# UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

## FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

### CARRERA AGROINDUSTRIA

## TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**TEMA:**

**IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS EN LA PRODUCCIÓN LECHERA Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA**


**AUTOR(ES):**

Gilda Lizbeth Borja Borja

Lenin Steve Maleza Medina

**DOCENTE - TUTOR:**

Msc. Armando Vinicio Paredes Peralta



Puyo - Pastaza - Ecuador

2023

# UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

## FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

### CARRERA AGROINDUSTRIA

## TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**TEMA:**

**IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS EN LA PRODUCCIÓN LECHERA Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA**


**AUTOR(ES):**

Gilda Lizbeth Borja Borja

Lenin Steve Maleza Medina

**DOCENTE - TUTOR:**

MSc. Armando Vinicio Paredes Peralta



Puyo - Pastaza - Ecuador

2023

**FORMATO 4**
**APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**
**(Uno por cada evaluador)**

| En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos. | | |
|---|---|---|
| **Criterios** | **Puntaje** | **Argumentos de la calificación** |
| **1. TÍTULO** | | |
| El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito.<br>Genera expectativas de lectura que se cumplen. | 5/5 | Se ajusta al criterio |
| **2. RESUMEN** | | |
| Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia.<br>Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones. | 5/5 | Se ajusta al criterio |
| **3. INTRODUCCION** | | |
| Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa. | 20/20 | Se ajusta al criterio |
| **4. MARCO TEÓRICO** | | |
| Marco teórico coherente y articulado con los objetivos.<br>Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio.<br>Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad. | 10/15 | Refiere la problemática de los factores que se describen sobre la producción lechera mas no describe el impacto y tipo de impacto que tendrían lugar en la industria láctea (impacto en la calidad, económico, etc.) |
| **5. METODOLOGIA** | | |
| Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos.<br>Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información. | 15/15 | Se ajusta al criterio |

| | | |
|---|---|---|
| **6. ANÁLISIS DE RESULTADOS** | | |
| Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc.<br>Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados.<br>El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras. | 20/25 | Los resultados respecto al impacto en la industria lechera no se relacionan con los resultados investigados sobre los factores que alteran la producción lechera |
| **7. CONCLUSIONES** | | |
| Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados.<br>Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos. | 10/10 | Se ajusta al criterio |
| **8. REFERENCIAS** | | |
| Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias.<br>Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa. | 5/5 | Se ajusta al criterio |
| **VALORACIÓN TOTAL** | 90/100 | |

**DICTAMEN**

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

| **Recomendación** | **Marque con X** |
|---|---|
| Aprobar | X |
| No Aprobar | |
| CALIFICACIÓN | 90 |

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ANA LUCIA CHAFLA MOINA

Ana Lucia Chafla Moina
PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 10 días del mes de marzo de 2023

**FORMATO 4**
**APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**
**(Uno por cada evaluador)**

| En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos. | | |
|---|---|---|
| **Criterios** | **Puntaje** | **Argumentos de la calificación** |
| **1. TÍTULO** | | |
| El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito.<br>Genera expectativas de lectura que se cumplen. | **5/5** | |
| **2. RESUMEN** | | |
| Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia.<br>Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones. | **5/5** | |
| **3. INTRODUCCION** | | |
| Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa. | **20/20** | |
| **4. MARCO TEÓRICO** | | |
| Marco teórico coherente y articulado con los objetivos.<br>Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio.<br>Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad. | **15/15** | |
| **5. METODOLOGIA** | | |
| Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos.<br>Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información. | **15/15** | |

| | | |
|---|---|---|
| **6. ANÁLISIS DE RESULTADOS** | | |
| Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc.<br>Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados.<br>El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras. | **25/25** | |
| **7. CONCLUSIONES** | | |
| Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados.<br>Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos. | **10/10** | |
| **8. REFERENCIAS** | | |
| Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias.<br>Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa. | **5/5** | |
| **VALORACIÓN TOTAL** | **100/100** | |

**DICTAMEN**

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

| **Recomendación** | **Marque con X** |
|---|---|
| Aprobar | **X** |
| No Aprobar | |
| CALIFICACIÓN | **100** |

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
MONICA PAULINA ECHEVERRIA GUEVARA

Dra. Paulina Echeverría, PhD.
PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los **04** días del mes de **marzo** de **2023**.

**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA**
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA**
**CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

Puyo, 02 de marzo de 2023

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Maleza Medina Lenin Steve con CI: 1850306596, con el Tema: "Identificación de cambios en la producción lechera y su impacto en la Industria", de la carrera de Agroindustria. Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular, Paredes Peralta Armando Vinicio, MSc, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio OURIGINAL, reportando una similitud del 2%, Informe generado con fecha 02 de marzo de 2023 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ARMANDO VINICIO
PAREDES PERALTA

Paredes Peralta Armando Vinicio, MSc.

Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

## Document Information

| | |
|---|---|
| **Analyzed document** | trabajo terminado tic docx.docx (D159943568) |
| **Submitted** | 3/2/2023 11:55:00 PM |
| **Submitted by** | |
| **Submitter email** | ls.malezam@uea.edu.ec |
| **Similarity** | 2% |
| **Analysis address** | av.paredesp.uea@analysis.urkund.com |

## Sources included in the report

| | | |
|---|---|---|
| W | URL: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/124490/Ter%C3%A1n%20-%20An%C3%A1lisis%20del%20mer... Fetched: 3/2/2023 11:57:00 PM | 1 |
| SA | **Historia de la ganaderia en el ecudor.pdf** Document Historia de la ganaderia en el ecudor.pdf (D117055231) | 1 |
| SA | **SITUACION ACTUAL POST PANDEMIA MADRIL.docx** Document SITUACION ACTUAL POST PANDEMIA MADRIL.docx (D159893001) | 1 |
| SA | **QUELAL FABRICIO.docx** Document QUELAL FABRICIO.docx (D143956359) | 1 |
| SA | **PAZMIÑO GARCÉS LIGIA LIZBETH.pdf.pdf** Document PAZMIÑO GARCÉS LIGIA LIZBETH.pdf.pdf (D112144161) | 1 |

## Entire Document

"Identificación de cambios en la producción lechera y su impacto en la industria" "Identification of changes in dairy production and their impact on the industry"

Gilda Lizbeth Borja Borja 1 gl.borjab@uea.edu.ec
Lenin Steve Maleza Medina 1 ls.malezam@uea.edu.ec
Paredes Peralta Armando Vinicio, M. Sc2 av.paredesp@uea.edu.ec
Universidad Estatal Amazónica, Facultad de [Ciencias de la Tierra], Carrera de [Ingeniería Agroindustrial]

Resumen

**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA**
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA**
**CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

Puyo, 02 de marzo de 2023

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Borja Borja Gilda Lizbeth con CI: 1500988876, con el Tema: "Identificación de cambios en la producción lechera y su impacto en la Industria", de la carrera de Agroindustria. Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular, Paredes Peralta Armando Vinicio, MSc, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio OURIGINAL, reportando una similitud del 2%, Informe generado con fecha 02 de marzo de 2023 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ARMANDO VINICIO
PAREDES PERALTA

Paredes Peralta Armando Vinicio, MSc.

Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

## Document Information

| | |
|---|---|
| **Analyzed document** | trabajo terminado tic docx.docx (D159943568) |
| **Submitted** | 3/2/2023 11:55:00 PM |
| **Submitted by** | |
| **Submitter email** | ls.malezam@uea.edu.ec |
| **Similarity** | 2% |
| **Analysis address** | av.paredesp.uea@analysis.urkund.com |

## Sources included in the report

| | | |
|---|---|---|
| W | URL: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/124490/Ter%C3%A1n%20-%20An%C3%A1lisis%20del%20mer... Fetched: 3/2/2023 11:57:00 PM | 1 |
| SA | **Historia de la ganaderia en el ecudor.pdf** Document Historia de la ganaderia en el ecudor.pdf (D117055231) | 1 |
| SA | **SITUACION ACTUAL POST PANDEMIA MADRIL.docx** Document SITUACION ACTUAL POST PANDEMIA MADRIL.docx (D159893001) | 1 |
| SA | **QUELAL FABRICIO.docx** Document QUELAL FABRICIO.docx (D143956359) | 1 |
| SA | **PAZMIÑO GARCÉS LIGIA LIZBETH.pdf.pdf** Document PAZMIÑO GARCÉS LIGIA LIZBETH.pdf.pdf (D112144161) | 1 |

## Entire Document

"Identificación de cambios en la producción lechera y su impacto en la industria" "Identification of changes in dairy production and their impact on the industry"

Gilda Lizbeth Borja Borja 1 gl.borjab@uea.edu.ec
Lenin Steve Maleza Medina 1 ls.malezam@uea.edu.ec
Paredes Peralta Armando Vinicio, M. Sc2 av.paredesp@uea.edu.ec
Universidad Estatal Amazónica, Facultad de [Ciencias de la Tierra], Carrera de [Ingeniería Agroindustrial]

Resumen

# "Identificación de cambios en la producción lechera y su impacto en la industria"

Gilda Lizbeth Borja Borja [1]
gl.borjab@uea.edu.ec

Lenin Steve Maleza Medina [1]
ls.malezam@uea.edu.ec

Paredes Peralta Armando Vinicio, M. Sc[2]
av.paredesp@uea.edu.ec

**Universidad Estatal Amazónica, Facultad de [Ciencias de la Tierra], Carrera [Agroindustria]**

***Resumen***

Este artículo de revisión bibliográfica ofrece información valiosa para entender la situación actual de la producción lechera en Ecuador y para tomar medidas adecuadas para mejorar su productividad y sostenibilidad. El objetivo principal de esta investigación fue, identificar los cambios en la producción lechera en los últimos años y su impacto en la industria láctea. La metodología empleada es de carácter exploratoria documental, se realizó un estudio detallado en bases científicas como Dialned, Google académico, Scielo, Redalyc, tesis de pregrado, manuales y estudios previos, proporcionando una visión integral del tema, identificando diferentes factores que han influido en estos cambios, como la genética, la alimentación, el medio ambiente y las políticas públicas en beneficio de la industria. Todos estos factores promueven la cooperación entre los sectores público y privado para desarrollar la producción de alimentos, fortalecer la economía de manera sustentable y sostenible, asumir la responsabilidad ambiental y social en la industria láctea, mejorar la calidad del producto, aumentar los rendimientos y mejorar las variedades genéticas del ganado vacuno, aplicación de buenas prácticas de manufactura, alimentación y gestión empresarial dentro de las organizaciones.

***Palabras Clave:*** Inocuidad, Industria lactea, Cadena productiva.

***Abstract***

This bibliographic review article offers valuable information to understand the current situation of dairy production in Ecuador and to take appropriate measures to improve its productivity and sustainability. The main objective of this research was to identify the changes in milk production in recent years and their impact on the dairy industry. The methodology used is of an exploratory documentary nature, a detailed study was carried out in scientific bases such as Dialned, Google academic, Scielo, Redalyc, undergraduate thesis, manuals and previous studies, providing a comprehensive vision of the subject, identifying different factors that have influenced these changes, such as genetics, food, the environment and public policies for the benefit of the industry. All these factors promote cooperation between the public and private sectors to develop food production, strengthen the economy in a sustainable and sustainable way, assume environmental and social responsibility in the dairy industry, improve product quality, increase yields and improve genetic varieties of cattle, application of good manufacturing practices, food and business management within organizations.

***Key words:*** Safety, Dairy industry, Production chain.

## 1. INTRODUCCIÓN

La producción lechera en Ecuador, desde hace varias décadas, se ha caracterizado por seguir un patrón centrado en el modelo de hacienda, debido a esto dentro del territorio ecuatoriano, la producción de leche en la mayoría de los casos se da en pequeños productores campesinos de tipo familiar, que son una parte importante dentro de la cadena láctea. Con la globalización y la entrada de capital extranjero a través de la compra total o parcial de acciones en agroindustrias preexistentes ha tenido un impacto decisivo en la dinámica de la industria láctea.

A partir del año 2007, bajo presión de organismos multilaterales, el Estado Ecuatoriano se convirtió en promotor de los "contratos agrícolas" (multi-partes)" (Estado – Empresa – Productores locales) los cuales también serían generalizados en el ámbito lechero (Eaton & Shepherd, 2002). Además, Ecuador ha puesto en marcha la política "cambio de la matriz productiva", siendo la industria láctea prioritaria para su desarrollo (MIPRO, 2013). Con el fin de disminuir la participación del mercado informal, así como de los mercados locales, esto es, la elaboración casera que no califica como "capacidad industrial" y la venta de leche cruda en pequeños centros poblados y áreas periurbanas (Zamboni & Martínez, 2022).

Debido a las políticas gubernamentales implementadas en la Constitución de la República del Ecuador, que establece los principios que rigen el ordenamiento jurídico, la organización del Estado y las políticas públicas nacionales (Hoyos y Aguilar, 2019), los sectores industriales en cumplimiento de estas buscan cuidar la inocuidad de sus productos desde el eslabón primario hasta la comercialización, esto se lleva a cabo mediante la implementación de nuevas tecnologías, asesoramiento sobre buenas prácticas agrícolas, políticas gubernamentales y a la vez se toma en cuenta los cambios en la demanda del consumidor. En la actualidad, la gran dotación de infraestructura de recolección y producción en la región crea un mercado sumamente dinámico (Ochoa, 2020).

En nuestro país el rendimiento económico de la producción lechera está determinado por la genética, alimentación, condiciones ambientales y sistemas de manejo (Flores, 2018). Con este antecedente, el cambio en la producción de leche puede

ser causado por factores internos como: la mejora de las prácticas de manejo, la selección genética, la alimentación o externos como: el cambio climático, los precios de los insumos, las regulaciones gubernamentales. Cualquiera de estos factores puede tener un impacto significativo en la industria lechera, ya sea en términos de costos, eficiencia o calidad del producto final.

De acuerdo con lo antes señalado se ha formulado el siguiente problema de investigación. ¿Qué factores han contribuido a los cambios en la producción de leche en los últimos años y cómo estos cambios han afectado a la industria lechera del país?

Por lo anteriormente dicho, el objetivo de la presente revisión bibliográfica fue, identificar los cambios en la producción lechera en los últimos años y su impacto en la industria láctea, para lo cual se buscó fuentes confiables de literatura sobre este tema. Posteriormente se realizó un análisis de los hallazgos más relevantes y su influencia dentro de la industria.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA

### 2.1 Tipo o diseño de investigación

Se ha aplicado una investigación documental. A través de una búsqueda bibliográfica exhaustiva, se han recopilado artículos científicos e información oficial de entidades vinculadas con la producción lechera en el Ecuador y su impacto en la industria.

#### 2.1.1. Investigación documental

Según (Yin, 2018) la investigación documental se refiere a una técnica de investigación que se basa en el análisis y la interpretación de documentos escritos y registros en diferentes formatos, como libros, artículos de revistas, informes gubernamentales, informes técnicos, archivos, fotografías, videos, entre otros. La investigación documental se realiza para obtener información sobre un tema específico, comprender su historia y evolución, identificar tendencias, examinar la literatura existente y extraer conclusiones basadas en la evidencia.

## 2.2 Método de investigación

Debido a la forma en que se obtuvo la información, la metodología empleada fue exploratoria documental, basada en la investigación y análisis de una amplia variedad de artículos científicos relacionados al tema de investigación, para lo cual se buscó obtener información en varios buscadores bibliográficos como: Dialned, Google academic, Scielo, Redaly, etc. Para la búsqueda de literatura científica relacionada con el tema de este estudio, se utilizaron palabras clave como: cambios en la producción lechera, factores en la producción lechera, industria láctea, y las mismas palabras clave se tradujeron al inglés para ampliar el alcance de la búsqueda.

## 2.3 Criterios de inclusión para la información recopilada

### 2.3.1 Año de publicación

Para redactar los resultados, se utilizaron estudios científicos publicados en los últimos cinco años.

### 2.3.2 Selección de documentos y variables a considerar.

Para seleccionar la información utilizada para redactar los hallazgos de este estudio, se consideraron algunos puntos básicos, a saber:

1. La información debe ser relevante para el tema de este estudio.

2. Todos los trabajos científicos deben contener información suficiente para ser debidamente citados.

3. La información en artículos científicos debe ser consistente con los factores que han contribuido a los cambios en la producción de leche en los últimos años.

4. Los estudios seleccionados deben contener información relevante acerca de los cambios en la producción lechera y su impacto en la industria.

5. Los documentos científicos deben contener datos relevantes para la comparación entre la producción lechera y su industria en el año 2018 y la producción actual.

## 2.4 Criterios de exclusión de literatura científica

1. Investigaciones con información irrelevante que no está relacionada con el tema de esta investigación.

2. Información muy antigua, publicada fuera del alcance de esta propuesta de investigación.
3. Información no proveniente de revistas de alto impacto (indexadas).
4. Artículos metodológicamente confusos e incompletos.
5. Artículos con resultados incompletos.

### 2.5 Manejo de la información

Se hizo una distinción muy fina entre los artículos científicos encontrados en la búsqueda bibliográfica, se prestó mayor atención a aquellos artículos cuyos resultados fueran relevantes tales como cambios o factores de producción, la producción lechera y la industria láctea en Ecuador, la rentabilidad de producción entre otros, para la investigación objeto de este estudio, y luego de ser seleccionada la literatura, se analizó en detalle su información y se registra en un documento Word, donde se reportan los resultados más importantes de cada estudio.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Factores que han contribuido a los cambios en la producción lechera en Ecuador.

Se han realizado diferentes estudios para el análisis de los factores que han afectado a la producción lechera en Ecuador en los últimos años y a la vez como estos han influido en la economía y sostenibilidad en el sector lechero, los resultados obtenidos por diferentes autores se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1** Sistemas de explotación.

| Sistemas de explotación | Características | Referencias |
|---|---|---|
| **Extensivas** | Medio que les aporta toda la alimentación necesaria para la correcta cría | (Rodriguez, 2019) |
| | Agroecosistemas pastorales de bajos insumos. | (Ortega et al., 2019) |
| | Los animales gozan de semilibertad, en grandes extensiones de terreno para pastoreo, siendo ésta su | (Carril, 2021) |

| | | |
|---|---|---|
| | principal forma de alimentación. | |
| **Intensivas** | Reducen el trabajo asociado a la gestión de los pastos y los rebaños. | (Ferrer et al., 2020) |
| | Sistemas industrializados. | (Amat-Montesinos et al., 2019) |
| | Pueden ser un riesgo de contaminación de espacios o reservas naturales | (Calafat-Marzal et al., 2019) |

**Elaborado por:** Los autores

Estudios realizados por los autores mostrados en la tabla indican que estos sistemas de explotación de ganado lechero difieren en el nivel de alimentación, el nivel de mecanización, las razas lecheras y el nivel de producto final, especialmente en cuanto a la calidad bacteriológica de la leche.

Desde la antigüedad los sistemas de explotación se dieron por conocimiento empírico. El sistema extensivo fue el primero en ponerse en práctica por los primitivos pobladores, utilizando todos sus medios exteriores para satisfacer las necesidades biológicas del ganado. Así mismo, estos sistemas manejados de forma extensiva desde hace décadas suelen producir menos gases de efecto invernadero (GEI), especialmente debido a la fijación de carbono (Escribano, 2017). Hay que tomar en cuenta que, depende mucho del lugar donde se aplique puede ser benéfico, pero a la vez puede contaminar o dañar la naturaleza.

Debido a la aplicación de la ganadería extensiva en la costa ecuatoriana, la cual se caracteriza por la presencia escasa de árboles y el sobrepastoreo, lo que contribuye a la destrucción de los suelos, hay poco o nada de conocimiento sobre la importancia de los abonos orgánicos y la actividad silvopastoril, acciones que generan deforestación, contaminación del agua y que afectan de manera social y ambiental, posicionando a la ganadería dentro de las actividades más peligrosas a nivel global (Gómez et al., 2019). Para mejorar los incidentes ambientales que se producen por la actividad ganadera, el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, la FAO y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial como ente de financiación, aplicaron un proyecto conocido como Ganadería Climáticamente Inteligente GCI, el cual se efectúa en 5 provincias, el objetivo es reducir los gases de efecto invernadero, disminuir la erosión

de los suelos, y así impulsar la ganadería sostenible (Chamba et al., 2020)

Con el fin de resguardar y preservar la naturaleza se han planteado políticas gubernamentales con un marco normativo general que regula la cadena láctea, sobre la cual las instituciones y operadores económicos del sector determinan el alcance y la naturaleza de sus actividades económicas, iniciando por la Constitución de la República del Ecuador, que establece los principios que rigen el ordenamiento jurídico, la organización del Estado y las políticas públicas nacionales (Hoyos y Aguilar, 2019), que además, regulan que muchas de las grandes empresas tengan una producción sostenible y amigable con el medio ambiente, es por este motivo que algunas han tomado en cuenta estas políticas y han optado por sustituir los sistemas extensivos por los industriales o mixtos con el fin de cumplir con lo determinado por la constitución.

Otro factor determinante para la producción de leche es la alimentación del animal, la (FAO, 2021) expone que la misma debe estar constituida por una dieta nutritiva que satisfaga el consumo de energía de la vaca, así mismo la producción de una leche de calidad. Por otro lado (Terán, 2019) presenta un desglose de costos de producción ganaderos en Ecuador, donde la alimentación animal corresponde al 40% de los gastos. Una forma de abaratar estos costos sería establecer una ganadería cuya alimentación dependa únicamente de forrajes.

Es por este motivo que en Ecuador la gran parte de productores siguen utilizando los sistemas extensivos ya que abarata costos de producción, y también por el desconocimiento de nuevas tecnologías para la alimentación del ganado vacuno. En los últimos años pocas son las empresas que han adoptado sistemas de explotación mixta o industrial ya que el costo de producción asciende y la rentabilidad industrial disminuye. La explotación ganadera del Ecuador está identificada como extensiva, ya que desde 1974 al año 2000 sólo ha evolucionado de 0,8 a 0,9 reses por ha (Navarrete, 2012).

**Tabla 2** Genética del ganado lechero.

| **Parámetros para la selección genética de bovinos** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Autor** | **Parámetros** | **Razas en Ecuador** | | | |
| | | Holstein | Brown Swiss | Jersey | Normando |
| **(Vera, 2022)** | Región | Sierra | Sierra, Costa | Costa | Adaptable al clima |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **(Vera, 2022)** | Propósito | Leche | Leche | Leche | Leche, Quesos, Mantequilla |
| **(Candia y otros, 2016)**, | Solidos % | 12.02 | 12.41 | 14.91 | 13,1 |
| **(Candia y otros, 2016)**, | Grasa% | 3.40 | 4.01 | 5.37 | 4.42 |
| **(Candia y otros, 2016)**, | Proteína % | 3.20 | 3.61 | 3.92 | 3.6 |

**Fuente:** (Candia y otros, 2016) y (Vera, 2022)

**Elaborado por:** Los autores

Para la producción de leche, la parte genética influye en un 30% (Heredabilidad) y el medio ambiente en un 70%. Sin embargo, con el transcurso del tiempo, es decir, a través de generaciones, la genética por ser heredable se constituye en el factor decisivo del mejoramiento lechero (Ronquillo y Pazmiño, 2022). Según el (CIL, 2015) en la Sierra se destacan las razas lecheras Holstein, Jerssey, Brown Swiss y Normando, llegando a ser la genética de Ecuador reconocida por jueces internacionales, esta última es una raza que puede adaptarse a climas tropicales, con un alto rendimiento genético y económico para los productores.

La información de la tabla 2 muestra que los factores genéticos como la raza son importantes para determinar la composición de la leche, tanto a nivel de proteína y grasa total, y la cantidad de sólidos, a la vez la genética bovina juega un papel importante en la industria láctea de Ecuador, al igual que en otros países. A través de la selección genética, los criadores de ganado pueden mejorar las características deseables de las vacas lecheras, tales como la producción de leche, la calidad de la leche, la salud y la longevidad

En Ecuador, se ha trabajado en la mejora genética de las razas de ganado lechero más comunes, como la raza Holstein y la raza Jersey. Esto ha permitido una mejora significativa en la producción de leche y la calidad de esta, lo que a su vez ha impulsado el crecimiento de la industria láctea en el país.

Además, la mejora genética del ganado lechero también puede contribuir a la adaptación del ganado a las condiciones climáticas y geográficas específicas de la

región, lo que puede mejorar la eficiencia y la productividad de la industria, lo que a su vez contribuye a la economía del país y al bienestar de sus habitantes.

### 3.2. Factores que afectan la calidad de la leche

**Tabla 3**
Factores que afectan la calidad de la leche

| Factores | Descripción | Importancia | Referencias |
|---|---|---|---|
| **Alimentación** | Ensilaje de maíz<br>Forraje<br>Melaza<br>Suplementos | Influye en la calidad de la leche, ya que los nutrientes que consumen las vacas pueden afectar el sabor, la textura, el color y el contenido de grasa de la leche | (Muñoz et al., 2022) |
| | Cereales para pienso.<br>Forraje | Minimizar y prevenir la entrada de agentes nocivos en las primeras fases de la cadena de producción. | (FAO, 2023) |
| **Salud** | Libre de mastitis<br>Presencia de células somáticas<br>Libre de presencia de unidades formadoras de colonias<br>Presencia de bacterias | Indicador de la cantidad de microorganismos vivos en un líquido. | (Muñoz et al., 2022) |
| | Ingesta reducida de alimentos y agua<br>Condición corporal y pérdida de peso<br>Morbilidad y mortalidad.<br>Infección, inflamación | Producción de una leche de mayor calidad, mientras que las vacas enfermas pueden transmitir bacterias y otros contaminantes a la leche. | (FAO, 2023) |
| | Buenas practicas de manejo<br>Buenas prácticas de ordeño<br>Sanidad animal | Reducción considerable en la contaminación de la leche, aumentar la producción y reducir la contaminación de organismos patógenos, | (Muñoz et al., 2022) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ambientales. | |
| **Buenas practicas** | Buenas prácticas de ordeño<br>Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos<br>Procesos para elaboración de productos lácteos. | Garantiza una leche de excelente calidad. | (FAO, 2023) |
| **Calidad higiénica** | Recuento de bacterias mesófilas menor a 200.000UFC/ml | Corresponde al nivel de calidad mínimo, relacionado con el precio de pago por calidad. | (Muñoz et al., 2022) |
| | Rotación de los potreros<br>Camas adecuadas<br>Ordeño adecuado | Factor clave para la calidad de la leche, ya que la leche debe ser producida, almacenada y transportada en condiciones sanitarias adecuadas para prevenir la contaminación. | (FAO, 2023) |
| **Factores medioambientales** | Temperatura ambiental<br>Humedad relativa<br>Velocidad del viento<br>Radiación solar | Afectan el bienestar de las vacas, influyendo sobre los aspectos cuantitativos y cualitativos de la leche y sobre el porcentaje de grasa y otros componentes. | (Muñoz et al., 2022) |
| | Entorno térmico<br>Iluminación<br>Calidad del aire<br>Ruido<br>Suelos, camas, superficies de descanso y zonas exteriores | Influye en el bienestar animal, para la obtención de una leche de calidad. | (FAO, 2023) |

**Elaborado por:** Los autores

Las investigaciones realizadas por (Muñoz et al., 2022) y (FAO, 2023) concluyen que la calidad de la leche puede depender de una serie de factores, desde la alimentación y

la salud del ganado, hasta las prácticas de manejo y ordeño y la higiene, entre otros. Siendo así una parte fundamental dentro del proceso de producción lechera.

### 3.3.Composición química de la leche

Al comparar varios estudios sobre la composición química de la leche, se obtuvieron las siguientes comparaciones:

**Tabla 4**

*Composición química*

| | Referencia | | |
|---|---|---|---|
| **Nutrientes** | (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 2015) | (United States Department of Agriculture (USDA), 2022) | (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), 2015) |
| | **Valores reportados (%)** | | |
| **Agua** | 87 | 87,7 | 87 |
| **Proteínas** | 3,2 | 3,3 | 3,3 |
| **Grasa** | 3,8 | 3,9 | 3,6 |
| **Lactosa** | 4,7 | 4,9 | 4,9 |
| **Cenizas** | 0,8 | 0,7 | 0,7 |

**Elaborado por:** Los autores.

En los estudios realizados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Departamento de agricultura de los estados Unidos y el consejo nacional de ciencia y tecnologia muestran que el contenido de agua es fundamental ya que la leche permite una parte dispersiva subjetivamente homogénea de sus elementos, además, cabe señalar que este cambio está asociado con la alteración de cualquier entidad de sus otros componentes.

Otro nutriente que mencionan los mismos autores es la lactosa, también conocida como el azúcar que se encuentra en la leche, la cual presentó un intervalo de 4,7 y 4,9, por lo que este elemento hace que la proporción de leche sintetizada en los mamíferos dependa de la lactosa producida.

También se menciona el contenido de grasa, considerada una buena fuente de energía, su contenido en la leche se encuentra entre 3,6 y 3,9 %, este compuesto presenta variaciones gracias a componentes como la raza y los hábitos alimenticios. Además, hay que tener en cuenta que este elemento puede sufrir modificaciones como consecuencia de la exposición a la luz, el oxígeno y las enzimas.

Sin embargo, los mismos investigadores presentan la participación de la proteína en la leche con un valor que oscila entre 3,3 – 3,3 % considerando que es un componente muy importante en la industrialización de la leche, porque incide directamente en el rendimiento y capacidad tecnológica de la leche.

Por último, mencionan que la leche aporta importantes elementos minerales para el cuerpo humano, por tal motivo se considera que la leche es la mejor fuente de calcio para el crecimiento y mantenimiento de la integridad ósea.

**3.3. Impacto en la industria láctea.**

Los pequeños productores eran los más afectados con la importación de leche, ya que la adquisición de leche dependía de las grandes industrias, las que al no tener un compromiso de compra dejaban de hacerlo o pagaban precios extremadamente bajos por el producto (REAL).

Es por ello que las industrias como Nestlé mencionan para que el negocio del ganadero (producir leche) sea sustentable en el tiempo, se requiere que esta leche cumpla con las expectativas de los consumidores; esto incluye, el cumplimiento de las normas nacionales e institucionales (Nestle, 2017). Por lo tanto, estas empresas impulsan sistemas de productividad económicamente viable, sostenible y responsable, estimulando a los productores a cuidar el ambiente, que puede afectar a la salud física y mental de la comunidad en su conjunto.

Uno de los cambios más visibles dentro de la producción lechera es la aplicación de las buenas prácticas de ordeño, en los últimos años el gobierno del Ecuador se ha centrado en impulsar a los productores a aplicarlas con el fin de precautelar un derecho de sus ciudadanos como es la inocuidad alimentaria, llevando consigo un impacto positivo en la industria ya que cumpliendo con las Buenas prácticas de ordeño se obtienen productos de calidad, aumentando así la rentabilidad a productores e industrias.

En otros avances tecnológicos, la automatización de la ganadería se basa en la utilización de herramientas modernas que ayudan a mejorar la productividad del campo, que van de la mano con el cuidado del medio ambiente impulsando así la ganadería sostenible (Perez, 2017).

## 4. CONCLUSIONES

En los últimos 5 años la producción lechera se ha visto afectada desde su primer eslabón por varios factores como la genética del vacuno, que es importante conocer ya que de esto depende la composición nutricional de la leche, la adaptabilidad del animal con el ambiente, y su rendimiento, otro factor importante a considerar es el sistema de explotación ya que de este dependen en gran parte los costos de producción y a la vez el impacto ambiental originado por la producción lechera. Las políticas públicas también son otro factor importante que ha ayudado a crecer a la industria.

Todos estos factores promueven la cooperación entre los sectores público y privado para desarrollar la producción de alimentos, fortalecer la economía de manera sustentable y sostenible, asumir la responsabilidad ambiental y social en la industria láctea, mejorar la calidad del producto, aumentar los rendimientos y mejorar las variedades genéticas del ganado vacuno, tipo de ordeño, capital humano, alimentación y gestión empresarial dentro de las organizaciones.

## REFERENCIAS

Álvarez, C. N., Armas, P. J., Viera, R. V., Inga, C. S., y Viera, G. E. (2018). Plano alimentario, días de lactancia ygenotipos de vacasen pastoreo,como efectos en laproducción de lechey cambios de peso vivoen sistemas lecheros delTrópico Alto en Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Ciencia Animal, , 2*(3), 51-56. https://doi.org/http://www.revistaecuatorianadecienciaanimal.com/index.php/RECA/article/view/91/88

Amat-Montesinos, X., Puche, A. M., y Rocamora, J. A. (2019). La ganadería extensiva en el desarrollo territorial valenciano. Reconocimiento público y experiencias sociales. *Revista de Desarrollo Local*(Número 5), 32-54. https://doi.org/10.7203/terra.5.14392

ASONORMANDO. (2009). *SITIO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL* . LA RAZA NORMANDO: LA MEJOR QUESERA DEL: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/razas_lecheras/84-normando.pdf

Caiza, J. P. (2021). *Repositorio UASB.* Impacto del cambio climático en la agricultura en los sistemas de producción agroecológico, orgánico y convencional en los cantones Cayambe y Pedro Moncayo : https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/7921/1/T3434-MCCSD-Ch%C3%A1vez-Impacto.pdf

Calafat-Marzal, C., Gallego-Salguero, A., y Quintanilla-García, I. (2019). Identificación mediante Sistemas de Información Geográfica de áreas problemáticas de ganadería intensiva por incumplimiento de las normativas vigentes: el caso de la Comunidad Valenciana. *ITEA-Informacion Tecnica Economica Agraria (Online)*(115), 31-51.

Camara Nacional de Industriales de la Leche. (2011). *El LIbro blanco de la leche y los productos lacteos.* Litho Offset Imprenta. https://doi.org/https://www.uv.mx/personal/pcervantes/files/2012/05/libro_blanco_de_la_leche.pdf

Candia, F. F., Idoyaga, H. F., Mendoza, L., y Echeverria, P. (Septiembre de 2016). Guías de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción Lechera. *Guías de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción Lechera, Primera Edicion* . Guía de Buenas Prácticas Pecuarias: https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u294/guia-produccion-lechera.pdf

Carril, M. C. (Febrero de 2021). Monitorización y control de explotación de.

Castillo, B. J., y Chaves, A. J. (23 de Junio de 2008). *Implementación de la documentación de las buenas prácticas de manufactura y establecimiento de los manuales de procedimiento de las pruebas fisicoquímicas en la planta de enfriamiento.* Pontificia Universidad Javeriana: https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8455/tesis132.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CIL. (2015). *Centro de la Industria Láctea del Ecuador.* La Leche del Ecuador-Historia de la: https://sitp.pichincha.gob.ec/repositorio/diseno_paginas/archivos/La%20Leche

%20del%20Ecuador.pdf

CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LÁCTEOS. (2004). https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/CODEX-57.pdf

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). (2015). *Composición química de la leche y sus productos.* . https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/37817/composicion-quimica-leche-productos.pdf

Divier, A. A., y Mejía, O. B. (2005). Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. *Redalyc*, *2*(1), 28-42. https://doi.org/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69520107

Eaton, C., y Shepherd, A. W. (2002). L'agriculture Des partenariats pour la croissance. Italia: FAO. Des partenariats pour la croissance: http://www.fao.org/3/a-y0937f.pdf

Escribano, r. A. (2017). *LOS SISTEMAS EXTENSIVOS DE PRODUCCIÓN ANIMAL Y LA INTENSIFICACIÓN SOSTENIBLE.* Sitio Argentino de Producción Animal: Sitio Argentino de Producción Animal

FAO. (2011). *Serie "Buenas prácticas en el manejo de la leche;.* Buenas prácticas de ordeño: https://www.fao.org/3/bo952s/bo952s.pdf

FAO. (2019). *Ganadería climáticamente inteligente en Ecuador.* https://www.fao.org/3/ca9462es/CA9462ES.pdf

FAO. (2021). *Tecnologías y prácticas para pequeños productores agrícolas.* La alimentación del ganado lechero en el área de Yapacaní y Norte Integrado: https://www.fao.org/teca/es/technologies/7540

FAO. (2023). *Buenas practicas de manejo*.

FAO. (s.f.). *Calidad y evaluación*. Fao.org.

Ferraro, D. (2019). *CONCEPTO DE CALIDAD DE LECHE. SU IMPORTANCIA PARA LA CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL Y PARA LA SALUD DEL CUNSUMIDOR.* Aprocal: https://www.aprocal.com.ar/wp-content/uploads/calidad_de_leche.htm.pdf

Ferrer, J., Yuste, D., y Casasús, I. (2020). Los drones al servicio de la ganadería extensiva. *MUNDO GANADERO* (55).

Flores, J. A. (05 de Julio de 2018). *Repositorio UTMACH.* DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN EL BIENESTAR ANIMAL EN UNA FINCA PRODUCTORA DE LECHE Y SU REPERCUSIÓN ECONÓMICA: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12923/1/DE00007_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf

Hoyos, X. C., y Aguilar, P. (2019). *Estudio de mercado sector lacteo,INFORME SCPM-IGT-INAC-002-2019 Version Publica.* SCPM.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2015). *Composición química de la leche.* . https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-composicion_quimica_leche.pdf

Jácome, J. E. (Septiembre de 2020). *Repositorio UTC*. EVALUACIÓN GENÉTICA DE LA EFICIENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE DOS HATOS EN LAS PARROQUIAS DE GUAYTACAMA Y SAN BUENAVENTURA: http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7009/1/PC-000978.pdf

MIPRO. (2013). *Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad.* Estrategia de Transformación Productiva: https://www.readcube.com/articles/10.29019%2Feyn.v9i1.441

Muñoz, M. N., Gualteros, F. D., y LOZANO, S. X. (2022). FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LECHE CRUDA , EN LA RUTINA DE ORDEÑO MEDIANTE CONTEO DE UFC Y CCS EN DOS VEREDAS DEL MUNICIPIO DE SUPATÁ CUNDINAMARCA.

Navarrete, Y. G. (2012). *CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE PEQUEÑAS EXPLOTACIONES GANADERAS EN LA PROVINCIA DE MANABI, ECUADOR*. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE PEQUEÑAS EXPLOTACIONES GANADERAS EN LA PROVINCIA DE MANABI, ECUADOR.: http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/19_17_41_Yenny_Torres.pdf

Nestle. (2017). *MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN GANADERÍA LECHERA*. https://www.nestle.do/sites/g/files/pydnoa256/files/nestle-en-la-sociedad/documents/nestle%20manual%20buenas%20practicas.pdf?fbclid=IwAR2HAZFrNiqGDicEVZjxXRAqCZ16lX-7_W1keyxYELeHhdiMOsqzD0bKKQQ

Ochoa, F. B. (2020). *Redes de abastecimiento urbano de leche en Ecuador: la importancia de una visión territorial*. Buenos Aires: Lugar Editorial. https://doi.org/file:///E:/Mis%20Documentos/Descargas/Redes_de_abastecimiento_urbano_de_leche.pdf

Ortega, T. R., Jal, A. B., y Tolosana, A. M. (2019). El papel de la ganadería extensiva en la provisión de beneficios ambientales en los agroecosistemas mediterráneos. *Revista Temes Rurals*(2), 7-22. https://doi.org/raiels.cat/wp-content/uploads/2020/07/TEMES-RURALS-2-2019_comprimit.pdf#page=7

Perez, E. (2017). *Manual de manejo: sistemas intensivos sostenibles de ganaderia INTA*, 1-48.

Rafael Vizcarra, R. L. (2015). *LA LECHE DEL ECUADOR - Historia de la lechería ecuatoriana*. Efecto Studio. https://doi.org/https://sitp.pichincha.gob.ec/repositorio/diseno_paginas/archivos/La%20Leche%20del%20Ecuador.pdf

REAL, L. (s.f.). Industria láctea con mejores condiciones de producción. *Gestion* (226), 36-39. https://doi.org/https://revistagestion.ec/sites/default/files/import/legacy_pdfs/226_004.pdf?fbclid=IwAR1BDm4azJC1IqtNBsXZYhbv8oPnWtyqPm0Mcv-uHNpQdHPV8NRcE4XKWV0

Rodriguez, C. (05 de Septiembre de 2019). SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN INTENSIVOS VS. EXTENSIVOS: https://www.blog.consentidovacuno.es/posts/sistemas-de-explotacion-

intensivos-extensivos.aspx

Ronquillo, E. A., y Pazmiño, G. S. (2022). *Repositorio ESPAM*. ESTUDIO DE CORRELACIÓN GENÉTICA DE PRODUCCIÓN DE LECHE: https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1781/1/TTMV46D.pdf

Terán, J. M. (2019). Análisis del mercado de la leche en Ecuador:factores determinantes y desafíos: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/124490/Ter%C3%A1n%20-%20An%C3%A1lisis%20del%20mercado%20de%20la%20leche%20en%20Ecuador%3A%20factores%20determinantes%20y%20desaf%C3%ADos.pdf?sequence=1

United States Department of Agriculture (USDA). (2022). *National Nutrient Database for Standard Reference Legacy Release*. . https://fdc.nal.usda.gov/

Vera, M. K. (2022). *ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE GANADO BOVINO DE PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES DEL CANTÓN SALITRE*. TESIS DE GRADO: https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MORA%20VERA%20MYLENA%20KATTYBETH.pdf

Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications.* SAGE Publications, Inc. https://doi.org/10.4135/9781506336170

Zamboni, V., y Martínez, D. (2022). Agronegocios lecheros y transformaciones territoriales. Los casos de Argentina y Ecuador. *Pampa (Santa Fe), 1*(25), 9-12. https://doi.org/http://dx.doi.org/https://doi.org/10.14409/pampa.2022.25.e0047

# 5. ANEXOS

## 5. 1. Marco Teórico

### 5.1.1. Origen

La historia cuenta que Benalcázar era un acomodado ganadero en Nicaragua, de donde trae los primeros vacunos hasta Guayaquil. Algunos historiadores dicen que los cruza por el lago Nicaragua hasta el Pacífico, y otros, que los hizo cruzar el estrecho de Darién, en Panamá. No está claro cómo llegaron los primeros vacunos al Ecuador, pero sí, que vinieron en barca. Los conflictos de intereses con otros conquistadores obligan a Benalcázar a avanzar hasta Popayán, tratando de obtener una nueva gobernación. En todas estas nuevas zonas, entre fundaciones, exploraciones y batallas contra la resistencia nativa, van quedando ganado y caballos, muchos de ellos sueltos; que a su vez, inician "su propia y silenciosa conquista de estas tierras, sin límites ni cercas". Estos animales son el inicio de nuestra ganadería nacional. Se encuentran con clima favorable, pastos de alto valor alimenticio que crecen todo el año y pocos enemigos naturales, lo que les permite su crecimiento (Rafael Vizcarra, 2015).

### 5.1.2. Leche

Según (Divier y Mejía, 2005) señala que la leche es un líquido de color blanco opalescente característico. Este color se debe a la refracción que sufren los rayos luminosos que inciden en ella al chocar con los coloidales en suspensión.

Así mismo, (Castillo y Chaves, 2008) manifiestan que la leche es una suspensión coloidal de las micelas de la caseína, proteínas globulares y partículas lipoproteicas.

### 5.1.3. Valor Nutricional

El valor nutricional de la leche es superior a la suma de todos sus componentes, lo que se explica por su particular equilibrio o balance nutritivo. Desde ese concepto debe señalarse que el agua es cuantitativamente su principal nutriente, ya que su contribución a la composición de la leche de vaca es cercana al 90%. Por tanto, su carácter de bebida nutritiva debe de ser destacado además proporciona una gran cantidad de proteínas fácilmente digeribles y de alto valor

biológico, ya que aportan los aminoácidos para cubrir los requerimientos humanos, incluidos los esenciales (Camara Nacional de Industriales de la Leche., 2011).

### 5.1.4. Productos Lácteos

Son el resultado de la transformación de la leche que se han obtenido mediante la adición o sustracción de otros componentes de la misma leche a los que se le han añadido aditivos alimentarios y otros ingredientes diferentes a la leche con el fin de conferir al producto final una determinada cualidad fisicoquímica o biológica (Camara Nacional de Industriales de la Leche., 2011).

### 5.1.5. Calidad

Se entiende por leche de calidad a la proveniente del ordeño de vacas sanas, bien alimentadas, libre de olores, sedimentos, substancias extrañas y que reúne las siguientes características:

- Cantidad y calidad apropiada de los componentes sólidos (grasa, proteína, lactosa y minerales);
- Con un mínimo de carga microbiana;
- Libre de bacterias causantes de enfermedades (brucelosis, tuberculosis, patógenos de mastitis), y toxinas (sustancias toxicas) producidas por bacterias u hongos;
- Libre de residuos químicos e inhibidores;
- Con un mínimo de células somáticas (Ferraro, 2019).

La FAO menciona que la leche cruda de buena calidad no debe contener residuos ni sedimentos; no debe ser insípida ni tener color y olor anormales; debe tener un contenido de bacterias bajo; no debe contener sustancias químicas (por ejemplo, antibióticos y detergentes), y debe tener una composición y acidez normales. La calidad de la leche cruda es el principal factor determinante de la calidad de los productos lácteos. No es posible obtener productos lácteos de buena calidad sino de leche cruda de buena calidad (FAO, s.f.).

### 5.1.6. Factores internos que afectan a la producción lechera.

#### 5.1.6.1 Prácticas de manejo

En la producción lechera se deben tomar en cuenta el bienestar animal, para la obtención de una leche de calidad que cumpla con los parámetros establecidos para el consumo humano, a continuación se menciona las prácticas de manejo que se deben tomar en cuenta.

#### 5.1.6.2. Buenas Prácticas en el Manejo de la Alimentación Animal

Estas prácticas comprenden la aplicación de criterios de aseguramiento de calidad en el agua, la producción de forrajes, alimentos balanceados, complementos nutricionales, sales mineralizadas y productos y subproductos de cosecha utilizados para la alimentación animal, de manera tal que los alimentos que suministramos a los animales no constituyan un riesgo para su salud o se constituyan en fuente de contaminantes químicos, como plaguicidas agrícolas o micotoxinas que luego generen residuos en la leche, los cuales puedan afectar la salud de los consumidores (Candia y otros, 2016).

#### 5.1.6.3. Buenas prácticas de ordeño

La implementación de las buenas prácticas de ordeño implica la ejecución de actividades que cumplen los requisitos mínimos para obtener leche apta para el consumo humano y luego procesarla adecuadamente al elaborar productos lácteos. Entre estos requisitos básicos se encuentran los siguientes: contar con instalaciones adecuadas para el ordeño; la capacitación y la motivación de las personas encargadas de las labores de ordeño; buen estado y limpieza de los materiales y utensilios de trabajo; y animales productores de leche saludables (FAO, 2011).

#### 5.1.6.4. Prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos

El propósito del presente Código es brindar orientación para garantizar la inocuidad e idoneidad de la leche y los productos lácteos, a fin de proteger la salud de los consumidores y facilitar el comercio (CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LÁCTEOS, 2004).

### 5.1.7. Selección genética

Se estima que el valor productivo de un animal está ligado en un 30% a su valor genético y el 70% tiene que ver con el ambiente en el que se desarrolla , es por esto que se debe mantener una variación genética continua poblacional, y esto se logra si el productor tiene la audacia para poder trabajar basándose en un registro de

dato, evaluando genéticamente a sus animales y aplicando una mejore genética continua y así logrando un mayor rendimiento, tanto productivo como económico (Jácome, 2020).

Composición de la leche según raza del ganado

| Raza | Grasa% | Proteína % | Solidos % |
|---|---|---|---|
| **Holstein** | 3.40 | 3.20 | 12.02 |
| **Brown Swiss** | 4.01 | 3.61 | 12.41 |
| **Jersey** | 5.37 | 3.92 | 14.91 |
| **Ayrshire** | 4.00 | 3.52 | 12.90 |
| **Guernsey** | 4.95 | 3.91 | 14.61 |

**Fuente:** MINAG: Buenas prácticas de ordeño y calidad de la leche. (Candia et al., 2016)

### 5.6.3 Alimentación

La alimentación se debe basar en el conocimiento de las necesidades de nutrimentos y un balance entre su entrada al animal vía consumo y las recomendaciones para ganar peso y la producción de leche, algo comprobado en diferentes trabajos con planos nutricionales diferentes para vacas en pastoreo en trópico y zonas templadas (Álvarez et al., 2018).

## 5.7 Factores externos que afectan a la producción lechera.

### 5.7.1 Cambio climático

La crianza de animales y producción de leche, es la base de la economía de muchos núcleos familiares, además que provee de alimentos a las ciudades cercanas, no obstante, la problemática que la envuelve también se relaciona con el cambio climático porque las fluctuaciones en la temperatura y precipitaciones reducen la cantidad y la calidad (Caiza, 2021).

El cambio climático ha sido reconocido como un desafío para el desarrollo de los países y para el bienestar de los ecosistemas y sociedades. Las emisiones de GEI siguen en aumento, generando incrementos de temperatura media global, aumento del nivel del mar, cambios en patrones de precipitación y mayor intensidad y frecuencia de eventos extremos. El estrés térmico y la disminución de la disponibilidad de agua, impactan la producción y la productividad ganadera,

provocando una reducción —en cantidad y calidad— del forraje disponible, la aparición de enfermedades animales y la competencia por recursos naturales con otros sectores de la economía. En este panorama, los pequeños ganaderos son los más afectados, al enfrentarse con distintas barreras para aplicar prácticas de manejo ganadero más sostenibles y para construir sistemas de producción más resilientes (FAO, 2019).