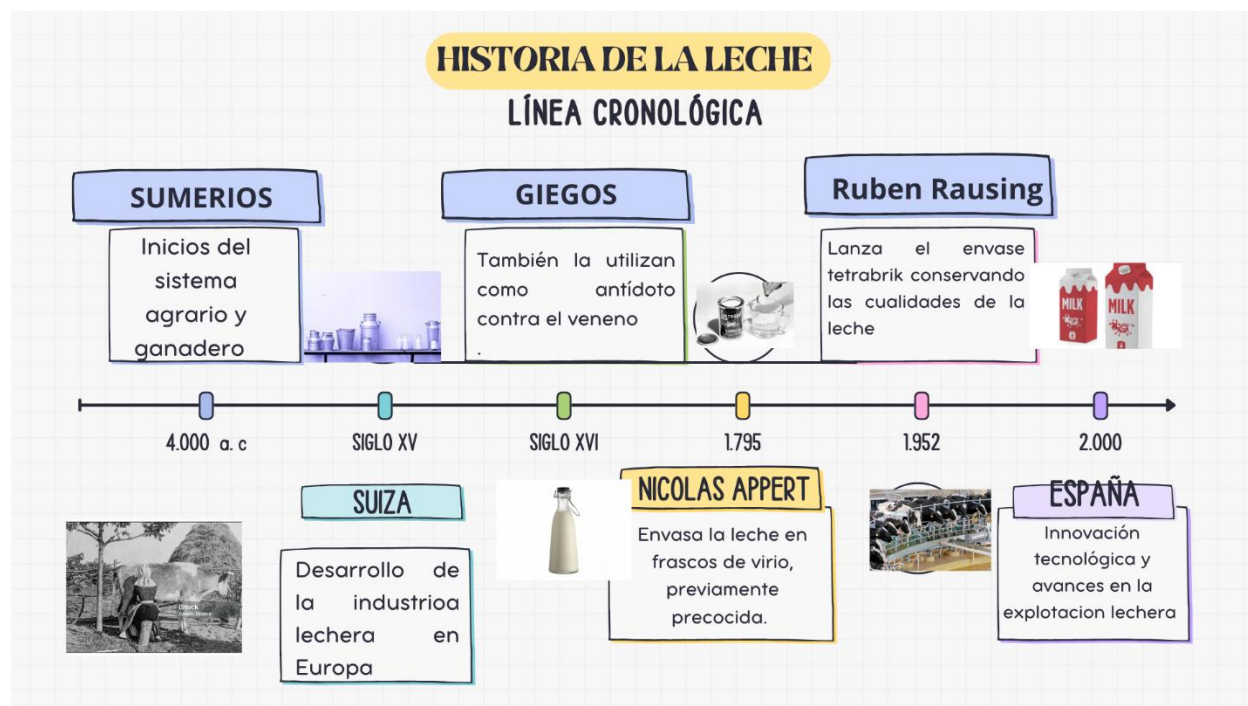


13 Anexos

Historia de la Leche

Imagen No. 1 Línea Cronológica historia de la leche



Fuente: Construcción propia

La historia de la leche en el mundo, inicio en las civilizaciones antiguas, como la egipcia, griega y romana, la leche y sus derivados ocuparon un papel relevante en la dieta y en prácticas medicinales y rituales. Durante la Edad Media, la producción láctea continuó ligada a sistemas agrícolas tradicionales y se consolidó especialmente en regiones europeas, donde se perfeccionaron técnicas de elaboración de quesos y mantequilla. Estos productos, además de nutritivos, se convirtieron en bienes de intercambio comercial. En América, por su parte, el consumo de leche se expandió con la llegada de los colonizadores europeos, quienes introdujeron el ganado vacuno y con ello la cultura láctea en el continente.

Ahora en el siglo XX y el siglo XXI se reflejan procesos de transformación profunda tanto en la producción como en el consumo. En el siglo XX, la leche pasó de ser un alimento de carácter local y familiar a convertirse en un producto industrializado y de amplia distribución. La introducción de la pasteurización y la refrigeración permitió mejorar la inocuidad y reducir

enfermedades transmitidas por el consumo de leche cruda. Asimismo, se expandió la ganadería lechera con razas especializadas de alta producción, lo que incrementó significativamente la oferta. Durante este periodo también se diversificó el consumo a través de derivados como quesos, yogures y leche en polvo, productos que además facilitaron el comercio internacional. Varios países implementaron programas escolares y políticas públicas que promovieron el consumo de leche como fuente de calcio y proteínas esenciales para la infancia.

Por su parte, en el siglo XXI la cadena láctea se ha visto marcada por la globalización, la innovación tecnológica y los cambios en los hábitos de consumo. Potencias como la Unión Europea, Estados Unidos y Nueva Zelanda se consolidaron como grandes exportadores, mientras que la biotecnología, la automatización de los sistemas de ordeño y la mejora genética han optimizado la producción. Paralelamente, la demanda de los consumidores se diversificó hacia productos bajos en grasa, sin lactosa u orgánicos, además del auge de bebidas vegetales que compiten con la leche tradicional. A la vez, crecieron las discusiones sobre el impacto ambiental de la ganadería lechera en el cambio climático, lo que ha impulsado tendencias hacia sistemas de producción más sostenibles.

Imágenes Producción Primaria

Imagen No. 2 Sistema de Crianza y levante de terneras Raza Jersey y Jerhol en la parte alta del municipio de Anolaima.



Imagen No. 3 Sistema de pastoreo tradicional controlado por cerca eléctrica en el municipio de Sesquilé



Fuente: Guillermo Bahamon Abril - año 2024

Imagen No. 4 Sala de ordeño, Sistema de producción de leche especializada en la zona alta del municipio de Anolaima



Imagen No. 5 sistema de lechería tropical



Imagen No. 6 Ordeño mecánico en sala de ordeño en sistema de producción de leche



Fuente: Guillermo Bahamón Abril – año 2023

Imágenes Pasturas De Pastoreo Y Corte

Imagen No. 7 Pradera con pasto King grass para corte en sistema de lechería tropical



Imagen No. 8 Pradera para pastoreo con pasto Kikuyo en sistema de lechería especializada



Fotografías tomadas por: Guillermo Bahamon Abril – año 2023

Imágenes Tecnología De Transformación

Imagen No. 9 Equipo de enfriamiento



Imagen No. 10 Equipos de transformación



Imagen No. 11 Equipo de Conservación leche cruda

Imagen No. 12 Equipo de Pasteurización



Imagen No. 13 Equipo de conservación de productos lácteos transformados



Fotografías tomadas por: Guillermo Bahamon Abril - año 2021

Elaboración de Alimentos concentrados en una Cooperativa de Ganaderos en Cundinamarca

Imagen No. 14 Procesamiento alimento bovino

En municipio de Guatavita

Imagen No. 15 Elaboración de alimentos

concentrados para Ganado en municipio de

Guatavita



Imagen No. 16 Alimento procesado para ganado producido en planta de una Cooperativa de Productores de leche en el municipio de Guatavita



Fotografías tomadas por: Guillermo Bahamón Abril 2021

Bases De Datos

Posicionamiento De La Cadena Láctea En Cundinamarca

La cadena láctea en Cundinamarca ha venido logrando un posicionamiento muy importante, ya que es el segundo mayor productor de leche en Colombia después del departamento de Antioquia, su producción diaria oscila entre los 4.800.000 litros día y tiene la mayor productividad del país. El Valle de Ubaté es la región más lechera del departamento, sin embargo, hay otras zonas muy productoras como algunos municipios de sabana norte, la región de alto Guavio, Algunos sectores de Sabana de occidente y la provincia de Almeidas. Este posicionamiento se ha logrado gracias a la cultura asociativa de los ganaderos, también el apoyo institucional como la gobernación Cundinamarca que desde 2005 y hasta la fecha ha venido apoyando con estrategias integrales de fortalecimiento productivo las cuales han sido muy exitosas. Sin embargo, el sector enfrenta retos como la crisis económica por bloqueos y sequías, la dificultad para que los pequeños productores accedan al mercado formal y la informalidad del sector.

Fortalezas Del Sector Lácteo En Cundinamarca

Liderazgo En Producción

Cundinamarca es uno de los principales acopios de leche en el país, junto con Antioquia y Boyacá. Producción diaria oscila entre los 4.800.000 litros día

Asociatividad

Los ganaderos se han organizado en asociaciones y cooperativas, lo que les ha permitido acceder al mercado formal y mejorar la calidad del producto. Para 2025 el departamento de Cundinamarca tiene alrededor de 150 organizaciones de productores de leche.

Importancia Para La Economía

La cadena láctea es un motor de desarrollo para el departamento y contribuye a la economía nacional.

Debilidades y Retos

Crisis Económica

Paros nacionales, el fenómeno de El Niño y la competencia con productos lácteos más económicos han afectado gravemente a los productores.

Acceso A Mercados

Muchos pequeños productores venden su leche por debajo del costo de producción debido a la falta de recolección y la informalidad del mercado.

Impacto Del Clima

Las sequías prolongadas del fenómeno de El Niño han generado pérdidas económicas y de ganado.

Baja Participación Del Gobierno

La falta de una participación gubernamental clara y efectiva agrava la crisis del sector.

Oportunidades

Fortalecimiento De La Asociatividad

Continuar con el fortalecimiento de las asociaciones y cooperativas puede mejorar el poder de negociación de los productores.

Innovación Y Desarrollo Tecnológico

Invertir en investigación y transferencia de tecnología puede mejorar los sistemas de producción y procesamiento.

Promoción De Productos Lácteos

Realizar campañas para educar a los consumidores sobre los beneficios de los productos lácteos formalizados y evitar el consumo de leche cruda puede estimular la demanda.

Datos Importantes De Producción Primaria

Alta importancia económica y social: La producción de leche participa con el 12% del PIB Agropecuario, genera el 20% de los empleos agropecuarios, y en 17% de las unidades agropecuarias se produce leche. • El flujo de caja que brinda la leche, su alto valor nutricional y las bajas barreras de acceso al negocio, resultan atractivas para un gran grupo de colombianos que derivan de allí su sustento familiar. • El 50% de las UPAs tienen menos de 5 Ha, y aportan el 23% de la producción de leche, las UPAs de más de 1.000 Ha ocupan el 44% del área y aportan solo el 8,5% de la producción de leche. • Existe un claro predominio del Trópico Bajo que responde por el 68% de la oferta nacional, por su parte el sistema Doble Propósito explica un 56%.

Consumo Per Cápita De Leche

Recomendaciones y promedios mundiales

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomiendan un consumo mínimo de 500 mililitros diarios, que equivale a unos 180 litros de leche al año.

Promedio Mundial

El consumo promedio real en el mundo está por debajo de esta recomendación.

Países Desarrollados vs. En Desarrollo

Los países desarrollados consumen en promedio unos 240 litros por persona y año, mientras que los países en vía de desarrollo consumen unos 80 litros.

En Colombia para 2024 el consumo per cápita de leche en Colombia fue de 148 litros, experimentando una ligera recuperación frente al año anterior, pero aún se mantiene por debajo de los 170 litros anuales recomendadas por la FAO.

Costos De Producción De Leche En La Unión Europea

El coste de producir un litro de leche en Europa varía, pero se estima que está entre 0,40 y 0,58 euros, según datos de mayo de 2023 y abril de 2025. Factores como el coste de la mano de obra, los insumos como los cereales para la alimentación del ganado, la energía y los impuestos afectan el coste final, haciendo que varíe entre países y regiones.

Costos De Producción De Leche En Latino América

El costo de producir un litro de leche en América Latina varía considerablemente, pero se puede estimar entre 0,38 USD y más de 1,900 pesos colombianos (aproximadamente 1,90 USD), dependiendo de la región y del sistema de producción, con factores como los insumos, la mano de obra y los costos de alimentación que impactan directamente el precio final.

Costos Producción De Leche En Colombia

El costo de producir un litro de leche en Colombia varía significativamente, pero en 2024 los costos se estimaban entre \$1.800 y \$1.900 pesos, según es.edairynews.com. Este rango puede

ser mucho mayor en el trópico alto, y factores como los costos del concentrado y las pasturas, la mano de obra, la ubicación geográfica y el sistema de producción influyen directamente en el valor final, según FEDEGAN y Agro negocios.

Factores Que Influyen En El Costo De Producción

Concentrado y Pasturas

Son los rubros que representan una mayor proporción del costo, especialmente en la sabana Cundiboyacense.

Mano de Obra

Es otro componente importante del costo de producción.

Ubicación Geográfica

Las regiones con mayor cantidad de ganado, como Antioquia y el Eje Cafetero, pueden tener costos más elevados debido a factores como la calidad de la leche y el pastoreo.

Nivel Tecnológico

La tecnología empleada en el sistema de producción también impacta en los costos.

Otros Insumos

Los precios de insumos agropecuarios como el maíz y la soya, junto con los fletes marítimos y terrestres, afectan la rentabilidad del sector, de acuerdo con el artículo de Infobae.

Contexto económico

A principios de 2024, los costos de producción estaban por encima de los precios que se le estaban comprando a los productores, lo que indicaba una situación de pérdida para muchos de ellos, señala Infobae y es.edairynews.com.

En mayo de 2024, FEDEGAN activó un fondo de estabilización de precios para respaldar al sector.

Los datos de la Unidad de Seguimiento de Precios de Leche del Ministerio de Agricultura muestran variaciones constantes en el precio de la leche pagado a los productores a nivel nacional.

Impacto De La Cadena Láctea En La Seguridad Alimentaria En El Departamento

La cadena láctea impacta directamente la seguridad alimentaria de Cundinamarca, ya que es fuente de nutrición y genera ingresos para los productores, pero atraviesa una crisis por factores climáticos y económicos. La intervención gubernamental y la compra de leche por parte de programas públicos pueden fortalecerla al asegurar precios justos y mejorar el acceso a alimentos para la población, especialmente la vulnerable.

Impacto En La Seguridad Alimentaria

Nutrición

La leche y sus derivados son una fuente esencial de nutrición, y una cadena láctea estable garantiza su disponibilidad para el consumo de la población.

Medios De Vida

La producción de leche provee ingresos y estabilidad económica a muchos hogares, lo cual es fundamental para la seguridad alimentaria a nivel familiar.

Vulnerabilidad

Los pequeños productores dependen de esta actividad para su subsistencia, y una crisis en el sector los afecta gravemente, comprometiendo su capacidad para acceder a alimentos.

Desafíos Actuales En Cundinamarca

Pérdidas Económicas

Los paros nacionales, la pandemia y el fenómeno del Niño han generado pérdidas significativas para los productores, con derramamiento de leche y pérdida de ganado.

Bajos Precios

La competencia con importaciones y la baja demanda han obligado a muchos pequeños productores a vender la leche por debajo del costo de producción.

Dificultades Logísticas

Los bloqueos viales durante paros impiden el transporte y enfriamiento de la leche, causando grandes pérdidas.

Iniciativas para mejorar la situación

Compra Pública De Leche

La Gobernación de Cundinamarca ha implementado estrategias para comprar excedentes de leche a un precio justo (2,100 pesos/litro) y distribuirla a través de programas públicos como el de alimentación escolar.

Agregación De Valor

Se están desarrollando proyectos de maquila para transformar la leche en productos de larga vida (UHT), como la marca "Cundinamarca", generando valor agregado y mayores ingresos para los productores.

Fortalecimiento Institucional

Se busca la articulación entre el Ministerio de Agricultura, la Gobernación y otras entidades para fortalecer la cadena láctea y encontrar soluciones conjuntas.

Glosario

| Termino | Definición | Fuente |
|--------------------------------|---|---|
| SICLA: | Sistema de información de la cadena láctea busca recopilar, analizar, procesar y difundir toda la información relacionada con la dinámica del mercado lácteo desde el sector primario hasta el consumidor. | https://www.minagricultura.gov.co/CadenaLactea/Paginas/Inicio.aspx#:~:text=Qu%C3%A9%20es,sector%20primario%20hasta%20el%20consumidor.&text=Las%20variables%20de%20an%C3%A1lisis%20comprenden,Directos%20e%20Indirectos%20Canal%20Formal |
| Asistencia Técnica (A.T.): | Es la asesoría para la aplicación de conocimientos técnicos al ejercicio de un arte u oficio. Incluye el adiestramiento para la aplicación de los conocimientos. Implica transmisión de conocimientos al asistido | https://uspleche.minagricultura.gov.co/Documentos/20211014_pop_analisisituacional_leche.pdf |
| Competitividad: | Capacidad o habilidad de mantener un producto en el mercado y aumentar su participación en el mismo. | https://uspleche.minagricultura.gov.co/Documentos/20211014_pop_analisisituacional_leche.pdf |
| Productividad agropecuaria | La eficiencia con la que los insumos (tierra, trabajo, capital, animales, arboles, etc.) se transforman en productos agropecuarios | https://uspleche.minagricultura.gov.co/Documentos/20211014_pop_analisisituacional_leche.pdf |
| Cadena Láctea | Una cadena láctea puede abarcar la producción, transporte, procesamiento, envasado y almacenamiento de la leche | https://www.fao.org/dairy-production-products/socio-economics/the-dairy-chain/es |
| Tratado de libre Comercio | Un Tratado de Libre Comercio es un acuerdo regional o bilateral, a través del cual se establece una zona de libre comercio de bienes y servicios, en la que se eliminan aranceles. | https://www.tlc.gov.co/ |
| Gases efecto invernadero (GEI) | Los gases de efecto invernadero (GEI) son gases emitidos de forma natural y antropogénica (emitidos por la actividad humana). La presencia de estos gases contaminantes contribuye al | https://ciencia.nasa.gov/cambio-climatico/preguntas-frecuentes/que-es-el-efecto-invernadero/ |

calentamiento global y acelera el cambio climático en nuestro planeta.

| | | |
|-----------------------|--|--|
| Sostenibilidad | La sostenibilidad en palabras simples, es gestionar los recursos para satisfacer las necesidades actuales, sin poner en riesgo las necesidades futuras. | https://responsabilidadsocial.net/sostenibilidad-que-es-definicion-concepto-tipos-y-ejemplos/ |
| Seguridad alimentaria | La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana. | https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/brief/food-security-update/what-is-food-security |
| Sistemas productivos | Los sistemas productivos ganaderos son el conjunto de procesos, recursos (animales, alimentos, mano de obra, capital) y prácticas de gestión que se organizan para criar ganado con el fin de obtener productos de valor como carne, leche, huevos, fibras o pieles. Estos sistemas pueden ser intensivos, centrados en la alta productividad y el uso de tecnologías, o extensivos, que aprovechan los recursos naturales y la autonomía de los animales para el pastoreo y la obtención de alimento. | https://praderasypasturas.com/documentos/102.-Catedras_Agronomia/11.-Zootecnia/2024/01.-Sistemas_de_produccion_ganaderos.pdf |
| Tetrabrik | Envase de cartón impermeabilizado, cerrado herméticamente, y generalmente de forma rectangular, para bebidas y alimentos líquidos. | Diccionario: https://www.google.com/search?q=QUE+ES+tetrabrik&oi=sr&oeq=QUE+ES+tetrabrik&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyCQgAEEUYORiABDIICAQAQABgWGB4yCAgCEAAYFhgeMggIAXAAGBYHjIICAQQABgWGB4yCggFEAAYgAQYogQyCggGEAAYogQYiQUyCggHEAAYgAQYogTSAQk3MDU1ajBqMTWoAgiwAgHxBUHzPR-g7duy8QVB8z0foO3bsg&sourceid=chrome&ie=UTF-8 |