

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

**INDICADORES PRODUCTIVOS DEL HATO DE GANADO BOVINO LECHERO  
EN LA HACIENDA LA QUERENCIA, QUITO, ECUADOR.**

**PRESENTADO POR:**

**DIANA LISBETH HERRERA FERRUFINO**

**PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADA A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

**INGENIERO ZOOTECNISTA**



**CATACAMAS**

**OLANCHO**

**NOVIEMBRE, 2025**

**INDICADORES PRODUCTIVOS DEL HATO DE GANADO BOVINO LECHERO  
EN LA HACIENDA LA QUERENCIA, QUITO, ECUADOR**

**POR:**

**DIANA LISBETH HERRERA FERRUFINO**

**MARVIN NOÉ FLORES SÁNCHEZ, M.Sc**  
**Asesor principal**

**PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADA A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO A LA  
OBTENCIÓN DE:**

**INGENIERO ZOOTECNISTA**

**CATACAMAS**

**OLANCHO**

**NOVIEMBRE, 2025**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**  
Catacamas, Olancho

**ACTA DE SUSTENTACIÓN**

Los suscritos miembros del Comité Evaluador del Informe Final de la Práctica  
Profesional Supervisada certificamos que:

El estudiante **DIANA LISBETH HERRERA FERRUFINO** del IV Año de Ingeniería  
en Zootecnia presento su informe intitulado:

**“EFICIENCIA PRODUCTIVA DEL HATO DE GANADO BOVINOS  
LECHERO EN LA HACIENDA LA QUERENCIA, QUITO, ECUADOR”**

El cual a criterio de los evaluadores, \_\_\_\_\_ el presente trabajo de investigación  
como requisito previo para optar el título de Ingeniero Zootecnista.

Dado en la ciudad de Catacamas, Departamento de Olancho, a los veintiocho días del  
mes de noviembre del año dos mil veinticinco.

---

M.Sc. MARVIN NOEL FLORES SANCHES  
Asesor Principal.

---

M.Sc. ARTURO ALEXIS RIVERS PAZ.  
Asesor Auxiliar

---

M.Sc. DILCIA MARIANA ZUNIGA  
Asesor Auxiliar.

## DEDICATORIA

A mi **DIOS** porque ha hecho de mis sueños realidad, permitiéndome llegar a la meta final, acompañándome en cada paso que he dado para lograr mi objetivo, mi sueño.

A mi querida madre **Diana Ferrufino** que hoy me cuida desde el cielo, por ser mi guía incluso en la distancia, porque sé que siempre ha estado a mi lado cuidándome y apoyándome. Este logro también es para ti, con todo mi corazón.

A mis otros padres que me criaron con amor y dedicación **Jose Ángel Ferrufino y María Félix Gonzales**, por ser mi mayor inspiración y mi apoyo incondicional. Porque gracias a su amor, sacrificio y por creer siempre en mí.

A mis hermanos **Nixón y Alexa Herrera** por dedicarme su tiempo, por estar siempre al pendiente de mi apoyándome en lo que necesitara.

A mis tíos **Jose Luis, Rodimiro, Juan Ángel, Jorge, Rodolfo** y mis tías **Nohelia, Jisela Yahaira y Karina** por estar siempre a disposición, por su cariño, consejos y por su apoyo mutuo. Gracias por acompañarme en cada paso y por ser parte esencial de este logro.

Mis primos **Eduardo, Jose, Ricardo, Luis, Oscar y Gael**, y mis primas **Iris, Carla, María Jose** y a mi sobrina **Valentina** gracias por ser parte de mi vida. Merecen ser parte de la culminación de esta etapa.

## AGRADECIMIENTO

A mi **Dios** por darme la sabiduría, la fortaleza y la oportunidad para alcanzar este sueño. Por guiar cada uno de mis pasos y por nunca soltar mi mano en los momentos difíciles.

A mis **papás** por el gran esfuerzo que han hecho por mi formación tanto personal como profesional, porque han luchado conmigo en cada paso que he dado. Este logro es tanto mío como de ustedes.

A mis **hermanos** porque a pesar de la distancia siempre han estado apoyándome para lograr mis estudios.

A mis **tíos** por confiar en mí y de igual manera brindarme su apoyo para culminar mis estudios.

A mis **asesores**, por su guía, paciencia y compromiso durante todo este proceso. Gracias por compartir sus conocimientos y por orientarme con dedicación para culminar con éxito esta etapa de mi formación.

A la **Universidad Nacional de Agricultura** por la oportunidad que me permitió y a cada docente que formo parte de mi formación profesional.

Al **Ingeniero Robert Watson, Ingeniera Julia Viera, Ingeniero Alex Coronel** y a los **trabajadores** de la hacienda la Querencia, por su apoyo, dedicación y por compartir conmigo sus conocimientos y experiencias. Por ser parte importante en el desarrollo de mis aprendizajes durante el proceso.

## CONTENIDO

|                                              |             |
|----------------------------------------------|-------------|
| <b>DEDICATORIA .....</b>                     | <b>ii</b>   |
| <b>AGRADECIMIENTO.....</b>                   | <b>iii</b>  |
| <b>CONTENIDO.....</b>                        | <b>vi</b>   |
| <b>RESUMEN.....</b>                          | <b>x</b>    |
| <b>LISTA DE ANEXOS.....</b>                  | <b>vi</b>   |
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>                 | <b>vii</b>  |
| <b>LISTA DE CUADROS.....</b>                 | <b>viii</b> |
| <b>LISTA DE ILUSTRACIONES.....</b>           | <b>ix</b>   |
| <b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>                  | <b>1</b>    |
| <b>II. OBJETIVOS .....</b>                   | <b>2</b>    |
| 2.1.    Objetivo general.....                | 2           |
| 2.2.    Objetivos específicos .....          | 2           |
| <b>III. REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>      | <b>3</b>    |
| 3.1.    Producción de leche.....             | 3           |
| 3.2.    Producción de leche en Ecuador.....  | 3           |
| 3.3 Razas productoras de leche.....          | 4           |
| 3.3.1 Raza Holstein.....                     | 5           |
| 3.4 Sistemas de producción.....              | 5           |
| 3.4.1 Sistema intensivo. ....                | 5           |
| 3.4.2 Sistema semi-intensivo .....           | 5           |
| 3.4.3 Sistema extensivo .....                | 6           |
| 3.5. Indicadores productivos.....            | 6           |
| 3.5.1 Litros de leche por vaca por día ..... | 6           |
| 3.5.2. Duración de lactancia .....           | 6           |
| 3.5.3. Produccion por lactancia .....        | 6           |
| 3.5.4. Peso al nacimiento .....              | 6           |
| 3.5.5. Peso al destete.....                  | 7           |

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>                               | <b>8</b>  |
| 4.1. Localización.....                                             | 8         |
| 4.2. Materiales y equipo.....                                      | 8         |
| 4.3 Método.....                                                    | 9         |
| 4.4 Desarrollo de la práctica. ....                                | 9         |
| 4.4.1 Animales y manejo .....                                      | 9         |
| 4.4.2 Alimentación de los animales.....                            | 9         |
| 4.4.3 Ordeño.....                                                  | 10        |
| 4.4.3 Recolección y tabulación de datos. ....                      | 11        |
| 4.4.4 Variables productivas.....                                   | 11        |
| 4.4.4.1. Producción de leche por vaca por día (lts/vaca/día) ..... | 11        |
| 4.4.4.2. Duración de la lactancia (DL) .....                       | 11        |
| 4.4.4.3. Producción por lactancia (PPL).....                       | 11        |
| 4.4.4.4. Peso al nacimiento (PN) .....                             | 12        |
| 4.4.4.5. Peso al destete (PD).....                                 | 12        |
| <b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>                              | <b>13</b> |
| <b>VI. CONCLUSIONES.....</b>                                       | <b>18</b> |
| <b>VII.RECOMENDACIONES.....</b>                                    | <b>19</b> |
| <b>VIII. BIBLIOGRAFÍAS .....</b>                                   | <b>20</b> |
| <b>IV.ANEXOS.....</b>                                              | <b>24</b> |

## **CONTENIDO**

### **LISTA DE ANEXOS**

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Anexo 1:</b> Sala de ordeño tipo tándem.....                           | 24 |
| <b>Anexo 2:</b> Tanque general de leche.....                              | 24 |
| <b>Anexo 3:</b> Siembra de pasto ryegrass, 1 manzana de tierra.....       | 25 |
| <b>Anexo 4:</b> Área de pastoreo.....                                     | 25 |
| <b>Anexo 5:</b> Cunas de terneros, con disponibilidad de comida agua..... | 26 |
| <b>Anexo 6:</b> Terneras destetadas.....                                  | 26 |
| <b>Anexo 7:</b> Toros reproductores de la raza holstein y jersey.....     | 27 |
| <b>Anexo 8:</b> Ensilaje para la alimentación.....                        | 27 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1:</b> Produccion de leche por vaca por día (lts/vaca/día) ..... | 13 |
| <b>Figura 2:</b> Duración de la lactancia (DL).....                        | 14 |
| <b>Figura 3:</b> Produccion por lactancia (PPL).....                       | 15 |
| <b>Figura 4:</b> Pesos al nacimiento (PN).....                             | 16 |
| <b>Figura 5:</b> Peso al destete (PD).....                                 | 17 |

## LISTA DE CUADROS

|                                            |   |
|--------------------------------------------|---|
| <b>Cuadro 1.</b> Producción de leche ..... | 4 |
|--------------------------------------------|---|

## LISTA DE ILUSTRACIONES

|                                                  |   |
|--------------------------------------------------|---|
| <b>Ilustración 1.</b> Ubicación de la finca..... | 8 |
|--------------------------------------------------|---|

**Herrera Ferrufino, D. L.** Eficiencia productiva del hato de ganado bovino lechero en la hacienda la Querencia, Quito, Ecuador. Trabajo Profesional Supervisado. Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Honduras C.A. Pág. 39.

## **RESUMEN**

La presente investigación se desarrolló en la Hacienda La Querencia, Quito, Ecuador con el objetivo de determinar los indicadores productivos de los bovinos. Se trabajo con la raza productora de leche Holstein, contando con alrededor de 235 animales en diferentes estados fisiológicos y aproximadamente 109 hectáreas sembradas de pastos manejadas en un sistema de producción extensivo con pasturas *Lolium perenne* y *Vicia sativa*, donde se realizan rotaciones de 18 días, además dispone de sala de ordeño tipo tándem. En la parte reproductiva la hacienda implementa la práctica de sincronización de celo y la técnica de inseminación artificial en todas las vacas. Se realizo el levantamiento de datos en compañía de los técnicos que a diario trabajan en la hacienda, también se utilizó información de los registros contenidos en el software Dairy Live para conocer los indicadores respectivos. Los indicadores determinados fueron: Producción de litros de leche por vaca por día (Lts/vaca/día), duración de la lactancia (DL), producción por lactancia (PPL), peso al nacimiento (PN) y peso al destete (PD). Los resultados obtenidos indican que la producción de Lts/vaca/ día presente en el hato es de 12,11, con una DL de 235 días, la PPL es de 2845 litros, el PN es de 36.9 kg y el peso promedio al destete es de 107 kg a los 3 meses de edad. Estos resultados proporcionan información relevante para mejorar los programas de manejo productivo en la explotación lechera ya que permiten identificar las fortalezas y debilidades del sistema actual, optimizar la nutrición, el manejo productivo, reproductivo y sanitario, así como establecer estrategias que incrementen la eficiencia del hato.

**Palabras claves:** Indicadores productivos, holstein, sistema extensivo.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La ganadería lechera en Ecuador es una actividad económica de gran relevancia, especialmente en regiones productoras de leche como San Agustín de Pintag, provincia de Pichincha, donde predominan sistemas de producción que combinan razas especializadas en la producción lechera. La eficiencia en la producción de leche es uno de los principales factores que determinan la rentabilidad de las explotaciones ganaderas en el país. Según la CIL (2023), la industria lechera es la fuente de trabajo para alrededor de 1,3 millones de ecuatorianos, que producen aproximadamente 6,2 millones de litros diarios de leche cruda.

De acuerdo con Club Ganadero (2024), existen diversas estrategias para mejorar la productividad y eficiencia de los hatos lecheros, dependiendo de los recursos, objetivos y características de cada empresa. Algunos aspectos claves para evaluar son indicadores como: Litros de leche por vaca, por día, peso al nacimiento, peso al destete, producción por lactancia y la duración de la lactancia. Así, un enfoque integral hacia la eficiencia productiva no solo impacta en los resultados económicos del hato ganadero, sino también contribuye al bienestar animal.

La presente investigación se llevó a cabo con el objetivo de determinar los indicadores productivos en bovinos de leche en la hacienda La Querencia. Para ello, se cuantificaron los principales parámetros productivos. Asimismo, se afianzaron habilidades prácticas en el manejo y análisis de datos productivos, lo que permitió el desarrollo de estrategias adaptadas al sistema productivo y genético específico presente en la hacienda.

.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

Determinar los indicadores productivos en bovinos de leche en la hacienda La Querencia para conocer la eficiencia productiva.

### **2.2. Objetivos específicos**

Calcular la producción de litros de leche por vaca por día en el grupo de vacas evaluadas.

Estimar la duración de la lactancia y la producción por lactancia del hato de ganado bovino.

Registrar el peso al nacimiento y el peso al destete, sometidos al sistema de producción.

### **III. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1. Producción de leche**

Debido a su alto valor nutricional la leche y sus derivados forman parte de la lista de alimentos considerados esenciales dentro de una buena nutrición. Solo en el 2023, su ingesta se aproximó a los 367 millones de toneladas en todo el mundo, donde el 40% se registró en “Europa” de igual manera liderando las exportaciones de este tipo de alimentos (Orús, 2023).

Para los últimos 10 años, la producción mundial de leche aumento un 27%, con un creciente promedio anual del 2,6%. Dentro de los 10 principales países productores representaron el 64% de la producción total. En ese mismo periodo, su producción creció un 33% (2,9% anual), superando el crecimiento global, esto desde 2013 en relación 2023 (Sock y Aguiar, 2025).

En 2023, la producción de leche de vaca alcanzo los 782 millones de toneladas, con un crecimiento del 2%, impulsado principalmente por Asia (+5%), donde India lidero ese aumento. En Europa, La UE-27 tuvo una leve caída (-0,2%) debido a costos elevados y regulaciones ambientales. En América, EE. UU. Se mantuvo estable, mientras que Canadá y México crecieron. Sudamérica tuvo un aumento leve (+0,7%). Oceanía, Australia creció (+3,1%) tras un descenso, mientras que Nueva Zelanda se recupero (+0.9%). En África su producción creció 1,6% en Tanzania y Uganda (OCLA,2023).

#### **3.2. Producción de leche en Ecuador**

En Ecuador se produce aproximadamente 6,15 millones de litros diarios de leche cruda. La producción lechera representa una fuente de ingresos para casi 1,2 millones de

personas. La industria láctea representa un 4% del PIB agroalimentario del país, teniendo un gran impacto económico y alto potencial de exportación. El consumo de leche es de 110 litros por habitante cada año. El sector industrial lácteo genera 1.400 millones de USD cada año, con un costo oficial del litro de leche de 0.42, USD. De los 299.000 productores de leche, un 80% son granjas pequeñas, 20 % granjas medianas y grandes un 4 % (Ionita, 2022).

La producción de leche en Ecuador se centra en varias provincias, con mayor participación en la sierra. Su producción para el año 2023 fue de 5,581,133 litros. Pichincha es una de las principales provincias productoras de leche el 14% de la producción nacional, se caracteriza por sistemas de pastoreos y usos de razas especializadas en producción lechera. El precio productor de la leche cruda al mes de abril de 2024 sitúa en \$0.46 el litro, un 0.58% superior al precio de abril 2023. Se han implementado iniciativas para mejorar la calidad y competitividad del sector (ESPAC,2023).

**Cuadro 1.** Producción de leche en diferentes provincias de Ecuador.

| <b>Provincia</b>           | <b>No. de vacas ordeñadas</b> | <b>Producción de leche (litros)</b> | <b>Rendimiento (Litros de leche/Vaca Ordeñada)</b> | <b>Part. (%) en la Producción Nacional</b> |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Pichincha</b>           | 72,774                        | 758,503                             | 10.42                                              | 14%                                        |
| <b>Cotopaxi</b>            | 79,946                        | 657,756                             | 8.23                                               | 12%                                        |
| <b>Chimborazo</b>          | 91,940                        | 621,168                             | 6.76                                               | 11%                                        |
| <b>Manabí</b>              | 152,132                       | 631,022                             | 4.15                                               | 11%                                        |
| <b>Tungurahua</b>          | 68,013                        | 571,433                             | 8.4                                                | 10%                                        |
| <b>Resto de Provincias</b> | 376,723                       | 2,341,252                           | 6.21                                               | 42%                                        |
| <b>Total Nacional</b>      | <b>841,529</b>                | <b>5,581,133</b>                    | <b>44.2</b>                                        | <b>100%</b>                                |

### 3.3 Razas productoras de leche

### **3.3.1 Raza Holstein**

Las Holstein son reconocidas por sus marcas de color y producción de leche. Un ternero Holstein saludable pesa 40 kg o mas al nacimiento. Una vaca llega a pesar unos 675 kg. Con una altura a la cruz de unos 150 cm. Las vaquillas pueden cruzarse a los 13 meses de edad, cuando llegan a pesar unos 350 kg. Se sugiere tener hembras que paran por primera vez entre los 23 y 26 meses de edad. La vida productiva de una Holstein es de 4 a 6 años (2017).

## **3.4 Sistemas de producción.**

### **3.4.1 Sistema intensivo.**

El sistema intensivo implica un mayor uso de las tierras de cultivos para producir el máximo rendimiento posible con el fin de maximizar beneficios y satisfacer las necesidades alimentarias del ser humano. Se requiere de un enfoque basado en la tecnología para mitigar en la medida de lo posible los efectos adversos (EOSDA, 2025).

### **3.4.2 Sistema semi-intensivo**

El sistema de producción pecuaria semi-intensivo es un modelo intermedio entre el sistemas extensivos e intensivos, combinando el pastoreo con la suplementación estratégica para mejorar la productividad y sostenibilidad. Según el instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), este sistema busca optimizar el uso de recursos naturales y minimizar los impactos ambientales promoviendo prácticas como el uso de leguminosas para la alimentación animal y la integración de sistemas silvopastoril, lo que favorece la salud del suelo y reduce los insumos químicos (OPSA, 2020).

### 3.4.3 Sistema extensivo

Un sistema de producción extensivo es definido como aquel que se lleva a cabo en grandes extensiones de terreno con pastizales o seminaturales, en el cual los animales aprovechan los recursos naturales y tienen cierta libertad al seleccionar su alimento, a través del pastoreo (Copyright, 2023).

## 3.5. Indicadores productivos

Los parámetros productivos son la forma de medir la producción de los animales. Tienen la finalidad de presentar un panorama general del desempeño productivo del ganado (Ovinapp 2021). Los registros productivos son básicos e impredecible, pues permiten identificar a tiempo los aciertos, desaciertos y oportunidades de mejora. Existen diversas variables que permiten obtener la información necesaria sobre la productividad ganadera, esta que a su vez afecta la economía de un hato ganadero. Existen rangos ideales en cada indicador productivo que contribuyen a una gestión eficiente y rentable del hato (Pérez *et al.*, 2024).

**3.5.1 Litros de leche por vaca por día:** Cantidad promedio de leche que produce una vaca al día, siendo lo ideal entre 20 – 25 litros. (Agudo, 2023).

**3.5.2. Duración de lactancia:** Es el número de días de producción de leche de una vaca, desde el día del parto hasta el día que se seca (Cuellar, 2021). La curva de lactancia representa la producción de leche a lo largo del ciclo productivo, el cual dura aproximadamente 305 días (Bretschneider Gustavo, 2015)

**3.5.3. Producción por lactancia:** Hace referencia a la cantidad total de kg producidos por la vaca durante la lactancia donde el rango óptimo es de 4,500 litros . Se determina mediante la multiplicación de la producción diaria por la cantidad de días que duró la lactancia (FEDEGAN, 2024)

**3.5.4. Peso al nacimiento:** Medición de los terneros al momento del parto (Agronet, 2023), siendo un peso ideal entre 30 – 35 kg.

**3.5.5. Peso al destete:** Peso de los terneros para nuevamente hacer una sumatoria de todos los pesos entre la cantidad de animales, como resultado promedio total del hato ganadero es de 90 – 130 kg (HIGH pro NUTRITION 2025) .

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1. Localización

El presente trabajo de investigación se llevo a cabo en la hacienda La Querencia, Quito, Ecuador, localizado entre los paralelos 0° 04'11.97 S, 78° 34' 33.58" O a una altitud de 2764 m. (Ver ilustración 1). Limita al Norte con la zona La Carolina. La temperatura varia 7 °C y los 20 °C durante el día, mientras en la noche alrededor 7 °C y la humedad es alta, generalmente superior al 90% (Weather Atlas, 2025).



**Ilustración 1.** Ubicación de la hacienda.

**Fuente:** (MAPS, 2025)

### 4.2. Materiales y equipo

Para el desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada (PPS) se utilizarán los siguientes materiales y equipo: Sala de ordeño, libreta de campo, herramientas de trabajo, equipo de protección, registros productivos obtenidos a través de un software con información de la hacienda, computadora portátil, bascula, yodo (utilizado para la desinfección de los pezones antes de y después del ordeño), productos veterinarios, entre otros.

### **4.3 Método**

La Practica Profesional Supervisada (PPS) se realizo durante los meses de mayo a agosto del año 2025 cumpliendo con un total de 600 horas laborales establecidas de la práctica profesional supervisada (PPS) requeridas por la Universidad Nacional de Agricultura (UNAG. Se desarrollaron diversas actividades involucradas en el manejo de producción y gestión técnica de la hacienda. Se hizo uso de los métodos participativos, observacional y descriptivo, donde se trató de observar cada uno de los eventos ocurridos en el hato ganadero; además de la tabulación de datos y la participación en las diferentes actividades.

### **4.4 Desarrollo de la práctica.**

#### **4.4.1 Animales y manejo**

La práctica se desarrollo en la hacienda La Querencia, la cual se dedica a la producción de leche utilizando razas especializadas como ser la Holstein. La hacienda cuenta con 102 vacas de ordeño, 58 vacas preñadas, 18 vaquillas, 17 en crecimiento y desarrollo, 20 terneros destetados y 20 en cunas. Los animales son manejados en un sistema de producción extensivo, mediante pastoreo en franjas con la utilización de cerca eléctrica contando con sala de ordeño y áreas de pastoreo para cada categoría adecuadas de manera que permiten un mayor confort a los animales.

#### **4.4.2 Alimentación de los animales**

El manejo alimenticio del ganado se lleva a cabo bajo un sistema extensivo, con un área de 109 hectáreas distribuidos en potreros de distintas dimensiones, en los cuales se realiza un sistema de rotación cada 18 días. El ganado se alimenta principalmente de pasturas de *Trifolium repens* L (trébol) y *Lolium multiflorum* (ryegrass) consumiéndolas durante el día y la noche y se utilizan cercas eléctricas para un manejo más eficiente de los potreros mediante pastoreo en franjas. Durante épocas críticas se siembra *Avena Sativa* y *Vicia*

*sativa* de 2 a 3 manzanas, ensilaje y en pequeñas cantidades trébol y el llantén para poder complementar la dieta.

Cada categoría de animales cuenta con áreas de alimentación específicas según su etapa productiva. Los terneros disponen de un potrero donde son movilizados con estacas y reciben balanceado en biberones y agua en recipientes pequeños. Las crías destetadas y los animales en crecimiento consumen pasto y alimento balanceado (aproximadamente media libra por la mañana), además de contar con agua disponible. Las vaquillas y las preñadas tienen acceso a pasto, sales minerales y agua, mientras que las vacas en producción pastorean durante el día en un potrero y se trasladan después del ordeño a otro con agua disponible. Durante el ordeño, las vacas en producción reciben un suplemento de 2 libras de balanceado con sal mineral, garantizando un aporte nutricional adecuado y el mantenimiento de la producción de leche.

#### **4.4.3 Ordeño**

El manejo del ordeño se lleva a cabo bajo un sistema mecanizado en una sala de ordeño tipo Tándem de 8 puntos, el cual se realiza dos veces al día en un horario de 2:00 am y 2:00 pm. Durante el proceso de ordeño se les suministra balanceado mezclado con sal mineral, aproximadamente 2 libras por animal, de igual manera antes y después del ordeño se limpian y se secan los pezones con yodo, esto contribuye a prevenir enfermedades y garantizar la obtención de leche de alta calidad.

#### **Manejo sanitario y reproductivo**

La hacienda La Querencia cuenta con un manejo sanitario integral que incluye chequeos veterinarios, vacunación, desparasitación, vitaminación, descorné y se respeta el cumplimiento del tiempo de retiro de los antibióticos, sin embargo persisten problemas de pododermatitis debido a la movilización apresurada del hato y los caminos con presencia de piedras, lo que indica la necesidad de mejorar el manejo del hato para optimizar la salud y bienestar del ganado.

En la parte reproductiva la hacienda implementa la técnica de inseminación artificial, monta natural y sincronización de celo para realizar la inseminación a celo detectado, empleando pajillas de los toros presente en la hacienda.

#### **4.4.3 Recolección y tabulación de datos.**

Para la recaudación de los datos sobre los indicadores productivos de la hacienda se llevó a cabo una observación directa de los animales y la participación en las actividades diarias del sistema de producción. Durante el proceso se registraron datos provenientes de diferentes actividades como ser: Chequeos veterinarios, vacunación, desparasitación, vitaminación, alimentación y el manejo general del hato, con el propósito de conocer el estado productivo de los animales. La información fue ordenada y tabulada mediante el uso de hojas de Excel con fórmulas y también uso del software Dairy live utilizado en la hacienda lo que permitió conocer el desempeño productivo de la hacienda.

#### **4.4.4 Variables productivas.**

##### **4.4.4.1. Producción de leche por vaca por día (lts/vaca/día)**

Para determinar esta variable fue necesario conocer la cantidad total de leche producida y el número de vacas en producción. Para obtener este dato se empleó la siguiente fórmula:

$$\text{Lts/ vaca / día: } \frac{\text{Total de litros de leche}}{\text{Numero de vacas en producción}}$$

##### **4.4.4.2. Duración de la lactancia (DL)**

Este indicador se calculo conociendo la fecha del parto y secado de la misma vaca.

$$\text{DL: Fecha de secado} - \text{fecha de parto}$$

##### **4.4.4.3. Producción por lactancia (PPL)**

Es la cantidad total de leche producida por vaca durante su lactancia y se calculó de la siguiente manera.

PPL: Producción de leche por vaca al día x duración de la lactancia.

#### **4.4.4.4. Peso al nacimiento (PN)**

Para calcular este indicador se pesaron los terneros al momento del nacimiento haciendo uso de una báscula digital y se utilizó la presente fórmula para obtener un promedio:

$$\text{PN: } \frac{\text{Sumatoria de todos los pesos al nacimiento}}{\text{Numero total de terneros nacidos}}$$

#### **4.4.4.5. Peso al destete (PD)**

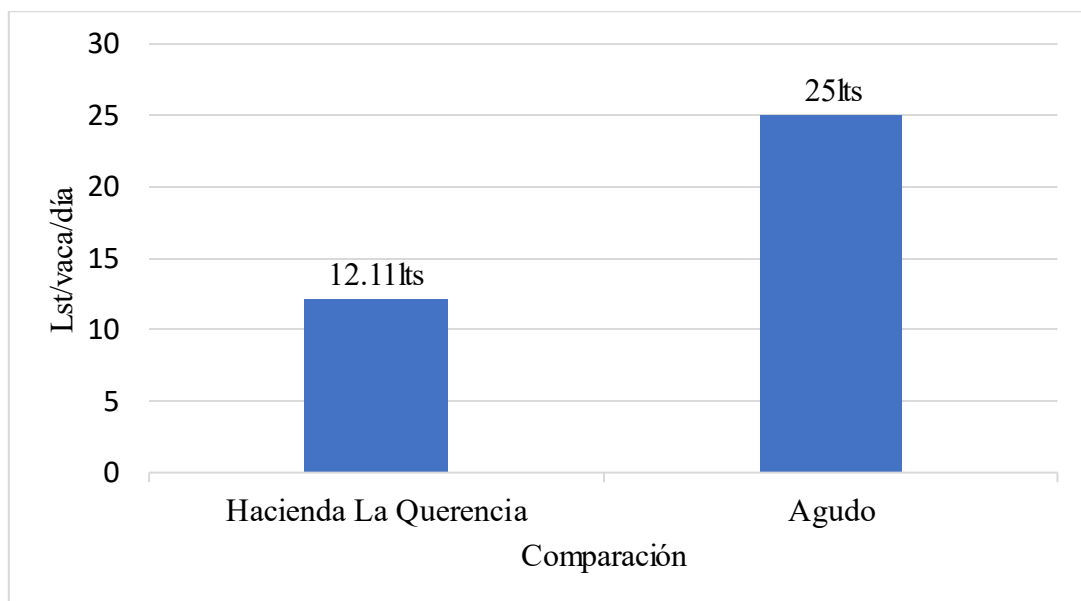
El siguiente indicador se calculo tomando en cuenta el peso de los terneros al momento del nacimiento, lo cual se hizo mediante el uso de una báscula y se utilizo la presente formula:

$$\text{PD: } \frac{\text{Sumatoria de todos los pesos al destete}}{\text{Numero de terneros destetados}}$$

.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

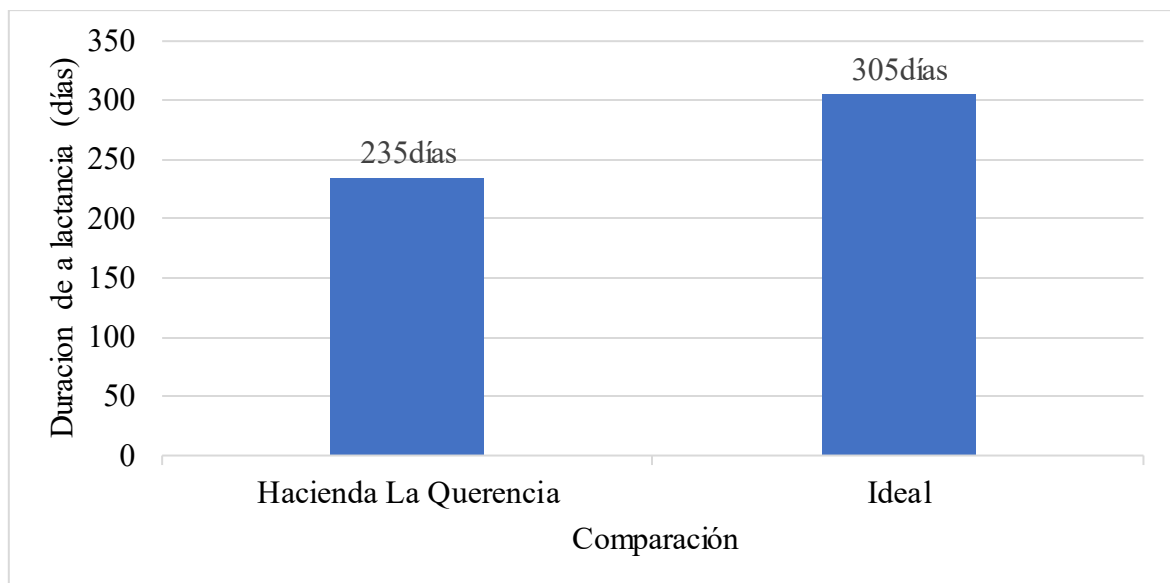
### 5.1 Producción de leche por vaca por día (lts/vaca/día)



**Figura 1.** Comparación de la producción de leche por vaca por día en la hacienda La Querencia en comparación con el promedio ideal.

Según los registros obtenidos durante el periodo de la práctica profesional supervisada, la hacienda La Querencia reporta un promedio de 12,11 litros por vaca por día, dato que difiere con lo mencionado por Agudo (2023), ya que el menciona que la producción ideal debería andar en promedio de 25 litros de leche por vaca. La baja producción encontrada en la hacienda puede estar relacionada a una alimentación y manejo deficiente y otros factores importantes que afectan en gran medida la producción de leche y así mismo se ve refleja en los ingresos de la hacienda. Por lo tanto, estos resultados evidencian la necesidad de implementar mejoras en la alimentación, el manejo y además la genética para acercarse al rendimiento ideal esperado.

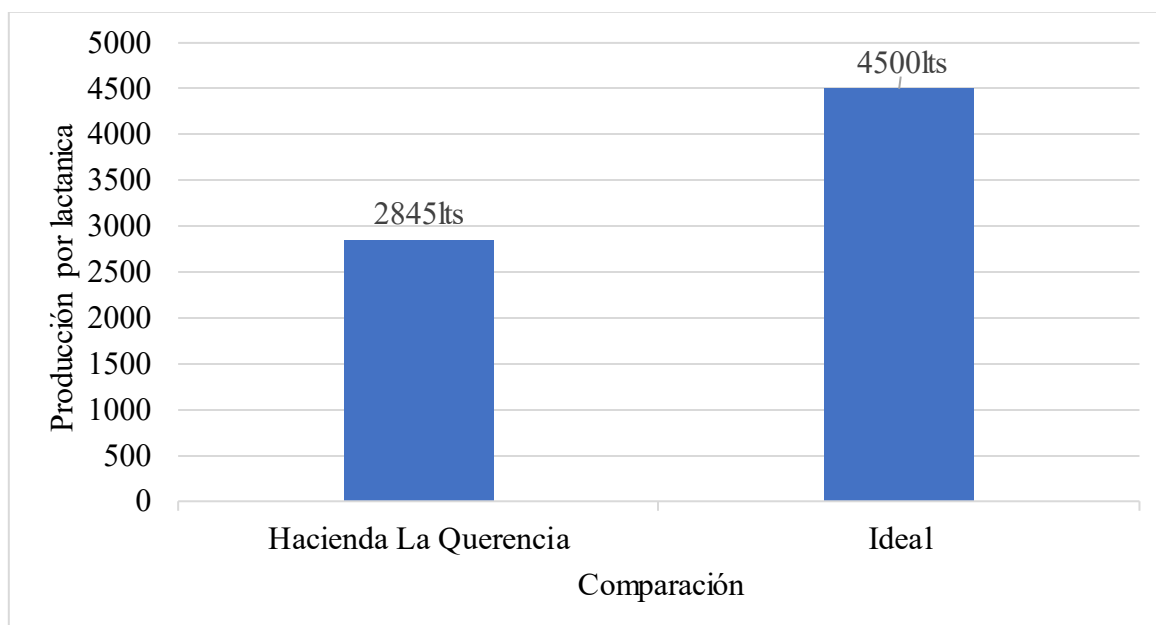
## 5.2 Duración de la lactancia (DL)



**Figura 2.** Duración de la lactancia en la hacienda La Querencia en comparación con lo ideal.

Los resultados tomados de los registros de la hacienda y los datos obtenidos durante el desarrollo de la práctica muestran que la duración de la lactancia en la hacienda es de 235 días, resultado que se encuentra fuera de los rangos considerados como óptimos, ya que lo ideal sería que este parámetro tenga una duración alrededor de 305 días Bretschneider (2015). Por otra parte, Cuellar (2021) al realizar una investigación encontró que este parámetro se encontraba en 480 días, mismo que difiere con la presente investigación y que además también no está dentro del dato considerado como ideal

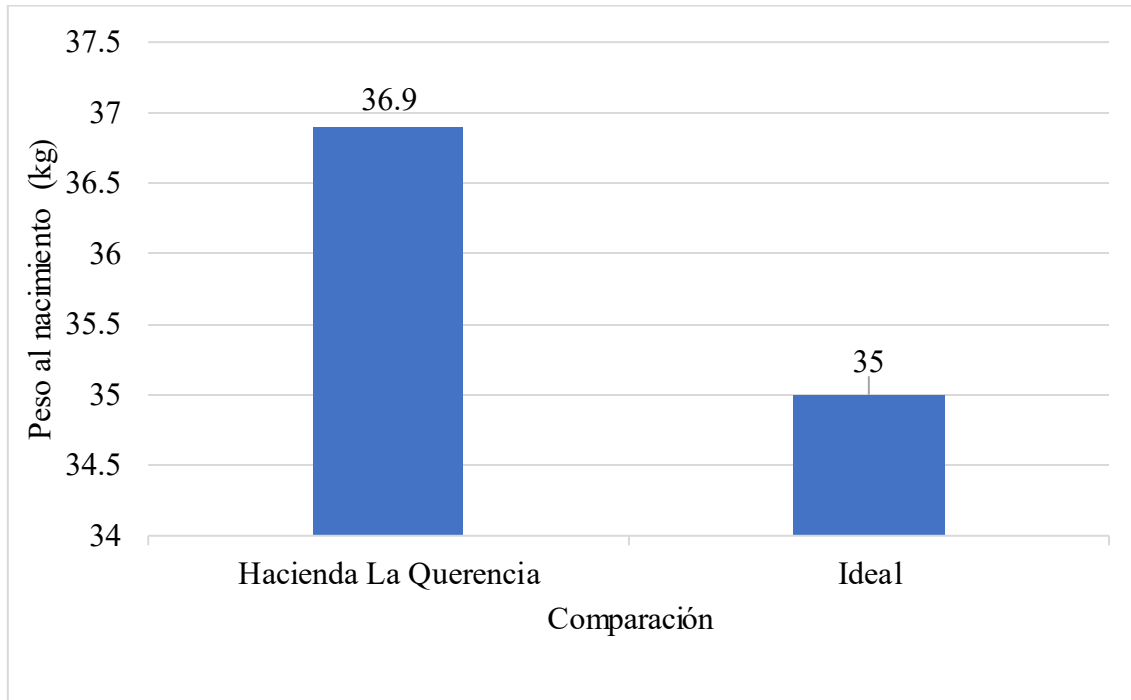
### 5.3 Producción por lactancia (PPL)



**Figura 3.** Comparación de la producción por lactancia.

El promedio de la producción por lactancia encontrado en la presente investigación fue de 2845 lts, dato que difiere con lo mencionado por FEDEGAN (2024), quien sustenta que el promedio de producción de leche por lactancia debe ser de 4500 litros por lactancia. Es importante mencionar que esta baja producción en este indicador está influenciada por la producción de leche por vaca al día, así como por la duración de la lactancia, parámetros que se ven afectados por la genética, la nutrición y otros factores ambientales.

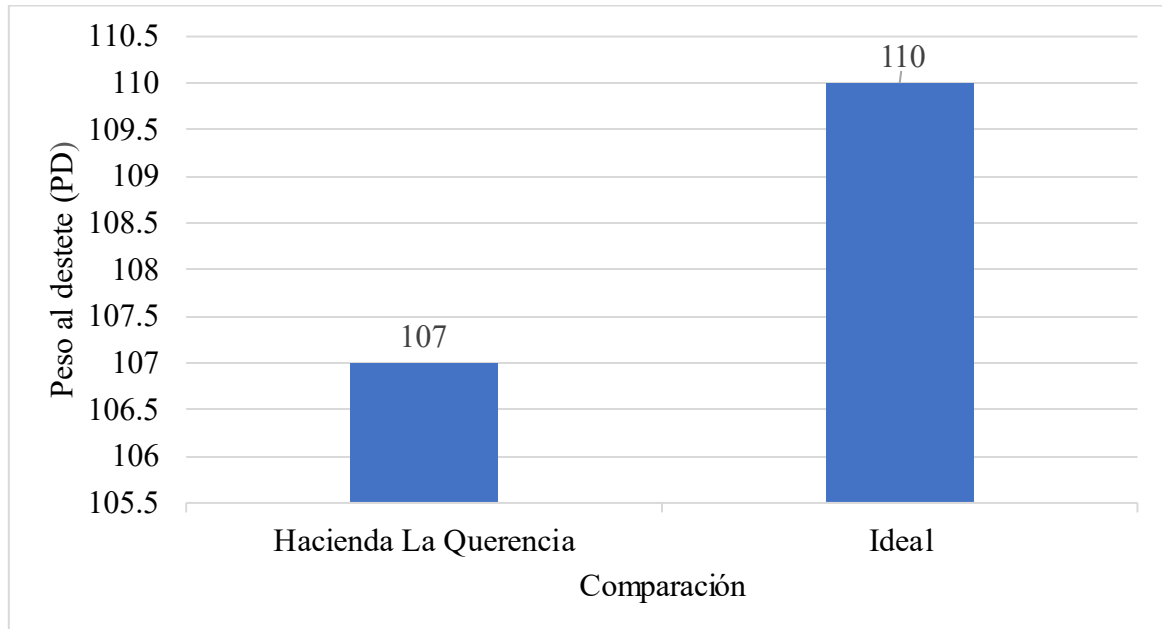
#### 5.4 Peso al nacimiento (PN)



**Figura 4.** Comparación del peso al nacimiento de la hacienda La Querencia con el promedio ideal.

En la figura 4 se puede observar el peso al nacimiento encontrado en la presente investigación el cual fue de 36.9 kg, resultado similar al mostrado por Agronet (2023) quien demuestra que el peso ideal al nacimiento para la raza holstein debe ser de 35 kg. Este resultado positivo nos indica que durante la preñez las vacas están siendo manejadas de una manera eficiente, viéndose reflejado en un excelente peso al nacimiento. Asimismo CEVA (2022) menciona que el peso al nacimiento se correlaciona con su salud, en este sentido la hacienda aplica un protocolo preventivo que consiste en la desinfección del ombligo, administración de un suplemento nutricional brownit Vit y la vacuna neumobac, orientado a optimizar el desarrollo fetal y reducir el riesgo de enfermedades respiratorias en el ternero.

### 5.5 Peso al destete (PD)



**Figura 5.** Comparación del peso al destete de la hacienda La Querencia con el peso ideal.

El peso al destete encontrado en la hacienda La Querencia es de 107 kg a los 3 meses de edad, mientras que HIGH pro NUTRITION (2025) sustenta que el peso en esta etapa debe rondar entre los 110 kg, lo que nos indica que la hacienda ha logrado el objetivo dentro del tiempo establecido para el destete. Este resultado refleja que los terneros cuentan con las condiciones necesarias tales como: Una adecuada alimentación, manejo y estado sanitario para alcanzar su peso ideal al momento del destete. donde los terneros cuentan con los requisitos para lograr su peso ideal

## **VI. CONCLUSIONES**

La producción promedio de leche por vaca al día en la hacienda la Querencia fue de 12,11 litros, lo cual demuestra una baja producción de acuerdo con la genética presente en la hacienda, indicando que es necesario fortalecer el manejo y la alimentación de las vacas en producción.

La duración de la lactancia registrada en la hacienda la Querencia fue de 235 días, resultado que es significativamente menor al valor óptimo de 305 días, señalando que las vacas no están alcanzando su potencial máximo de producción durante el ciclo, lo que puede afectar la eficiencia del hato.

La producción por lactancia promedio encontrada en la hacienda fue de 2845 litros, la cual se ve afectada por factores como el manejo nutricional, la duración de la lactancia y la producción diaria por vaca.

El peso al nacimiento que se presentó en la hacienda La Querencia fue de 36,9 kg, siendo este un dato óptimo de acuerdo a la raza presente en la hacienda y que además indica un adecuado estado nutricional y manejo de las vacas durante la preñez.

El peso al destete encontrado en la hacienda fue de 107 kg, lo que evidencia un desarrollo adecuado de los terneros, ya que algunas literaturas mencionan que el rango óptimo a los 3 meses de edad debe oscilar entre los 90 – 130 kg como peso ideal. Esto demuestra que la hacienda cuenta con un adecuado manejo nutricional y sanitario en los terneros durante la etapa de lactancia.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Implementar un programa integral de mejora productiva que incluya optimización de la alimentación y un manejo más cuidadoso del hato, considerando la movilización de las vacas, lo que permitirá incrementar la producción de leche por vaca.

Mejorar el manejo reproductivo y nutricional de las vacas, con el objetivo de ajustar la duración de la lactancia y la producción por lactancia hacia los valores óptimos, esto incluye un control adecuado de la inseminación, monitoreo de la salud y la condición corporal de las vacas y ajuste en la alimentación para mantener un balance energético adecuado.

Garantizar que los terneros reciban la leche utilizando biberón o un sistema de tetita en lugar de cubetas, esto permite que los animales ingieran la leche de manera natural, favoreciendo su desarrollo digestivo y su bienestar general.

Realizar pruebas de mastitis de manera frecuente y sistemática, en lugar de realizarlas solo cuando aparecen síntomas, lo cual permitirá un mejor control sanitario de la leche, prevenir la propagación de enfermedades y asegurar la salud del ganado.

Separar y manejar correctamente la leche que contiene antibióticos, así mismo evitar que los terneros la consuman, esto protegerá su flora ruminal y reducirá el riesgo de desarrollar resistencia a los antibióticos.

## VIII. BIBLIOGRAFÍAS

Agronet (Red de Información y Comunicación del Sector Agropecuario en Colombia). 2023. Peso de las vacas, indicador esencial en la reproducción del ganado ovino (en línea). Consultado el 25 de abril del 2025. Disponible en: <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Peso-de-las-vacas,-indicador-esencial-en-la-reproducci%C3%B3n-del-ganado-bovino.aspx>

Agudo, J. 2023. Vacas y producción láctea (en línea). Consultado el 25 de abril de 2025. Disponible en: <https://www.livestock.datamars.es/post/vacas-y-su-produccion-lactea>.

CIL (Centro de la Industria Láctea de Ecuador). 2023. Revolucionando la industria láctea de Ecuador: Un enfoque de innovación y el progreso (en línea). Consultado el 2 de abril del 2025. Disponible en: <https://www.cil-ecuador.org/post/revolucionando-la-industria-l%C3%A1ctea-de-ecuador-un-enfoque-de-innovaci%C3%B3n-y-el-progreso>

Club Ganadero, 2024. Como mejorar la eficiencia alimenticia del ganado bovino (en línea). Consultado el 28 de abril del 2025. Disponible en: <https://www.clubganadero.com/eficiencia-alimenticia/>

Club Ganadero. 2023. Sistema extensivo en bovinos: Ubicación e instalaciones (en línea). Consultado el 24 de abril de 2025. Disponible en: <https://www.clubganadero.com/sistemaextensivo/#:~:text=Un%20sistema%20de%20producci%C3%B3n%20extensivo,alimento%2C%20a%20trav%C3%A9s%20del%20pastoreo.>

FEDEGAN (Federación Colombiana de Ganaderos), 2024. La lactancia en los bovinos (en línea). Consultado el 25 de abril del 2025. Disponible en: <https://codisvet.com/lactancia-en-los-bovinos/>

Cuellar, S, J, A. 2021. Fisiología de la lactancia en los bovinos (en línea). Consultado el 25 de abril del 2025. Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/fisiologia-de-la-lactancia-en-los-bovinos/#:~:text=Aproximadamente%203%20a%204%20semanas,la%20vaca%20no%20producir%C3%A1%20leche.>

EOSDA (Sistema de Observación de la Tierra y Análisis de Datos).2025. La agricultura intensiva: Propiedades e impacto ambiental (línea). Consultado el 24 del abril del 2025. Disponible en: <https://eos.com/es/blog/agricultura-intensiva/>

ESPAC (Encuestas de Superficie y Producción Agropecuaria Continua). 2023. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; Industrias Manufactureras; Comercio al por mayor y menor (en línea). Consultado el 30 de marzo del 2024. Disponible: <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/2024/07/Ficha-Sectorial-Ganader%C2%A1a.pdf>

Ganadería. 2017. La raza Holstein reconocidas por sus marcas distintivas de color y producción de leche (en línea). Consultado el 24 de abril del 2025. Disponible: <https://www.ganaderia.com/raza/holstein>

Ionita, E. 2022. La produccion de leche en Ecuador (en línea). Revista veterinaria Digital y produccion animal (en línea). Consultado el 30 de marzo del 2022. Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-produccion-de-leche-en-ecuador/>

OCLA (Observación de la Cadena Láctea Argentina). 2023. Situación de la lechería mundial durante el año 2023 (en línea). Consultado el 30 de marzo de 2025. Disponible

en: <https://www.ocla.org.ar/noticias/31685654-situacion-de-la-lecheria-mundial-durante-el-ano-2023>

OPSAA (Observación de Políticas Públicas para los Sistemas Agroalimentarios), s.f. 2020. Competitividad y sostenibilidad de los Sistemas lecheros Intensivos y Semi Intensivos en la Provincia de Chiriquí (en línea). Recuperado el 31 de marzo de 2025. Disponible en: <https://opsaa.ica.int/initiative-1253-competitividad-y-sostenibilidad-de-los-sistemas-lecheros-intensivos-y-semi-intensivos-en-la-provincia-de-chiriqui>

Orús, A. 2023. El sector lácteo en el mundo – Datos estadísticos (en línea). Consultado el 30 de marzo del 2025. Disponible en: <https://es.statista.com/temas/9459/el-sector-lacteo-en-el-mundo/#topicOverview>

Ovinapp (Aplicación Digital).2024. Parámetros productivos y reproductivos (en línea). Consultado el 31 de marzo del 2025. Disponible en: <https://ovinapp.com/parametros-productivos-y-reproductivos/>

Perez, D. M., Botero, B., & Raul.2024. Parámetros productivos y reproductivos de importancia económica en ganadería (en línea). Universidad EARTH, Costa Rica. Consultado el 31 de marzo del 2025. Disponible en: <https://www.studocu.com/co/document/universidad-nacional-abierta-y-a-distancia/administracion-de-empresas-agropecuarias/parametros-productivos-bovinos/76247480>

Stock L. A., & Aguiar, L.A .2025. Dinámica de la producción mundial de leche: Los diez principales países productores de leche. ¿Quiénes son los 10 mayores productores de leche del mundo? ¿Cómo se comportó la producción y el tamaño de los rebaños en estos países? (en línea). Consultado el 30 de marzo del 2025. Disponible en: <https://portalechero.com/dinamica-de-la-produccion-mundial-de-leche-los-10-principales-paises-productores-de-leche/>

Valor carne.2020. ¿Con que peso conviene vender el ternero de destete? (en línea). Consultado el 25 de abril del 2025. Disponible en: <https://www.valorcarne.com.ar/con-que-peso-conviene-vender-el-ternero-de-destete/>

Weather A. 2025. El tiempo de hoy – Pintag, Ecuador (en línea). Consultado el 31 de marzo de 2025. Disponible en: <https://www.weather-atlas.com/>

## IX. ANEXOS

**Anexo 1:** Sala de ordeño tipo tándem.



**Anexo 2:** Tanque general de leche.



**Anexo 3:** Siembra de pasto ryegrass, 1 manzana de tierra.



**Anexo 4:** Área de pastoreo.



**Anexo 5:** Cunas de terneros, con disponibilidad de comida y agua.



**Anexos 6:** Terneras destetadas.



**Anexos 7:** Toros reproductores de la raza holstein y jersey.



**Anexos 8:** Ensilaje para la alimentación durante el verano.

