Proyecto final

por Yesia Verjel

Fecha de entrega: 01-mar-2023 08:05a.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2026114232
Nombre del archivo: F-DC-125_YESIA_VERJEL-JAIME_CASTILLA.docx (3.26M)
Total de palabras: 16443
Total de caracteres: 90602

Análisis del sistema de producción lácteo y su índice de crecimiento productivo en los últimos 6 años en Colombia

Modalidad: Monografía de Análisis

Jaime Alejandro Castilla Gómez

CC: 1092175816

Yesia Alexandra Vergel Gómez

CC: 1004899414

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS

TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

Bucaramanga.

Fecha (01/02/2023)

Análisis del sistema de producción lácteo y su índice de crecimiento productivo en los últimos 6 años en Colombia

Modalidad: Monografía de Análisis

Jaime Alejandro Castilla Gómez

CC: 1092175816

Yesia Alexandra Vergel Gómez

CC: 1004899414

Trabajo de Grado para optar al título de
Tecnología en Producción Industrial

DIRECTOR:
Victor Alfonso Sanabria

SOLYDO y Semillero de Investigación en Producción SIPRO

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS

TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

Bucaramanga.

Fecha (01/02/2023)

Nota de Aceptación

_____

_____

_____

_____

_____
Firma del Evaluador

_____
Firma del Director

DEDICATORIA

El presente documento está dedicado sobre todo a Dios y a mi familia porque fueron parte del continuo aprendizaje y rol como futuro profesional en la Tecnología en Producción Industrial. Sin embargo, llegar a este punto de mi formación académica no hubiera sido posible sin la dedicación y compromiso de mis padres, hermanas y docentes del programa y la misma Institución Universitaria; las Unidades Tecnológicas de Santander UTS.

Jaime Alejandro Castilla Gómez

Este trabajo en la modalidad de monografía, está dedicado a mis padres y a mi madrina ya que gracias a sus constantes motivaciones y fortalezas logre alcanzar todas las metas propuestas en mi ámbito académico y por supuesto quiero agradecer a Dios por hacer de mí una persona perseverante para finalizar con victoria mis estudios y en especial esta dedica a mis profesores por su amor, apoyo y entrega dentro de mi formación académica.

Yesia Alexandra Vergel Gómez

AGRADECIMIENTOS

Le damos las gracias a nuestros queridos padres la Sra. Marina Gómez, el Sr Jhonny Castilla, la Sr Sulyibet Gómez y el Sr Marlon Verjel por darnos la oportunidad tan especial de estudiar, aprender y crecer profesionalmente en la carrera Tecnológica para lograr nuestro título como tecnólogos en producción industrial, también agradecemos a nuestros docentes que nos acompañaron en cada valioso momento en la institución, ingenieros y grupos de investigación en el respectivo programa educativo, por su carácter, colaboración y disciplina, del proceso de estudio culminado y por sus sabias palabras, indicaciones y explicaciones a seguir en el transcurso de investigación para para la culminación del presente trabajo bajo la modalidad de monografía, Igualmente un especial agradecimiento al docente e ingeniero Víctor Alfonso Sanabria, por su labor como director de trabajo de grado, por su disciplina, disposición e instrucciones para el debido y correcto desarrollo que conlleva el cumplimiento de este informe.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO 10

INTRODUCCIÓN 12

1.DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....14

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 14

1.2. JUSTIFICACIÓN 16

1.3. OBJETIVOS 18

1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....18

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....18

2.ANTECEDENTES.....19

3.MARCO REFERENCIAL.....21

3.1 MARCO TEORICO.....21

3.1.1 CADENA PRODUCTIVA LÁCTEA 21

3.1.2 ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD.....24

3.1.3 LICENCIAS DEL SANEAMIENTO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA 26

3.1.4 IMPORTANCIA DE LA MEJORA CONTINUA APLICADA A SECTORES.....27

3.2 MARCO CONCEPTUAL.....36

3.3 MARCO LEGAL.....39

4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 37

4.1 Enfoque y Método de investigación.....43

4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN..... 38

4.3 FASES DE LA INVESTIGACIÓN 38

5. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO 40

5.1 ACTIVIDADES REALIZADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS 40

6.RESULTADOS 43

6.1.DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN LÁCTEO EN COLOMBIA PARA CONOCER SUS METODOS SEGÚN SU ESTADO ACTUAL 43

6.2 INDICES PRODUCTIVOS DEL SECTOR LACTEO COLOMBIANO EN LOS ULTIMOS SEIS AÑOS 49

6.3 EXPECTATIVAS DEL SECTOR LACTEO DE COLOMBIA AL AÑO 2023 71

6.4 IMPLEMENTACIÓN DE LA MATRIZ DOFA PARA EL SECTOR LACTEO EN COLOMBIA 74

6.5 ESTRATEGIAS DE MEJORA DERIVADAS DE LA MATRIZ DOFA APARTIR DE LOS ANALISIS REALIZADOS AL PROCESO PRODUCTIVO LACTEO EN LOS ULTIMMOS AÑOS 77

7. CONCLUSIONES 82

8. RECOMENDACIONES 84

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cadena láctea en Colombia……..

Figura 2. Como implementar la mejora continua……..35

Figura 3. Volumen total de leche producida y captada 2010 – 2020……48

Figura 4. Cantidad de leche obtenida por región y departamento……49

Figura 5. Volúmenes de procesos productivos de derivados lácteos……50

Figura 6. Producción de lactea en la nación colombiana**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Figura 7. Acopio industrial de lactea en la nación Colombiana ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Figura 8. Consumo de leche en Colombia……54

Figura 9. Consumo de leche en Colombia e ingresos por capita……..54

Figura 10. Exportaciones de productos lácteos……...56

Figura 11. Producción……57

Figura 12 Acopio mensual de leche……58

Figura 13. Precio de litro de leche pesos x litro ……59

Figura 14. Producción de leche……60

Figura 15. Índices de costos de producción……..61

Figura 16. Crecimiento PIB leche cruda por trimestres……63

Figura 17. Acopio de leche……64

Figura 18. Índice de costos……66

Figura 19. Precios comparado de un litro de leche pagado al productor……..67

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Actividades y políticas públicas para la cadena láctea en Colombia……..42

Tabla 2.Indices de los costos de producción……..62

Tabla 3. Producción y acopio en los últimos 6 años en Colombia……..66

Tabla 4. Matriz DOFA……..74

RESUMEN EJECUTIVO

En Colombia, el sector lácteo constantemente tiene una gran responsabilidad debido a que la leche siempre es una bebida de gran importancia en la canasta familiar ya que es de consumo diario y está presente en la dieta humana de cada individuo, por lo que asegurar su excelencia en la calidad es uno de los elementos más imprescindible, igualmente el rendimiento de otros productos lácteos también se puede ver perjudicado por la calidad de la leche y el pago poco constante y regular de la industria al productor de leche, por lo que la garantía de calidad es uno de los elementos más cruciales, ya que todo lo mencionado se basa en la calidad de la misma.

Además de las ventajas nutricionales ya mencionadas, es fundamental garantizar que cada uno de los agentes implicados en la industria láctea del país produzca, recoja y suministre fluidos de forma correcta a cada uno de los elementos que constantemente tiene intervención en el Sector Lácteo en el país.

Por lo tanto, el presente trabajo traza por objeto proponer estrategias que permitan una renovación para lograr un mejoramiento tanto en la producción como la productividad en el ámbito del sector lácteo en colombiana mediante un análisis de su sistema operativo para incrementar el índice productivo. Esto último requiere del análisis de los índices productivos del sector lácteo colombiano en los últimos 6 años a través de la información disponible para identificar su comportamiento. Se empleó un enfoque metodológico descriptivo, en el que se consideraron fuentes técnicas primarias y secundarias para el logro, obtención y posterior estudio de la información recolectada sobre el sector lácteo en el país.

PALABRAS CLAVE: *cadena productiva láctea, índice de crecimiento productivo, industria láctea y sector lácteo colombiano.*

INTRODUCCIÓN

Hasta enero de 2022, la producción mundial de leche tuvo un déficit interanual, con un descenso del 1,8% en las entregas totales de leche en las principales naciones productoras, hasta los 798,7 millones de litros diarios. Esto supone un descenso diario de 14,9 millones de litros respecto a enero de 2021. La producción disminuyó de un año a otro en todas las principales regiones productoras debido al aumento en los montos de todos los insumos combinados con los efectos desfavorables del clima.

La tendencia a la baja de la oferta se analizó cuando se tuvieron en cuenta importantes regiones productoras de leche, como Argentina, Australia, Estados Unidos, entre otras (Minagricultura, 2022).

Según la información suministrada por el Minagricultura, se observa que las entregas en la zona cayeron entre un 3% y un 4% en 2022 como consecuencia de que Francia, Alemania y los Países Bajos continuaron con los patrones observados en la segunda mitad de 2021. Debido al mal tiempo, las entregas en enero descendieron un 6,1% y un 6,3% en el año en Nueva Zelanda y Australia, respectivamente. Además, en países como Inglaterra, Gales y demás paises que conformar el United Kingdom se puede contemplar un decrecimiento en la producción de leche en el año 2021, con un descenso medio de las entregas diarias del 1,9% en enero. (Minagricultura, 2022).

En el caso la industria láctea en Colombia se ha distinguido históricamente por su gran relevancia e influencia en la economía nacional, por su participación en la actividad económica, en el presupuesto y canasta familiar, ante todo, por su fuerte potencial de creación de empleo en los numerosos encadenamientos que tiene.

Según el ICA (2020), Con 615.367 explotaciones que tienen animales para la producción de leche, Colombia tiene a su disposición 40 millones de hectáreas agrícola, de las cuales 28 millones son apropiados para los respectivos procesos de producción de leche sin pasteurizar o leche cruda. Adicionalmente, cabe destacar que además de los procesos donde se realiza la extracción, fabricación, trasformación de la materia prima y la mercantilización también se ven afectadas por los fenómenos de estacionalidad climática. Debido a esto, es importante señalar que este fenómeno, que repercute tanto en los productores como en los consumidores, se produce en dos ciclos: uno de estos ciclos se encuentra dentro de abril hasta mitad de año, en este transcurso de tiempo se logran obtener aumentos en los volúmenes de producción, y el siguiente ciclo es ocasionado desde el mes de noviembre y marzo, durante la cual se produce un notable descenso de la actividad productiva. (Lozano & et al, 2021)

Por tal razón, se plantea este trabajo bajo la modalidad de monografía de análisis, para poder proponer estrategias que permitan el avance en una mejora en los ámbitos de producción y productividad de la cadena láctea en el sector Colombiano, mediante un análisis de su sistema operativo para incrementar el índice productivo. El objetivo de esta secuencia de conceptos es ofrecer soluciones para plantear una mejora a partir de los análisis realizados al proceso productivo lácteo y sus índices productivos en los últimos años.

Para ello, se utilizó un enfoque metodológico descriptivo para analizar el sistema operativo que abarca la industria del sector lácteo en Colombia con el fin de descubrir los factores y características que ayudarían a elevar el índice de producción.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Colombia el índice de productividad en la industria de leche es baja y no es comparable con los demás países (Minagricultura, 2020). Analizando la crisis de producción en el año 2021 en Colombia, (USP, 2022) afirma que "la producción de leche disminuyó a un -5,7% bordeando 6.789 millones de litros/año, comparado con los años anteriores estamos entre el 50% y el 75% del promedio mundial'' es decir, se mantiene una variabilidad inestable en su producción global.

Colombia es el 24° productor de leche en el mundo y duplicar su productividad puede tomar entre 44 y 100 años al ritmo actual (UPRA, 2020) demostrando con cifras que ''la productividad por animal es de un 1,1% y en toneladas de producción por leche en el 2017 de 7.100.000 muy por debajo de los demás países'' (Ministerio de agricultura y Desarrollo Rural, 2020) , así mismo, la productividad de leche por hectárea agropecuaria en Colombia es deficiente pues solo se utilizan 0,15 ton/ha y la tasa de crecimiento de la productividad de los años 2006-2017 es un 0,7% (FAOSTAT,2018) dejando como evidencia el mal aprovechamiento y falta de visión de las posibilidades para mejorar el margen productivo.

Comenzando el siglo, la industria procesaba el 57 % de la producción, mientras que, en 2019, esa eficiente industria acopió apenas el 42 %, dejando a más de la mitad de los ganaderos, los más vulnerables, en manos de la informalidad (FEDEGAN, 2020).

En palabras de Gómez, E. (2012) ''El abordaje de la competitividad del sector, es uno de los caminos que abre las puertas para reconocer los factores con los cuales

cuentan las organizaciones de cadena para la planeación de las mejoras a establecer en un futuro''. La pregunta problema que surge es ¿cómo mejorar la productividad del sector lácteo en Colombia?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El presente análisis busca mediante la aplicación de cifras estadísticas y conceptos teóricos de productividad realizar observaciones directas de las situaciones, entorno y las diferentes variables que afectan a la cadena de producción y productividad láctea en Colombia.

Colombia está ubicado en el top 4 en producción de leche en América latina, la gran mayoría de ganaderos se dedican a esta actividad que hoy por hoy pasa por algunas dificultades, pues en Colombia, el sector lácteo a pesar de ser considerado como estratégico e importante dentro del sector agropecuario e industrial, atraviesa por fallas estructurales y problemas que se reflejan a lo largo de la cadena agroindustrial, en la medida en que la actividad ganadera es muy significativa dentro de las actividades agroindustriales la producción de la leche se toma como producto básico e indispensable en tanto a lo relevante en la dinámica de la economía nacional.

La competitividad del sector, abre las puertas para reconocer los factores en los cuales se debe interactuar la estrategia para adaptarse a las mejoras, para la planeación y gestión de oportunidades de integración en el mercado de la leche, empleando la recolección de datos y su análisis de la información de manera en que se pueda incluir estrategias de mejora para avanzar hacia la búsqueda de la competitividad en dicha producción. Por este motivo se constituye como parte fundamental para sobresalir y obtener un mejoramiento continuo, aumento de la seguridad alimentaria, el desarrollo y crecimiento del sector lácteo, desde este punto de vista, es de suma importancia determinar la situación actual del mismo en Colombia, con las oportunidades que el mercado mundial abarca día a día y su exigencia en crecimiento.

La realización del presente trabajo será un aporte a los grupos de investigación de la Tecnología en Producción Industrial SOLYDO y al Semillero de Investigación en Producción SIPRO, debido a que es una monografía de análisis, donde se estudian los comportamientos productivos del sector lácteo mediante cálculos estadísticos, planteando soluciones que aporten a una mejora del sistema de producción y productividad que las empresas podrán colocar en funcionamiento. Además, este trabajo servirá para situar y ejecutar nuestros saberes optando por el título de Tecnólogo en Producción Industrial.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer estrategias que permitan el mejoramiento de la producción del sector lácteo en Colombia mediante un análisis de su sistema operativo para incrementar el índice productivo.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Describir el proceso de producción láctea en Colombia para conocer sus métodos según su estado actual.
- ✓ Analizar los índices productivos del sector lácteo colombiano en los últimos 6 años a través de la información disponible para identificar su comportamiento.
- ✓ Proponer estrategias de mejora a partir de los análisis realizados al proceso productivo lácteo y sus índices productivos en los últimos años.

2. ANTECEDENTES

Durante el año 2017 se realizó una investigación que desarrolló el análisis de los factores que influyeron en la producción láctea desde el 2008 al 2014, en primer lugar se estudió el crecimiento de la productividad total de los factores, los cuales decayeron en el 2011 por el fenómeno de la niña y lograron su crecimiento del 2012 al 2014, por lo que el consumo de materias primas fue muy volátil, concluyendo que los cambios climáticos tienen gran influencia sobre los insumos y factores que dan respuesta al fenómeno de la productividad.
Adicionalmente, se encontró que el factor de la electricidad se relaciona con la mejora en la producción de los derivados lácteos mediante el aumento en la tecnificación y del capital humano capacitado. (Cabrera, 2017)

Por otro lado, durante el año 2021 se elaboró un análisis del sector lácteo entre el 2021 y 2020 que determinó la importancia del sector lácteo en la economía nacional como parte de la canasta familiar, es así que los departamentos con mayor producción láctea fueron Antioquia, Cundinamarca y Caquetá, reportando 3.348 litros de leche procesados e industrializados al 2020. De igual forma, se encontraron cinco fallas que conllevan a un exceso en la oferta y déficit de industrialización y demanda, que consisten en la influencia de los estratos bajos, medios y altos de la población en cuanto a su consumo diario, siendo que los primeros gastan menos leche que los últimos; el aumento en los costos de producción e importaciones. (Superintendencia de Industria y Comercio, 2020)

En el ámbito internacional, específicamente en República Dominicana se analiza el sector lácteo, detallando la característica de un interés político para fomentar dicho

sector, relacionándolo con el aumento de su producción y consumo desde la segunda década del siglo XXI.

Partiendo del año 2017 se tiene que el sector lácteo en dicho país ha mejorado en cuanto a su producción y comercialización como resultado del mejoramiento de las políticas enfocadas en su competitividad; por otro lado, se encontró que para los pequeños y medianos productores existe un incentivo comercial para promover su actividad, reduciendo gastos y aumentando la competitividad. Existen avances entre el gobierno y la política pública que buscan fomentar el sector lácteo, pero dichas medidas no han tenido efectividad del 100% debido a que dicho país carece del elemento asociativo entre las diferentes empresas para fortalecer su desarrollo. (Álvarez, 2019)

En segundo lugar se tiene a Venezuela, país en el que se realizó un estudio a la producción de leche y detallaron los siguientes hallazgos: la transformación de dicho sector ha sido difícil y con muchos obstáculos a nivel de innovación, intensificación, productividad y calidad en la relación producto-calidad, cuyas causas son la concentración de la tierra y del ganado por los grandes y medianos productores; la falta de preparación y capacitación del personal humano en nuevas tecnologías; la inseguridad como factor que influye en la presencia de los productores en el campo; lo que en conjunto lleva a una ineficiencia del sistema productivo lácteo, conllevando a altos costos de dinero e insumos. Por lo cual se concluyó que el fenómeno de la producción láctea es complejo y dinámico, lleno de desperdicios, retardos y pérdidas. (Paredes, 2000)

3. MARCO REFERENCIAL

3.1 Marco Teórico

A continuación, en las secciones siguientes se revisan y describen las principales teorías, autores y metodologías sobre mejoramiento de la producción del sector lácteo en Colombia, todo ello servirá de hilo conductor para alcanzar tanto los objetivos generales como los específicos, así como para responder a la pregunta de investigación.

3.1.1 Cadena productiva láctea

Las cadenas lácteas conectan a las personas y los procesos necesarios para la realización de los productos, entre los procesos necesarios se encuentra la recolección de la materia prima en este caso la leche sea transportada y después de sus debidos procesos de transformación y demás derivados lácteos del productor al cliente final, esto genera como resultado que el valor del producto final aumenta con cada actividad. La producción, el traslado, la transformación, el embalaje y el almacenamiento de la leche pueden incluirse en una cadena láctea. Para crear valor y ofrecer productos lácteos a los clientes, estos procesos requieren insumos como dinero y materias primas. Cada uno de los procesos involucrados en las actividades, instalaciones y comercializaciones debe dar el mayor su mayor utilidad a le menor costo posible (FAO, 2018).

Para garantizar la eficacia y la estabilidad financiera de la cadena láctea, entre los obstáculos a los que se enfrenta hay que mencionar los siguientes:

- Debido a las ínfimas cantidades producida de lácteos por el aprovechamiento o explotación y a la larga distancia de los sitios donde se realiza la

producción, resulta difícil construir un sistema de recogida y transporte de leche que resulte rentable.

- el carácter estacional o de temporalidad del suministro de leche, es decir la oferta.
- La inadecuada infraestructura de transporte.
- La imperfección en la tecnología, los conocimientos y entendimientos de recogida y debida transformación del bien intermedio o materia prima.
- La insuficiente en la calidad de la leche sin pasteurizar
- Los largos trayectos de tiempo entre las plantas donde se realizan las producciones, los lugares de transformación y las entregas a los clientes finales.

Los problemas de construcción al establecer instalaciones de refrigeración (FAO, 2018).

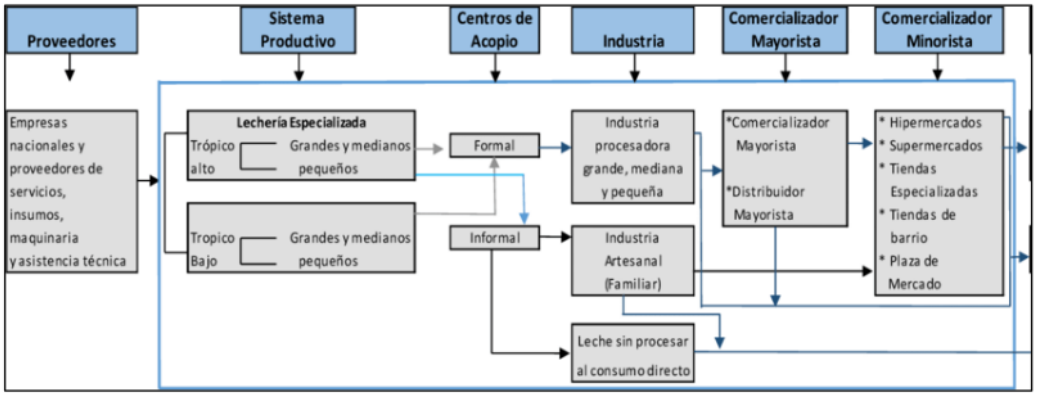
Ahora si bien la organización del sector agropecuario colombiano se ha basado en cadenas productivas, pero también existen otras formas de constituir una empresa, las alianzas estratégicas, los complejos empresariales que por lo general están a las afueras de la ciudad, y muchas más organizaciones que permiten el avance económico y tecnológico, así como los vínculos de sociedad que influyan en la satisfacción de las necesidades (Simanca , Montoya, & Bernal, 2018).

Pues bien, en el caso específico de los seis vínculos que componen la respectiva y compleja cadena láctea, el principal producto que requieren estos eslabones es la leche que produce el ganado en sus dos modalidades como lo es el doble propósito

y los sistemas especializados. El cliente final, los industriales, las unidades de fabricación, los centros de acopio, los intermediarios y los industriales son los eslabones de la cadena láctea colombiana que interactúan y se relacionan entre sí. (Ver figura 1).

La industria láctea colombiana es valorada por su alto potencial exportador de productos de valor añadido y se considera crucial para la seguridad estratégica, económica, social y alimentaria de la población del país, así como un catalizador del crecimiento local, regional y general; motivo por el cual es uno de los antepuestos por la política pública colombiana (Simanca , Montoya, & Bernal, 2018).

Figura 1. Cadena Láctea en Colombia



Fuente: (Simanca , Montoya, & Bernal, 2018)

Tal y como se observa en la figura 1, El producto primario de los seis vínculos que hacen parte de la complicada cadena productiva láctea colombiana es la leche que produce el ganado bovino criado en cualquiera de las dos modalidades, las cuales son de doble propósito o sistemas especializados. En la larga cadena de la industria láctea, la cual está compuesta por los seis vínculos o eslabones que se relacionan y se interconectan, los elementos o partes a mencionar son : Los proveedores de los bienes ya que fabrican el producto para luego ser vendido, los proveedores de

los servicios, los sitios donde se realiza la producción, los diferentes centros de acopio industriales, los mediadores que se encargan de que el producto lo obtenga el cliente, algunos de los diferentes productos que son derivados de esta cadena láctea se encuentran múltiples, como lo son la mantequilla, los diferentes quesos, el suero lácteo, y el desarrollo de todo tipo de postres.

Cabe agregar además que, en Colombia, el soporte organizacional del sector lácteo está conformado por: Minagricultura, El Comercio de Ambiente, El Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuaria, INVIMA, ICA Y del Sector Privado Fedegan, ANDI, entre otras.

3.1.2 Índice de productividad

La eficacia se mide por la productividad, que está estrechamente relacionada con la utilización de circuitos de producción eficaces, la precisa disposición de los distintos funcionamientos que componen la organización y, sobre todo, el buen aprovechamiento de todos los bienes y recursos para alcanzar las metas de la empresa, tanto tecnológicos como humanos y de infraestructuras (Castro, 2019).

La relación entre el conjunto de actividades de transformación y su determinado coste se denomina indicador de productividad. El índice de productividad aumenta cuando aumenta la producción para un determinado nivel de consumo, lo que comprueba que la empresa es más productiva, ya que produce más con la misma cantidad de recursos, esto nos indica que gestiona sus recursos de forma más eficaz para generar más producción con un nivel determinado de insumos.

El grado de eficiencia de la empresa puede compararse utilizando un indicador de productividad, este indicador puede ser global o en relación con la gestión de uno o

varios recursos determinados. Los dos tipos de indicadores de productividad se pueden calcular como se observa a continuación (CCA, 2020).

Índice productivo= producción/ consumo

Como se puede observar anteriormente el indicador productivo es el resultado del cociente de la producción / consumo.
Para el índice de productividad total se tiene:
Índice de productividad total= producción/ consumo total
Para el índice de productividad parcial:
Es la suma total del resultado de la producción y la división del consumo
Índice de productividad parcial = producción/consumo de factores

Índices de productividad, sus diferentes utilizaciones y ventajas:

- Los índices de productividad se utilizan para verificar si la empresa tiene una productividad buena comparándola con otras empresas, es decir, se evalúa si una empresa o negocio gestiona eficazmente sus recursos en comparación con la competencia, comparando su productividad con la de los competidores.

- Los índices de productividad también permiten al directivo supervisar los resultados de la empresa para observar y verificar si hay alguna variación en la productividad, lo que permite plantear a tiempo algunas soluciones a tiempo a problemas si se presentan.

- Los índices de productividad también funcionan para analizar las ventajas relativas de diversos cambios en los parámetros de producción, como

adquirir maquinarias más novedosas para obtener mejores tiempos al momento de producir.

1. Los índices de productividad son útiles para alcanzar los objetivos de gestión interna, al verificar el porcentaje de las unidades producidas por trabajador (CCA, 2020).

3.1.3 Licencias del Saneamiento de la industria láctea

El Decreto 616 de 2006 nos indica las circunstancias y criterios de salud pública que por obligación la leche debe tener para la ingesta de las personas que la adquieran, así como su proceso, debido embalaje y transporte, también hace parte su comercialización, expendición, venta, seguido de las importaciones o exportaciones y en materia de permisos sanitarios en Colombia.

A continuación, se profundiza el Decreto 616 de 2006:

El objeto de dicho decreto es; con el propósito de salvaguardar la subsistencia, la sanidad y mantener la convicción de las personas y evitar los errores que pueden sufrir los compradores o consumidores, es necesario instaurar una serie de procedimientos y reglas que se debe ejecutar la leche de especies como el bovino, búfalo, para que pueda ser destinada a la ingesta del consumidor.

Toda vez que se trata de un decreto de carácter técnico donde se especifican las condiciones y requisito, el campo de aplicación en el Articulo 02 del mismo es:

- ✓ La leche recogida de animales como vacas, búfalas y cabras que se utilizarán para producir leche destinada al consumo humano.

- ✓ Todas y cada una de las sociedades, compañías, empresas que operan dentro de las fronteras nacionales y obtienen, procesan, transportan, promocionan y venden leche para el respectivo consumo humano.

- ✓ Las medidas adoptadas por las autoridades sanitarias en materia de obtención, transformación, embalaje, almacenamiento, tránsito, distribución, importación, exportación y comercialización de la leche. (Funnción Publica , 2006).

3.1.4 Importancia de la mejora continua aplicada a sectores

Actualmente las organizaciones siguen esforzándose mucho por elevar el calibre de sus productos y servicios así lo afirma (Zambrano & Almeida, 2018),

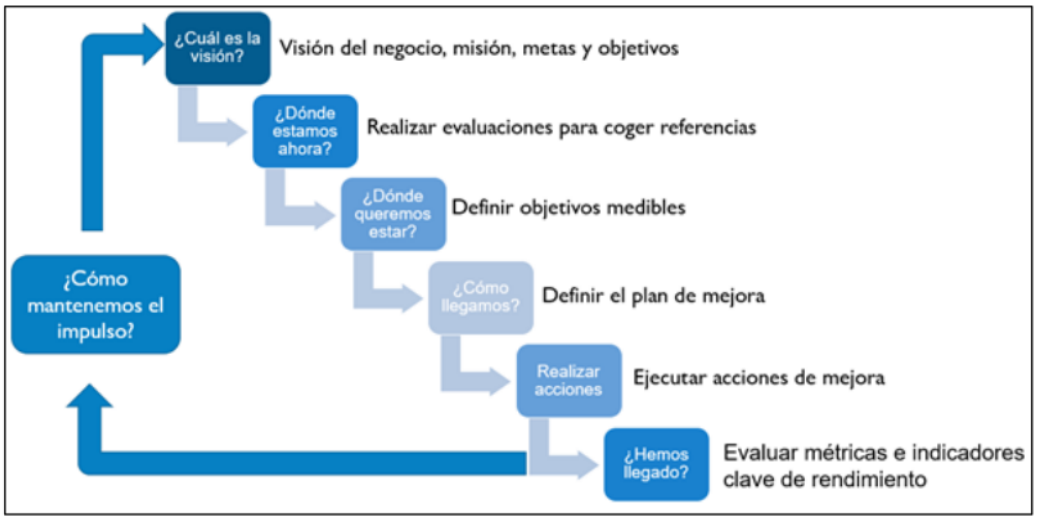
Sin embargo, para lograr la calidad en la zona de productos y servicios, es necesario establecer un sistema, el cual para esta investigación el sistema fue la estrategia Kaizen o también denominado el ciclo de mejora continua. Como se ha visto, este sistema de estrategias tiene como objetivo eliminar operaciones de la cadena de producción que no aportan valor. Este dispositivo tiene un gran potencial de aumentar significativamente la productividad de las empresas, ya que se enfoca en el área de la administración, donde se detectan oportunidades para corregir o mejorar ya sea aplicando acciones preventivas o correctivas para obtener una disminución en los tiempos de trabajos o una reducción en los costos, y así obteniendo una mejora para aumentar la productividad de las empresas.

La gestión es el debido desarrollo estratégico de planificación, direccionamiento y respectivo control de todos los recursos para alcanzar los objetivos predeterminados.

Según se ha analizado, la estrategia Kaizen o el ciclo de mejora continua es el instrumento más apropiado aplicándolo a la gestión de procesos o en la gestión de las organizaciones, el sector de los recursos humanos debe entender, comprometerse y asumir, según Gallegos (2017), de modo que los empleados y las personas de administración o de recursos humanos crean que su trabajo está en la cúspide de grandeza, siempre va haber alguna forma que pueda cuestionar esta grandeza ya sea un nuevo método, proceso o maquinaria, lo que hace que esta grandeza pueda verse errónea, incompleta y deficiente, exponiendo una ocasión para una mejora continua alcanzado el logro de los indicadores de crecimiento empresarial por medio de la renovación en los procesos (ver figura 2)

Es de importancia saber que la gestión de la calidad total se incluye en los métodos, instrumentos que conforman la metodología de mejora continua, o Kaizen, que se apoya en algunos principios, bases y valores que dan a entender el sistema de gestión de la empresa, cabe resaltar que su origen es Japonés, su significado es "*cambio para mejorar*" o "*mejoramiento*"; Otro punto relevante, es que algunos filósofos o autores opinan que la estrategia Kaizen, visto como una filosofía de gestión, simboliza las piedras angulares y los principios de los valores que representa la empresa como es el caso de Toyota, ya que su filosofía representa los valores de la empresa, el respeto por la gente, así como la fortaleza de la marca, esto lo demuestran con "*el caballero Kaizen* ".

Figura 2. Como implementar la Mejora Continua



Fuente: Gallegos, 2017

En tal sentido, se plantea que debido a los bajos costes asociados a su implantación en la cultura empresarial, el Kaizen se entiende como una filosofía de administración que entiende la gestión como el mantenimiento y así mismo lograr la mejora de los puntos de referencia del trabajo. Este concepto puede aplicarse a cualquier tipo de empresa.

Las actividades de mejora continua, frecuentemente vinculadas a los enfoques de procesos, como lo son la Gestión de la Calidad total, Seis Sigma, Kaizen y demás, estas ofrecen cambios organizativos a través de una visión, medición y retroalimentación cobre los debidos procesos y cómo se comportan para implicar la mejora de los mismos (Alvarado & Pumisacho, 2018)

Por consiguiente, puede decirse que el valor de la mejora continuo es ventajoso desde diversos ángulos:

Para empezar, es una técnica de motivación intrínseca de cada persona y por medio de la cual lleva a los trabajadores a querer optimizar los procesos, para que los flujos del trabajo se vuelvan más eficientes, lo que conlleva un ahorro de costos y así mismo en tiempos, todo lo anterior se puede obtener gracias a las opiniones de los empleados, ya que sus jefes se toman el tiempo de escuchar las recomendaciones o comentarios y aprecian estas mismas.

Por otra parte, las ventajas inmediatas para la empresa son diversos, elevándola a los primeros puestos en materia de servicio y por lo tanto en la calidad, haciéndola más eficaz y competitiva.

La relevancia de la mejora continua se refleja en los siguientes aspectos:

- ✓ Mejor servicio de atención al cliente.
- ✓ Mejor calidad del producto lo que conlleva a un aumento en ventas.
- ✓ Mejoramiento en los productos, estos responden mejor a la necesidad del cliente y lo que refleja su satisfacción.
- ✓ Reducción en los costos de fabricación.
- ✓ Mejora en los procesos para lograr que sean más eficientes.

3.2 Marco conceptual

En seguida se especifican y explican los conceptos más importantes asociados al desarrollo de la presente monografía.

Cadena láctea: La cadena láctea radica en un procedimiento es cual está compuesto por seis eslabones, donde el primordial y más importante es el producto es la leche la cual surge del ganado bovino (Simanca , Montoya, & Bernal, 2018).

Cadenas de suministro: Las cadenas de suministro se encargan de recursos y actividades que envuelven el producto, ya que se encargan desde obtener los recursos básicos necesarios para el procedimiento de transformación del producto hasta la realización de la entrega al cliente final(Viancha, 2019).

Cadena productiva: Cadena productiva es un término que nos detalla la cooperación entre la sucesión de operaciones interrelacionadas para la debida transformación y producción de un determinado producto, del cual hacen parte también la realización de bosquejos de políticas del sector para las empresas en América latina (Simanca , Montoya, & Bernal, 2018).

Establecimiento: Hace referencia a los establecimientos donde se realiza la acumulación, obtención de la materia prima como lo es la lactosa, centros de acumulación y almacenamiento, así como las plantas donde se realiza el procesamiento y los lugares de comercialización.

Hato: Hace referencia a la parte de ganado y los lugares, fincas donde se realiza la crianza de los animales para la realización de los procesos de ordeño de la leche para su producción (Funnción Publica , 2006).

Insumo pecuario: Cualquier sustancia natural, biológica o sintética que se utiliza para aumentar la producción ganadera o para curar o prevenir enfermedades, plagas o cualquier cosa que afecte a esta especie, así mismo los productos para que los animales se vean más bonitos estéticamente, también hacen parte la materia prima para los alimentos, también los elementos que protejan su situación vital.

Leche: Es el líquido que se obtiene resultado de la extracción mamaria típica del animal lechero sano, obtenida de uno a varios ordeños completos, destinada al consumo como leche líquida o a su transformación posterior (Funnción Publica , 2006).

Leche adulterada: Hace referencia a la leche a la cual se le han eliminado alguna proporción de los materiales fundamentales, también a la que se le han introducido aditivos no autorizados o cuando su etiquetado no corresponde a la denominación de los elementos.

Leche alterada: hace referencia aquello que ha tenido una merma en sus cualidades bacterianas ya sea por el aire, las heces, también puede sufrir una modificación por la temperatura o condiciones físico-químicas.

Mejora continua: La mejora continua es una estrategia que se fundamenta en la unión de los trabajadores de una empresa y está orientada a obtener resultados positivos partiendo de hacer más eficientes los procesos que lo requieran (García, Quispe, & Ráez, 2019)

Planta para procesamiento de leche: Es la instalación o lugar adecuado de acopio donde se realizan adecuadamente los procesos de transformación a la leche, para que sea válida al consumo humano (Funnción Publica , 2006).

3.3 Marco legal

Se presenta a continuación las principales normas, leyes y decretos vinculados con el sector lácteo en Colombia, así como con la cadena láctea.

Cabe recalcar que, el conjunto de normas vigentes en el país, para restringir e impedir la propagación de leche infectada y peligrosa, Incluyendo el uso y procesamiento para el suero, tiene como objetivo mejorar el sistema de control sanitario, distribuir los lácteos a las plazas legales y establecer iniciativas eficientes para eliminar la informalidad. También promueve medidas que creen un ambiente propicio para la reestructuración de los productores de leche cruda, donde se pretende ayudar con medidas económicas y asistencia técnica para desarrollar y llevar a cabo iniciativas de recalificación (FEDEGAN, 2019).

Entre los principales decretos destacan:

Decreto 0616 de 2006

Sólo en este procedimiento se podrá publicar un reglamento práctico que define las normas a las que debe ajustarse toda la leche que se destina al consumidor natural que la adquiera, procese, embale, distribuya, venda, administre, importe o exporte en el territorio nacional.

Decreto 02838 de 2006

Por lo tanto, se pasó se cambió y modifico por tiempo determinado la norma y decreto 616 de 2006 aclarando otras circunstancias dispuestas.

Decreto 2964 de 2008

Se reestructura en gran medida la resolución asociada a una específica de 2006 y se publican nuevas normativas en consecuencia.

Decreto 3411 de 2008

La Proclamación 2838 del año 2006 fue modificada considerablemente por la Ordenanza 2964 del año 2008 y se expidieron normas adicionales.

Resolución 0012 de 2007

Se maneja e implementa un acuerdo de comercialización económica con el productor, creado en Excel según la Unidad de Monitoreo de Precios.

Resolución 00160 de 2022 “Por la cual se adopta el Plan de Ordenamiento Productivo para la Cadena Láctea Bovina en Colombia y se dictan otras disposiciones” (FEDEGAN, 2019).

De igual manera, es importante resaltar que, según (Soto, 2022), la constitución política y la carta de derechos en su artículo 65 según sus términos, el Estado debe brindar un apoyo especial al procesamiento de alimentos, priorizando el crecimiento de las industrias y actividades dedicadas a la agricultura, la zoología y la agricultura.

Como resultado de este orden de ideas, la Resolución 82 de 2011 reconoce la existencia de la Organización Colombiana Lácteo Sector Prensa, por lo que debe entenderse que la producción en celosía merece una protección especial no solo porque así lo exige la Constitución, sino porque un número considerable de familias campesinas dependen directamente de este sector para su supervivencia económica.

Debido a la significativa importancia de este sector productivo y a los importantes problemas que enfrenta, en un documento publicado por la Dirección de Cadenas Ganaderas, Pesqueras y Acuícolas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, se señala que Colombia debe implementar un Plan de Negocios Productivos para la Cadena Láctea. Los temas clave se enumeran a continuación en el documento: crecimiento lento del sector, canales terciarios insuficientes, problemas con las normas ambientales y poca competitividad en los mercados globales.

De acuerdo a lo anterior, el Ministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario autorizó las estrategias de Organización Productiva de la Cadena y estructura lactosa Colombiana para gestionar la industria y optimizar su potencial (Soto, 2022).

También existen un conjunto de políticas públicas estatuidas por el gobierno nacional, con el fin de revitalizar e impulsar la cadena láctea en Colombia. Estas se evidencian a continuación.

Tabla 1. Situaciones políticas y caracteres públicos de la cadena lechera en Colombia

Planteamiento de programas tanto políticos como públicos	**Estrategias a emplear**
Actividades Públicas y Privadas de fomentación al Consumo	A través de eventos regionales e iniciativas mediáticas, su logro principal es seguir promoviendo la adquisición de lácteos y su consumo en la nación.
Actividades de incentivar y dar apoyo económico de Adquisición de materiales a productores minoristas.	Aplica descuentos a la compra de insumos para los productores de carne y vacas lecheras en toda el área nacional.

Activación de ofertas de mejora y capacitación tecnológico y genético	Por el cual muchos grupos se conectan y se les enseña a establecer y administrar bancos biotecnológicos de leche y forraje en los siguientes departamentos de Magdalena, Cesar, Huila, Sucre y Bolívar lo que resulta en 1.200 embarazos.
Emplear ley 071 dada en 2020	que establece una estrategia de precios para los insumos agrícolas en circunstancia de alerta monetaria, Ambiental y Social dadas por la Ordenanza 417 del año 2010.
Crecimiento del área lechera en la nación colombiana	Al hacerlo, tiene como objetivo apoyar a los agricultores y poder establecer una balanza entre oferta y demanda del mercado de leche, a la vez mejorando la producción y la competitividad de la industria láctea de Colombia a la luz de los compromisos internacionales de la nación.
Cosechar y obtener una rentabilidad fija	Al asociar directamente a los productores con la agroindustria y el comercio, esta estrategia tiene como objetivo aumentar las ganancias y mejorar calidad de vida de los agricultores colombianos al garantizar la venta anticipada de sus cultivos antes de la siembra, la accesibilidad a materias primas de primera calidad y la asequibilidad de alimentos de calidad.
Planificación y orden en la manufactura	una estrategia que permita disponer de una herramienta de planificación y ejecución público y privada para 2038 para abordar las

	dificultades que enfrenta la industria láctea de Colombia.

Fuente: tabla elaborada a partir de Fedegan (2020) y (Lozano & et al, 2021)

4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En la investigación se adopta un enfoque descriptivo analítico. Mediante un enfoque cualitativo, se describen y caracterizan las siguientes variables intrínsecas al tema sugerido: Para potenciar el índice productivo se deben proponer métodos que permitan el desarrollo de la producción del sector lácteo en Colombia.

A través de los repositorios digitales institucionales se recopila información para este uso. Cabe resaltar que los criterios de selección y búsqueda utilizados para la elaboración de esta monografía analítica se establecieron a partir del hallazgo de frases o descriptores claves. Como categorías para el análisis se utilizaron la industria láctea, el índice de crecimiento de la producción y el sector lácteo colombiano.

Se emplearon fuentes primarias de datos entre el proceso y tiempo de redacción como base para la investigación. Entre ellos se encuentran libros y ensayos sobre el tema (libros, artículos refrentes importantes en el tema, tesis de grado como base teórica relacionada con el tema de la producción de la industria de transformación en Colombia e información publicada en Internet).

4.1 Enfoque y Método de investigación

En consecuencia, al trabajo actual se da un análisis realizado en con una redacción centrada en lo cualitativo. Según Sampieri este enfoque se distingue por:

"También se guía por áreas o temas significativos de investigación. Los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien "circular" en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio" (Hernandez , 2018).

4.2 Según la clasificación de la investigación

Nos adentramos en un análisis investigativo cualitativo, dando entorno al tipo descriptivo del tema visto

4.3 Fases de la investigación

El siguiente proceso analítico constructivo realizado para dar cumplimiento con los objetivos presentes en la monografía es:

El estado del arte o antecedentes es la primera fase, por medio del cual se enfatizan en los casos o estudios a nivel nacional o internacional relacionados con el análisis en el sector lácteo y los beneficios que se obtuvieron de las investigaciones

El marco teórico es la segunda fase, con el cual se procede a analizar el sistema operativo de los productos lácteos en Colombia para aumentar la productividad y elevar el índice productivo este es uno de los objetivos de un proceso de revisión de la estructura. Otro objetivo es aumentar el campo de conocimiento sobre tales temas.

Esta tercera fase incluye el estudio y examen dando explicaciones interpretativas. Los trabajos que fueron considerados significativos para la investigación fueron identificados utilizando los datos del proceso de consulta bibliográfica, lo que contribuyó con la construcción del documento para referencia teórica.

La redacción del documento es la fase cuatro. El marco de referencia y el diseño de la investigación se desarrollaron después de que ya se hubieran elegido los datos esenciales para esta investigación.

Planificación de la investigación, fase cinco. A lo largo de esta etapa, se diseñaron y pusieron en práctica estudios para la investigación teórica sobre el desarrollo de la industria láctea en términos de producción en Colombia a través de un examen de sus procesos de organización.

Desarrollo tanto del proceso de investigación como del análisis, fase seis. Todas las tareas a completar durante la construcción de la monografía se diseñaron de acuerdo con la necesidad de lograr cada uno de los objetivos claros establecidos.

Los Resultados conforman la fase siete. Este capítulo proporciona una explicación de las consecuencias para cada uno de los objetivos.

Conclusiones y sugerencias conforman la fase ocho. Las conclusiones finales de los hallazgos de la investigación se revelan en esta etapa, junto con cualquier idea o recomendación hecha para cumplir con el tema sugerido

5. ESTRUCTURA Y DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

Debido a la naturaleza del tema de investigación, esta monografía aplica un estudio descriptivo con el cual se utilizó una metodología cualitativa. Las siguientes actividades se desarrollaron en línea con lo anterior y cada uno de los objetivos particulares sugeridos:

- ✓ Describir el proceso de producción láctea en Colombia para conocer sus métodos según su estado actual.
- ✓ Examinar los índices de productividad de la industria láctea colombiana durante los últimos seis años utilizando la información disponible para comprender su comportamiento
- ✓ Implementación de la matriz FODA en el sector lácteo Colombiano con el fin de identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sector.
- ✓ Proponer estrategias de mejora a partir de los análisis realizados al proceso productivo lácteo con la implementación de la matriz DOFA y sus índices productivos en los últimos años.

5.1 Aplicaciones realizadas y empleadas para el cumplimiento de los objetivos

Investigación sobre temas académicos y profesionales mediante exámenes en bibliotecas electrónicas sobre la producción del sector lácteo en Colombia y temas afines, tales como:

- ✓ Ebsco
- ✓ Dialnet
- ✓ Google Schoolar.

- ✓ Redalyc
- ✓ Scielo

Con el fin de potenciar el índice de producción, para esta descripción se utilizó un análisis teórico basado en la aproximación de los autores al tema de la producción en la industria láctea colombiana. Para ello se examinaron fuentes técnicas tanto primarias como secundarias que caracterizan el sistema operativo de la industria láctea las cuales describen su sistema operativo para incrementar el índice productivo.

El capítulo RESULTADOS de este libro contiene un examen estructural de las conclusiones a partir del estudio analítico realizado, los autores, las técnicas y las categorías de análisis. Para cumplir cada uno de los objetivos enunciados.

6. RESULTADOS OBTENIDOS

- ✓ A continuación, se presenta el desarrollo del primer objetivo del trabajo de grado, en donde se realiza la descripción del proceso de producción lácteo en Colombia para conocer sus métodos según su estado actual.

6.1. Descripción del proceso de producción lácteo en Colombia para conocer sus métodos según su estado actual.

Muchos factores relacionados con la producción, la alimentación, crianza y las tendencias climáticas afectan la estructura y composición de la leche y sus subproductos.

La mayoría de los ingredientes de la leche son agua, grasas, elementos proteicos, la lactosa siendo el azúcar que se presenta en la leche, y por ultimo las sales minerales. Por lo tanto, la leche debe extraerse utilizando técnicas de succión sanitarias contemporáneas que eviten el tacto físico. Además, y dependiendo del uso comercial previsto de la leche, puede someterse a una variedad de procedimientos de purificación para garantizar su calidad. (FEDEGAN, 2016)

El inicial problema que somete a la producción láctea en el país es debido a la incapacidad de garantizar los estándares de calidad de la producción de leche como producto primordial para el país.

El proceso de producción comienza con buenos procedimientos de ordeño, que requieren una cuidadosa planificación y ejecución de una serie de tareas porque la leche ya contiene pequeñas cantidades de microbios cuando sale de la ubre, se prevé que el ambiente, la higiene de la vaca, y por último los equipos utilizados son las fuentes más comunes de contaminación. (FEDEGAN, 2016)

Al proceder a realizar un ordeño adecuado, primero se lavan y purifican las manos, enjuagar y limpiar las ubres de la vaca que normalmente se empapan con yodo como efecto desinfectante, lavarse las manos con agua colorada (desinfectante), y luego revisar los corrales para asegurarse de que están en buenas condiciones. (FEDEGAN, 2016)

Esto es necesario porque las vacas deben mantenerse en un corral limpio y seco antes del ordeño. Concluida la preparación se procede con la rutina de ordeño enrejando al animal en el corral, consecuente se comienza con el ordeño primero las novillas son ordeñadas, seguidas por las vacas sanas, las vacas ancianas y por ultimo las vacas que pueden tener mastitis (enfermedad de la glándula mamaria).

Generalmente para reducir los tiempos de ordeño se pone en marcha la técnica de succión de terneros para generar las primeras gotas de líquido.
Para el almacenamiento y la recolección de la leche se utilizan equipos como pichingas (recipiente transportador) y coladores, siendo estos de acero inoxidables, a estos equipos se les enjuaga en agua hirviendo para esterilizarlos antes del proceso de ordeño. (Minagricultura, 2020)

Las etapas principales del ordeño se concluyen en tres, etapa de estimulación en los pezones, etapa de ordeño en donde se extrae al máximo la leche, y por último la etapa de apurado en donde la extracción de leche desciende. (DATASKETCH, 2020)

El tipo de ordeño puede variar según la maquinaria y los recursos que se manejen, de esta forma las grandes industrias manejan corrales de gran tamaño formando salas de ordeño y consigo emplean ordeñadores portátiles en conjunto de bombas de vacío, estos equipos hacen que estas grandes industrias lácteas mantenga una

alta producción y manejen gran porcentaje productivo del mercado, por otro lado están los campesinos y emprendedores pequeños, que manejan la producción sin estos equipos, ordeñan de manera tradicional y manual, el obrero es el encargado de la extracción del líquido, esta forma de ordeño es deficiente, debido a que es mucho mayor el tiempo empleado y no se da el máximo aprovechamiento. (DATASKETCH, 2020)

Culminado el proceso de ordeño y teniendo la materia prima en las pichingas se procede a ser transportada en vehículos cisternas recolectores con refrigeración a las fábricas de producción, este actividad se hace en el menor tiempo posible debido a que las temperaturas altas ayudan a las multiplicación de las bacterias en la leche, se procede a almacenar a una temperatura inferior a 15 °C y en este caso la leche puede durar hasta 8 y 16 horas para ser procesada, estos vehículos se desinfectan y se enjuagan cada vez transportan y descargan la leche , acá interfiere la problemática en la fase económica de los productores del país, no todos cuentan con los recursos necesarios para tener estos almacenamientos de refrigeración, esto por parte del aumento del costos de producción actual ,y en estos casos la leche puede durar como máximo dos horas para ser procesada. (DATASKETCH, 2020)

Al obtener y haber cumplido con todos los requisitos mencionados, la leche se transporta con éxito a la zona de recepción de la planta de producción, donde se enfría a 4°C antes de almacenarse en tanques de acero inoxidable en las cámaras frías. Por otro lado, las instalaciones deben estar libres de fuentes de contaminación y cumplir con el diseño de distribución de la instalación, incluida la ubicación de las áreas de producción. (DATASKETCH, 2020)

Empieza un proceso de enfriamiento en el menor tiempo posible, hasta que empieza el proceso del personal receptor que emplea una serie de ejercicios

iniciando por la evaluación organoléptica dadas en laboratorio de calidad, estas son pruebas físicas para conocer las características de la leche ingresada la cual se centra en medir la calidad para determinar si es pura, debido a que se puede obtener leche de animales que no estén en óptimas condiciones, pues pueden estar afectada de enfermedades como Brucelosis o Mastitis , para evitar estos problemas el encargado de ordeñar debe hacer pruebas como la California Mastitis Test (CMT) para determinar el estado y lectura del animal, se debe tener en cuenta que estas enfermedades se dan por la mala alimentación del ganado, lo que conlleva a una baja en las defensas dejando el animal en condiciones vulnerables, otra alternativa es debido a la no vacunación correspondiente, este último hecho es consecuente a la alta informalidad en el proceso de producción lácteo. (DATASKETCH, 2020)

Consecuente con las pruebas físicas, se preparan 50 ml de muestra de la leche y se procede a calentar a una temperatura de 30 °C, se procede a analizar los olores, debido a que la leche tiende a absorber los olores derivados de ciertos alimentos consumidos por el animal antes del ordeño; por lo tanto, la leche con olor no inusual indica mala calidad. También se procede a analizar el sabor esta siempre debe mantener un sabor sutilmente dulce por el contenido de lactosa, este se ve afectado en estado de acidez por la contaminación bacteriana. La leche tiene una alta propensión a absorber olores provenientes de comidas específicas ingeridas por la vaca antes del ordeño; por lo tanto, la leche con olor no típico indica falta de calidad. Se procede a tomar 50 ml de muestra de leche, se calienta a una temperatura de 30 °C y se evalúa el olor. Luego se pasa a examinar el sabor, que, en caso de verse afectado en una condición ácida se intuye la procedencia de una infección bacteriana, con lo cual este siempre debe mantener un poco de sabor dulce debido a su contenido de lactosa. (DATASKETCH, 2020)

Al obtener rangos normales y de buena calidad, la leche procede al proceso de filtrado, que consiste en pasar la leche a través de equipos de filtración, la leche

llega de los tanques de almacenamiento en, pasa al tanque de equilibrio donde se lleva a cabo la extracción inicial de las macropartículas o elementos raros traídos por la leche cruda que perjudican su pureza. Puede haber varios tipos de filtración, pero la más común es la filtración de membrana, que es una tecnología probada y consolidada. Cabe aclarar que estas tecnologías no se ejercen en un gran porcentaje de productores debido a la poca inversión tecnológica en estos sistemas de producción mantiene la filtración tradicional esta consiste en hacer circular la leche por una tela especializada en retener las extrañas partículas que lleve la leche. (DATASKETCH, 2020)

En general la mayoría de las actividades en los que interfieren productos lácteos manejan sistemas de filtración de membrana ya sea de manera directa o indirecta Cabe señalar que este proceso de filtración solo elimina las partículas más grandes y la suciedad, por lo que para eliminar los microorganismos, la leche se transfiere a las máquinas de pasteurización, que son responsables de eliminar los microorganismos patogénicos, es decir, los que causan enfermedades en los seres humanos, mediante la aplicación de calor a temperaturas altas para eliminar estos microorganismos, pero sin alterar los componentes de la leche, después del proceso de pasteurización, la leche se transfiere a las máquinas de pasteurización, Debe ser refrigerado en zonas frías. Aunque debido a la informalidad de la producción láctea muchos productores proceden a hervir la leche recolectada, con lo cual suponen que es el mismo proceso de pasteurización, por lo contrario, lo que provocan al hervir la leche es alterar la estructura de las proteínas y disminuir su contenido vitamínico.

Obteniendo la leche pasteurizada, se concluye con los tres ejes principales del proceso productivo la leche primero debe ser recibida, filtrada y luego pasteurizada, que son los procesos previos necesarios correspondientes a las actividades principales que se deben aplicar a la leche. Consecuente a estas actividades se

desarrollan los procesos correspondientes a los subproductos de la leche como lo son los sueros, quesos, y cremas. (DATASKETCH, 2020)

Por último, la leche ya estando en estado de pasteurización procede a pasar por el proceso de homogenización el cual se dividen los glóbulos o leucocitos grasos para generar una dispersión uniforme., Los cambios en la grasa de la leche se previenen por dos razones principales: el enranciamiento oxidativo o auto oxidación y el enranciamiento hidrolítico. Los glóbulos de grasa se reducen significativamente a alta presión para evitar que la leche se desnate. (DATASKETCH, 2020)

Al finalizar todas estas fases el porcentaje de leche establecido para comercializar procede a ser envasada que debe contener y conservar la leche en sus condiciones de higiene, esta se comercializa bajo el nombre de leche fresca. (DATASKETCH, 2020)

Concluyendo con el proceso de producción lácteo que se lleva a cabo en Colombia, se presentan expectativas a mejorar en el proceso productivo lácteo y en su calidad de la leche en un futuro, estas situaciones se pueden presentar aprovechando la cantidad de recursos que se encuentran en Colombia, se cuenta con una gran importante ventaja comparativa debido a su enorme cantidad de tierras, accesibilidad al agua y ubicado en climas tropicales, lo que le permite producir durante todo el año en varias fases térmicas.
Pero, debe convertirse en una ventaja competitiva; las condiciones están ahí y para ello se debe contar con la ayuda e inversión de los entes gubernamentales a la agroindustria colombiana.

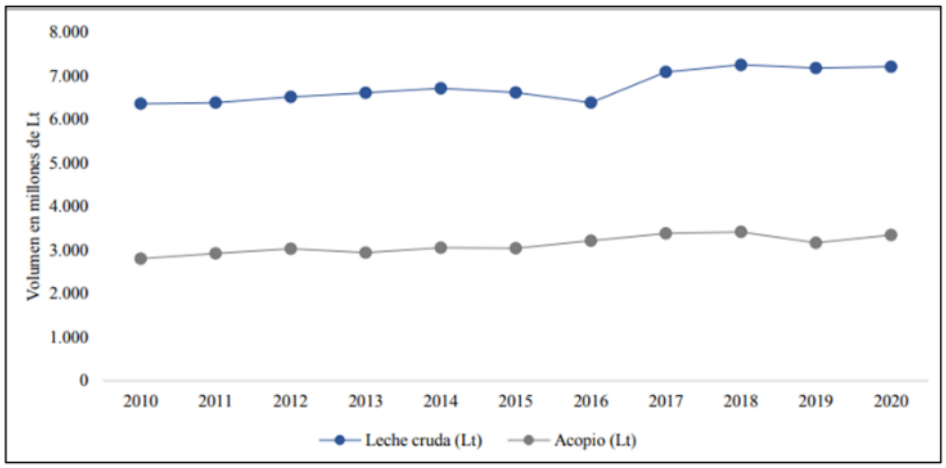
- ✓ A continuación, se presenta el desarrollo del segundo objetivo del trabajo de grado, en donde se analizan los índices productivos del sector lácteo colombiano en los últimos 6 años a través de la información disponible para identificar su comportamiento.

6.2 Índices productivos del sector lácteo colombiano en los últimos 6 años.

Con base en datos proporcionados por FEDEGAN y el Ministerio Agricultura de Colombia en septiembre de 2022, a continuación, se explican y describen las acciones realizadas por la industria láctea durante los últimos seis años. Estas acciones se representan en las Figuras, Gráficos y Tablas a continuación presentados.

La cantidad de leche generada en conjunto de 2010 a 2020 ha tenido gran variabilidad aunque en el año 2016 bajo los volumenes, en los siguientes años aumento significativamente muy poco, lo que se hay reflejado en un estancamiento, ya que el sector Colombiano ha tenido mucha deficiencia en su productividad como lo indica la figura 3.

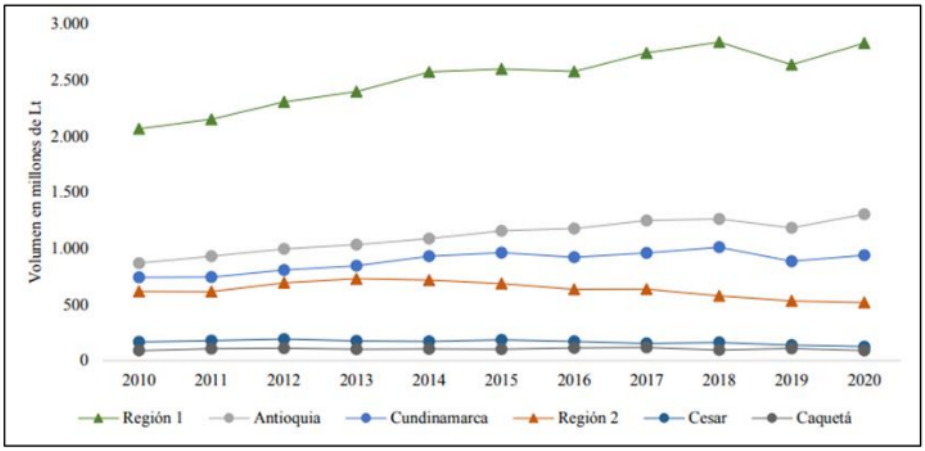
Figura 3. Volumen total de leche producida y captada 2010 – 2020



Fuente: (Superintendencia de Industria y Comercio, 2021)

La imagen cuatro muestra la distribución de todos los productos lácteos por zona y división desde 2010 hasta 2020.

Figura 4. Cantidad de leche obtenida por región y departamento

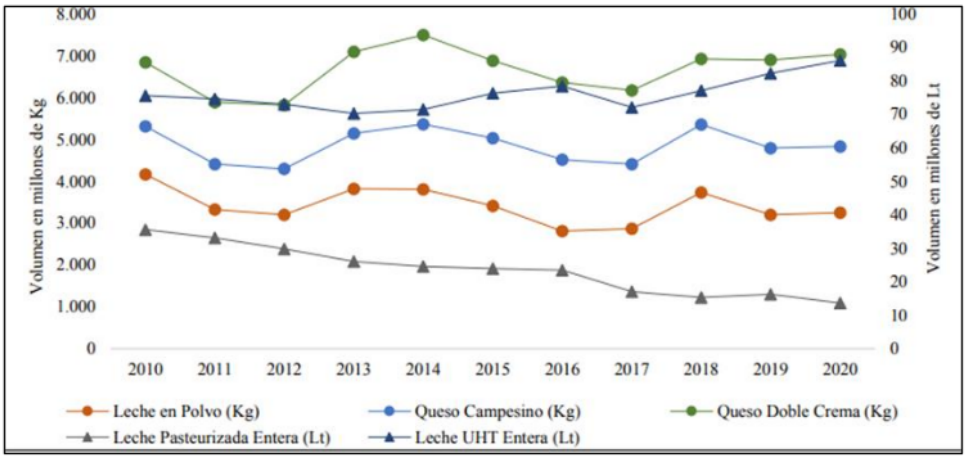


Fuente: (Superintendencia de Industria y Comercio, 2021)

Como nos muestra la figura 4, la cantidad de leche obtenida por región y departamento no ha tenido un aumento significativo ya que la industria del país ha experimentado altos costos de insumos (calculados) durante casi dos años (hasta agosto de 2022); los precios del fertilizante de turba se han triplicado. El concentrado de carne de res también contiene maíz y soya, lo que eleva el precio de esos insumos y repercute en el producto final. El precio de producción también se ve afectado. Por ejemplo, se ha demostrado a través de la verificación de fuentes tecnológicas que los costes de producción de los fabricantes subirían un 15% en 2021, y en lo que llevamos de 2022, el resultado ha sido un incremento de costes del 24% respecto al cierre de 2021; Los costes prácticamente se han triplicado.

En cuanto a los productos lácteos crudos, la Figura 5 muestra el crecimiento de la producción medida por leche en polvo, requesón, queso entero, leche pasteurizada y leche UHT desde 2010 hasta 2020. Como resultado, aunque la producción de productos derivados como la leche entera UHT, el queso y la nata doble experimentaron incrementos acumulados del 7,3%, 4,3% y 4,3%, respectivamente, del 1%, la leche entera y la leche pasteurizada experimentaron descensos del -8,8% y 0,1% a lo largo de los periodos de tiempo especificados en el análisis.

Figura 5. Volúmenes de procesos productivos de derivados lácteos



Fuente: (Superintendencia de Industria y Comercio, 2021)

Además de las estadísticas mencionadas anteriormente, existe una brecha en términos de producción que está relacionada con algunas brechas en la red nacional para el sector lácteo, ya que no se evidencia el acompañamiento por parte de los organismos gubernamentales, lo que conlleva a prácticas inadecuadas y deficientes.

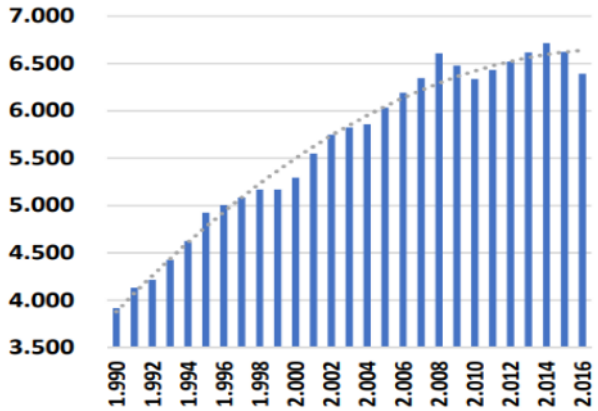
Podemos evidencias que la industria colombiana de la producción de leche lleva muchos años estancada, y los generadores promotores lácteos y algunos expertos del tema afirman que la industria láctea está en peligro. Si bien los gastos de producción aumentan cada año, los precios otorgados a los procesadores no se han podido aumentar en los últimos 7 años. Además, el gobierno invierte muy poco en investigación y desarrollo, lo que pone a la nación en desventaja frente a los rivales del exterior. Por último, pero no menos importante, los emergentes tratados de libre comercio han provocado una "crisis" en el negocio de la leche, lo que tiene a los fabricantes muy preocupados (Quijano, 2018)

Por otro lado, se incita a los productores a invertir en programas de fertilizantes y piensos, pero debido a la fuerte subida de precios (48% en mayo), tienen una mayor motivación para vender al sector oficial. La investigación señala que la producción oficial de leche del sector manufacturero fue de 3.170 millones de litros en 2019 y aumentará 5.6% a 3.347 millones de litros en 2020. Sin embargo, la producción cayó un 7,0% en 2021 hasta los 3.113 millones de litros. El consumo de leche aumentó un 7,7% hasta los 1.404 millones de litros de enero a mayo de 2022 (Angarita , 2022).

Producción

La caída de la producción en la industria láctea colombiana persistió en 2016, como lo muestra la (Figura 6) Con 6.392 millones de litros producidos al cierre del año, esta es una disminución del 3,6% con respecto al total de 2015 de 6.624 millones de litros producidos. Una mayor exposición a los acuerdos de libre comercio y la falta de renovación en infraestructura ha sido una causa principal de la tendencia a la baja, que ha estado en curso desde 2014 y frente a esto es más probable será la sustitución de la leche local colombiana por la leche extranjera. (DANE, 2017)

Figura 6. Producción de láctea en la nación colombiana (millones de litros)

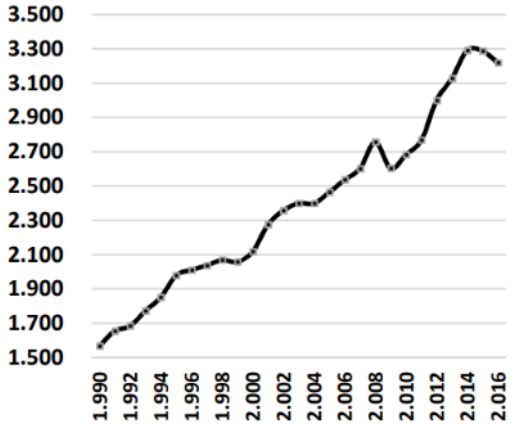


Fuente: (DANE, 2017)

Acopio industrial

2016 también observó una disminución en la recolección industrial de leche. Mientras que la cantidad total de leche recolectada en 2015 fue de 3.285 millones de litros, en 2016 cayó un 2,2 % a 3.219 millones de litros. (USP, 2018)

Figura 7. Acopio industrial de láctea en la nación colombiana (millones de litros)



Fuente: (USP, 2018)

Ciertamente, la producción nacional doméstica se vio afectada por la sustitución extrajera y esta influyo en las cifras de acopio. También se evidencian dificultades para el sector manufacturero con la introducción de bienes o productos terminados del extranjero que compiten con las marcas nacionales y seguramente reducen su nivel de ventas.

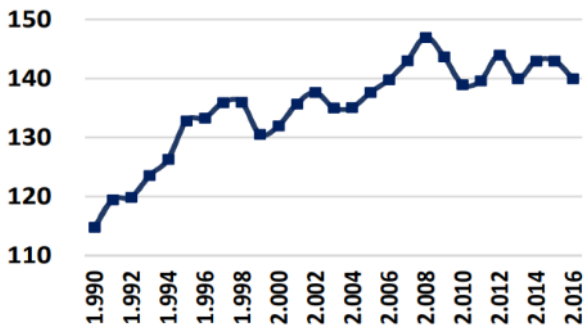
Pero las preocupaciones se plantan aún más en que ante la presencia de dos años consiguientes en la disminución del acopio en la industria, se expresan señales en el mercado en un aumento de la informalidad ya que la leche comprada de manera informal se vende con un descuento significativo, muy por debajo de los precios permitidos.

Consumo

El año 2016 se registró una caída en el consumo de capital como resultado de las dificultades económicas de las familias, en particular las de estratos medios y bajos, y un alza en el precio de los productos lácteos. (Ver figura 8)

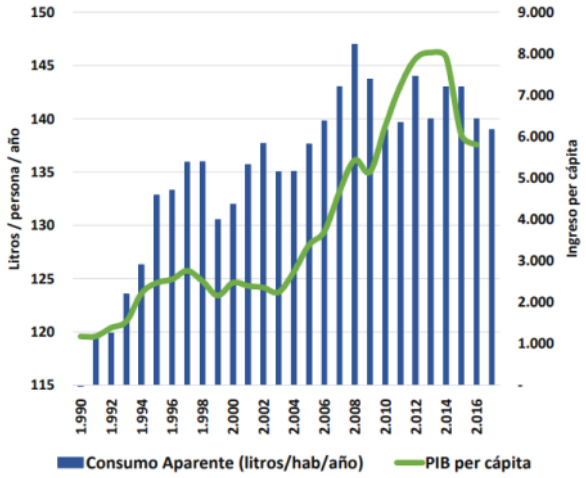
La cantidad de leche consumida anualmente por persona en el país disminuyó de 147 litros en 2008 a solo 143 litros en 2015. En 2016 se produjeron 140 litros menos que en 2015, una disminución de 2,2 por ciento. (FEDEGAN, 2018)

Figura 8. Consumo de leche en Colombia



Fuente: (FEDEGAN, 2018)

Figura 9. Consumo de leche en Colombia e ingresos por cápita



Fuente: (FEDEGAN, 2018)

- Desde 2012, cuando el consumo per cápita era de 143 litros, el consumo de leche ha ido en descenso. Aunque los esfuerzos por recuperarse en los años siguientes, los problemas económicos del país, la falta financiación y la caída en el nivel de ingresos no lo permitieron. (Ver figura 9)

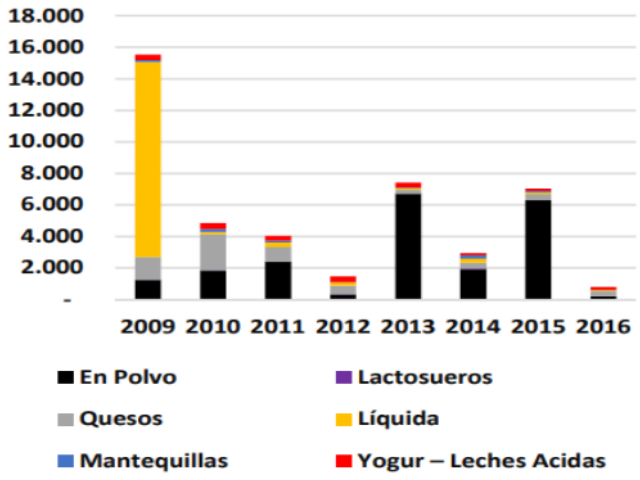
- Explícitamente, para evitar mayores pérdidas de participación en el mercado, el sector convencional deberá innovar en modelos de bajo coste.

Exportaciones

Las exportaciones de leche y derivados no experimentaron un mayor dinamismo a pesar de contar con un tipo de cambio manejable que incrementó la rentabilidad de las exportaciones.

En la industria láctea de Colombia, irónicamente, las importaciones terminaron siendo impulsadas y las exportaciones no se explotaron, debido a la fuerte devaluación del peso.

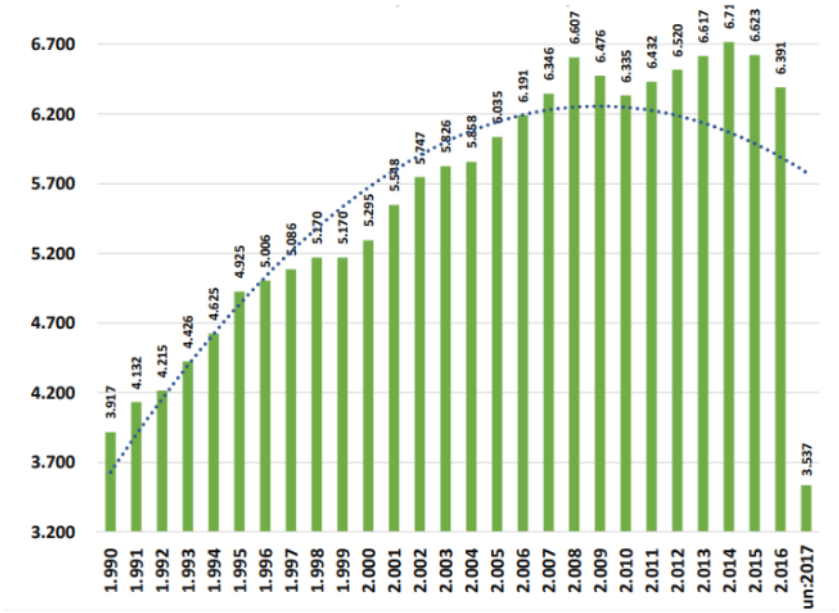
Figura 10. Exportaciones de productos lácteos (toneladas)



Fuente: (DANE, 2017)

Finaliza 2016 con exportaciones tan solo de 715 toneladas, muy distanciado de años como 2009 cuando se enviaron al exterior poco más de 15 mil toneladas y del año 2015 donde se enviaron un poco más de 7 mil toneladas. (Ver figura 10)

Figura 11. Producción (millones de litros)

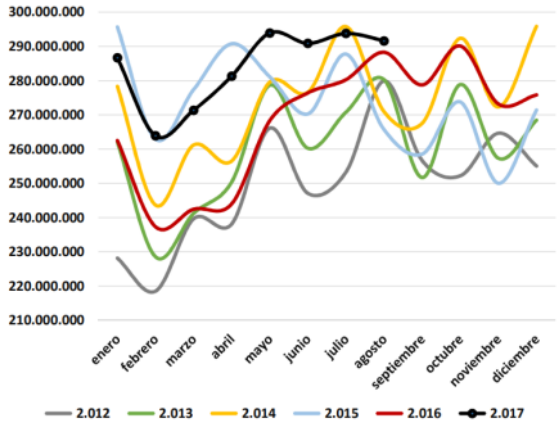


Fuente: (FEDEGAN, 2018)

Fuente: FEDEGAN de acuerdo a crecimiento de la producción DANE

- La producción de leche ha experimentado descensos significativos desde 2014. Aumentó a 6.392 millones de litros en 2016 desde 6.718 millones de litros en 2014, una disminución del 4,8 % en unos pocos años.
- Respecto a 2016, para 2017 se prevé un crecimiento del orden del 8%, situándose en una producción máxima histórica de 6.921 millones de litros.

Figura 12. Acopio mensual de leche



Fuente: (USP, 2018)

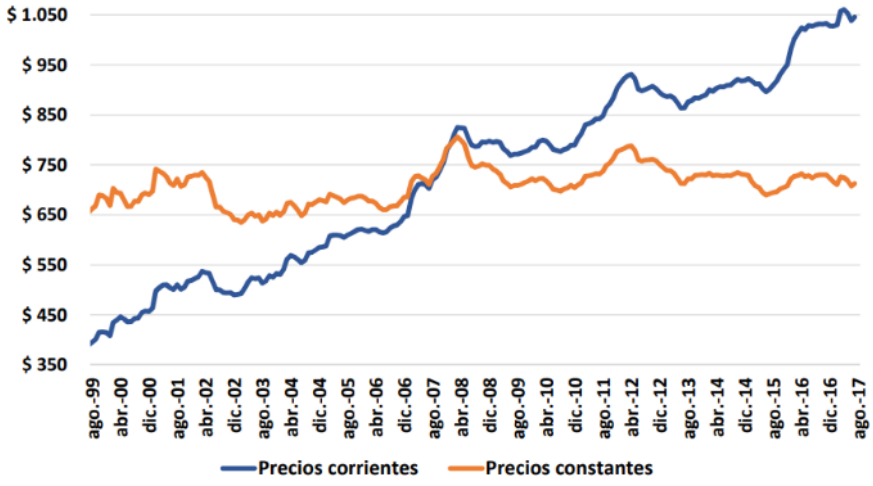
- Tanto la recolección de leche como el consumo de leche aumentaron en 2017. Estos porcentajes de aumento favorecen en buena medida, debido a los malos porcentajes que se tuvieron en 2016

- Durante numerosos meses del año, particularmente en su primer semestre, la recaudación de 2016 fue inferior a la de 2015, 2014, incluso a la de 2013.

- El aumento de la recaudación de 2016 a 2017 no refleja un intento más concertado por parte de la industria de comprar a los agricultores, sino el simple retorno a su tendencia normal en una nación con una población creciente.

Precio pagado al productor

Figura 13. Precio de litro de leche Pesos x Litro (cifras corrientes y constantes) Base 100=Enero 2008



Fuente: (USP, 2018)

Si bien el precio por litro de leche pagado al productor creció un 2,9% en términos nominales entre enero y agosto de 2017 respecto al mismo período de 2016, esta subida fue compensada por una caída de 1,6% en términos reales.

Sobre las siguientes dos circunstancias, los productores han vuelto a expresar sus quejas:

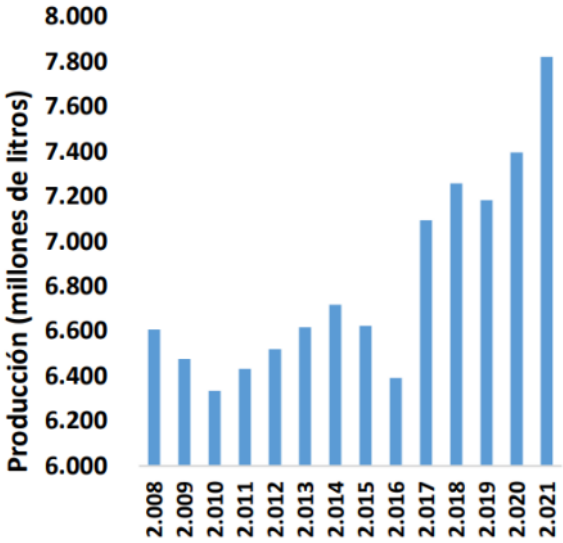
a) El negocio lácteo no ha cumplido con la decisión de ajuste de precios del 7% de marzo de 2017.
b) Las industrias lácteas no están realizando el pago correspondiente de las bonificaciones con la finalidad de minimizar de esa manera los altos precios que le afecta al productor debido al aumento cada vez

más presente en factores como lo son los alimentos para preparar al ganado y obtener buna calidad en la leche.

Producción de leche

De 7.394 millones de litros producidos en 2020 a 7.822 millones de litros producidos en 2021, la producción de leche en Colombia mostró un incremento de 5,7%.

Figura 14. Producción de leche



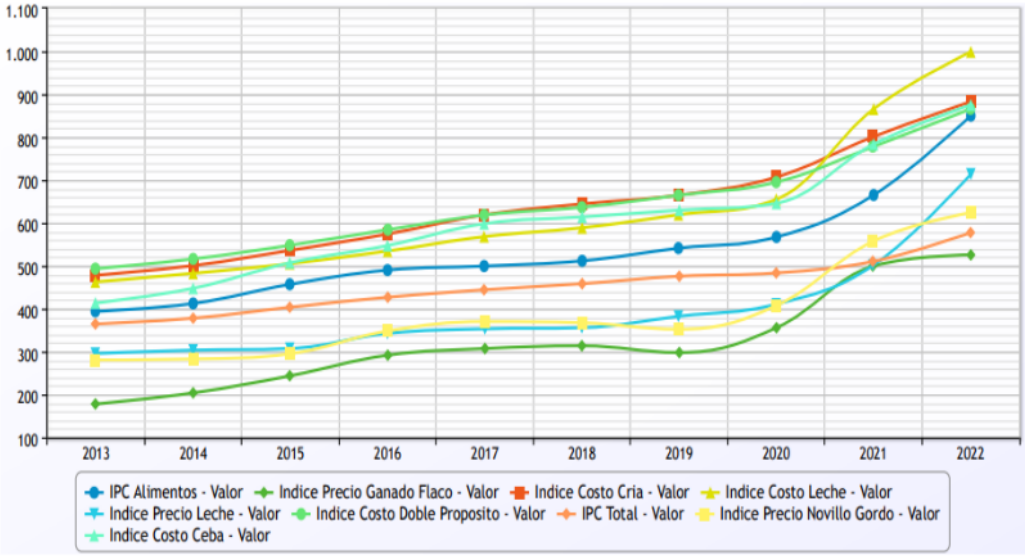
Fuente: Según información USP - Cálculos FEDEGÁN.

Fuente: Según información (FEDEGAN U. C., 2022)

Según estadísticas del DANE, la producción de leche creció 8,7% en el primer trimestre del año, 12,1% en el segundo, 4,1% en el tercero y en el cuarto trimestre registro una disminución de 2,2%.

Costos de producción

Figura 15. Índice de costos de producción



Fuente: (FEDEGAN, 2023)

Tabla 2. Índices de los costos de producción

Índice de costos de producción	Fecha	Valor
Índice Costo Leche	2016	534,5
Índice Costo Doble Propósito	2016	584,2
Índice Costo Cría	2016	574,2
Índice Precio Leche	2016	342,4
Índice Costo Leche	2017	568,2
Índice Costo Doble Propósito	2017	618,9

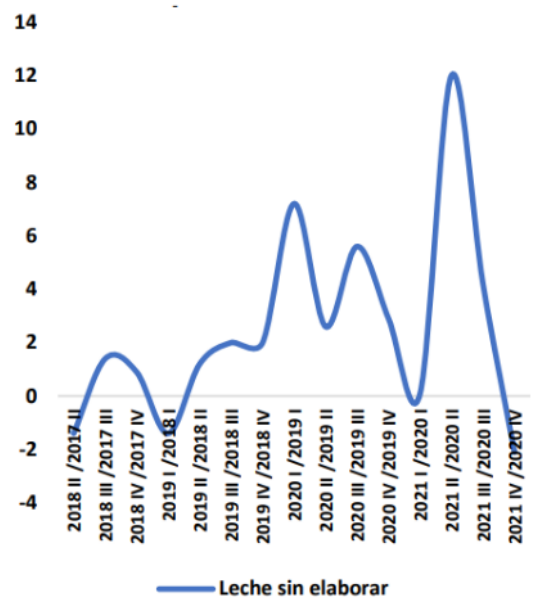
Índice Costo Cría	2017	619,2
Índice Precio Leche	2017	353,2
Índice Costo Leche	2018	588,9
Índice Costo Doble Propósito	2018	636,8
Índice Precio Leche	2018	355,9
Índice Costo Leche	2019	619,5
Índice Costo Doble Propósito	2019	664,9
Índice Costo Cría	2019	665,2
Índice Precio Leche	2019	382,4
Índice Costo Leche	2020	655,5
Índice Costo Doble Propósito	2020	695,5
Índice Costo Cría	2020	707,2
Índice Precio Leche	2020	410,9
Índice Costo Leche	2021	865,7
Índice Costo Doble Propósito	2021	778,2
Índice Costo Cría	2021	801,3
Índice Precio Leche	2021	501,9
Índice Costo Leche	2022	998,8
Índice Costo Doble Propósito	2022	867
Índice Costo Cría	2022	882,8
Índice Precio Leche	2022	713,8

Fuente: autores de la monografía a partir de cifras de (FEDEGAN, 2023)

Según como nos muestra la figura 15 y podemos corroborar en la tabla 1 se observa un aumento significativamente en cada año que avanza en los costos de producción, esto hace recurrir a como consecuencia de ello, que el sector lácteo proyecte probables aumentos de los precios continuamente y cada vez mayores registrados al anterior, lo que afecta a la producción de derivados y consecuente

disminuye la producción de leche fresca, no solo está perjudicando el bolsillo de los consumidores, también procede a alterar los acuerdos entre las empresas encargadas de procesar la leche y los productores del país.

Figura 16. Crecimiento PIB leche cruda por trimestres



Fuente: (DANE, 2022)

En 2021, las repercusiones del paro nacional que tuvo lugar entre mayo y junio rompieron el vínculo entre la oferta, la demanda y la cadena de suministro, influyendo significativamente en las recaudaciones o en el acopio a pesar de estarse produciendo.

Debido a las grandes pérdidas generadas en el paro muchos productores tomaron la decisión de que muchos desinvirtieran en el sector lechero, para el tercer semestre del año ya la producción venia disminuyendo, ya el cuarto era negativo.

Además, es indiscutible que el alto costo de los alimentos balanceados, concentrados, fertilizantes y demás materias primas aumentó en más del 60% en la segunda mitad del año debido a un aumento en el precio de los bienes importados como resultado de los efectos de logística global, que desincentivaron la producción de leche a finales de año, así que la producción se logra ver afectada por los altos costos ya que no se cuenta con la financiación suficiente, además de inadecuadas infraestructuras para el procesamiento y la falta de apoyo de las entidades gubernamentales.

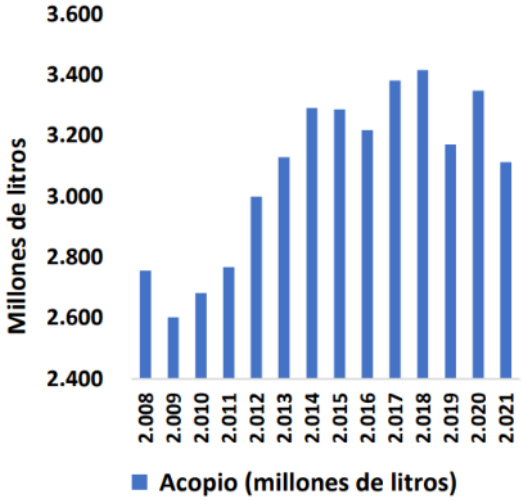
Acopio leche

Según datos proporcionados por la USP, en 2021 solo se recolectaron 3.112 millones de litros, menos de la mitad de la producción de leche del país, de los 7.822 millones de litros que se produjeron.

Sin embargo, al analizar los datos, es crucial compararlos con el año 2019 porque 2020 fue inusual debido al problema de Covid-19.

Como resultado, de 3.172 millones de litros recolectados en 2019 a 3.112 millones de litros recolectados en 2021, hubo una disminución del 1,9% en la recolección.

Figura 17. Acopio de leche



Fuente: (Unidad seguimientos precios, 2022)

Los bloqueos ocurridos durante el paro nacional de mayo y junio, que impactaron directamente en la comercialización de alimentos, especialmente lácteos, pueden ser en parte responsables de la caída del acopio en 2021.

Tabla 3. Producción y acopio en los últimos 6 años en Colombia

Fecha	Producción (millones lts)	Acopio (millones lts)
2016	6.390	3.217
2017	7.093	3.380
2018	7.256	3.415
2019	7.183	3.171
2020	7.394	3.347
2021	7.820	3.112

Fuente: autores de la monografía

En particular, durante los dos primeros meses de 2021, la sustitución de la producción nacional por la oferta importada podría utilizarse para explicar la caída

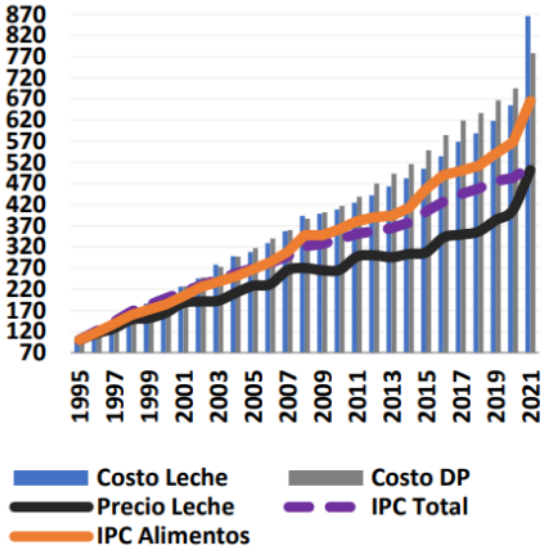
del acopio. Recordemos que este año se registró un ingreso total de 60.736 toneladas de productos lácteos que equivales a 667 millones de litros, es decir, el 22% de la recolección industrial realizada en 2021.

A partir de 2022 no se ven cambios en la situación debido a que desde el 1 de enero han permitido importar leche en polvo de Estados Unidos libre de impuestos, provocando una caída del 3,3% en la recaudación de leche de 282 millones de litros en enero de 2021 a 273 millones de litros en enero 2022. Como resultado, la recolección de leche estará fuertemente influenciada por el consumo.

Costos de producción

El elevado precio del dólar en el año pasado hizo que los insumos importados llegaran más costosos al país y esto provocó un aumento de los precios del concentrado, los fertilizantes, y como consecuencia aumentando los costos de producción lo que conlleva a que los productores busquen maneras de realizar los procesos con los costos que poseen, lo que resulta en equipos de maquinaria inadecuados, malas técnicas al momento de ordeñar, mala alimentación del ganado.

Figura 18. Índice de costos (leche especializada y doble propósito)



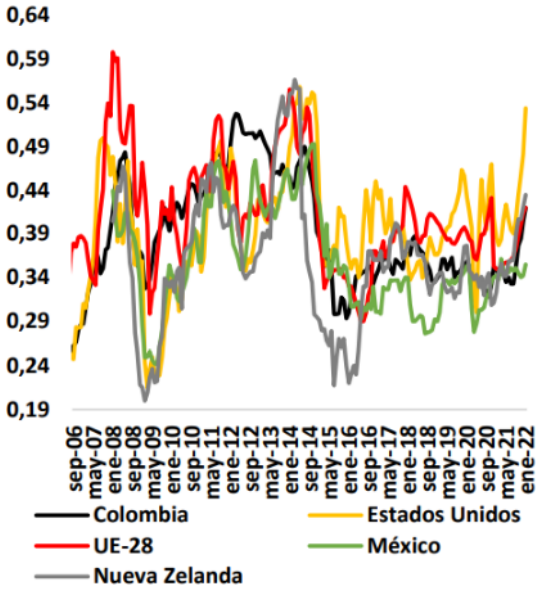
Fuente: (FEDEGAN C. o., 2021)

Precios comparados internacionales

Si bien el precio pagado al productor en Colombia durante 2021 mostró una tendencia al alza, quedó rezagado con respecto a otros mercados, incluidos Estados Unidos, la Unión Europea y Nueva Zelanda cuando se examinaron los precios pagados al productor por litro de leche a escala mundial. En 2021, el productor en Colombia recibió un pago promedio de US$0,34 por litro de leche.

Precio comparado de un litro de leche pagado al productor (US$ x litro) Otros países.

Figura 19. Precio comparado de un litro de leche pagado al productor (US$ x litro) otros países



Fuente: (USDA, 2022)

La tendencia de precios altos continuará por gran parte de 2022 y dependiendo en buena medida de lo que ocurra con el mercado de materias primas como balanceados, concentrados que a su vez dependen del maíz y otros granos. También se presentará sensibilidad con el suministro de fertilizantes,

El mercado de materias primas como concentradas balanceadas, que dependen del maíz y otros granos, tendrá un impacto significativo en la duración de la tendencia de precios altos en 2022. La oferta de fertilizantes también será sensible.

Al hacer una comparativa de nuestro sistema actual con un sistema del exterior como lo es el de Estados Unidos que maneja una producción láctea en las granjas, cooperativas y empresas que producen leche fluida, queso y los diferentes productos

derivados de la misma, como así también productos relacionados a la obtención, como las máquinas de ordeño, y la cadena de distribución al consumidor, esto deja plantear que la estrategia de estados unidos es sacar el mayor aprovechamiento a sus tierras e inversiones a tecnologías surgentes ,generando una alta productividad a nivel mundial. Estados unidos maneja una alta aprobación pues cuenta comuna amplia cantidad de tierras, inversión en equipos tecnológicos ejecutados para aumentar la diversificación de planteles productivos de leche e innovación en su infraestructura para las ofertas de productos lácteos.

Estados unidos en su inversión a la tecnología cuenta con ordeñadores robóticos que mantienen el proceso de ordeño sin presencia de personal de ordeño. En realidad, las vacas controlan el horario de ordeño y entran a la máquina antes de que un brazo robótico se acople a la copa de los pezones para empezar el proceso de extracción de la leche, el sistema robótico reconocerá automáticamente a la vaca y rociará los pezones con sistema desinfectante particularmente con yodo. Cuando las vacas se ordeñan en las salas, los productores eligen cuándo hacerlo, generalmente tres veces al día. Cada dispositivo de extracción robótico podría ordeñar de 40 a 50 vacas. (Statista, 2020)

El aseguramiento de estrictos estándares de calidad y sanidad es otro de los integrantes de esta creciente capacidad. El negocio lácteo de Estados Unidos regula meticulosamente las circunstancias para ofrecer productos e ingredientes de primera calidad a los clientes, desde la estricta higiene de la granja hasta el equipo de producción más avanzado. La estricta regulación gubernamental contribuye a las acciones individuales de los productores y cultivadores al preservar aún más al consumidor. (Statista, 2020)

Colombia en su estado de producción actual no es competencia para estados unidos, esto es consecuente a su baja infraestructura, la situación y las formas pertinentes

del negocio lechero, es debido que las grandes empresas sobresalen en el comercio de la leche y sus subproductos, mientras que las Grandes industrias productoras se enfocan en los más pequeños generadores. Debido a esta balanza de desequilibrio, los productores con poco capital o potencial de inversión a nuevas tecnología o capacitaciones especializada tienen un decreciente poder de hace negociaciones grandes. Por otro lado, debido a la limitada disponibilidad de tecnologías modernas, el bajo nivel de recursos humanos y educación técnica, las estructuras productivas débiles basadas en métodos obsoletos o mano de obra, debido a la mano de obra poco calificada o poco calificada. La cadena industrial involucra la gestión de redes especializadas de almacenamiento en frío, por lo que están asociadas a altos costos que solo los grandes fabricantes pueden afrontar.

6.3 Expectativas del sector lácteo de Colombia al año 2023

El consumo de leche en Colombia aumentó a partir de 2021 y 2022, cuando se comenzó a evidenciar un aumento en su comercialización. Se prevé que la fuerte caída en el consumo de leche que comenzó a principios de este año continúe en Colombia hasta fines de 2023. Según un informe del grupo de investigación económica de Colombia, se evidencia el significativo crecimiento de los costos de la leche ha tenido un impacto en la situación de inflación que atraviesa el país. La factibilidad y situación económica también comienza a pasar facturas para ventas comerciales. Según datos del DANE, consecuente las ventas lácteas en el país disminuyeron respectivamente en 9,3%, 8,2% y 2,7% entre los siguientes meses octubre, noviembre y diciembre. (DANE, Colombianos le bajan al consumo de leche por los altos precios, 2022)

El problema se enfoca en que estas bajadas podrían persistir durante una parte de 2023 debido a la disminución del consumo de leche en Colombia. Esta situación

puede llevar al país quedar por debajo del año 2022, año en el cual hubo un rebaso del 1,4% en la producción láctea y se afianzo un 0,5% en ventas totales, este resultado del año anterior se lleva a cabo debido a los problemas que perjudican el rango de acopio de la leche. (DANE, Colombianos le bajan al consumo de leche por los altos precios, 2022)

“Para el mes de noviembre el acopio lácteo aumento en un 9,4 %, este porcentaje por sí solo nos dice poco y nos deja a mente abierta. Lo primero que cabe recalcar es que Antioquia, el más importante a nivel nacional, solo aumento en un 1 %”. (DANE, Colombianos le bajan al consumo de leche por los altos precios, 2022)

Lo anterior, ha provocado por la retracción de la actividad de consumismo anual de la leche en Colombia, también en gran parte por las rigurosas prácticas económicas de los ganaderos en 2021 y también se toma como factor el exceso de lluvias ocurrido por el fenómeno de La Niña. “En la situación presente Nariño creció 8% y Boyacá 16% y el restante se dividió en las demás de regiones del país en un 20%. Continuamente, la proyección que se lleva cada mes ha empezado a variar”, se evidencio al observar durante junio y octubre del anterior año la secuencia del acopio aumento mediante un 12 % y 14 %, durante el mismo periodo de anterior año. En noviembre, “incremento 2,6%, lo que deja plantear la disminución de adquisición láctea de la parte industrial procesadora.

La tasa de aumento de inflación y la eminente subida de precios de la canasta familiar, el aumento del valor de los insumos es consecuente, debido a los conflictos entre Rusia y Ucrania. Todo esto abarca una problemática muy fuerte en el sector en condiciones económicas, principalmente por el incremento del costo de los obreros, equipos, insumos y canasta familiar, importantes causas que intervienen de una manera notable en los costeos de la producción láctea.

De este modo, en la actividad de comercialización, el plan de orden y organización del Ministerio de Agricultura específica que aproximadamente el 45% que es producida en el país es comercializado por las rutas informales de producción. De esta producción, el 52% se prevé a la producción de sueros artesanales y quesos, el 14% al consumo primordial y el 38% sobrante a distintas categorías de productos lácteos, Por lo tanto, para este 2023 se pretende llegar a disminuir ese porcentaje de informalidad para beneficiar este sector productivo. (Minagricultura, 2022)

4 El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural pretende afianzar para finales del 2022 y principios de 2023 un departamento de buenas prácticas ganaderas y la entrega de ayudas tecnológicas e innovadoras para el aprendizaje y capacitación de mejora, por lo tanto se han destinado $5.126 millones, con la intención de fortaleciendo el sector lácteo nacional y apoyando a los pequeños productores y sus familias, que se han visto impactados por la coyuntura internacional, que aumentó en los precios de los equipos e insumos para la elaboración láctea. (Minagricultura, 2022)

Según Rodolfo Zea Navarro, jefe de cartera agrícola nacional, este proyecto llegará a las principales regiones productoras de leche de Colombia, incluidos los departamentos de Boyacá, Caquetá, Cundinamarca, Córdoba, Cesar, bolívar y Antioquia. También se prevén los beneficios para los 2.780 productores de leche y sus familias.

Como parte del desarrollo del programa, se presencia una capacitación y aprendizaje extendido agrícola sobre las prácticas ganaderas pertinentes que ejecuten de mejor manera el proceso productivo permitiendo al ganadero aumentar el porcentaje productivo e incrementar la calidad de la leche. También se otorga alimentos para los animales e insumos para el buen cuidado del animal y su higiene, como kits para el ordeño, manejo y transporte del producto

- ✓ A continuación, se presenta la implementación de la matriz DOFA para el sector lácteo en Colombia por medio de la cual cumplir con el desarrollo del tercer objetivo del trabajo de grado el cual es, proponer estrategias de mejora a partir de los análisis realizados al proceso productivo lácteo y sus índices productivos en los últimos años

6.4 Implementación de la matriz DOFA para el sector lácteo en Colombia

1. Matriz DOFA

- ✓ A continuación, se presenta en la tabla 3 la implementación de la herramienta DOFA a partir de los análisis al proceso productivo lácteo y sus índices productivos en los últimos años.

Tabla 3. Matriz DOFA

MATRIZ DOFA	
DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
1. Producción de leche cara	1. Aumento en la demanda de productos
2. Excesivos precios de la lactosa	2. Innovación constante en la tecnología
3. Deficiencia en infraestructura	3. Aumento en los estándares de calidad de la leche
4. Altos precios en los fletes	4. Extender plantas de producción colombianas en otros países
5. Falta de inversión en tecnología en los sistemas industriales	5. Posibilidad de mayor consumo de los productos en las regiones del país
6. Bajo rendimiento productivo	6. Mayor crecimiento en las exportaciones

7. Excesivo nivel de informalidad	7. Conocimiento de los procedimientos de ordeño mejorados
8. Inadecuada nutrición del ganado	8. Alianzas entre empresas nacionales y en otros países
9. Procedimientos de ordeño inadecuados	9. Métodos de producción mejorados
10. Baja calidad en los genes del ganado	10. Creación de puestos de trabajo
FORTALEZAS	AMENAZAS
1. Abundancias en terrenos	1. Técnicas de ordeño eficientes en otros países
2. Variedad de clima	2. Competencia de productos importados
3. No hay periodos estacionales de tiempo	3. Genéticas del hato ganadero mejor desarrolladas en otros países
4. La mano de obra económica	4. Nuevas tecnologías en competencia
5. Gremios ganaderos fuertes	5. Nuevas capacitaciones en la mano de obra
6. Mayor extensión del hato ganadero	6. Nuevas tendencias de consumir productos más orgánicos
7. Potencial para exportar productos	7. Alta productividad en otros países
8. Campos de acopio abiertos a investigaciones para un mejoramiento continuo	8. Centros de acopio informales
9. Variedad de derivados para su comercialización	9. Altos estándares Fitosanitarios en otros países
10. Variedad de razas para los diferentes productos lácteos	10. Falta de financiación por parte del gobierno

Fuente: autores de la monografía a partir de análisis del sector lácteo realizado

- ✓ A continuación, se presenta el desarrollo del tercer objetivo del trabajo de grado, en donde se proponen estrategias de mejora a partir de los análisis realizados al proceso productivo lácteo y sus índices productivos en los últimos años.

6.5 Estrategias de mejora derivadas de la matriz DOFA a partir de los análisis realizados al proceso productivo lácteo y sus índices de productividad para el sector lácteo en Colombia

Las estrategias aquí planteadas parten del diagnóstico previo en donde se evidencia que Colombia cuenta con capacidad suficiente para mejorar no solo el sector, sino para potencializar el aparato productivo en el país para este sector, optimizando el grado de competitividad a nivel internacional.

En las estrategias de mejora a partir de los análisis realizados al proceso productivo lácteo y sus índices productivos en los últimos años y la matriz DOFA implementada, se plantean las siguientes actividades:

Posición (DO)

- O7 (Conocimiento de los procedimientos de ordeño mejorados), O9 (Métodos de producción mejorados), D7 (Excesivo nivel de informalidad) : **Incorporar a los productores informales del sector lácteo**

  Con apoyo del gobierno incorporar a los productores de leche informales como los pequeños y medianos mediante una política que busque mantener la viabilidad del ganadero productor de leche a través del aseguramiento de la compra de su cosecha y ampliar mercados a través de la promoción del consumo de lácteos y el fomento a las exportaciones, además, capacitar a

todos los productores sobre las actualizaciones en las técnicas de ordeño para obtener la leche con la mejor calidad, sin bacterias y esto se obtiene con la adecuada maquinaria, los convenientes implementos de los trabajadores y con la apropiada higiene en las instalaciones donde se extrae esta materia prima, para el gremio esto podría ayudar a mejorar la calidad y aumentar las dimensiones de leche para conseguir procesos de exportación.

- O3 (Aumento en las exigencias de la calidad de la leche), O4(Extender plantas de producción Colombiana en otros países), O7 (Conocimiento de los procedimientos de ordeño mejorados), O9 (Métodos de producción mejorados), D3 (Deficiencia en la infraestructura), D5 (Falta de inversión en tecnología en los sistemas industriales), D6 (Bajo rendimiento productivo), D9(Procedimientos de ordeño inadecuados) : **Manifestar la carencia de la cualificación tecnológica para la competitividad**

  Manifestar la carencia de la cualificación tecnológica para la competitividad mediante la realización de talleres o seminarios con personal capacitad y especializado de manera constante donde se den a conocer las técnicas para lograr un aumento en la productividad haciendo eficientes los costos de producción, los cuales se pueden lograr con plantear sistemas como el “pastoreo”, teniendo en cuenta la importancia y el adecuado manejo de los arbustos forrajeros, por eso es de suma importancia que el debido personal este muy bien capacitado para el debido trato de esos cultivos, para realizar esa práctica es muy importante que se conozca el tipo de pasto o arbusto que se utilice y así mismo los mantenimientos constantes, revisiones de los cultivos, los recursos económicos y la disponibilidad del agua , Conocer buenos sistemas de producción y métodos de ordeño utilizados en diferentes regiones del mundo es otra ventaja, asimismo, el gobierno debe incentivar a

los productores realizando inversiones tecnológicas en sistemas de producción, ya que no se actualizan constantemente en maquinaria y estos son elementos claves para aumentar la producción ganadera.

Posición (FO)

- F1 (Abundancia en terrenos), F2 (Variedad de clima), F4 (La mano de obra económica), F6 (Mayor extensión del hato ganadero), O4 (Extender plantas de producción colombiana en otros países), O6 (Mayor crecimiento en las exportaciones): **Establecer proyectos prometedores y factibles con el tiempo.**

  Establecer proyectos prometedores y factibles con el tiempo enfatizando las ventajas y las capacidades del sector para atraer inversionistas internacionales interesados en instaurar empresas en Colombia, ya que Colombia tiene ventajas competitivas en recursos naturales, puesto que, al tener millones de hectáreas de frontera agrícola aptas para la producción de leche, preocupándose por la conservación del suelo y la disponibilidad de agua son factores importantes para maximizar el potencial forrajero, estas inversiones pueden usarse para un mejoramiento en el alimento concentrado, dado su elevado costo, y de esta manera el bienestar animal, ya que al hacer inversiones en el alimento del hato ganadero, obtendremos mayores nutrientes y de este modo un mejoramiento en la producción y competitividad de la leche ya que, el manejo nutricional es un determinante importante de la eficiencia y calidad de la producción de leche; asimismo, estas inversiones podrán ser utilizados para modernizar y mejorar la infraestructura de las productoras ganaderas para ser más, productivas, competitivas y duraderas.

- F1 (Abundancia en terrenos),F2 (Variedad de clima), F3 (No hay periodos estacionales de tiempo), O2 (Innovación constante en la tecnología), O8 (Alianzas entre empresas nacionales y en otros países), O9 (métodos de producción mejorados) : **Innovación segmentada**

  Al lograr mantener cooperaciones con otros países tanto de manera intelectual como tecnológica para aumentar la productividad del sector, el sector debe Innovar con nuevos sistemas de producción que se adapten en cada región a cada región con el fin de aumentar la productividad, ya que Colombia cuenta con una extensa variedad de zonas climáticas donde se puede producir una amplia gama de productos, invertir en la producción de alimentos y todo lo que acompaña a esta cadena de suministro puede ser muy rentable Esto se debe a que Colombia cuenta con una gran diversidad de pisos térmicos, en los cuales se puede producir una gran cantidad y variedad de productos, y no existen estaciones, por lo tanto no habrá cambios bruscos de clima. Debe sacar provecho de esto y desarrollar mecanismos que aborden de manera única los problemas de cada lugar; Es importante que el gobierno Colombiano apoye y costee el sector con nuevos sistemas tecnológicos de producción, ya que, la maquinaria adecuada es esencial para convertir la leche en sus derivados en las instalaciones de procesado, es crucial mantener el proceso técnico en evolución, ya que nos permite alargar la vida útil de productos perecederos como la leche, obteniendo productos de mayor calidad.

Posición (DA)

- A7 (Alta productividad en otros países), D7 (Excesivo nivel de informalidad) : **estructurar sindicatos que se centren en los pequeños gremios productores del sector lácteo**

  Si bien los pequeños productores requieren de una política que les permita superar los desafíos de la ruralidad Colombiana, preocupa la falta de asistencia que se produciría en los programas creados por el gobierno destinado a educar al campesino sobre los sistemas de producción para potenciar su producción; Por lo tanto, se deben establecer asociaciones entre pequeños productores para facilitar la difusión de las ideas de los talleres y establecer formalmente a los pequeños productores como una empresa, reduciendo así la informalidad.

- A1 (Técnicas de ordeño eficientes en otros países), A3 (Genéticas del hato ganadero mejor desarrolladas en otros países) A7 (Alta productividad en otros países), D6 (Bajo rendimiento productivo), D8 (Inadecuada nutrición del ganado), D9 (procedimientos de ordeño inadecuados): **Transferencia a profundidad de programas de educación**

  La educación inadecuada de los ganaderos, que aprenden a través de la experiencia pero no conocen los componentes críticos para aumentar la producción, como los procedimientos de ordeño y/o la genética de las vacas, es uno de los grandes problemas de la industria láctea de Colombia. Por esta razón, se sugiere dar mucha publicidad a los programas educativos que brinda el gobierno a través de los diversos medios (televisión, radio, diarios, internet, etc.) para llegar a más personas interesadas que por factores

geográficos como la distancia no logren acceder a los programas de modalidad presencial y fomentar el uso de los programas virtuales.

- A7 (Alta productividad en otros países), D4 (Altos precios en los fletes) : **Financiamiento en tecnología**

  Los productores deben realizar inversiones tecnológicas para mejorar sus sistemas de producción y ser más competitivos y duraderos para competir con la alta productividad de otras naciones. Es crucial crear esquemas de financiamiento viables para los productores, tanto de medianos como de bajos ingresos, así como para los campesinos en este sentido, con tasas de interés bajas y variables de acuerdo con los recursos que los productores poseen o logren hacerse cargo.

Posición (FA)

- F5 (Gremios ganaderos fuertes), F8 (Campos de acopio abiertos a investigaciones para un mejoramiento continuo), A9 (Altos estándares Fitosanitarios en otros países: **Impulsar los sistemas de regulación fitosanitaria de la leche**

  El gobierno colombiano debe apoyar los sistemas o programas de regulación fitosanitaria para que los productores o ganaderos dominen y conozcan las precauciones y medidas y se puedan prevenir enfermedades, infecciones, mala salud en el hato ganadero que puedan perjudicar la calidad del producto. Esto realzará la imagen actual de la leche colombiana al establecerla como un producto altamente calificado y al mismo tiempo

asegurar que cumpla con los requisitos fitosanitarios esenciales que rigen su elaboración.

- A4(Nuevas tecnologías en competencia), A5 (Nuevas capacitaciones en la mano de obra), F4 (Mano de obra barata), F8 (Campos de acopio abiertos a investigaciones para un mejoramiento continuo): **Fomentar programas de capacitaciones al personal**

  Es Imprescindible que los productores ganaderos fomenten programas de capacitación al personal operativo constantemente ya que al ser continuos, va aumentando el aprendizaje y a su vez aumentando la eficiencia en la producción para mantener en actualización sobre los procesos y nuevas técnicas o procedimiento, también sobre las nuevas tecnologías para hacer los procesos más eficientes y lograr una mayor competitividad y producción, ya que se requiere de una mayor supervisión operativa para garantizar la calidad en los procesos y asimismo la seguridad mediante la maquinaria adecuada.

7. CONCLUSIONES

El sector de la industria láctea en Colombia es de suma importancia para el país, y es principalmente una de las actividades que está en estado de vulnerabilidad, este sector indica defectos y fallas en fases importantes del proceso lácteo, estas situaciones no permiten competir con los mercados de otros países pues las técnicas antiguas de ordeño que se manejan en gran porcentaje del sector no son las más indicadas, debido a esta situación se necesitan implementar sistemas de capacitación y aprendizaje con el fin de aumentar el conocimiento de técnicas surgentes actuales y componentes para el desempeño eficaz de ordeño, al momento de coordinar y establecer en acción cada técnica aprendida cuya retroalimentación ocasione órdenes de producción y ejecución de forma adecuada, estas capacitaciones tienen la intención de formar y especializar a los empleados en el área de ordeño, siendo parte fundamental en el desarrollo de habilidades distintas y enfoques en ellas.

De acuerdo con lo anterior y el análisis llevado a cabo, las alteraciones a la que se afronta el sector lechero colombiano para una mejora en su calidad y eficiencia en su producción requieren un plan de gobierno de desarrollo e inversión, así como políticas que respalden a los productores con el fin de beneficiar las técnicas actuales y la preparación de los productores, para contribuir con dicho plan se debe emplear la intervención de las tecnología adecuadas a la investigación, dando así un desarrollo de conocimiento y estrategias que benefician el sistema de enseñanza y aprendizaje. Estas acciones dejan que los hábitos de los campesinos y las estrategias que usan las cuales no están sustentadas científicamente puedan ser sustituidos por técnicas más eficientes mejorando considerablemente la productividad.

Al analizar estas amenazas que atacan el mercado del lácteo en Colombia, se encontró un déficit de industrialización, esta situación deja una marcada estratificación del consumo de leche de las importaciones, por lo que se mantiene frente a los retos la alta informalidad justificada en la supervivencia, deja en evidencia que hace falta plantear soluciones de incorporación a los productores informales , incorporarlos a una cultura de legalidad dado por el apoyo de los entes gubernamentales por parte de programas de beneficios y enseñanza a las nuevas tecnologías y formas de producción cumpliendo con el control normativo de calidad, por otro lado apoyar en la comercialización de la materia prima de estos productores para generar posicionamiento en los mercados actuales.

Las condiciones climáticas son un factor a favor pues Colombia cuenta con una ubicación geográfica privilegiada y climas templados, situación que favorece la no afectación de la producción láctea del país. Respecto a las condiciones de la demanda, se validaron los volúmenes de acopio, producción y consumo de Colombia, concluyendo que los volúmenes producidos de manera anual no son suficientes para soportar la demanda del país, por ello la balanza comercial de este sector económico es deficitaria, pues se debe exportar más de lo que se importa, para ello se debe hacer un mejor aprovechamiento de tierras que tienen un déficit de producción anual, esto deja ver que se necesita una mejor cualificación de tecnología para aumentar la competitividad con los productos importados.

8. RECOMENDACIONES

Se recomienda adelantar nuevos estudios vinculados al sector lácteo, pero que incorporen análisis sobre el comportamiento de dicho sector en el caso del departamento de Santander, a fin de entender y dimensionar cual sería el alcance y potencial del departamento.

Se sugiere, considerar también las estimaciones y proyecciones que de forma conjunta han venido desarrollando FEDEGAN, junto con el Ministerio de Agricultura a fin de formular nuevas medidas que actualmente mitiguen la coyuntura que atraviesa el sector lácteo del país.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarado, K., & Pumisacho, V. (2018). Prácticas de mejora continua, con enfoque Kaizen. *Intangible Capital*, 479-497.

Álvarez, C. (2019). *Repositorio UniPiloto*. Obtenido de http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/10370/papeles%20de%20admin_10AnalisisDescriptivo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Angarita , C. (2022). A qué se debe que producir leche en el país haya aumentado un 45 %. *Portafolio*.

Cabrera, D. (10 de Agosto de 2017). *Ciencia La Salle*. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1547&context=economia

Carvajal, A. (2021). ¿Cómo mejorar la productividad en el sector lácteo? *Colombia Productiva* .

Castro, L. (2019). Indice de productividad y como aumentarlo. . *Aguaeden*.

CCA. (2020). Indices de productividad. *CCA*.

Contreras, A. (2020). Cadena de suministro, ¿Qué es? ¿Cómo funciona? y ¿Cómo intregarla? *Iltrasa*.

DANE. (2017). *Boletin tecnico, exportaciones*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_dic16.pdf

DANE. (2022). Boletin PIB en colombia 2021. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_Itrim21_produccion_y_gasto.pdf

DANE. (2022). *Colombianos le bajan al consumo de leche por los altos precios*. Obtenido de https://www.valoraanalitik.com/2023/02/21/consumo-de-leche-en-colombia-muestra-caidas-durante-el-2023/

Datasketch. (2018). *Así se produce leche en Colombia* . Datasketch.

DATASKETCH. (2020). *Asi se produce leche en Colombia*. Obtenido de http://especiales.datasketch.co/la-via-lactea/posts/asi-se-produce-leche-en-colombia/

FAO. (2018). *La cádena Láctea* . Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura .

FEDEGAN. (2016). *Proceso productivo de la leche*. Obtenido de https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Leche.pdf

FEDEGAN. (2018). *Crecimiento de la producción de leche*. Obtenido de https://www.fedegan.org.co/estadisticas/produccion-0

FEDEGAN. (2019). Normatividad ateniente a la cadena Láctea. *FEDEGAN*.

FEDEGAN. (2022). *Cifras del sector lacteo en Colombia: Producción de Leche a 2022*. FEDEGAN.

FEDEGAN. (2023). *Indices de costos productivos en el sector lacteo de Colombia* . Obtenido de https://www.fedegan.org.co/estadisticas/costos-produccion

FEDEGAN, C. o. (2021). *Balance y perspectivas del sector ganadero Colombiano 2021*. Obtenido de https://estadisticas.fedegan.org.co/DOC/download.jsp?pRealName=Balance_Perspectivas_ganaderia_colombiana_2021_2022_.pdf&ildFiles=817

FEDEGAN, U. C. (2022). *Balance y perspectivas del sector ganadero 2021*. Obtenido de https://estadisticas.fedegan.org.co/DOC/download.jsp?pRealName=Balance_Perspectivas_ganaderia_colombiana_2021_2022_.pdf&ildFiles=817

Funnción Publica . (2006). *Decreto 616 de 2006*. Departamento Administrativo de la Función Pública .

García, M., Quispe, C., & Ráez, L. (2019). Mejora continua de la calidad en los procesos. *Industrial Data*.

Hernandez , R. (2018). *Metodologia de la Investigación*. McGrawHill.

Lozano, G., & et al. (2021). *Análisis del sector Lácteo en Colombia: Evidencia para el periodo 2010-2020*. Superintendencia de Industria y Comercio.

Minagricultura. (2020). *Cadena lactea en Colombia*. Obtenido de https://www.andi.com.co/Uploads/20200430_DT_AnalSitLecheLarga_AndreaGonzalez.pdf

Minagricultura. (2022). *Análisis de coyuntura sector Lácteo 2021-2022 1er trimestre*. Observatorio del sector Lácteo Colombiano.

Minagricultura. (2022). *MinAgricultura apoya a más de 2.750 pequeños productores de leche con programa de buenas prácticas ganaderas y entrega de kits*. Obtenido de https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/MinAgricultura-apoya-a-m%C3%A1s-de-2-750-peque%C3%B1os-productores-de-leche-con-programa-de-buenas-pr%C3%A1cticas-ganaderas-y-entrega-de-k.aspx#:~:text=5%2F07%2F2022-,MinAgricultura%20apoya%20a%20m%C3%A1s

Paredes, L. (2000). *Asociación Veenzolana de Producción Animal*. Obtenido de http://avpa.ula.ve/articulos_libres/EvolucionProduccionLechel.pdf

Quijano, C. (2018). Sector lechero en Colombia: Potencial desperdiciado. *Agronegocios UNIANDES*.

Ramirez, A., & et al. (2020). Mejora continua en operaciones logísticas. *Logistics World*.

Servera, D. (2020). Concepto y evolución de la función logística. *Innovar*.

Simanca , M., Montoya, L., & Bernal, C. (2018). Gestión del conocimiento en cadenas productivas. El caso de la cadena láctea en Colombia. *Universidad Nacional de Colombia* .

Soto, L. (2022). Resolución 00160 de 2022. *Universidad Externado*.

Statista. (2020). *Producción de leche en estados unidos*. Obtenido de https://es.statista.com/estadisticas/1318157/produccion-total-de-leche-en-ee-uu/

Superintendencia de Industria y Comercio. (2020). *SIC*. Obtenido de https://www.sic.gov.co/sites/default/files/documentos/032022/ES-SLC_Version-publica.pdf

Superintendencia de Industria y Comercio. (2021). *Análisis del sector Lácteo en Colombia: Evidencia para el periodo 2010-2020*. SIC.

Unidad seguimientos precios, U.-M. (2022). *Unidad de seguimiento de precios de leche* . Obtenido de http://uspleche.minagricultura.gov.co/

USDA, U.-M. O. (2022). *Conyontura ganadera.* Obtenido de https://estadisticas.fedegan.org.co/DOC/download.jsp?pRealName=CoyunturaGanadera_PrimerSemestre2022.pdf&iIdFiles=858

USP, M. (2018). *Unidad de seguimiento de precios de la leche* . Obtenido de http://uspleche.minagricultura.gov.co/

Viancha, Z. (2019). Modelos y configuraciones de cadenas de suministro. *Ing. Desarro. vol.32 no.1*.

Zambrano, O., & Almeida, O. (2018). Mejora continua en productividad organizacional y su impacto en colaboradores. *Rev. Unisimon*.

Zonalogistica . (2018). Impacto y necesidad de los centros de distribución. *Zona Logistica* .

Proyecto final

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%	4%	0%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Unidades Tecnológicas de Santander Trabajo del estudiante	2%
2	documentop.com Fuente de Internet	1%
3	repository.lasallista.edu.co Fuente de Internet	1%
4	www.udea.edu.co Fuente de Internet	<1%
5	repository.usta.edu.co Fuente de Internet	<1%
6	ciencia.lasalle.edu.co Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.uts.edu.co:8080 Fuente de Internet	<1%
8	Douglas Todd. "Total factor productivity growth and the productivity slowdown in the west german industrial sector, 1970-1981", Weltwirtschaftliches Archiv, 03/1988	<1%

Publicación

9	Gustavo Jiménez Suárez, José Villegas Pomarez, Alfonso Calderón Rangel, Virginia Rodríguez Rodríguez et al. "Raw milk quality in Northwestern Colombia", Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 2016 Publicación	<1 %

Excluir citas	Activo	Exclude assignment template	Activo
Excluir bibliografía	Activo	Excluir coincidencias	< 5 words