



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Revisión y análisis de la resolución 02310 de
1986 para los derivados lácteos.**

MARTA ISABEL TOBÓN RESTREPO

Asesor:
Oscar Manrique Chica

Monografía presentada para obtener el título de especialista en
sistemas de gestión de calidad e inocuidad agroalimentaria

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y ALIMENTARIAS
MEDELLÍN, COLOMBIA
2021**



Revisión y análisis de la resolución 02310 de 1986 para los derivados lácteos.

Marta Isabel Tobón Restrepo

Monografía presentada como requisito para optar al título de:
especialista en sistemas de gestión de calidad e inocuidad agroalimentaria

Asesor:
Oscar Manrique Chica

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y ALIMENTARIAS
MEDELLÍN, COLOMBIA
2021

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE FIGURAS.....	6
LISTA DE ANEXOS.....	7
RESUMEN.....	8
SUMMARY	9
INTRODUCCIÓN.....	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
2. JUSTIFICACIÓN	14
3. OBJETIVOS	17
3.1. Objetivo general.....	17
3.2. Objetivos específicos.....	17
4. ESTADO DEL ARTE	18
5. MARCO TEÓRICO.....	19
5.1. Seguridad alimentaria, Calidad e Inocuidad	19
5.2. Normatividad en alimentos	19
5.3. Derivados lácteos.....	20
5.4. Análisis de mercado internacional	24
5.4.1. Centro América	25
5.4.2. Suramérica	25
5.4.3. Codex Alimentarius	26
6. METODOLOGÍA.....	27
6.1. Tipo de estudio	27
6.2. Diseño Metodológico:	27
6.2.1. Revisión de la normatividad nacional.....	27
6.2.2. Investigar la normatividad a nivel internacional:.....	28
6.2.3. Construir matriz de requisitos	29
6.2.4. Explorar el mercado lácteo colombiano:	29
6.2.5. Analizar el estado de la normatividad colombiana:	29
7. RESULTADOS	30
7.1. Matriz de análisis de información legal.....	30

7.2. Análisis de productos	31
7.3. Propuesta de inclusión de nuevas categorías de derivados lácteos	39
10. BIBLIOGRAFÍA.....	49
11. ANEXOS	53

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Páginas normativas de referencia	28
Tabla 2. Parámetros fisicoquímicos Kéfir	40
Tabla 3. Parámetros microbiológicos Kefir.....	40
Tabla 4. Parámetros fisicoquímicos bebida láctea	41
Tabla 5. Parámetros microbiológicos bebida láctea.....	41
Tabla 6 Parámetros fisicoquímicos crema chantilli	42
Tabla 7. Parámetros microbiológicos crema chantilli	42
Tabla 8. Parámetros fisicoquímicos bebida láctea con avena.....	43
Tabla 9. Parámetros microbiológicos bebida láctea con avena pasteurizada	43
Tabla 10. Requisitos Microbiológicos Bebida láctea con avena ultra pasteurizada	44
Tabla 11. Requisitos Microbiológicos Bebida láctea con avena UHT	44
Tabla 12. Parámetros fisicoquímicos queso crema.....	45
Tabla 13. Parámetros microbiológicos queso crema	45
Tabla 14. Parámetros fisicoquímicos leche evaporada	46
Tabla 15. Parámetros microbiológicos leche evaporada.....	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Matriz Análisis normatividades derivados lácteos	30
-----------------------------------------------------------------	----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz requisitos productos 52

RESUMEN

Introducción. Con la realización de esta monografía se pretende revisar la normatividad para los derivados lácteos en Colombia, analizando su estado de cumplimiento respecto a las exigencias del mercado nacional y global. **Objetivo.** Analizar los requisitos sanitarios para los derivados lácteos a nivel nacional e internacional e identificar las ventajas y desventajas que presenta la Resolución 02310 de 1983 emitida por el ministerio de salud, ante las exigencias del mercado actual. **Metodología.** Se realizó una revisión bibliográfica para los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos por la normatividad colombiana y se comparó con respecto a otras normatividades a nivel internacional. Igualmente, se realizó un análisis de algunos derivados lácteos que actualmente se comercializan y no tienen definidos parámetros de cumplimiento en la normatividad. **Resultados.** Con esta revisión bibliográfica se obtuvo una matriz que permite analizar las especificaciones de cada producto con relación a lo exigido por diferentes normatividades, obteniendo de esta manera información que las entidades de control y la industria pueden tomar como base para la actualización de la normatividad y el cumplimiento en la producción y exportación de sus productos respectivamente. **Conclusiones.** La realización de esta monografía permitió la identificación de un cumplimiento adecuado de la Resolución 2310 de 1986 respecto a los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos exigidos actualmente en las demás normatividades. Se identifica la necesidad de alinear los aditivos respecto a aquellos permitidos por el Codex Alimentarius lo cual permita la mejora de los procesos y productos. Además, se incluyen parámetros fisicoquímicos y microbiológicos a otros derivados lácteos que se encuentran comercializados actualmente en el mercado colombiano

Palabras claves: Resolución 2310 de 1986, especificaciones fisicoquímicas, especificaciones microbiológicas, ingredientes, aditivos, derivados lácteos, leche fermentada, leche saborizada, mantequilla, queso, crema de leche, leche condensada, leche en polvo, leche condensada, dulce de leche, manjar blanco, helado, postre de leche, lactosuero.

SUMMARY

Introduction. With the realization of this monograph it is intended to review the regulations for dairy products, seeking to analyze their state of compliance with the demands of the national and global market. **Objective.** Analyze the health requirements for dairy products at national and international level and identify the advantages and disadvantages presented by Resolution 02310 of 1983 issued by the Ministry of Health, given the demands of the current market. **Methodology.** A bibliographic review of the physicochemical and microbiological parameters established by Colombian regulations was carried out and compared with respect to other international regulations. In addition, an analysis was carried out of some dairy products that are currently marketed and do not have defined compliance parameters in the regulations. **Results.** With this bibliographic review, a matrix was obtained that allows analyzing the specifications of each product in relation to what is required by different regulations, obtaining in this way information that the control entities and the industry can take as a basis for the updating of the regulations and the export of their products respectively. **Conclusions.** The realization of this monograph allowed the identification of an adequate compliance with Resolution 2310 of 1986 with respect to the physicochemical and microbiological parameters currently required in the other regulations. The need to align the additives with respect to those allowed by the Codex Alimentarius is identified, which allows the improvement of processes and products. In addition, physicochemical and microbiological parameters are included in other dairy products that are currently marketed in the Colombian market.

Keywords: Resolution 2310 of 1986, physicochemical specifications, microbiological specifications, ingredients, additives, dairy products, fermented milk, flavored milk, butter, cheese, cream of milk, condensed milk, powdered milk, condensed milk, dulce de leche, white delicacy, ice cream, milk dessert, whey.

INTRODUCCIÓN

Desde el aspecto nutricional, la leche es uno de los alimentos más completos, lo cual se genera por su contenido de macronutrientes como carbohidratos, lípidos y proteínas, y de micronutrientes como calcio, vitaminas liposolubles e hidrosolubles, sales minerales y enzimas. Esta composición nutricional hace que sea indispensable en períodos de rápido crecimiento, como la infancia y la adolescencia, lo mismo que durante la gestación y la lactancia (1). Los derivados lácteos son los productos elaborados a base de leche, mediante procesos específicos para cada uno de ellos. Esta transformación y la reducción del contenido de agua, genera una mayor concentración de los nutrientes disponibles en el alimento. Actualmente los consumidores están buscando alimentos con alto valor nutritivo. Por lo tanto, es posible encontrar en el mercado una gran variedad de lácteos funcionales, incluyendo productos bajos en grasa, deslactosados, con microorganismos probióticos, con adición de fibra dietaria, de péptidos bioactivos, enriquecidos con ácidos grasos esenciales, etc. (2). La apertura de nuevos mercados y la transformación rápida de la industria conlleva a que las autoridades y productores cada día deban cuestionarse y reestructurar la forma en la que realizan sus actividades. Es así como las entidades no deberían poner barreras legales para innovar y mejorar la calidad e inocuidad de los productos y por su parte los empresarios deben ser consientes y responsables con el cumplimiento de la normatividad exigida.

A partir de la ley 9 de 1979 se inició en Colombia definiendo algunos requisitos generales para la industria de la leche y sus derivados (3). Pero fue en 1986 que el ministerio de salud emitió el decreto 2310, en donde quedo reglamentada la normatividad requerida para cada una de las actividades relacionadas con los derivados lácteos (4).

Al revisar las exigencias sanitarias se establece que desde hace más de tres décadas es muy poco lo que se ha mejorado o actualizado en materia de regulación sanitaria para la elaboración de derivados lácteos en Colombia. En el año 1996, se realizó la última actualización para la elaboración de quesos según la resolución 2826 y en el año 2010 según la resolución 1031, se actualizaron las especificaciones para los lactosueros. Actualmente surge la necesidad de revisar si la normatividad actual para la

elaboración de estos productos permite ser competitivos en el mercado local e internacional.

Esta monografía se elabora con el objetivo de hacer una revisión y análisis de la Resolución 02310 de 1986 emitida por el ministerio de Salud para los derivados lácteos, basada en tendencias del mercado y exploración de normas a nivel nacional e internacional para establecer cuáles son los puntos que tenemos fuertes en nuestra legislación y cuales son aquellos requisitos posiblemente susceptibles a actualización o mejora.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La industria de alimentos y bebidas es dinámica y obedece principalmente a las tendencias globales del mercado, manteniéndose en una constante línea ascendente, en donde la innovación y desarrollo de nuevos productos permite que los mercados crezcan y se globalicen, aumente la inversión extranjera y permita que muchos de los productos se comercialicen hacia otros países. Esta transformación debe estar siempre enfocada en garantizar la calidad, inocuidad y seguridad de los alimentos.

En la actualidad el mercado lácteo colombiano enfrenta diferentes retos desde la producción primaria hasta la transformación y comercialización de los productos. Los altos costos de los insumos, los problemas climáticos, la falta de tecnología, el alto costo de producción, la baja productividad de la leche y alta prevalencia de las importaciones, hacen que los procesadores se encuentren con importantes barreras en la elaboración de los productos y aún más al momento de exportar hacia otros países (5). A pesar de esto, el mercado lácteo colombiano ha sido autosuficiente, y ha contado con la capacidad para transformar la leche y abastecer de insumos el mercado local. Según Asoleche, a pesar de los mitos y preocupaciones de los consumidores frente a los lácteos, el consumo de estos productos predomina en el mercado colombiano (6). El sector lácteo en Colombia tiene una participación del 24,3 % del PIB agropecuario (7), lo que lo convierte en una industria importante para nuestro país. Según FEDEGAN, en 2020 Colombia produjo 7.313 millones de litros de leche cruda (8) y para el año 2017 se ubicó en la posición 24 de países productores a nivel mundial. Durante el año 2019 las ventas en la elaboración de productos lácteos fueron aproximadamente de 8 mil millones de pesos. Para 2020 la exportación de leche y productos lácteos fue de 4.737 toneladas de productos. Antioquia y Cundinamarca fueron los departamentos con mayor participación en la exportación de productos lácteos. Rusia, Estados Unidos y Ecuador son los países a los cuales se realizó el mayor número de exportaciones. Entre los productos lácteos que más se exportaron se encuentra el queso, leche, nata de crema y mantequilla y sus ventas fueron de 16.661 USD. (9). De allí, surge la participación importante de los

derivados lácteos, los cuales son productos que se obtienen a partir de la leche y son sometidos a diferentes procesos tecnológicos para su comercialización.

Para garantizar el cumplimiento de la calidad e inocuidad en estos productos, el ministerio de salud en el año 1979 decreto la ley 9 la cual establecía las medidas sanitarias en Colombia. Específicamente para la industria láctea dispone en su título V, los requisitos generales para la leche y sus derivados. En esta norma se especifica que debe cumplir la industria en los hatos lecheros, plantas de enfriamiento, plantas pasteurizadoras y en aquellos lugares destinados a la elaboración de productos lácteos (3). A partir de esto, en el año 1986 el ministerio de salud emitió la resolución 02310, la cual establece los parámetros más específicos para el procesamiento, composición, transporte y comercialización de cada uno de los derivados lácteos que se distribuyen en el mercado colombiano (4).

Desde el año 1996 son pocas las modificaciones o actualizaciones que se han realizado a la normatividad y actualmente la industria de los derivados lácteos encuentra barreras para la producción y comercialización, ya que algunos productos o aditivos para la obtención de ciertos derivados lácteos (Avalados por ciertas normatividades internacionales) no se encuentran incluidos dentro de esta regulación, y en ocasiones puede representar dificultades para los productores al momento de exportar a otros países. Los lactosueros son los productos que tienen modificaciones más actualizadas. En el año 2010 se realizaron las ultimas modificaciones, lo cual es generado por la cantidad de importaciones que se realizan en este producto a nivel nacional y la necesidad de adecuar las especificaciones a estos productos. Por lo tanto, es importante evaluar cómo se encuentra la normatividad para la industria de derivados lácteos en Colombia respecto a las exigencias y tendencias del mercado local e internacional.

2. JUSTIFICACIÓN

La leche es un producto altamente perecedero, por lo cual la industrialización e investigación en el uso y mejora de procesos, materias primas, aditivos y materiales de empaque ha permitido su transformación, un mayor aprovechamiento y un aumento de la vida útil al garantizar su uso para la elaboración de diferentes productos.

En Colombia podemos encontrar una amplia variedad de derivados lácteos, lo que mejora la competitividad y el mercado lácteo interno, del cual tiene una gran participación la inversión extranjera (10). Según un informe de la revista dinero en el año 2019 las principales empresas de lácteos en Colombia fueron Colanta, Alpina, Nestlé, Alquilería, Meals de Colombia, Parmalat y Proleche (11). También es importante resaltar que según el Conpes 3675 del 2010, en ese momento “el 43 % de la leche en Colombia se comercializa de manera informal, pequeños productores y famiempresas, que constantemente están buscando reinventarse, obtener ganancias y conseguir nuevos productos mediante la elaboración de derivados lácteos”. Dicho mercado se encuentra en ocasiones alejado de los requisitos sanitarios de las autoridades, principalmente por tratarse de un bien perecedero en donde la cadena de transformación y abastecimiento debe contar con algunos requisitos y controles para su proceso (12).

En Colombia a partir de la ley 9 de 1979 se establecen los parámetros y requisitos generales para la obtención, producción y comercialización de leche y sus derivados (3). Posteriormente en 1983 el ministerio de Salud regula el decreto 2437 en el cual se establecen los requisitos más específicos que deben de cumplir la producción, procesamiento, transporte y comercialización de leche (13), dicho decreto tuvo una modificación en el año 1998 mediante el decreto 476, que modifico parcialmente algunos requisitos, entre ellos, las especificaciones para la leche UHT y leche esterilizada (14). Finalmente, en el año 2006, se creó el decreto 616, el cual es un reglamento técnico que actualmente se encuentra vigente y que durante estos años le han realizado algunas modificaciones para garantizar la obtención, procesamiento, envasado, comercialización, expendio, importación y exportación de leche para consumo humano (15).

La normatividad para derivados lácteos inicio con la ley 9 de 1979 en la cual se definen algunas especificaciones generales para las plantas productoras. Después de esto en el año 1986 con la resolución 2310 se reguló de forma específica cada uno de los derivados lácteos y los requisitos para su procesamiento, composición, transporte y comercialización (4). En el año 1989 se realizaron modificaciones con relación a las leches fermentadas y quesos según las resoluciones 11961 de 1989 y 01804 de 1989 (16)(17). En el año 1996, se realiza otra modificación a la resolución 2310 de 1986 en la elaboración de quesos frescos y quesos fundidos con bajo contenido de grasa, ya que se incluye la autorización para el uso de aditivos tales como emulsificantes, gelificantes o espesantes por razones de tipo tecnológico (18).

La resolución 2310 regulada para la elaboración de derivados lácteos no ha tenido modificaciones o actualizaciones desde el año 1996 y desde el 2010 para los lactosueros, por lo cual algunos productos que actualmente se encuentran en el mercado no están incluidos dentro de esta normatividad, y se comercializan sin ningún tipo de control por parte de las autoridades sanitarias. Los productores y consumidores no tienen estándares bajo los cuales garantizar y exigir la fabricación, comercialización, rotulado y etiquetado de algunos de sus productos.

En Colombia existen normatividades nacionales definidas por el Instituto Colombiano de Normas técnicas (ICONTEC) para algunos derivados lácteos, pero estas no son de obligatorio cumplimiento lo cual en muchas ocasiones no supone la implementación de estos requisitos por parte de los productores y tampoco es el insumo de las autoridades para la realización de las actividades de inspección, vigilancia y control a los establecimientos dedicados a la elaboración de estos productos.

No obstante, es importante mencionar que la globalización, el uso de nueva tecnologías, insumos y aditivos permite la mejora de los procesos y productos con relación a sus características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales, pero la restricción en la normatividad colombiana representa una barrera y en ocasiones no se encuentran alineada con los demás requisitos internacionales y estudios realizados por entidades como el ICONTEC, OMS, FAO, CODEX, FDA y las entidades de salud de los principales países productores de derivados lácteos. Actualmente la apertura de nuevos

mercados, generan la necesidad de que la industria sea más competitiva y se encuentre a la vanguardia de los mercados y exigencias a nivel internacional.

Esta investigación tiene como objetivo revisar los requisitos sanitarios para los derivados lácteos a nivel nacional e internacional y así analizar los factores en los cuales somos fuertes y aquellos en los que se deben enfocar las autoridades para la creación y actualización de nuevas normas que permitan que Colombia pueda mejorar la calidad e inocuidad de sus productos y ser más competitivo en el mercado de los derivados lácteos

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Analizar los requisitos sanitarios para los derivados lácteos a nivel nacional e internacional e identificar las ventajas y desventajas que presenta la Resolución 02310 de 1983 emitida por el ministerio de salud, ante las exigencias del mercado actual.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar los parámetros que tienen establecidas las normas nacionales para la producción y comercialización de derivados lácteos.
- Realizar un análisis entre lo exigido por las leyes, normas y decretos internacionales para derivados lácteos y compararlo con la establecido actualmente en Colombia.
- Establecer algunas especificaciones para algunos derivados lácteos que actualmente no tienen normatividad en Colombia según las investigaciones realizadas en normatividades y datos bibliográficos.

4. ESTADO DEL ARTE

A pesar de que el mercado lácteo tiene alta relevancia a nivel nacional e internacional, de acuerdo con revisiones y búsquedas en bases bibliográficas, hasta el momento no se encuentra que en Colombia se hayan publicado revisiones de la normatividad de derivados lácteos en comparación con las tendencias del mercado y las exigencias a nivel internacional.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. Seguridad alimentaria, Calidad e Inocuidad

La industria de alimentos debe estar sustentada bajo 4 principios básicos: seguridad, legalidad, calidad e inocuidad. La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana (19). La inocuidad de los alimentos puede definirse como las medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud (20). La calidad permite satisfacer las necesidades del consumidor al entregar productos que cumplan parámetros tecnológicos, físicos, químicos, microbiológicos, de nutrición y sensoriales que convierten un alimento adecuado para su consumo. La legalidad consiste en el cumplimiento de las especificaciones al momento de elaborar y comercializar los productos según la normatividad establecida para cada uno de ellos. Al integrar estos 4 aspectos, se puede garantizar que la industria alimentaria siga creciendo, mejorando y aportando a la salud y bienestar de todos los consumidores.

5.2. Normatividad en alimentos

En Colombia la normatividad en alimentos está dividida en diferentes niveles y jerarquías para su regulación e implementación. En la parte superior de la reglamentación se encuentra la constitución política. En donde se definen las responsabilidades del estado para asegurar la seguridad, calidad e inocuidad en la alimentación de toda la población colombiana. Continúan las leyes, las cuales son elaboradas y aprobadas por el congreso de la República, en este nivel se encuentra principalmente la ley 9 de 1979, que establece las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana. Continúan los decretos los cuales

son emitidos por una autoridad que tenga competencia en el tema, en el caso de alimentos encontramos el decreto 616 de 2006 emitido por el ministerio de la protección social, el cual define la obtención, procesamiento, envasado, comercialización, expendio, importación y exportación de leche para consumo humano. A continuación, se encuentran las resoluciones, al cual pertenece la resolución 2674 de 2013, que define los requisitos para la fabricación y comercialización de alimentos y materias primas. Además, los requisitos para cada etapa de producción y comercialización de derivados lácteos se encuentran en la resolución 2310 de 1986 y a cada una de sus actualizaciones o modificaciones. Los requisitos de rotulado y etiquetado nutricional también son definidos en Colombia según la resolución 5109 de 2005 y la resolución 333 de 2011. La Circular es un documento emitido sobre un tema y propósito específico, en el cual se especifican las instrucciones y decisiones de carácter obligatorio. Cada una de estas reglamentaciones son inspeccionadas, vigiladas y controladas por las autoridades sanitarias en Colombia como son el INVIMA y la secretaria de salud (21).

5.3. Derivados lácteos

Los productos lácteos son una matriz nutricional compuesta por lípidos, carbohidratos, proteínas, minerales y otros componentes minoritarios como los fermentos lácteos, en los cuales, la combinación de nutrientes tiene relación en los efectos a la salud de los consumidores y se encuentra determinada por los parámetros sensoriales, nutricionales y funcionales (22). Los lácteos son considerados alimentos primordiales en la dieta del ser humano, por lo cual el análisis, control, vigilancia y seguimiento se convierte en un pilar fundamental de la cadena agroalimentaria. Según la resolución 2310 de 1986 los derivados lácteos son los diferentes productos elaborados a base de leche, mediante procesos tecnológicos para cada uno de ellos y se encuentran clasificados como los siguientes productos: aceite o grasa de mantequilla, arequipe, crema de leche, helado, kumis, leche condensada, leche en polvo, leche saborizada, manjar blanco, mantequilla, postre de leche, queso, suero, yogur (4).

5.3.1. Quesos

Los quesos son el producto obtenido por la coagulación de la leche mediante la acción del cuajo y otros aditivos. Los quesos en Colombia se clasifican según la resolución 2310 de 1986 y la resolución 1804 de 1989 en los siguientes productos: frescos, semi madurado, madurado y fundido, y según el contenido de grasa los quesos pueden ser rico en grasa, graso, semigraso, semi magro, magro. Para cada uno de estos productos según su categoría y según el contenido de grasa se establecen los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que deben cumplir los productos. Además, se encuentran establecidos los ingredientes permitidos para su fabricación como leche, leche en polvo, crema de leche, mantequilla, cultivos, hongos, cuajo, entre otros; algunos colorantes y conservantes. En la resolución 2826 de 1996 se establece que los quesos frescos y fundidos con bajo contenido graso requieren de la utilización de aditivos tales como emulsificantes, gelificantes o espesantes por razones de tipo tecnológico (18). El consumo de queso en Colombia es basado en experiencias tradicionales, los consumidores siguen enfocados en consumos de quesos frescos, aunque actualmente han mostrado un interés importante en el consumo de quesos semi madurados y madurados (23).

5.3.2. Suero de leche

El suero es un producto residual que se obtiene luego de la elaboración de los quesos o la mantequilla. Representa cerca del 80 – 90 % del volumen de la leche procesada y contiene cerca del 50 % de los nutrientes de la leche y las proteínas hidrosolubles. Algunas aplicaciones del suero son como sustituto de otros ingredientes y componentes usados en la industria de las bebidas, el yogur, los quesos untables, en la industria cárnica en embutidos, la panificación y la confitería. Según la resolución 2310 de 1986 el suero se puede comercializar líquido o en polvo, y se prohibió su consumo directo, dicho producto está destinado como materias primas en la industria alimentaria.

5.3.3. Mantequilla

Es el producto elaborado a partir de crema de leche o con grasa de suero con la mezcla de algunos aditivos y cultivos lácticos específicos autorizados por la autoridad sanitaria.

5.3.4. Leche en polvo

El proceso de obtención de la leche en polvo consiste en la deshidratación de una mezcla de leche y azúcares. Posee muchas ventajas en cuanto a su vida útil y las facilidades para su almacenamiento. Sus usos a pueden ser directamente en los hogares y a nivel industrial son destinados en la elaboración de yogur, helados, quesos, chocolates y panadería (24).

De acuerdo con la resolución 2310 de 1986 la leche en polvo puede ser azucarada o azucarada semidescremada y para estas se establecen los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que debe cumplir. Además, se especifican los ingredientes, aditivos, colorantes, estabilizantes y saborizantes permitidos.

Según el ministerio de agricultura durante 2018 y 2019 se produjeron 2.795 toneladas de leche en polvo en Colombia, se exportaron 180 toneladas y se importaron 2.762 toneladas de leche entera y 12.066 toneladas de leche en polvo descremada.

5.3.5. Leches fermentadas

Las bebidas fermentadas son obtenidas por medio de la fermentación de la leche, por medio de la acción de microorganismos adecuados y teniendo como resultado la reducción del pH con o sin coagulación (precipitación isoeléctrica). Estos productos presentan características fisicoquímicas y microbiológicas diferentes de acuerdo con su categoría, las cuales están establecidas por la grasa láctea: entera, semi descremada y descremada.

Dentro de la categoría de leches fermentadas se encuentran el yogurt y el Kumis, los cuales difieren por los microorganismos que son utilizados en cada caso. Para la elaboración del Yogurt se utiliza lactobacillus bulgáricus y streptococcus termóphilus y para el Kumis se utiliza streptococcus lactis o cremoris.

Con la modificación de la resolución 11961 de 1989, también se incluye dentro de las bebidas fermentadas la leche cultivada con *Bifidobacterium* sp.

Las bebidas fermentadas son unos de los productos lácteos que más consumidores están adquiriendo actualmente en Colombia ya que las personas están buscando alimentos funcionales y que le brinden un beneficio a su salud. Según ASOLECHE durante 2011 y 2016 el mercado tuvo un crecimiento del 35,7% con un valor aproximado de \$ 918 mil millones (25).

5.3.6. Leche saborizada

La leche saborizada se obtiene a partir de leche entera, semidescremada o descremada y pasteurizada, ultra pasteurizada o esterilizada a la cual se le han agregado saborizantes, aromatizantes y estabilizantes autorizados, en la industria alimenticia, con la intención de obtener un producto de características organolépticas distintas a las de la leche natural.

5.3.7. Dulces de leche

Los dulces de leche Los dulces de leche son el resultado de la concentración de los ingredientes mediante la aplicación de calor a la leche que previamente ha sido mezclada con azúcar. Dentro de esta categoría se encuentran la leche condensada azucarada, el arequipe y el manjar blanco. La leche condensada azucarada es un producto dulce que se obtiene mediante la deshidratación parcial de una mezcla de leche y azúcares. Sus usos están destinados a la industria de la repostería, panadería y helados.

El arequipe es un dulce obtenido de la concentración de leche y una mezcla de azúcares y otros aditivos. En Colombia cuenta con reconocimiento como producto tradicional y es importante en diferentes regiones del país. Su consumo puede ser de forma directa y actualmente tiene una alta demanda como insumo o materia prima en la industria de helados, panadería, repostería y chocolates, de lo cual dependen sus diferentes texturas y la diversificación del producto (26).

Para estos tres productos la resolución 02310 de 1986 establece los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que debe cumplir cada uno. Además, se especifican los ingrediente y aditivos permitidos.

5.3.8. Crema de leche

La crema de leche es el producto que se obtiene mediante la centrifugación o reposo de la leche adicionado con cultivos lácticos específicos. Se clasifica según la resolución 2310 de 1986 en: rica en grasa, entera y semi entera y de acuerdo con estas especificaciones se establecen los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que debe cumplir la crema de leche en Colombia.

5.3.9. Helados

Los helados son productos obtenidos a partir de la mezcla de grasas, proteínas y edulcorantes que se consumen con cierto grado de congelación y que generalmente son elaborados a partir de leche y frutas. Según Euromonitor el mercado mundial de helados en Colombia sumó USD 459,4 millones en 2015.

5.4. Análisis de mercado internacional

En las últimas décadas los países en desarrollo han aumentado su participación en la producción lechera mundial. Este crecimiento se debe principalmente al aumento del número de animales destinados a la producción. En muchos países en desarrollo, la mala calidad de los recursos forrajeros, las enfermedades, el acceso limitado a mercados y servicios (p. ej., sanidad animal, crédito y capacitación) y el reducido potencial genético de los animales lecheros para la producción láctea, limitan la productividad(27). Actualmente, los mayores exportadores de productos lácteos son Nueva Zelanda, la Unión europea y Estados Unidos. Según las proyecciones de la FAO, se espera que estos tres países representen conjuntamente alrededor del 65% del queso, el 68% de la leche en polvo entera, el 76% de la mantequilla y el 77% de las exportaciones de leche en polvo descremada en 2029 (28).

A continuación, se analizan los mercados de comercialización y exportación de lácteos en aquellas regiones que se tomaran como base para la comparación de las

especificaciones en cada uno de los productos, con el fin de establecer su importancia y relevancia dentro de la industria local y global.

5.4.1. Centro América

Según la secretaria de integración económica, el mercado de lácteos en Centro América es importante ya que tiende a satisfacer las necesidades de consumo interno de la región, principalmente porque los productos ofertados guardan una gran relación con los patrones regionales de alimentación, especialmente el queso, requesón y natas en cada una de sus variantes, forman parte importante de la dieta centroamericana.

Según los análisis de exportaciones de productos lácteos hasta 2017 se analiza que Costa Rica exhibe especialización exportadora en todos los rubros del sector lácteo con excepción de los quesos y requesón (29). Los productos lácteos más consumidos por los costarricenses son las leches fluidas, los quesos y las leches concentradas (leche condensada y evaporada, entre otros). También se elaboran algunos quesos artesanales como el queso palmito, el queso bagaces y el queso Turrialba, que tiene denominación de origen desde el año 2012 (28).

En 2020 se reporta que México y Costa Rica, son los países con mejores proyecciones para la comercialización de los derivados lácteos, por tanto, se tomaran como referencia para la comparación de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de Colombia respecto a Centro América (30).

5.4.2. Suramérica

Según un informe presentado FAO en 2017, Argentina se ubica en la posición 20 como uno de los mayores productores y exportadores de productos lácteos en el mundo. Lo que permite tomar como base la normatividad de este país para comparar con la legislación de Colombia (31).

En Argentina, el destino de la leche a productos lácteos corresponde principalmente a la elaboración de quesos de pasta blanda (17,3%) y semidura (17,9%), seguidos de los quesos de baja humedad (pasta dura) (7,9%). El resto corresponden a la elaboración de leche en polvo entera, semidescremada y descremada, que son

destinados principalmente a la exportación. Por último, aparecen los yogures y otras leches fermentadas (4.1), el dulce de leche (2.2%), además de otros productos lácteos (17.8%) (OCLA,2020). Uno de los productos lácteos más reconocidos en Argentina es el dulce de leche, que hace parte de la cultura de ese país (28).

Ecuador se ubica como el tercer país destino de las exportaciones de derivados lácteos realizados desde Colombia, lo cual lo convierte en un referente importante para que los productores garanticen el cumplimiento de las especificaciones y evitar inconveniente al momento de su comercialización. (9)

5.4.3. Codex Alimentarius

El Codex es un organismo intergubernamental el cual realiza un compendio de normas, directrices y códigos de prácticas generales con el objetivo de proteger la salud de los consumidores y asegurar prácticas equitativas en el comercio de alimentos. Con relación a los aditivos, el Codex tiene una amplia trayectoria, el cual cuenta con documentos revisados y actualizados de forma frecuente. Debido a que es un referente a nivel global, en esta monografía se analizan las normatividades de lácteos definidas por el Codex Alimentarius (32).

6. METODOLOGÍA

6.1. Tipo de estudio

El objetivo de la investigación consiste en analizar la normatividad colombiana referente a los derivados lácteos para establecer cuál es el nivel de cumplimiento frente a los requisitos del mercado actual, por lo tanto, la metodología a utilizar es una investigación teórica cuyo objetivo consiste en recolectar la información a partir de diferentes fuentes y normatividades a nivel nacional e internacional para obtener un análisis de las ventajas y posibles acciones de mejora y actualización de la regulación colombiana.

6.2. Diseño Metodológico:

A continuación, se describen cada una de las etapas que se realizaron para la correcta ejecución de la monografía.

6.2.1. Revisión de la normatividad nacional

Investigar las normatividades legales para la elaboración de derivados lácteos en Colombia y evaluar cada uno de los parámetros fisicoquímicos, microbiológicos, ingredientes, aditivos permitidos y las prohibiciones establecidas. Se toma en cuenta para la base del análisis, la Resolución 2310 de 1986 y cada una de las modificaciones o actualizados que se han realizado hasta este momento en la normatividad colombiana. En Colombia además se tomará en cuenta para el análisis y comparación de la resolución 2310 de 1986, las normas emitidas por la entidad de normalización en Colombia ICONTEC.

6.2.2. Investigar la normatividad a nivel internacional:

Para analizar que especificaciones tienen establecidas para los derivados lácteos a nivel internacional organizaciones como FDA, CODEX ALIMENTARIUS, y los principales países productores de lácteos, se realiza una investigación de los parámetros fisicoquímicos, microbiológicos de cada producto los cuales son obtenidos a partir de la normatividad emitida por la entidad regulatoria y de obligatorio cumplimiento en cada país. En la tabla 1 se reportan las páginas consultadas para la obtención de la información y las entidades encargadas de su documentación.

Tabla 1 Páginas normativas de referencia

PAIS	PAGINAS CONSULTADAS	ENTIDAD RESPONSABLE
Colombia	https://normograma.invima.gov.co/normograma/docs/arbol/1000.htm	Ministerio de salud
Colombia	https://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:3859/colecao.aspx	ICONTEC
México	https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/BusquedaNormas.xhtml	Dirección General de Normas (DGN) de la Secretaría de Economía (SE),
Ecuador	http://apps.normalizacion.gob.ec/descarga/	Servicio Ecuatoriano de normalización
Argentina	Dirección Nacional de Alimentos y Bebidas - Marco Regulatorio (alimentosargentinos.gob.ar)	Ministerio de agricultura, ganadería y pesca argentina
Costa Rica	https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/centro-de-informacion/legislacion-sanitaria	Ministerio de salud
Codex	http://www.fao.org/dairy-production-products/products/codex-alimentarius/es/	Codex Alimentarius
Unión Europea	BOE.es - Búsqueda sencilla de legislación	Gobierno de España

6.2.3. Construir matriz de requisitos

Las especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas requeridas en cada normatividad de producto son reportadas de forma lineal en una tabla de Excel, detallando el producto, país y requisito que se desea analizar. Con esta información diligenciada se realiza una segmentación de datos y se ubica en forma de dashboard para mostrar de forma clara y visible la información relevante. Mediante el uso de filtros la matriz permite comparar varias normatividades o conocer los requisitos específicos de un país.

6.2.4. Explorar el mercado lácteo colombiano:

Identificar que derivados lácteos se encuentran comercializados actualmente en el mercado colombiano y en el mercado internacional, pero aún no tienen unas especificaciones definidas dentro de la resolución 2310 de 1986.

6.2.5. Analizar el estado de la normatividad colombiana:

De acuerdo con las investigaciones realizadas de la normatividad y el mercado nacional e internacional, se analizan cuáles son las ventajas, mejoras o actualizaciones que se deben tener en cuenta al momento de actualizar la resolución 2310 de 1986 por parte de las autoridades sanitarias identifiquen e incluyan dentro de la reglamentación colombiana.

7. RESULTADOS

7.1. Matriz de análisis de información legal

Los procesos de fabricación y comercialización de productos deben estar basados en los parámetros legales que cada país tiene definido para los productos; con el objetivo de facilitar el análisis y comparación de las especificaciones legales establecidos en la Resolución 2310 de 1986 se diseña una matriz la cual se encuentra en el Anexo 1, que permite filtrar y comparar los parámetros para los derivados lácteos de acuerdo con las normatividades de cada país estudiadas en esa monografía. Este análisis permite tener un contexto más amplio de cada una de las especificaciones de los productos que queremos analizar y las diferencias o similitudes en relación con los parámetros fisicoquímicos, microbiológicos, ingredientes y/o aditivos permitidos en la elaboración. Además, nos permite tener distintos escenarios de la información técnica presentada por cada producto y analizada por cada país o normatividad.

Figura 1 Matriz Análisis normatividades derivados lácteos

ESPECIFICACIONES GENERALES			
PRODUCTO Kumis Leche cultivada co... Leche fermentada Leche fermentada... Yogurt Yogurt con frutas u... Yogurt natural Yogurt saborizado (en blanco)		PAIS Codex Stand Colombia Argentina Costa Rica Ecuador España Mexico México	
NORMATIVIDAD CXS 243-2003 Código sanitario NTC 805 DE 2005 NTE INEN 2395 de 2011 Resolución 2310 de 1986			
INGREDIENTES Leche entera, leche condensada, leche en polvo, crema de leche, mantequilla, proteína de leche, azúcares, frutas, concentrados de frutas, cereales extruidos, mermeladas de frutas, cultivos lácticos Leche y/o productos obtenidos a partir de la leche. Agua potable para usar en la reconstitución o recombinación. Cultivos de microorganismos inoocuos, Cloruro de Sodio, Leche y productos lácteos, Gelatina y almidón			
ADITIVOS Acentuadores de sabor Colorantes Colorantes Conservantes Edulcorantes Emulsionantes Estabilizantes Gasificantes	ESPECIFICACIÓN ADITIVOS Ácido tartárico, Tartrato de sodio Tartrato de potasio y sodio (2 000 mg/kg como ácido tartárico), Ácido adipico, Adipatos de sodio... Carbonato de calcio, Citrato trisódico, Fosfato tricálcico. Entre otros, Ver normatividad Curcumina (100 mg/kg), Riboflavina, sintéticas, Riboflavina 5', fosfato de sodio (300 mg/kg), Tartrazina ((300 mg/kg), Amarillo de q... Dióxido de carbono Gluconato de magnesio, Ácido inosínico, Ribonucleótidos de calcio. Según BPM. Entre otros, Ver normatividad. Naturales o artificiales autorizados por el Ministerio de Salud Naturales según Resolución 10593/ 85Artificiales: según Resolución 10593/ 85. Máximo 30 mg/Kg Polioxietileno , monolaurato de sorbitán (3000 mg/Kg), Ésteres diacetiltartáricos y de los ácidos grasos del gliceroI (10 000 mg/kg), ...		PRESENTACIÓN NE
ESPECIFICACIONES FISICOQUIMICAS			
ENTERO Min % m/m 2,5 < 10	PARCIALMENTE DESCREMADA Min % m/m 1,5 NE	DESCREMADA Max % m/m 0,8 NE	ALCOHOL ETILICO Min % m/v 0,5 NE

Figura 1. Matriz análisis normatividades derivados lácteos. Se describen cada uno de los parámetros para derivados lácteos según las normatividades analizadas.

7.2. Análisis de productos

7.2.1. Bebidas fermentadas.

Las normatividades analizadas tienen en cuenta las diferentes variedades de leches fermentadas (Yogur, kumis, leche fermentada larga vida, Leche cultivada con *Bifidobacterium* sp.). Al analizar los ingredientes todas tienen permitidos el uso de leche, derivados de la leche, azúcares, frutas, cacao.

Respecto a los aditivos permitidos, se puede analizar que la resolución 2310 de 1986 es la que menos aditivos tiene permitidos. La mayoría de las normatividades se basan en aquellos definidos por el Codex Alimentarius, entre los que se encuentran estabilizantes, incrementadores de volumen, reguladores de acidez, acidulantes y conservantes.

7.2.2. Kumis:

Las normatividades analizadas, incluyendo la resolución 2310 de 1986, clasifican el Kumis según el contenido de grasa por entera, parcialmente descremado y descremado. La normatividad colombiana y ecuatoriana tienen las mismas especificaciones para la clasificación de entero (Min. 2.5 % m/m); Argentina por su parte tiene definido un rango entre 3.0 – 9.0 % m/m. Para la definición del Kumis semidescremado el parámetro en promedio se encuentra entre 0,5 y 2.5 % m/m. Para el kumis descremado, la normatividad colombiana y ecuatoriana permite tener un mayor porcentaje de grasa, 0.8 % m/m y 1.0 % m/m respectivamente. A diferencia de Argentina y la Normatividad NTC cuyo parámetro máximo es 0.5 % m/m.

La Resolución 2310 de 1986 es la única que define parámetros para los sólidos lácteos no grasos, los demás países no tienen considerado este requisito. Su análisis está enfocado en la adición de ingredientes que permitan mejorar las propiedades sensoriales y de textura en los productos. En relación con la proteína, la normatividad colombiana y Argentina no tienen especificaciones para este nutriente. La normatividad ecuatoriana y la NTC 805 de 2005 tienen definido su rango entre 2.6 -2-7 % m/m.

Los parámetros microbiológicos definidos por todas las normatividades analizadas establecen las mismas especificaciones para la comercialización del Kumis.

Normatividades de Argentina, Ecuador y el Codex Alimentarius, tienen definido el parámetro de alcohol en el Kumis. Pero la normatividad colombiana, incluyendo la NTC, no tiene estandarizado este requisito, el cual sería importante debido a los procesos de fermentación y producción de alcohol en el producto. De acuerdo con el análisis realizado, sería importante que en una actualización de la resolución 2310 de 1986 se pudiera incluir el parámetro del alcohol etílico.

7.2.3. Yogurt

Al igual que el Kumis, el yogurt en las normatividades de Colombia, Ecuador Argentina y la Unión europea, se encuentra clasificado según su contenido de grasa en: entero, semidescremado y descremado. Los parámetros analizados no presentan desviaciones muy significativas entre las normatividades analizadas. La resolución 2310 de 1986 presenta una diferencia con las demás normas y se refiere al contenido de proteína ya que es la única que no tiene un parámetro para este nutriente, los demás países, incluyendo el Codex Alimentarius definen un rango mínimo entre 2.7- 2.9 % m/m para el contenido de proteína en el Yogurt. En relación con los parámetros microbiológicos, las normatividades no presentan unas desviaciones significativas entre los parámetros que tienen definidos. A diferencia de las otras normatividades, México dentro de sus parámetros tiene especificaciones de acuerdo con la presentación del yogurt (batido, bebible), además si es saborizado o con frutas.

Como recomendación para una posible actualización de la normatividad colombiana, se plantea la inclusión del parámetro para proteína y definir bacterias viables lácticas totales y lácticas probióticas al final de la vida útil ya que las normatividades como Codex Alimentarius, tienen definido este parámetro para asegurar los microorganismos y cultivos en el producto durante la comercialización del Yogurt.

7.2.4. Leche saborizada

Al revisar las normatividades respecto a la leche saborizada se encuentra que Colombia en la Resolución 2310 de 1986 y la NTC 1419 de 2004, tienen establecido especificaciones para la fabricación y comercialización de este producto. Los demás países analizados no tienen esta categoría dentro de sus normatividades.

Las dos normatividades clasifican este producto según el contenido de grasa en entero, semidescremado y descremado, las especificaciones son similares y no se evidencian diferencias significativas. La NTC 1419 de 2004, además incluye el parámetro de proteína, es cual sería importante a incluir en la resolución 2310 de 1986, con el objetivo de establecer un contenido mínimo de proteínas de la leche en el producto.

De acuerdo con el tratamiento térmico al que es sometido el producto, se definen los parámetros microbiológicos, en la cual se incluyen microorganismos patógenos y algunos indicadores. La NTC 1419 de 2004 es más estricta en sus parámetros ya que tiene establecidos especificaciones menores a las que se encuentran en la resolución 2310 de 1986. Por lo anterior es importante actualizar los parámetros microbiológicos en la resolución.

7.2.5. Crema de leche

La resolución 2310 de 1986 tiene autorizado el uso de dos tipos de aditivos Estabilizantes y emulsificantes, a diferencia de las demás normatividades que también incluyen reguladores de acidez, gases de envasado, aromatizantes, edulcorantes y antioxidantes.

Teniendo en cuenta las normatividades analizadas, la crema de leche se puede clasificar de acuerdo con contenido de grasa: en basa en grasa/liviana, entera (> 20 % m/m) y rica en grasa (> 35 % m/m). Los porcentajes de grasa para cada tipo de producto se encuentran muy equivalentes entre las diferentes normatividades analizadas.

Además, algunas de estas normatividades como la NTC 930 de 2008, la normatividad ecuatoriana y mexicana, también clasifican el producto de acuerdo con el tratamiento al que es sometido el producto como fermentada/acidificada (acidez > 0,5 % m/m) o en polvo (humedad máx. 5 % m/m); y su uso en pastelería, para batir o a granel.

La normatividad Colombia también incluye el requisito del índice de reichert meissel y la prueba de fosfatasa, los cuales no están incluidos dentro de las otras normatividades.

Con relación a los parámetros microbiológicos, se encuentra que analizan de forma general microorganismos mesófilos, coliformes totales, coliformes fecales, mohos y levaduras, sthaphylococcus aureus y salmonella. En donde la más alta diferencia se encuentra es en las especificaciones de los mesófilos ya que las especificaciones están entre 100 y 100.000 UFC/g.

Se recomienda en la resolución 2310 de 1986 incluir las especificaciones de la crema de leche según el uso y tratamiento al que es sometido el producto.

7.2.6. Mantequilla

La Resolución 2310 de 1986 actualmente solo tiene autorizado el uso de colorantes en la elaboración de mantequilla, pero al comparar con las demás normatividades, se evidencia que estas, además de los colorantes, autorizan el uso de reguladores de acidez, antioxidantes, antiespumantes y emulsificantes, lo que permite mejorar los procesos de fabricación de la mantequilla.

Las especificaciones establecidas para la Mantequilla en Colombia, Ecuador, Argentina, Costa Rica y el Codex Alimentarius, tienen los mismos parámetros para la grasa, agua y Solidos Lácteos no grasos. Solo la norma colombiana tiene definido la concentración de sodio en el producto, lo cual es importante ya que permite definir los parámetros para clasificar las mantequillas sin sal y con sal. De acuerdo con el análisis de las normatividades, los parámetros definidos anteriormente son los necesarios para un adecuado seguimiento y control de la comercialización de la mantequilla.

En relación con las especificaciones para los análisis microbiológicos no evidencian diferencias entre lo establecido por las normatividades revisadas en esta monografía.

7.2.7. Aceite o grasa de mantequilla

Para este tipo de producto la resolución 2310 de 1986 solo se analizará con respecto a los parámetros establecidos por la normatividad argentina en su código sanitario, ya que los demás países no lo contemplan dentro de sus productos.

Los aditivos que permiten las dos normatividades incluyen antioxidantes como BHA, BHT. Además, la normatividad argentina permite el uso de reguladores de acidez como hidróxido de sodio, carbonato de sodio y bicarbonato de sodio.

Los parámetros fisicoquímicos como humedad, grasa, acidez presentan una diferencia de 0,1 % en sus especificaciones por lo cual se concluye que las dos reglamentaciones se encuentran muy alineadas.

Un factor importante que se debe tener en cuenta en la normatividad colombiana es incluir los parámetros microbiológicos ya que su control está enfocado en cuidar y preservar la salud de los consumidores.

7.2.8. Quesos

La resolución 2310 de 1986 establece parámetros generales para la elaboración de quesos. Permite clasificar según el proceso (fresco, fundido, madurado), contenido de grasa y contenido de humedad. Dichas especificaciones algunas presentan desviaciones significativas con las demás normatividades analizadas. Por lo que es importante realizar una actualización verificando el mercado de quesos en Colombia y el cumplimiento por parte de la industria.

En relación con los quesos madurados se encontró que la mayoría de los países analizados tienen especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas para cada variedad de queso madurado, a diferencia de Colombia que solo tiene establecidas especificaciones generales, lo que no garantiza el cumplimiento de los parámetros para cada una de las variedades de queso que se encuentran en el mercado.

7.2.9. Lactosuero

El suero es el producto obtenido por la elaboración del queso o la mantequilla, el cual se puede comercializar de forma líquida o someter a una deshidratación parcial del suero líquido para obtener un producto en polvo.

Las normatividades de Colombia y Ecuador tienen definidas especificaciones físicoquímicas y microbiológicas para los dos tipos de procesos en el suero.

Las características de los sueros dependen del tipo de lactosuero que se esté analizando, proceso y uso, entre los que se encuentran: lactosuero ácido, dulce normal, de mantequilla, desmineralizado, deslactosado y desproteinizado; La resolución 2310 de 1986 es la que se encuentra más específica y tiene definido la mayor cantidad de clasificaciones de suero de leche en polvo, ya que las demás normatividades, incluidas el Codex Alimentarius, tienen por lo general clasificación de lactosuero ácido y dulce.

Al analizar las especificaciones físicoquímicas y microbiológicas, se encuentra que los parámetros para cada tipo de lactosuero se encuentran muy similares y no presentan diferencias significativas.

7.2.10. Dulces de leche:

El análisis de los dulces de leche se realizará tomando en cuenta las especificaciones de la normatividad colombiana, ecuatoriana y Argentina. En los ingredientes y aditivos se analizan varias diferencias ya que la Normatividad colombiana es muy restrictiva y solo permite el uso de reguladores de acidez como el bicarbonato de sodio y conservantes como el ácido sórbico, el ácido benzoico y sus sales. La normatividad también prohíbe el uso de almidón y almidón modificado, el cual es utilizado para mejorar la viscosidad y textura del producto.

Al comparar con la normatividad argentina, el cual es un país líder en la producción de dulce de leche, se obtiene que este permite diferentes conservantes, texturizantes, aromatizantes, humectantes, colorantes, estabilizantes y espesantes que pueden ayudar a que los productos tengan características sensoriales de textura, sabor y color requeridos para el consumidor y que en Colombia limitan la producción y comercialización de los productos.

La normatividad argentina tiene definidos los parámetros para la grasa, proteína, cenizas y humedad; a diferencia de la normatividad Colombina que define parámetros para los sólidos lácteos no grasos y no tiene establecidos los parámetros para la grasa y proteína. La especificación de la grasa es importante en Argentina ya que en este país se tiene clasificado el producto en arequipe con crema y sin crema y esta clasificación depende principalmente del contenido de grasa final.

Los parámetros microbiológicos definidos por Ecuador y Argentina solo incluyen mohos y levaduras, y *S. Aureus*, además de estos, la normatividad colombiana incluye especificaciones para Aerobios mesófilos, coliformes totales, coliformes fecales, los cuales deben ser controlados y reducidos por los procesos de concentración a los que es sometido el producto.

7.2.11. Leche condensada

Las normatividades definen la leche condensada como el producto elaborado a partir de la leche, leche en polvo, crema de leche y con adición de azúcares, frutas, y café. Además, se permite el uso de aditivos como colorantes, estabilizantes, saborizantes y conservantes y emulsificantes.

La principal diferencia que reporta la Resolución 2310 de 1986 con respecto a las demás normatividades, es que está solo clasifica el producto en leche condensada azucarada y leche condensada azucarada semidescremada. Las normatividades analizadas tienen parámetros muy similares para clasificar la leche condensada según su contenido de grasa en: Entero (Min 8 % m/m), semidescremada (entre 1 y 8 % m/m) y descremada (menor al 1% m/m).

En relación con los análisis microbiológicos se puede determinar que algunas de las normatividades no tienen parámetros definidos para la leche condensada, entre ellos el Codex Alimentarius y la Unión Europea.

Es importante que la normatividad colombiana incluyera dentro de sus variedades la leche condensada descremada.

7.2.12. Leche en polvo

Para la elaboración de la leche en polvo las normatividades analizadas lo definen como el producto elaborado a partir de leche y sus derivados como leche condensada, crema de leche, mantequilla, además de la adición de azúcares y cuyo contenido de humedad en promedio es menor o igual al 5 %.

En relación con los aditivos se analiza que la resolución 2310 de 1986 permite el uso de más aditivos respecto a los productos analizados, sin embargo, las demás normatividades permiten diferentes categorías de aditivos los cuales no están autorizados dentro de la resolución colombiana.

La diferencia más importante se encuentra en que la resolución 2310 de 1986 solo clasifica en producto en leche en polvo azucarada y leche en polvo azucarada semidescremada. A diferencia de las demás normatividades que tienen clasificado el producto según el contenido de grasa en tres variedades: leche en polvo entera, leche en polvo semidescremada y leche en polvo descremada.

De acuerdo con las normatividades analizadas para la leche entera se define un contenido de grasa entre 26 % y 42 % m/m, para la leche semidescremada entre 1,5 % – 26 % m/m, y la leche descremada un contenido menor a 1.5 % m/m.

A excepción de la normatividad colombiana que no reporta parámetros para la proteína, esta se encuentra estandarizada en las demás normatividades analizadas entre un 33 y 34 % m/m; y la acidez en un rango de 0,7 % m/m hasta 1.7 % m/m.

En los análisis microbiológicos se reporta de forma general los requisitos de mohos y levaduras, sthaphylococcus Aureus y salmonella, con parámetros definidos muy similares entre las normatividades.

7.2.13. Postres de leche

Al revisar las normatividades de lácteos en los países de estudio, no se encontró que estuvieran establecidas especificaciones para los postres de leche, solamente contemplan la evaluación de los prostres de gelatina.

7.2.14. Helado

Para la elaboración de los helados se puede utilizar una amplia variedad de materias primas entre las que se encuentra leche en polvo, crema de leche, suero de leche, mantequilla, proteínas de leche, huevo, frutas y otro tipo de agregados que proporcionan un aromas, sabor y textura a cada helado.

Actualmente las normatividades clasifican los helados según el tipo de proceso o materia prima en su formulación. Entre estos se encuentran: helados de leche, de crema, de Yogurt. Los parámetros fisicoquímicos que se regulan de forma general entre las normatividades analizadas se encuentra la materia grasa, la grasa total, solidos totales, peso por volumen y proteínas. Se encuentra estos parámetros presentan especificaciones muy similares, lo que permite concluir que las normatividades están muy alineadas a las necesidades de este mercado.

7.3. Propuesta de inclusión de nuevas categorías de derivados lácteos

Algunos de los productos que actualmente no cuentan con normatividad se obtienen de la revisión del mercado local, páginas web de los principales productores de lácteos en Colombia y cadenas de abastecimiento nacional. A partir de este, se realiza un análisis si actualmente los productos estaban incluidos en la normatividad de los derivados lácteos y por tanto debían estar regulados en la resolución 2310 de 1986.

Al identificar los productos, se realiza una búsqueda técnica de los productos en investigaciones y normatividades del ICONTEC, Codex Alimentarius y los principales países productores de lácteos, con el fin de establecer una propuesta que incluya definiciones para las especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas que permita tener una base para una nueva reglamentación de estos productos.

7.3.1. Kéfir:

Producto cuya fermentación se realiza con cultivos ácido-lácticos elaborados con granos de kéfir, Lactobacillus kéfir, especies de los géneros Leuconostoc,

Tabla 2. Parámetros fisicoquímicos Kéfir

Requisitos	Entero	Parcialmente descremado	Descremado
Materia grasa % m/m	Min 2,5	0.5 - 2,5	Max 0.5
Proteína % m/m	2,5	2,5	2,5
Acidez titulable, expresada como ácido láctico, % m/m	0,6 – 1,0	0,6 – 1,0	0,6 – 1,0
Alcohol etílico, % m/v	0,5 – 1,0	0,5 – 1,0	0,5 – 1,0

Tabla 3. Parámetros microbiológicos Kefir

Requisitos	N	m	M	c
Recuento de coliformes, UFC/g (30 ° C)	3	10	100	1
Recuento de coliformes, UFC/g (45 ° C)	3	0	0	0
Recuento de mohos y levaduras UFC/g	3	100	200	1

En donde,
N: Número de muestras por examinar
m: Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad
M: índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad
C: Numero de máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M

7.3.2. Bebida láctea a base de leche fermentada:

Producto lácteo de consistencia fluida obtenido a partir de la leche fermentada mezclada con otros derivados lácteos e ingredientes higienizados

Tabla 4. Parámetros fisicoquímicos bebida láctea

Requisitos	Entero	Parcialmente descremado	Descremado
Acidez titulable, expresada como ácido láctico, % m/m	0,6 – 1,0	0,6 – 1,0	0,6 – 1,0
Fosfatasa	Negativo	Negativo	Negativo
Materia grasa % m/m	Mínimo el 60 % de la leche fermentada de la cual se obtiene		
Proteína láctea % m/m	Mínimo el 60 % de la leche fermentada de la cual se obtiene		

Tabla 5. Parámetros microbiológicos bebida láctea.

Requisitos	N	m	M	c
Recuento de coliformes, UFC/g (30 ° C)	3	10	100	1
Recuento de coliformes, UFC/g (45 ° C)	3	0	-	0
Recuento de mohos y levaduras UFC/g	3	200	500	1
Bacterias viables lácticas totales, al final de la vida útil UFC/g, min	10^4			
Bacterias lácticas probióticas, al final de la vida útil UFC/g, min	10^5			
En donde,				
N: Numero de muestras por examinar				
m: Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad				
M: índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad				
C: Numero de máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M				

7.3.3. Crema chantillí

Producto lácteo de consistencia fluida obtenido a partir de la leche fermentada mezclada con otros derivados lácteos e ingredientes higienizados

Tabla 6 Parámetros fisicoquímicos crema chantilli

Requisitos	Entero
Materia grasa % m/m mínimo	30
Acidez titulable, expresada como ácido láctico, % m/m máximo	0,2
Prueba de fosfatasa residual	Negativa

Tabla 7. Parámetros microbiológicos crema chantillí.

Requisitos	N	m	M	c
Recuento de coliformes totales, UFC/g	3	10	100	1
Recuento de coliformes fecales, UFC/g	3	0	0	0
Estafilococos Aureus coagulasa positiva/g	3	Ausencia	-	0
En donde, N: Numero de muestras por examinar m: Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad M: índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad C: Numero de máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M				

7.3.4. Bebida láctea con avena

Es una bebida Láctea obtenida mediante proceso térmico, aplicado a una mezcla de leche, leche en polvo, agua, avena edulcorantes y saborizantes naturales y artificiales.

Tabla 8. Parámetros fisicoquímicos bebida láctea con avena.

Requisitos	Entero	Parcialmente descremado	Descremado
Materia grasa % m/m	Min 1,5	0,3 – 1,5	Max 0.3
Proteína láctea % m/m	1,4	1,4	1,4

- La bebida que se declare deslactosada debe partir de leche deslactosada con un máximo de 0,7 m/m de lactosa.
-

Tabla 9. Parámetros microbiológicos bebida láctea con avena pasteurizada.

Requisitos	N	M	M	c
Recuento de microorganismos mesófilos, UFC/ml	5	30.000	50.000	1
Recuento de coliformes, UFC/ml	5	1	10	1
Recuento de salmonella/25 g	5	Ausencia	-	0
Recuento de E coli, UFC/ml	5	<1	-	0
Recuento de aerobios psicrotrofos	5	50.000	500.000	1
Recuento de mohos y levaduras UFC/ml	5	200	500	1
Recuento de bacillus cereus, UFC/ml	5	<10	-	0

En donde,
 N: Numero de muestras por examinar
 m: Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad
 M: índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad
 C: Numero de máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M

Tabla 10. Requisitos Microbiológicos Bebida láctea con avena ultra pasteurizada

Requisitos	N	m	M	c
Recuento de microorganismos mesófilos, UFC/ml	5	1000	10.000	1
Recuento de coliformes, UFC/ml	5	<1	-	0
Recuento de aerobios psicrotrofos	5	100	1000	1
En donde, N: Numero de muestras por examinar m: Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad M: índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad C: Numero de máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M				

Tabla 11. Requisitos Microbiológicos Bebida láctea con avena UHT

Requisitos	N	m	M	c
Recuento de microorganismos mesófilos, UFC/ml	5	<1	-	0
Esporas anaerobias/cm ³	5	<10	10	1
Esporas aerobias/cm ³	5	<10	10	1
En donde, N: Numero de muestras por examinar m: Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad M: índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad C: Numero de máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M				

7.3.5. Queso crema

Queso blando, untable, cremoso, no madurado y sin corteza, con un sabor ácido, con una coloración que va del blanco al amarillo claro, sin agujeros y que se puede mezclar fácilmente con otros productos.

Tabla 12. Parámetros fisicoquímicos queso crema

Requisitos	Entero
Grasa láctea % m/m mínimo	25
Humedad % m/m mínimo	67
Extracto seco % m/m mínimo	22

Tabla 13. Parámetros microbiológicos queso crema

Requisitos	N	m	M	c
Recuento de coliformes totales, UFC/g	5	1000	5000	2
Recuento de coliformes fecales, UFC/g	5	0	-	0
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	5	100	500	1
Estafilococos Aureus coagulasa positiva/g	5	< 100	500	1
En donde, N: Numero de muestras por examinar m: Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad M: índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad C: Numero de máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M				

7.3.6. Leche evaporada

Producto obtenido mediante la eliminación parcial del agua de la leche por el calor o por cualquier otro procedimiento.

Tabla 14. Parámetros fisicoquímicos leche evaporada

Requisitos	Elevado contenido de grasa	Entero	Parcialmente descremado	Descremado
Materia grasa mínimo % m/m	15	7,5	1 – 7,5	Máximo 1
Extracto seco de la leche mínimo % m/m	11,5	25	20	20
Proteínas de la leche en el extracto seco magro de la leche mínimo % m/m	34	34	34	34
Acidez como ácido láctico máximo % m/m	0,45	0,45	0,45	0,45

Tabla 15. Parámetros microbiológicos leche evaporada

Requisitos	N	m	M	c
Recuento de aerobios mesófilo UFC/g (30 ° C)	5	-	<10	0
Recuento de coliformes, UFC/g (30 ° C)	3	0	0	0
En donde, N: Numero de muestras por examinar m: Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad M: índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad C: Numero de máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M				

8. RECOMENDACIONES

- Actualmente la industria láctea nacional presenta una crisis por desabastecimiento de leche, lo que ha llevado que las empresas busquen estrategias que le permitan dar continuidad a sus negocios y han encontrado en una nueva variedad de producto la forma para hacerlo. Es así, como se evidencia actualmente en el mercado el producto denominado “alimento lácteo”, el cual se encuentra en diferentes variedades y presentaciones (fermentado, en polvo). Pero que actualmente no cuenta con normatividad que permita un mayor control y regulación por parte de las autoridades y por tanto se hace urgente su revisión y control.
- El rotulado y etiquetado de los productos debe asegurar que no se genera engaño o confusión hacia los consumidores. Pero en ocasiones no se verifican los nombres reales y solo se basa en los nombres de fantasía en el producto, el cual es el nombre comercial o nombre complementario que se le da a un alimento para hacerlo más atractivo al consumidor (33). Por lo que se hace necesario seguir implementando campañas de cultura y concientización hacia los consumidores; la resolución 810 de 2021 es un camino importante y una base para mejorar la comunicación hacia la población.
- Colombia es un país diverso en gastronomía, en donde cada región ha creado diferentes productos de acuerdo con las creencias y culturas de cada uno. La industria láctea no ha sido ajena a esta situación y actualmente podemos encontrar una alta variedad de derivados lácteos que se comercializan (queso campesino, queso momposino, queso 7 cueros, queso costeño, cortado de leche, panelitas, queso urraeño, etc) y que no se encuentran incluidos dentro de las normatividades, por lo cual, es necesario realizar un trabajo para identificar estos productos y establecer posibles especificaciones.

9. CONCLUSIONES

- En la normatividad Colombia es importante actualizar los aditivos basándose en aquellos que tiene establecido el Codex Alimentarius y las demás reglamentaciones, lo que permita que los productores tengan mejores oportunidades de tener productos más competitivos en el mercado nacional e internacional.

- Al revisar las normatividades del Codex Alimentarius y la Unión Europea, estas coinciden en eliminar ciertas restricciones que pueden llevar a que los productores presenten algunas dificultades al momento de la comercialización de los productos; a diferencia de la normatividad colombiana que tiene una amplia variedad de requisitos que puede llegar a dificultar la producción y comercialización de los productos por parte de pequeñas y medianas empresas.

- Se evidencia la necesidad de actualización en la resolución 2310 de 1986, que permita la inclusión de otros productos que se comercializan en el mercado sin ningún tipo de control y que actualmente presentan especificaciones en normatividades a nivel Internacional.

- La resolución 2310 de 1986 se encuentra estructurada de una forma muy amigable para la industria, lo que facilita su entendimiento y búsqueda, a diferencia de las demás normatividades que en ocasiones puede ser más difícil encontrar cada uno de los productos que se desean analizar.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Rodríguez E.; Luis Fernando Restrepo B.; Libia Inés Martínez H. Conocimientos, gustos, y practicas sobre el consumo de lácteos en una población escolar de la ciudad de Medellín-Colombia. Scielo. [Internet] 2014 [consultado 25 de abril de 2021]; 16(1):14. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/penh/v16n1/v16n1a7.pdf>
2. Amaya Ortiz ÁM. Elaboración de una bebida láctea fermentada enriquecida naturalmente con ácidos grasos esenciales. 2016;77. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/52991/1/angelamarlenamayaortiz.2016.pdf>
3. Colombia. Congreso. Ley 9 de 1979, por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Bogotá D.E: Congreso; 1979.
4. Colombia. Ministerio de salud. Resolución 02310 de 1986, Por la cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en lo referente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los Derivados Lácteos. Bogotá, D.E: Ministerio de salud; 1895.
5. Holmes Butter and Spreads in Colombia [Internet]. Euromonitor.com. [citado el 22 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.euromonitor.com/butter-and-spreads-in-colombia/report>
6. Asoleche C. Importantes cifras del consumo de lácteos en Colombia [Internet]. Asoleche.org. 2017 [citado el 23 de abril de 2021]. Disponible en: <https://asoleche.org/2017/06/12/consumo-de-lacteos-en-colombia/>
7. Cámara de comercio de Bogotá. Como va el sector lácteo. [Artículo de internet]. <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-Lacteo-de-Bogota-region/Noticias/2018/Julio-2018/Como-va-el-sector-Lacteo>. [Consultada el 23 de abril de 2021].
8. Fondo Nacional del ganado (Fedegan). Estadísticas producción de leche Colombia. [Artículo de internet]. <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/produccion-0> Consultada el 21 de abril de 2021].
9. Colombia productiva. Mapa regional de oportunidades. [Sitio de internet]. Disponible en <https://www.maro.com.co/apuesta-pdp/bienes/1>. [Consultada el 21 de abril de 2021].

10. Proexport Colombia. Sector lácteo en Colombia. [citado el 9 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://portugalcolombia.com/media/Perfil-Lacteo-Colombia.pdf>
11. Alejandra Palacios. Asoleche. Ranking lácteo. [internet] Colombia; 2017 [Consultado 23 de abril de 2021] Disponible en: <https://asoleche.org/2017/07/31/ranking-lacteo-en-colombia-parte-i/>
12. CONPES. Conpes 3675. Dep Nac Planeación. 2012;67.
13. Colombia. Ministerio de Salud Pública. Decreto 2437 de 1983, Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 9a de 1979, en cuanto a Producción, Procesamiento, Transporte y Comercialización de la leche. Bogotá, D.E: presidente de la Republica; 19835.
14. Colombia. Ministerio de salud pública. Decreto 476 de 1998, Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2437 del 30 de agosto de 1983, y se dictan otras disposiciones. Santa Fe de Bogotá: presidente de la Republica; 1998.
15. Colombia. Ministerio de la Protección Social. Decreto Numero 616 de 2006. Por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendia, importe o exporte en el país. Bogotá: presidente de la república; 2006
16. Colombia. Ministerio de salud. Resolución 11961 de 1989. Por la cual se modifica parcialmente la resolución número 2310 del 24 de febrero de 1986. Bogotá, D.E: ministro de salud; 1989.
17. Colombia. Ministerio de salud. Resolución 01804 de 1989. Por la cual se modifica la Resolución No 02310 de 1986, que reglamenta parcialmente el título V de la Ley 09 de 1979. Bogotá, D.E: ministro de salud; 1989.
18. Colombia. Ministerio de salud. Resolución 2826 de 1996. Por el cual se hace una adición al artículo 46 de la Resolución N.º 2310 del 24 de febrero de 1986 y al artículo 3º de la Resolución N.º 1804 del 13 de febrero de 1989. Bogotá, D.C: ministra de salud; 1996.
19. Programa CE-FAO. Una introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria [Internet]. Fao.org. [citado el 9 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/al936s/al936s00.pdf>.

20. Ministerio de salud y protección social. Calidad e inocuidad de alimentos [Internet]. minsalud. [citado el 9 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>
21. Ángel M, Roldán C, Calderón LF. Alimentos, legislación y calidad: Universidad de Antioquia. 1-56.
22. Lorenzo-mora AM, Bermejo LM, Ortega RM. Nutrición Hospitalaria. 2020;
23. En lo corrido del 2020 ha crecido el consumo del queso en Colombia [Internet]. Acis. [citado el 23 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.acis.org.co/portal/content/noticiasdeinteres/en-lo-corrido-del-2020-ha-crecido-el-consumo-del-queso-en-colombia>
24. Colombia. Ministerio de agricultura. Cadena Láctea. Dirección de cadenas pecuarias, pesqueras y acuícolas.2019.23 P
25. Asoleche C. El yogur y su expansión en el mercado a nivel mundial [Internet]. Asoleche.org. 2018 [citado el 23 de abril de 2021]. Disponible en: <https://asoleche.org/2018/09/18/el-yogur-y-su-expason-en-el-mercado-a-nivel-mundial/>
26. Asoleche. El arequipe y sus principales aspectos de producción [Internet]. Asoleche.org. 2018 [visitado el 9 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://asoleche.org/2018/02/28/principales-aspectos-de-la-produccion-de-arequipe/>
27. FAO. Produccion lechera [internet]. [Consultado 2021 Julio 10]. Disponible en [Producción y productos lácteos: Producción \(fao.org\)](http://www.fao.org/production-and-products/lacteas/production/)
28. Colombia. Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Parámetros de competitividad y calidad del sector lácteo en 11 países del mundo; 2020
29. Rodrigo Baez R. SIECA. Análisis del mercado centroamericano de lácteos y sus derivados. 2017. pp. 1-11.
30. FAO. Perspectivas junio-2020-lacteos.
31. Gonzales, A. (2020). Cadena láctea colombiana. Análisis situacional Cadena láctea, p. 122. Disponible en: [http://www.andi.com.co/Uploads/20200430_DT_AnalSitLecheLarga_AndreaGonzalez.p](http://www.andi.com.co/Uploads/20200430_DT_AnalSitLecheLarga_AndreaGonzalez.pdf)
[df.](http://www.andi.com.co/Uploads/20200430_DT_AnalSitLecheLarga_AndreaGonzalez.pdf)
32. Codex, A. (2011). Leche y Productos Lácteos, CODEX Alimentarius. Disponible en: <http://www.fao.org/3/i2085s/i2085s.pdf>.

33. INVIMA. ¿Qué es el nombre de fantasía? [Internet]. Oficina Virtual Blog. [citado el 3 de noviembre de 2021]. Disponible en:
https://app.invima.gov.co/blog_invima/blog_alimentos/?view=post&id=14

11. ANEXOS

Anexo 1. Matriz requisitos productos.