de las BPM y Perfil sanitario de las empresas productoras de queso.

Los trabajos realizados por el INVIMA muestran el no cumplimiento o cumplimiento parcial de las buenas prácticas de manufactura de las empresas de queso fresco en la región Cundiboyacense, a continuación se muestra la clasificación de las empresas según el tamaño, y los conceptos sanitarios que han recibido por parte de la entidad reguladora en la cual muestran como se ha realizado el proceso de inspección y los resultados que han obtenido luego de la inspección sanitaria.

La evaluación de los procesos y procedimientos en las visitas de inspección están basadas en el enfoque del riesgo para la salud de los consumidores, este diagnóstico define el perfil sanitario de las empresas, el cumplimiento o no de las buenas prácticas de manufactura por medio del concepto que se le otorgue a cada una de de las empresas de manera individual y así identificar los motivos del no cumplimiento de la norma.

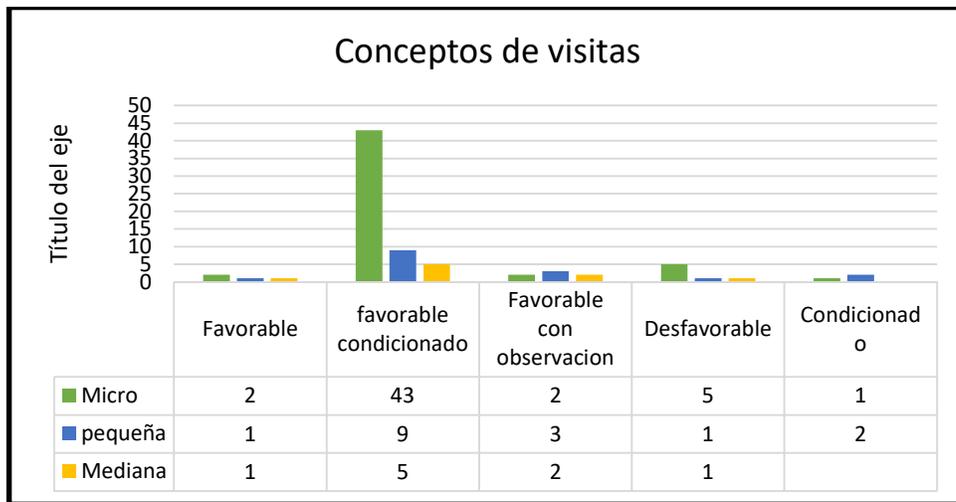


Figura 9. Conceptos sanitarios en la inspección

Fuente: Autora. Con base de datos INVIMA año 2015 - 2016

La figura 9, muestra la clasificación de las empresas según su tamaño y los conceptos que han obtenido en las visitas de inspección hasta el tercer trimestre de 2016, donde se evidencia que 43 de las microempresas han obtenido un concepto favorable condicionado. De lo anterior se deduce que el cumplimiento de las BPM en la micro, pequeña y mediana es parcial, este concepto también establece que el producto es apto para el consumo humano, que no pone en riesgo la salud de las personas, sin embargo deja una brecha de existir un riesgo sino llegase a cumplir en la totalidad y en un tiempo establecido los requisitos exigidos en la norma

Con base en la puntuación obtenida se emite el concepto, ejemplo, si la planta cumple todos los requisitos en cada una de las etapas se emite concepto favorable; si cumple con menos el 30% de los requisitos tiene concepto desfavorable, en estos casos se emite una medida sanitaria de seguridad – MSS- que puede ser de suspensión o decomiso o de congelamiento, o de destrucción del producto según las condiciones encontradas y con sanciones disciplinarias y pecuniarias que están reguladas según el tipo de sanción. Para levantar la sanción se deben cumplir los requisitos que posteriormente serán verificados y se emitirá un nuevo concepto para que se pueda continuar la producción.

Los conceptos favorables condicionado o con observaciones se dan a las empresas siempre y cuando aquellos ítems no cumplidos no estén afectando la inocuidad y seguridad del alimento, se refiere a otros requerimientos que pueden ajustarse en un tiempo de 30 días para el cumplimiento.

Con el fin de precisar en qué porcentajes se han emitido los conceptos según el tamaño de las empresas, a continuación se hace una descripción en cada una de

las figuras la cual indican el comportamiento sobre los conceptos que han obtenido en las visitas de inspección vigilancia y control del INVIMA.



Figura 10. Perfil sanitario de Microempresas

Fuente: Autora con base de datos INVIMA

Con el fin de visualizar de una manera más cercana los datos obtenidos sobre los conceptos emitidos, en la figura 10 se observa que al 87% de las micro empresas se ha emitido un concepto sanitario condicionado, este reporte permite realizar un análisis para encontrar las causas posibles por el no cumplimiento, sin embargo no se puede generalizar ya que cada empresa varía según las condiciones, son muchos los factores que pueden variar de acuerdo a cada empresa. Las visitas de inspección muestran el estado de cada empresa pero el común de todas presentan deficiencias en:

Las instalaciones: Estructura deficiente, deficiencia de agua potable y alcantarillado, instalaciones con poca ventilación, iluminación desprotegida, esto hace que puedan haber filtraciones de humedad por lluvia lo cual ayuda a que haya contaminación microbiológica de los quesos, mala disposición de sueros o residuos líquidos y sólidos, las superficies de trabajo no es de material liso y lavable.

Limpieza y desinfección: No existe programa escrito ni especificaciones de limpieza y desinfección. En Colombia no existen especificaciones sobre el uso de los desinfectantes de acuerdo al uso y áreas a utilizar, lo cual hay una gran deficiencia en el manejo e interpretación de los manuales, los desinfectantes utilizados no son lo suficientemente resistentes para combatir bacterias que pueden estar presentes después de los procesos de producción, faltan medidas para evitar contaminación de equipos después de limpiarse y no se separan los productos químicos de áreas de manipulación de alimentos y de las materias primas.

Control de plagas: No tienen contemplado un programa escrito o específico de control de plagas por lo tanto los desechos no se disponen adecuadamente para impedir acceso y proliferación de plagas.

En cuanto a *higiene del personal*, desconocen la norma, no existen especificaciones escritas de higiene personal, no tiene indumentaria de trabajo adecuado según lo reglamentado.

Manejo de materias primas, No se realiza control suficiente para la calidad de leche, las pruebas de plataforma son deficientes, no se identifican las especificaciones de la leche, lo cual hace que el control de calidad y la denominación del producto de acuerdo al contenido de grasa como de humedad no estén claras en el rotulado.

En los procesos y los productos terminados. No existe descripción de formulación de quesos, no se evidencia medidas para evitar contaminación cruzada, no se incorpora etiquetado o la información no es correcta, las áreas de almacenamiento no cuentan con ventilación suficiente y en algunos casos no existe.



Figura 11. Perfil sanitario de pequeñas empresas

Fuente: Autora con base de datos INVIMA

Las pequeñas empresas (figura 11) cuentan con características similares, las diferencias son muy pocas, trabajan en las mismas condiciones, en la figura se observa los conceptos emitidos de igual forma predomina el concepto favorable condicionado o con observaciones, como es de tener en cuenta que este concepto condicionado no afecta la calidad del alimento, sin embargo se dejan requerimientos que deben cumplir en un tiempo no mayor a 30 días para el cumplimiento y verificación de los mismos.

Se presentan deficiencias en los métodos y equipos utilizados en todos los eslabones de la cadena productiva, desde el proceso de higienización de la leche como materia prima, en los procesos, los equipos no reúnen las condiciones o ya están desactualizados o en malas condiciones, mala calibración, los utensilios utilizados no son del material indicado en acero inoxidable sino en materiales que permiten la migración de residuos al alimento como en algunos casos los mesones son de madera, material muy apropiado para la contaminación de los quesos.

En el proceso de cortado, empaque y almacenamiento se presenta el mayor grado de contaminación cruzada por el uso inadecuado de cuchillos o maquina cortadora sin el adecuado sistema de limpieza, las áreas no están separadas, y la manipulación en estas áreas no son específicas para los operarios.

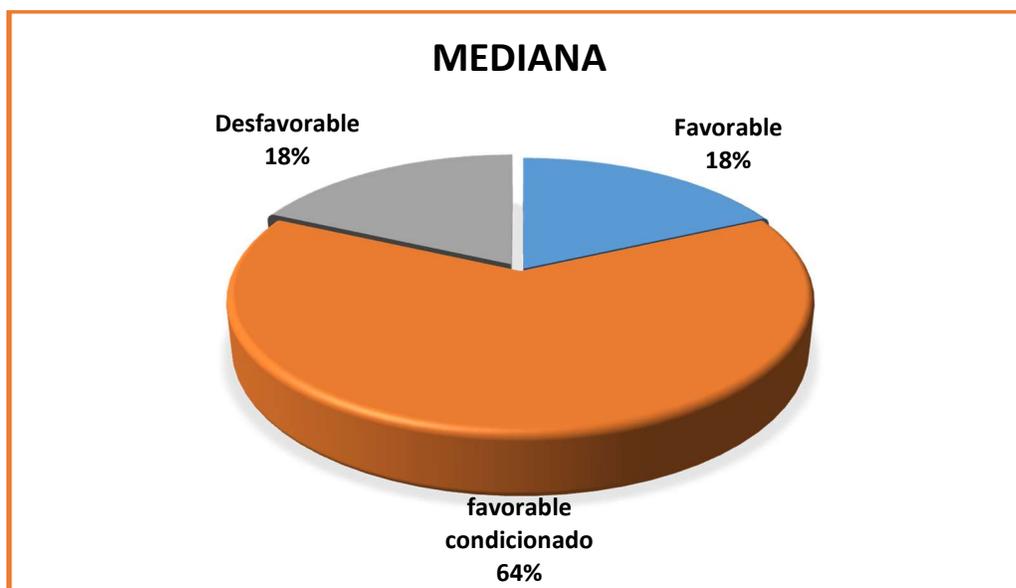


Figura 12. Perfil sanitario de mediana empresa

Fuente: Autora con base de datos INVIMA

Las condiciones sanitarias para la mediana empresa mejoran en un 18%, figura 12, lo cual indica que existe más compromiso y conciencia en las mejoras de sus empresas, sin embargo, se necesita que los empresarios tengan una visión del impacto que tienen en la salud de los consumidores las buenas condiciones sanitarias, en la sostenibilidad económica de los negocios.

4.2 Causas y focos de contaminación microbiológica en la producción de queso fresco en la región Cundiboyacense en Colombia.

Se ha encontrado que la principal característica en la elaboración de los quesos en las micro y pequeñas empresas de producción artesanal o en bajas condiciones radica en las limitaciones que identifica a este tipo de empresas, donde la mayoría de los procesos y procedimientos no garantizan la seguridad y la inocuidad de los alimentos, tal como se ha identificado a lo largo de este estudio, donde se ha encontrado el estado actual de las condiciones sanitarias de las plantas procesadoras de derivados lácteos con su mayor producción en quesos frescos, los hallazgos encontrados por las malas prácticas de elaboración desde la producción primaria, (calidad de la leche), hasta el consumidor final del producto procesado (queso).

Mediante los procesos de inspección y vigilancia realizados por los diferentes entes de control sanitario como el ICA- encargado de la producción primaria, se ha encontrado que la mayor parte de los hatos lechero no cuentan con un sistema de higienización para la leche, ni para realizar los controles de plataforma básicos para pasar la leche que va a ser procesada.

Una de las principales características de la leche de acuerdo a los conceptos en el Decreto 616 De 2006, es que considera la leche como un alimento que contiene un alto contenido de proteína, vitaminas, materia grasa y sales minerales con un alto contenido de agua, lo cual también la convierte en un medio ideal para la proliferación de microorganismos, si no se tiene un adecuado manejo de higiene en la manipulación en cada una de las etapas desde el ordeño, en la limpieza de los animales, cuidado en la alimentación, control de antibióticos, procesos de limpieza y desinfección en las áreas de ordeño, así como condiciones ideales en el transporte, tiempos de demora desde el hato hasta el centro de acopio en el cual

puede llegar a contaminarse si los tiempos de demora superan la temperatura y de ahí desencadenar enfermedades al consumidor.

En Colombia la producción de queso y en la región objeto de estudio se ha encontrado que algunos patógenos asociados al consumo de queso fresco se dan por *Salmonella spp.* y *L. monocytogenes*, según la ecología microbiana participan factores intrínsecos, el Ph, actividad de agua Aw, el ambiente y el agente microbiano, extrínsecos, tiempo, humedad relativa HR, concentración de gases.



Figura 13. Resultados de laboratorio por *L. monocytogenes*

Fuente: Autora: base de datos INVIMA

En la figura 13, se observa la presencia del microorganismo en los quesos frescos en Colombia para la vigencia del 2016 hasta la fecha, encontrando que de las 1749 empresas visitadas en todo el territorio nacional el 90% corresponde a resultados rechazados por la bacteria 5% por Calidad y 5% por inocuidad.

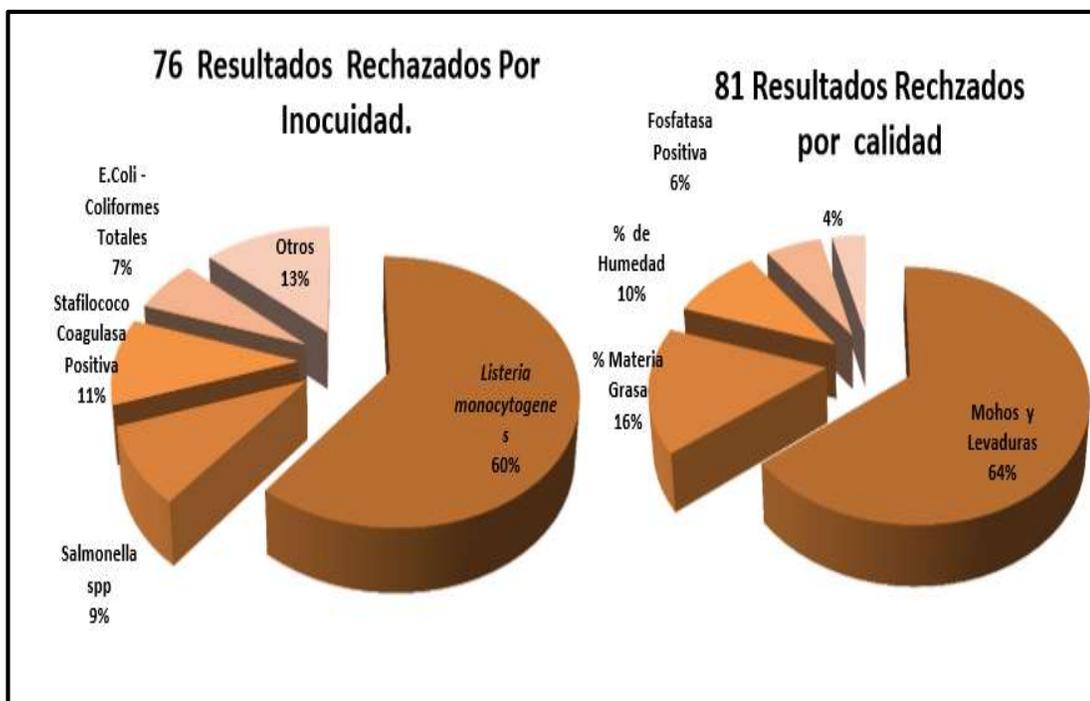


Figura 14. Resultados rechazados año 2016 de queso fresco.

Fuente: Grupo de trabajo de vigilancia epidemiológica- INVIMA 2016

La figura 14 muestra los resultados rechazados que se encontraron en 1749 empresas registradas de acuerdo a los reportes obtenidos por los laboratorios de la red nacional SIVIGILA, en la cual se han tenido encuentra parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para la ubicuidad del patógeno.

Los rechazos por inocuidad, es decir la contaminación en el proceso está reflejado en los reportes analíticos microbiológicos con 76 muestras rechazadas, y 81 muestras por calidad, es decir la los controles fisicoquímicos para establecer la calidad de la leche no se están realizando según la regulación nacional.

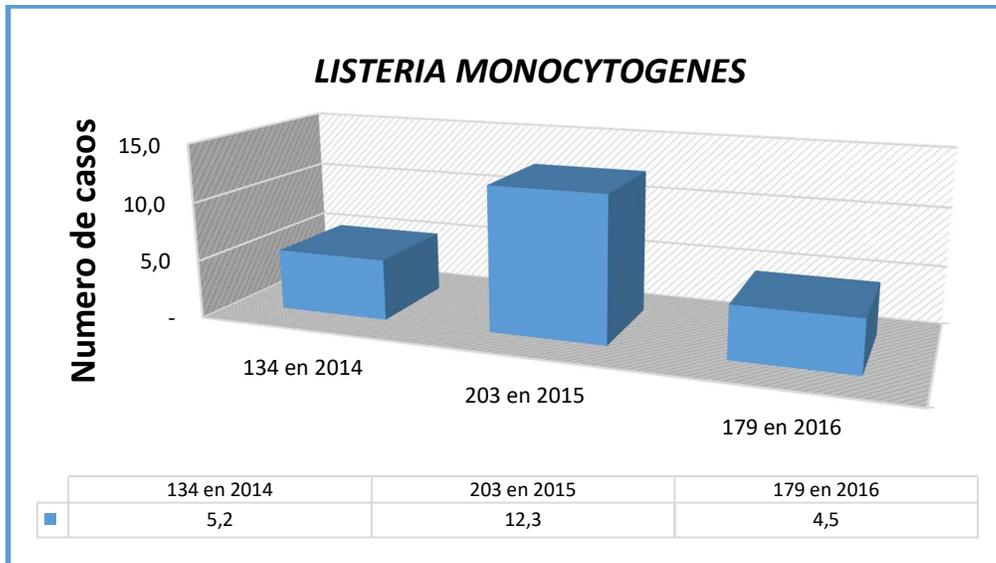


Figura 15. Detección de *L. monocytogenes* 2014-2016

Fuente: Autora. Resultados obtenidos de la base de datos del INVIMA

En la figura 15 se observa la presencia del patógeno en el queso fresco en la región Cundiboyacense desde el 2014 a la fecha, encontrándose una diferencia significativa para el 2015, se debe a la entrada en vigencia de la resolución 2674 de 2013 y comenzó a aplicarse a partir de 2015, por lo tanto la vigilancia y el control sanitario se basa en el enfoque de riesgo lo cual se intensifica la vigilancia al 100% de las empresas incluyendo en la visita el programa de toma de muestras a todos los establecimientos para un total de 203 establecimientos visitados en el 2015, el cual representa el 12.3% de las empresas con resultados positivos para el patógeno, En el 2016, un 4.5% fueron rechazados por la bacteria, para un total de 179 empresas visitadas; sin embargo, de acuerdo a los resultados, hay una disminución en el último año.

Por otra parte, las alertas sanitarias representan una advertencia para prevenir que el alimento contaminado no sea consumido por la población si llegara el caso en que se encontrara producto en el mercado, sin embargo cuando la alerta es

publicada ya los entes de control, como secretarías de salud y entes territoriales ya han realizado los controles necesarios y no debe haber producto en el comercio.

En Colombia no se ha legislado el parámetro para *Listeria Monocytogenes*, es un patógeno que representa un problema de salud pública. Ley 9ª de 1.979 y como no existe parámetro nacional el INVIMA se acoge a las regulaciones establecidas para los criterios microbiológicos del Codex CAC/GL 61 -2007, en donde el valor de m es “Ausencia en 25 g (< 0,04 UFC/g) .

Recomendaciones para el control del patógeno en la producción de quesos frescos

El equipo y las instalaciones

El equipo y las instalaciones deberían diseñarse, construirse y proyectarse de manera que se asegure que se permita la realización adecuada de la limpieza y se reduzca al mínimo la posible existencia de lugares donde pueda anidarse *L. monocytogenes*, así como la posibilidad de contaminación cruzada y recontaminación.

Control de Operaciones

Las operaciones de elaboración para reducir la frecuencia y el grado de contaminación en el producto terminado, reducir al mínimo la proliferación de *L. monocytogenes* en el producto terminado y reducir la probabilidad de que el producto se recontamine y/o favorezca la proliferación de *L. monocytogenes* durante su posterior distribución, comercialización y uso en el hogar.

Programas de Limpieza y Desinfección / Mantenimiento.

Proporcionar orientación específica sobre cómo los procedimientos preventivos de mantenimiento y saneamiento, junto con un programa de vigilancia ambiental eficaz, pueden reducir la contaminación de los alimentos con *L. monocytogenes*, en particular cuando los alimentos favorecen su proliferación: Se deben dirigir los procedimientos bien estructurados de limpieza y desinfección contra *L. monocytogenes* en las zonas de elaboración de alimentos donde los alimentos listos para el consumo se encuentran expuestos, a fin de reducir la probabilidad de que el producto sea contaminado después de la elaboración .

Higiene Personal.

Evitar que los trabajadores transmitan *L. monocytogenes* de las superficies contaminadas, a los alimentos o a las superficies que entran en contacto con los alimentos. Los trabajadores pueden servir como vehículo para la contaminación cruzada y deberían ser conscientes de los pasos que se necesitan tomar para controlar este riesgo.

4.3 Lineamientos para prevenir y mitigar la prevalencia de la *L. monocytogenes* en las Mipymes de la región Cundiboyacense de Colombia.

La realidad de la Mipymes estudiada en la región Cundiboyacense de Colombia, caracterizada por la presencia de importantes deficiencias en la cadena de producción de queso fresco, indican que es necesario adelantar acciones que busquen prevenir y/o mitigar los impactos que tiene en la calidad, la salud y la competitividad de las empresas por la presencia de este patógeno.

Por lo tanto es necesario definir lineamientos que ayuden a mejorar el perfil sanitario de las Mipymes para lo cual se proponen lineamientos que ayuden a fortalecer la micro y pequeña industria productora de quesos, puesto que, éstas empresas tienen una participación importante en la economía nacional y regional, y ésta actividad es una de las principales fuentes de ingreso para gran parte de las familias de la zona.

Alcance. La micro, pequeña y mediana empresa o unidad productiva productora de queso fresco de la región Cundiboyacense de Colombia.

Justificación

En la región objeto de estudio, más del 90% de las empresas o unidades productivas son Mipymes, por sus características, en especial las micro y pequeñas empresas, tienen escasos recursos económicos y bajo conocimiento sobre las prácticas y tecnología que deben incorporar en sus procesos para obtener un producto de calidad y libre de patógenos que atenten contra la salud de los consumidores.

Otro hallazgo es la identificación de la importancia que tienen no solo para la economía, sino también, para la generación de empleos y la sostenibilidad de las más de 13.000 familias que viven u obtienen la mayoría de sus ingresos con la producción de quesos en la zona.

Las enfermedades transmitidas por los alimentos ETAs, son un factor importante en las tasas de mortalidad especialmente en la población infantil, los quesos son incluidos en la alimentación diaria de las personas y en especial en los niños, los estudios han demostrado que la contaminación de los quesos se da por

factores extrínsecos, especialmente cuando se elaboran con procesos mecánicos o artesanales. En este estudio se encontró que los principales focos de contaminación se encuentran en los deficientes procesos de limpieza y desinfección, controles de tiempo y temperatura.

La creciente tendencia de los consumidores, de exigir productos de mayor calidad y la conciencia en los grandes mercados como el de Bogotá (8 millones de habitantes) de tener un conocimiento cada vez más preciso de los productos que consumen, exigen por parte de las autoridades acciones orientadas a garantizar procesos cada vez más limpios y productos con los estándares exigidos por mercados con requisitos más modernos.

Colombia es uno de los países que en las últimas dos décadas se ha incorporado con mayor fuerza en los mercados internacionales. De hecho actualmente, el país tienen en vigencia más de 12 tratados comerciales, que han abierto los mercados del país al ingreso de productos extranjeros, entre los cuales, los quesos han sido privilegiados. Hoy a diferencia de hace 20 años, los consumidores tenemos la oportunidad de consumir quesos importados de diversas categorías, madurados y frescos.

Esta situación ha introducido un factor de competencia importante para los quesos frescos que se producen en la zona. Los productos importados de la clase que sean pueden acaparar mercados de los productores nacionales. Por esta razón, es necesario tener un producto de calidad capaz de competir, así sea producido por pequeñas empresas. La regulación y exigencias, si bien pueden implicar costos adicionales a los actuales, esta contribuirá a fortalecer la actividad de las empresas productoras de queso en la región.

En Colombia actualmente, no tiene establecida la obligatoriedad de controles de calidad, que obligue a las empresas a reportar la presencia de patógenos a las autoridades sanitarias, y por supuesto, tampoco, establece en las normas los límites máximos de tolerancia para identificar la *L. monocytogenes* en los quesos.

En este contexto, es necesario que los entes reguladores definan líneas de acción para actualizar la normatividad para la producción y comercialización de derivados lácteos, en especial y de acuerdo con el objeto de este trabajo, se debe incluir en los controles de calidad, a los quesos parámetros específicos y niveles de tolerancia en los controles microbiológicos para la detección de *L. monocytogenes* y o patógenos que afectan la inocuidad de los alimentos y repercuten en la salud de las personas.

Lineamientos generales

Proponer a los entes reguladores actualizar la normatividad sanitaria de vigilancia y control de derivados lácteos. Esto implica, incluir en la normatividad acciones orientadas a la vigilancia y control de la producción de queso fresco en Colombia para la detección de *L. monocytogenes*.

Hacer de obligatorio cumplimiento los controles microbiológicos para el control de calidad en la producción de quesos. Esto quiere decir que se deben hacer reportes analíticos para la detección de microorganismos que afecten la inocuidad de los alimentos. Estos controles no se hacen por los altos costos que representan. La alternativa que se debe implementar es la de dar la oportunidad a los productores para que sean realizados por los laboratorios de la red nacional sin costo.

Fomentar en los micros y pequeños empresarios la necesidad de mejorar su conocimiento en la gestión empresarial. Uno de los problemas más importantes que tienen los pequeños empresarios es el escaso conocimiento para gestionar las empresas en todas sus áreas. Las autoridades deben promocionar en los empresarios el uso de programas de capacitación y acompañamiento que tienen las entidades locales, departamentales y nacionales como las Cámaras de Comercio locales, las agremiaciones, el SENA y las Universidades, entre otras.

Desarrollar un plan de capacitación para que los empresarios adopten las buenas prácticas de manufactura-BPM, fortalezcan los programas de limpieza, desinfección y manipulación de los alimentos, que reconozcan los riesgos que originan a la salud sino son tenidos en cuenta. En el país a través de varias entidades en convenio con el INVIMA se puede llevar a cabo este programa, que tienen convenios con el Servicio Nacional de Aprendizaje- SENA- para que llegue a todos los lugares del país e involucre al sector productivo y a los comerciantes.

Fortalecer los entes reguladores. El seguimiento y control implica la disponibilidad de personal capacitado en las Entidades que tienen esta función, por lo tanto instituciones como el INVIMA deben fortalecer en conocimiento y en número de esta clase de procesos para que pueda hacer vigilancia en todas la zonas del país, mediante el trabajo articulado con las demás entidades departamentales y municipales.

Ofrecer medios y oportunidades para que el micro y pequeñas empresas fortalezcan sus procesos. Es necesario dar incentivos a los empresarios más pequeños para facilitarles los trámites que deben realizar ante las entidades para legalizar sus productos. Estos incentivos van desde darles tarifas preferenciales hasta facilitarles los trámites, con procesos más ágiles y rápidos. Otra acción en este lineamiento es la de promover planes para el mejoramiento en las empresas pequeñas con beneficios claros para los empresarios.

5. CONCLUSIONES

La mayoría (más del 90%) de las empresas productoras de queso fresco en la región Cundiboyacense de Colombia son micro y pequeñas empresas. Estas empresas tienen carencias financieras, de conocimiento y de gestión, lo cual trae consigo el uso de precarios instrumentos tecnológicos en los procesos que se requieren para producir queso fresco. En algunas, como por ejemplo, las empresas medianas consolidadas, con mejores condiciones en su mayoría han obtenido concepto favorable condicionado por carencias en las buenas prácticas de manufactura; es decir, la mayor parte de las plantas productoras incumplen la normatividad, esto conlleva a que exista un alto riesgo de contaminación microbiana en el queso por las deficiencias que existen en los procesos de producción.

Esta situación se corrobora con el predominio de la expedición de nota de “concepto favorable condicionado” en las visitas de los funcionarios que tienen a su cargo la vigilancia sanitaria. Lo cual quiere decir que, estas empresas necesitan de apoyo y acompañamiento de instituciones que les ayuden a mejorar sus procesos de producción y de distribución del queso.

También se encontró que los productores de queso fresco en la región tienen bajo o muy escaso conocimiento de los procedimientos de limpieza y desinfección adecuados que se deben hacer en las áreas de producción. No tienen claro el uso de los desinfectantes apropiados según el tipo de alimento a procesar. Algunos desinfectantes son resistentes a las bacterias presentes en las trazas o residuos al final del proceso y los productores no lo saben y mantienen su uso. Es decir que, si bien las plantas tienen procesos de limpieza, éstos no son lo suficientes para eliminar impurezas, no existe una clasificación de insumos y desinfectantes que puedan utilizar de acuerdo a los planes de limpieza y según el alimento a elaborar.

Buena parte de los operadores desconocen las causas que existen por la contaminación cruzada dentro de las mismas áreas del proceso, deficiencias que se han identificado como principal foco de contaminación microbiológica. Esta condición se ha convertido en un riesgo para la seguridad e inocuidad de los alimentos afectando la salud de los consumidores y la posible causa para el desarrollo de la *L. monocytogenes*.

Se constató que el nivel de educación de los manipuladores es otro factor de riesgo que favorece la contaminación del queso en la producción y comercialización.

Se ha evidenciado que los principales focos de contaminación para el desarrollo de los patógenos en donde se puede desarrollar la *L. monocytogenes* son las áreas húmedas, tal como se ha mencionado anteriormente, áreas como: depósitos, sifones, cuartos fríos, zona de corte, maquinas cortadoras y cuchillos, moldes y pisos son un vehículo importante para la contaminación cruzada que se hace más probable por la manera en que se realiza el recorrido de los operarios por la planta y la baja calidad del agua para los difusores de los cuartos fríos. Por lo tanto, se debe realizar una buena inspección en cada una de las áreas para verificar que se cumpla el método de limpieza y desinfección; además de mantener áreas limpias y secas que contribuyan a reducir la proliferación de este patógeno. La contaminación se da por las deficiencias sanitarias en los procesos y por un entorno inadecuado de la planta, no por la leche.

La importancia en el cumplimiento de las BPM radica en producir alimentos seguros e inocuos y proteger la salud del consumidor, tener control higiénico de las áreas relacionadas con el procesamiento de quesos. Sensibilizar, enseñar y capacitar a los técnicos manipuladores en todo lo relacionado con las Prácticas Higiénicas. La implementación de los óptimos programas de limpieza y desinfección

ayudan a disminuir el riesgo microbiológico, para el caso de la *Listeria monocytogenes*, por otra parte las BPM, involucra varios beneficios para las empresas entre estos podemos destacar los siguientes (A. Contreras, 2005) Estandarizar la calidad sanitaria de alimentos. Mejorar el nivel de confianza de los consumidores y aumentar la productividad. Garantizar una estructura física acorde a las exigencias sanitarias.

6. RECOMENDACIONES

Generar acuerdos de procedimientos y consolidar un lenguaje común y un entendimiento claro y preciso entre los entes de vigilancia para ofrecer un servicio integral y coordinado entre las entidades públicas y privadas. Realizar reuniones conjuntas para dar a conocer los resultados sobre los hallazgos encontrados en las diferentes visitas e inspecciones teniendo en cuenta que cada institución realiza controles según su competencia.

Diseñar paquetes conjuntos de capacitación para fortalecer la capacidad de gestión del pequeño empresario. Esto se puede hacer con la integración de varias instituciones como el INVIMA, el ICA, las Cámaras de Comercio, los gremios y otras instituciones públicas como las Secretarías de salud Departamental y municipal, con apoyo en el SENA en la instrucción de temas (de gestión y capacitación técnica) de mayor necesidad para los empresarios.

Crear programas orientados en hacer conciencia entre los empresarios de la importancia y necesidad de actuar en los procesos de producción para mitigar los riesgos que afectan la salud de las personas al consumir alimentos no seguros. Incluir en los programas de capacitación a toda la población en general para que conozcan los conceptos de las principales enfermedades producidas por los alimentos ETAs, como la *L. monocytogenes* la cual prevalece por el consumo de queso fresco sino se cuenta con las BPM durante toda la cadena del proceso, incluyendo la comercialización y manipulación en los hogares. El propósito es que los consumidores conozcan las consecuencias que pueden afectar la salud en especial de la población infantil. Así se conseguirá una demanda más exigente, que contribuirá a mejorar la calidad de los productos y a la competitividad de los productores.

Entregar material de apoyo como cartillas, alertas o avisos en lugares muy visibles para que toda la población tenga acceso a la información y, que los resultados de las inspecciones se expliquen y se divulguen para un mejor entendimiento. Esto se debe acompañar con seguimiento al material entregado al empresario hasta crear una cultura de limpieza y de incorporación de las mejores prácticas en los procesos de producción y comercialización.

Las autoridades sanitarias deben realizar visitas más frecuentes con inspecciones más eficientes y eficaces para verificar las áreas de procesos. La recurrencia en la vigilancia permite que los procedimientos sean más eficientes, se tomen las acciones correctivas en menos tiempo, así mejorarían en una forma considerable las condiciones en las empresas, se evitaría el riesgo de contaminación químico y microbiológico y las enfermedades transmitidas por los alimentos ETAs reducirían. Según los estudios realizados las enfermedades transmitidas por alimentos son una de las mayores fuentes de letalidad en las personas y afectan especialmente a los niños (FAO- 2012).

El estado debe prestar más atención a las micro y pequeños productores par no solo para que se mantenga y sostengan su micro, sino brindarles apoyo para que sean más robustos, teniendo en cuenta su participación y distribución a nivel nacional, por lo tanto es muy importante que creen normas específicas con costos más flexibles, ofrecer garantías y respaldo en los créditos con las entidades financieras e incentivar al productor con intereses más bajos u ofrecer subsidios que sean aplicables a estos pequeños productores, para que tengan más oportunidades de ser más competitivos en el mercado con relación a las grandes empresas.

7. BIBLIOGRAFIA

- A. Contreras, C. C. (2005). Manual de Buenas Practicas de Manufactura para microempresas lacteas . Bogotá - Colombia : Pontificia Universidad Javeriana .
- Albarracin F Y Sarmiento P, P. (2006). Estimacion de la Proporcion de L. Monocytogenes y Salmonella SPP en la Produccion de Quesos Frecos. Bistua, 33- 38- .
- Alimentos, I. d. (2009). Derivados lacteos. ICTA.
- DANE. (2015). Encuesta Anual Manufacturera. Bogota .
- Doyle, M. P., Beuchat, L. R., & Mont Ville, T. J. (2005). Microbiología de los Alimentos. Fundamentos y fronteras. España: Acribia S. A.
- E., C. G.-R. (2014). Listeriosis en Mexico Importancia Clinica y Epidemiologica. Scielosp. org, 3-5.
- Elika. (2006). Listeria Monocytogenes. Fundacion Vasca para la Seguridad Alimentaria, 7-13. Elika. (Septiembre de 2016). <http://www.elika.net/datos/riesgos/Archivo21/Listeria.pdf>.
- Franco, D. C. (31 de Marzo de 2013). Colombia a la Vanguardia en la Produccion de Quesos. Contexto Ganadero, pág. 6.
- Ganadero, C. (2013). <http://www.contextoganadero.com/blog/quesos-artesanales-en-colombia-un-nuevo-protagonismo>.
- INS. (2016). Protocolo de vigilancia en salud publica. Bogota - Colombia.
- INS- Instituto Nacional De Salud Colombia . (2010). Evaluacion de riesgos de L. monocytogenes en queso fresco en colombia . Bogota - Colombia .
- INVIMA. (2015). Primer encuentro de inspectores de alimentos y bebidas presencia de L. monocytogenes en derivados lacteos. Bogota - Colombia.
- J., A. (1991). Ciencia y Tecnologia de la leche. Zaragoza España: Acribia .

- Lechero, P. (Marco de 2015). Colombia Modelo Innovador de Quesos desarrollado por la Universidad Nacional. Portal Lechero.
- Lianou A, S. J. (2007). A review of the incidence and transmission of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat products in retail and food service environments. *J. Food Product- Mexico*, 6.
- M, S. (2010). Estudio de IC (Inteligencia Competitiva) de la Cadena Láctea colombiana en dos productos específicos: Queso Fresco y Ariquepe para el mercado Norteamericano. Bogota , Colombia.
- M., T. K. (2005). Patogenesis de *L. Monocytogenes* Microorganismo Zoonotico Emergente. Pontificia Universidad Javeriana Bogota, 9- 14.
- Minsalud. (1986). Por la Cual se Establece los Requisitos Sanitarios para Productos Lacteos. Bogota, Colombia.
- Minsalud. (2010). Evaluacion de Riesgos *L. Monocytogenes* en Queso Freco en Colombia. Bogota.
- Minsalud. (2011). Evaluacion del riesgo *L Monocytogenes*. Bogota.
- Minsalud. (2011). Evaluacion del Riesgo *L. Mnocytogenes* . 23.
- Minsalud. (2013). Obtenido de Documento Plan de Accion Para el Fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestion de Inocuidad de Alimentos.
- Minsalud. (2013). Salu Publica Calidad e Inocuidad de Alimentos.
- Minsalud. (2013). SAIdud Publica Calidad e Inocuidad de Alimentos .
- Muñoz A, D. G. (1996). Determinacion eidentificacion de *Listeria Monocytogenes* en Quesos Frescos y Madurados. Bogota.
- Proexport. (2011). Industria Lactea en Colombia . Bogota D.C.
- S., J. A. ((2008 - 2012)). Analisis de mercado de la leche y derivado lacteos en Colombia . Bogota : Super Intendencia de Industria y Comercio .

Suarez, M. (2010). Estudio de IC (Inteligencia Competitiva) de la Cadena Láctea colombiana en dos productos específicos: Queso Fresco y Ariquepe para el mercado Norteamericano. Bogotá, Colombia .

Zunbovic M, D. K. (2011). Practical relevance of methodo logies for detecting and tracing of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat. A review. LWT Food Sci Techno.

8. ANEXOS

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

Nombre y apellidos: MYRIAM ARDILA PEÑA
Lugar de residencia: BOGOTÁ - COLOMBIA
Institución: INSTITUTO NACIONAL DE VIGILANCIA DE MEDICAMENTOS Y ALIMENTOS (INVIMA)
CARGO / PUESTO: PROFESIONAL UNIVERSITARIO

Información principal y autorización del PFG	
Fecha: Junio de 2016	Nombre del proyecto: Perfil Sanitario de las Pequeñas y Medianas Empresas procesadoras de queso fresco de la Región Cundiboyacense Colombia e identificar y proponer lineamientos orientados a disminuir el riesgo microbiológico.
Fecha de inicio del proyecto: Por definir	Fecha tentativa de finalización: Enero 17
Tipo de PFG: (tesina / artículo) TESINA	

Objetivos del proyecto

Objetivos Generales:

Analizar el perfil sanitario de las empresas micro, pequeñas y medianas (Mipymes) procesadoras de queso fresco de la región Cundiboyacense (Colombia) para proponer lineamientos que reduzcan el riesgo microbiológico por *L. monocytogenes*.

Objetivos específicos:

- Analizar el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM) de las empresas procesadoras de queso fresco en la región Cundiboyacense según la Resolución 2674 de 2013.
- Identificar las posibles causas de contaminación por la *L.monocytogenes* antes, durante y después del procesamiento de quesos fresco para prevenir posibles enfermedades producidas por los alimentos ETAs
- Proponer lineamientos que reduzcan el riesgo microbiológico de la *L.monocytogenes* en la producción de quesos y que sirvan de recomendación para ser incluidos en las normas sanitarias nacionales.

rias establecidas por las autoridades a nivel nacional, el queso fresco al ser un producto de mayor producción y consumo, y por estar clasificado de riesgo alto y susceptible a contaminación por patógenos que afectan la salud de las personas las autoridades sanitarias han encontrado que es alta la prevalencia para el desarrollo de microorganismos patógenos como *Listeria monocytogenes*.

El queso fresco en sus diferentes variedades es el producto más consumido y elaborado por la población Colombiana también es utilizado como materia prima para la elaboración de otros alimentos lo cual requiere de un control sanitario muy riguroso.

Por lo anterior se quiere hacer una evaluación en el cumplimiento de las condiciones sanitarias por la prevalencia de la *Listeria monocytogenes* para determinar los posibles focos de contaminación e identificar el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes mediante los controles que realizan entidades sanitarias como el INVIMA, las Secretarías de Salud y la red nacional de laboratorios sobre posible contaminación por la ingesta del alimento para establecer los límites máximos permitidos para la detención de patógenos.

Necesidad del proyecto:

La evaluación permite a las micro y medianas empresas (MYPIME) tomar conciencia sobre la adecuada aplicación de las normas sanitarias en cada etapa del proceso evaluando el riesgo microbiológico que puede existir y definir los puntos críticos de control teniendo en cuenta que están incursionando con una gran variedad

de quesos en el mercado, que están a la vanguardia con la diversidad de sus productos.

De ahí la importancia de las visitas y los controles sanitarios que se hace con el fin de hacer una evaluación del riesgo para determinar los métodos para la gestión del riesgo y comunicar a los empresarios de la situación e incorporarlos en los programas de prevención.

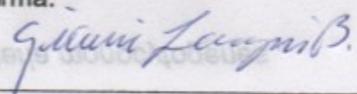
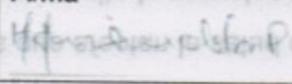
Justificación de impacto del proyecto:

El gobierno nacional, tiene establecidas políticas para apoyar a la MYPIME con el fin de que sean más competitivas con sus productos y puedan estar a la vanguardia en el mercado apoyando de cualquier forma sus pretensiones, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos Alimentos (INVIMA), como entidad reguladora de las normas sanitarias en alimentos, por medio de los controles de Inspección y vigilancia que realiza puede ayudar a mejorar el perfil sanitario de estas pequeñas y medianas empresas por medio de las visitas periódicas que estas requieren.

Colombia, en los controles microbiológicos que deben hacer los productores para el control de calidad del queso no tiene establecido los límites máximos de unidades para el control de la *Listeria monocytogenes*, para lo cual se requiere hacer una revisión y evaluación de la norma para que sean tenidos en cuenta para la actualización de la norma.

De acuerdo con los resultados obtenidos por parte de las autoridades sanitarias: el INVIMA, las Secretarías de Salud y la Red Nacional de Laboratorios sobre la prevalencia del riesgo microbiológico de *L. monocytogenes* es importante hacer una revisión de la norma para que el Ministerio de la Salud y la Protección Social encargado de la normatividad evalúe o establezca los controles sobre los límites máximos permitidos del microorganismo para proteger la salud de las personas.

Por las razones expuestas, se considera necesario realizar este estudio para conocer el perfil sanitario de las empresas productoras de queso en la zona objeto de análisis e identificar y proponer lineamientos orientados a disminuir el riesgo microbiológico por patógenos. Con este trabajo se espera proponer a las autoridades

<p>Restricciones:</p> <p>Existen muchas empresas que aún no están constituidas legalmente, por lo tanto los informes de los resultados sobre la producción de queso fresco no se pueden evaluar en su totalidad.</p> <p>La prevalencia de la posible contaminación por el microorganismo dependen de los resultados emitidos por la red nacional de laboratorios, en la cual no todos los casos son reportados</p>	
<p>Entregables:</p> <p>Avances del proyecto al tutor de acuerdo con cronograma establecido previamente e.</p> <p>Entrega del proyecto final al tribunal evaluador (tutor(a) y lector(a), para la revisión y posterior aprobación</p>	
<p>Identificación de grupos de interés:</p> <p>Cliente (s) directo (s): La población en general como niños mayores de 4 años y adultos</p> <p>Cliente (s) indirecto (s): Autoridades Sanitarias, Ministerio de la Salud y de la Protección Social, INVIMA, Secretarías de Salud y Red Nacional de Laboratorios.</p>	
<p>Aprobado por Director MIA: Félix Modesto Cañet Prades</p>	<p>Firma:</p>
<p>Aprobado por la Tutora del Proyecto de graduación MIA. Giannina Lavagni Bolaños</p>	<p>Firma:</p> 
<p>Estudiante: MYRIAM ARDILA PEÑA</p>	<p>Firma:</p> 

Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE GRADO FINAL - UCI																
ACTIVIDADES/SEMANAS	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Aprobación del Tutor	■	■														
Construcción del Cronograma de Actividades		■														
Investigación y recopilación de la información			■	■	■											
Segunda Entrega: Marco Teórico				■	■	■										
Tercera Entrega: Marco Metodológico y Desarrollo					■	■	■									
Cuarta Entrega: Conclusiones y Recomendaciones y Resumen Ejecutivo						■	■	■								
Vo.Bo. del Tutor								■								
Risión del Documento por el Lector										■						
Ajuste de Observaciones Realizadas											■	■				
VoB del Lector											■	■				
Presentación y Sustentación del PFG													■	■		
Módulo Presencial																

Base de datos de donde se obtiene la mayor información.

CENSO GENERAL DE ALIMENTOS BEBIDAS Y MATERIALES DE ENVASES 2016-filtro - Excel										
A	B	C	D	E	F	I	N	O	P	Q
NÚMERO DE IDENTIFICACION PARA DIR OPERACIONES SANITARIAS	TAMAÑO DEL ESTABLECIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD DEL ESTABLECIMIENTO	PRODUCTOS ELABORADOS	REGISTROS SANITARIOS EVIDENCIADOS EN LA VISITA Y CONSIGNADOS EN EL ACTA DE IVC (digitar los números de cada Registro evidenciado)	CONCEPTO SANITARIO EMITIDO	CONCEPTO SANITARIO EMITIDO EN LA VISITA INMEDIATAMENTE ANTERIOR	DESCRIPCION DEL PRODUCTO EVALUADO EN ROTULADO	TOMA DE MUESTRAS SI o NO	MEDIDA SANITARIA APLICADA	OBSERVACIONES
56	58	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS	RSAD0208534	NO SE EMITE CONCEPTO	NO SE EMITE CONCEPTO	NO		
437	510	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS		NO SE EMITE CONCEPTO	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	NO		QUIEN ATIENDE LA VISITA MANIFI
533	552	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS		FAVORABLE	FAVORABLE CON OBSERVACIONES			NO FUE POSIBLE REALIZAR LA TO
562	575	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS		NO SE EMITE CONCEPTO	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	NO		AUTO CONSORIO No 703-HIS-RE
606	622	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS		DEFAVORABLE	DEFAVORABLE			SE MANTIENE MSS VISITA DE MM
806	827	MICRO		ENSAMBLE DE TABLAS DE QUESOS Y CARNES DELKATRES EN PA		FAVORABLE CON OBSERVACIONES				
823	851	PEQUEÑA	1 FABRICACION	QUESO CAMPESINO QUESOS MA	RSAD02061491	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	YOGURT SEMIDESCREMA	SI	SE REALIZA TOMA DE MUESTRA F
1052	1075	MEDIANA	1 FABRICACION	LECHE LHT, YOGURT, KUMIS, DL	RSAD02027203	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	QUESO FRESCO SEMIGRASSO SEMBLANDO CAMPESINO		MARITHA COBOS
1261	1282	MEDIANA		QUESOS FRESCOS,QUESOS MADURADOS,QUESO FUNDIDO,MAM		FAVORABLE CON OBSERVACIONES				MICHELL MONTENEGRO
1336	1372	MICRO	3 FRACCIONAMIENTO O PORCH	FRACCIONAMIENTO DE QUESO	RSAD02010310	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	QUESO FRESCO SEMIDUR	SI	CONGELACION O SU ESTABLECIMIENTO QUE ANTES FL
1453	1491	MICRO		QUESOS FRESCO SEMIGRASSO SEMIDURO MOZARELLA PERA CU		FAVORABLE CON OBSERVACIONES				MICHELL MONTENEGRO
1566	1609	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS		NO SE EMITE CONCEPTO	DEFAVORABLE	NO		
1621	1665	MICRO		SALCHICHAS HAMBURGUESA BEBIDAS Y QUESOS VEGETALES		FAVORABLE CON OBSERVACIONES	PENDIENTE			MARITHA COBOS
1634	1678	MEDIANA	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS Y SEMIMADU	RSAD02022239	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	FAVORABLE	QUESO FRESCO DE PASTA	SI	SE REALIZA VISITA DE IVC Y SETC
2036	2152	MEDIANA		QUESOS YOGHURT KUMIS AREQUIPE KEFIR MANJAR BLANCO CP		FAVORABLE CON OBSERVACIONES				MICHELL MONTENEGRO
2152	2209	PEQUEÑA	1 FABRICACION	EMPACA QUESOS FRESCOS VA	RSAD02084814	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	QUESO FRESCO GRASSO SE	SI	SOMA JULIETTE LOZANO ORJUEL
2442	2503	PEQUEÑA	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS Y SEMIMADU	RSAD02010814, CERTIFICACION 2016	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	FAVORABLE	QUESO FRESCO SEMIDUR	SI	SE REALIZA VISITA DE IVC Y SETC
2475	2536	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS TIPO DOBLE	RSAD0202738	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	MATERIAL DE ENVASE		MARITHA COBOS
2432	2554	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS		NO SE EMITE CONCEPTO	DEFAVORABLE	NO		LA PERSONA NATURAL REFIERE C
2434	2556	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS		NO SE EMITE CONCEPTO	DEFAVORABLE	NO		NO FUE ATENDIDA LA VISITA, NO
2437	2553	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS; BEBIDAS FE	NO REGISTRA	NO SE EMITE CONCEPTO	DEFAVORABLE	NO		SE REALIZA VISITA EN ATENCION
2504	2567	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS		NO SE EMITE CONCEPTO	DEFAVORABLE	NO		EL ESTABLECIMIENTO YA NO FUN
2530	2594	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS		NO SE EMITE CONCEPTO	DEFAVORABLE	NO		GUSTAVO AREVALO LEONMARIA
2563	2627	PEQUEÑA	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS; BEBIDAS FE	RSAD0207397, RSAD02020914, RSAD0	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	QUESO DOBLE CREMA SE	NO	CONGELACION O SU SE REALIZA VISITA DE IVC Y SE AF
2755	2823	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS; (MOZZARELLA, RICOT	RSAD02066310	FAVORABLE CONDICIONADO	FAVORABLE CONDICIONADO	KUMIS 230 G MARCA LFO	NO	
3055	3101	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS CAMPESINO	RSAD02073810	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	QUESO CAMPESINO PASTEURIZADO POR 2500 G		MARITHA COBOS
3091	3171	GRANDE	1 FABRICACION	LECHE LHT, YOGURT, KUMIS, DL	RSA-001400-2016	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	YOGURT DESCREMADO C	NO	SE REALIZA CAMBIO DE PREPSE
3133	3219	MICRO	1 FABRICACION	YOGURT; QUESOS FRESCOS		DEFAVORABLE	DEFAVORABLE		NO	MARITHA COBOS
3442	3531	MICRO	4 FABRICACION Y ENVASADO	QUESOS	RSAT0205009	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	QUESO FRESCO SEMBLA	NO	
3478	3567	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS	RSAT0206011	FAVORABLE CON OBSERVACIONES		QUESO FRESCO GRASSO SE	NO	
3562	3651	MICRO	4 FABRICACION Y ENVASADO	QUESOS	RSAT0208511	NO SE EMITE CONCEPTO	FAVORABLE CON OBSERVACIONES		NO	EL ESTABLECIMIENTO NO SE ENCI
3585	3676	MICRO	4 FABRICACION Y ENVASADO	QUESOS FRESCOS	RSAT0208111	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	QUESO FRESCO SEMIGRA	NO	SE EMITE CONCEPTO FAVORABLE
3365	4062	PEQUEÑA	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS	RSAD02010610	FAVORABLE CON OBSERVACIONES	FAVORABLE CON OBSERVACIONES			
5062	5201	MICRO	1 FABRICACION	QUESOS FRESCOS	NO TIENE	NO SE EMITE CONCEPTO	NO SE EMITE CONCEPTO	NO		
5234	5378	MICRO		QUESOS FRESCOS		DEFAVORABLE				
6428	6634	MICRO		QUESOS FRESCOS		DEFAVORABLE	DEFAVORABLE			EN LA VISITA QUE FUE ATENDIDA

1. CENSO DE ESTABLECIMIENTOS

2. TRAPICHES

3. YA NO EXISTEN O INACTIVOS

4. NUEVOS YO SIN VISITA

5. ENVASES, EMPAQUES Y EQUIPOS

6. SALEN DE MOES