

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO DE INDICADORES PRODUCTIVOS Y FACTORES ASOCIADOS EN
BOVINOS LECHEROS EN LA HACIENDA BETANIA Y LA NENA, ECUADOR.**

POR:

SARA CAROLINA ORDOÑEZ ESTRADA

**DOCUMENTO FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO, PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO**



CATACAMAS

JULIO ,2026

OLANCHO

**MANEJO DE INDICADORES PRODUCTIVOS Y FACTORES ASOCIADOS EN
BOVINOS LECHEROS EN LA HACIENDA BETANIA Y NENA, ECUADOR.**

POR:

SARA CAROLINA ORDOÑEZ ESTRADA

DILCIA MARIANA ZÚNIGA

Asesor principal

**DOCUMENTO FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO, PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO**

CATACAMAS

JULIO ,2026

OLANCHO

DEDICATORIA

A **DIOS**, por haber guiado cada uno de mis pasos y darme fuerza cuando pensé en rendirme y por permitirme cumplir este sueño que hoy se convierte en realidad.

A mis padres, **ELSI CAROLINA ESTRADA BAQUEDANO Y ALEXIS ANTONIO ORDOÑEZ**, quienes han sido el pilar fundamental en mi vida, Gracias por cada sacrificio por creer en mi incluso cuando yo dudaba de mis capacidades, Este triunfo también les pertenece.

A mi hermano, **ALEJANDRO ANTONIO ORDOÑEZ ESTRADA**, por ser mi compañero de vida, mi apoyo incondicional y mi refugio en los momentos difíciles.

A mi abuela, **MARGARITA BAQUEDANO SALINAS**, por ser una de las personas más importantes de mi vida, sus consejos llenos de sabiduría y por cada oración que hizo por mi durante este camino.

A mis tíos en especial a **CARLOS GEOVANNY ESTRADA BAQUEDANO, DARLING RIGOBERTO ESTRADA BAQUEDANO Y VICTOR MANUEL ESTRADA BAQUEDANO (Q.D.D.G)** por su cariño, brindarme su apoyo y por estar presentes en los momentos más importantes de mi vida.

A mi novio, **CARLOS ALFREDO MEJIA DERAZ**, por acompañarme en este camino y por ser un apoyo constante en cada etapa de mi vida universitaria.

A mi hermana de otra madre, **ALBA LUZ CARRILLO SOTO** por acompañarme durante este camino y por recordarme siempre que los sueños se alcanzan con perseverancia y dedicación.

A mis amigos de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**, por convertirse en una segunda familia y por cada una de las experiencias que hicieron de este camino una aventura inolvidable.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS**, por haber guiado cada uno de mis pasos y darme fuerza cuando pensé en rendirme y por permitirme cumplir este sueño que hoy se convierte en realidad.

A mis padres, **ELSI CAROLINA ESTRADA BAQUEDANO Y ALEXIS ANTONIO ORDOÑEZ**, quienes han sido el pilar fundamental en mi vida, Gracias por cada sacrificio por creer en mi incluso cuando yo dudaba de mis capacidades, Este triunfo también les pertenece.

A mi hermano, **ALEJANDRO ANTONIO ORDOÑEZ ESTRADA**, por ser mi compañero de vida, mi apoyo incondicional y mi refugio en los momentos difíciles.

A mi abuela, **MARGARITA BAQUEDANO SALINAS**, por ser una de las personas más importantes de mi vida, sus consejos llenos de sabiduría y por cada oración que hizo por mi durante este camino

A mis tíos en especial a **CARLOS GEOVANNY ESTRADA BAQUEDANO, DARLING RIGOBERTO ESTRADA BAQUEDANO Y VICTOR MANUEL ESTRADA BAQUEDANO (Q.D.D.G)** por su cariño, brindarme su apoyo y por estar presentes en los momentos más importantes de mi vida.

A mi novio, **CARLOS ALFREDO MEJIA DERAZ**, por acompañarme en este camino y por ser un apoyo constante en cada etapa de mi vida universitaria.

A mi hermana de otra madre, **ALBA LUZ CARRILLO SOTO** por acompañarme durante este camino y por recordarme siempre que los sueños se alcanzan con perseverancia y dedicación.

A mis amigos de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**, por convertirse en una segunda familia y por cada una de las experiencias que hicieron de este camino una aventura inolvidable.

A mis asesores de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**, Dilia Mariana Zúniga, Rober Rubí y Marvin Flores, por su orientación, apoyo y dedicación durante mi formación académica, así como por compartir sus conocimientos y experiencias, los cuales contribuyeron significativamente a mi desarrollo profesional y al fortalecimiento de mis valores personales.

A la **HACIENDA GANADERA BETANIA Y LA NENA**, por abrirme las puertas de sus instalaciones y brindarme la oportunidad de realizar mi práctica profesional, contribuyendo así al fortalecimiento de mis conocimientos y experiencia.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
PORTADA ADJUNTA	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
LISTA DE CUADROS	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE ANEXOS	x
RESUMEN	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo General.....	2
2.2 Objetivos Específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Producción actual en Honduras	3
3.2 Producción de leche de Ecuador.....	3
3.3 Razas lecheras	4
3.3.1 Raza Holstein	4
3.3.2 Raza Jersey	4
3.3.3 Raza Girolando.....	5
3.4 Indicadores productivos	5
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	7
4.1 Descripción del lugar	7
4.2 Materiales y Equipo.....	7
4.3 Metodología	8
4.4 Desarrollo de la práctica	8
4.5 Variables a evaluar	10
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	13

5.1	Producción de litros leche/vaca/día	13
5.2	Duración de Lactancia.....	14
5.3	Producción por lactancia promedio del hato	15
5.4	Peso al nacimiento	16
5.5	Pesos al destete	17
5.6	Ganancia diaria de peso.....	18
5.7	Factores que afectan la productividad del hato lechero	19
VI.	CONCLUSIONES	20
VII.	RECOMENDACIONES	21
VIII.	BIBLIOGRAFIA	22

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Producción lechera promedio de razas bovinas	6
Cuadro 2. Factores asociados a bovinos lecheros	24

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Hacienda Ganadera Betania y la Nena.....	7
Figura 2. Comparación de la producción de leche por vaca.	13
Figura 3. Comparacion de la duracion de la lactancia	14
Figura 4. Comparacion de la produccion de litros de leche por lactancia	15
Figura 5. Comparacion del peso promedio al nacimiento.....	16
Figura 6. Comparacion de peso promedio al destete en kg.....	17
Figura 7. Comparación Ganancia diaria de peso	18

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 Registro de pesos	25
ANEXO 2 Alimentación en terneros.....	25
ANEXO 3 Asistencia a parto distosico.....	25
ANEXO 4 Podologia en vacas de ordeño.....	25
ANEXO 5 Registro de producción de leche	26
ANEXO 6 Desparacitación en terneras	26

Ordoñez Estrada, S.C. 2026 Manejo de indicadores productivos y factores asociados en bovinos lecheros en la hacienda Betania y la Nena, Ecuador. Práctica Profesional Supervisada (PPS). Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura (UNAG). Catacamas, Olancho, Honduras. Pag.3

RESUMEN

El presente estudio se realizó en la hacienda Gran Betania y La Nena, ubicada en Nanegalito, Ecuador, con el objetivo de evaluar los principales indicadores productivos en bovinos lecheros de las razas holstein, jersey y girolando, así como identificar los factores que influyen en la productividad del hato. Para ello, se analizaron variables como litros de leche por vaca por día, duración de la lactancia, producción por lactancia, peso al nacimiento, peso al destete y ganancia diaria de peso, mediante la revisión de registros productivos y la recolección de datos en campo.

Los resultados mostraron que la raza Holstein presentó el mejor desempeño productivo, alcanzando valores de 32.35 L/vaca/día, seguida de la girolando con 23.36 L y la Jersey con 18.57 L, superando en todos los casos el promedio nacional. En cuanto a la duración de la lactancia, se registraron valores cercanos al estándar de 305 días, aunque ligeramente inferiores. Asimismo, los pesos al nacimiento (26–40 kg) y al destete (67–93 kg) se encontraron dentro de los rangos adecuados, evidenciando un desarrollo normal de los animales. La ganancia diaria de peso también fue mayor en la raza Holstein, reflejando una mayor eficiencia productiva.

En general, los resultados indican que la hacienda presenta un buen nivel de manejo y productividad; sin embargo, se identificaron factores como la alimentación, disponibilidad de agua y manejo sanitario que pueden influir en el rendimiento del hato. Por ello, se recomienda optimizar estos aspectos para mejorar la eficiencia productiva y sostenibilidad del sistema lechero.

Palabras clave: producción lechera, holstein, lactancia, peso al destete, parámetros productivos

I. INTRODUCCIÓN

La ganadería es una actividad fundamental dentro del sector agropecuario, ya que se basa en la producción, crianza y manejo de animales destinados a la obtención de alimentos como carne y leche, así como de materias primas para la agroindustria (Asociación Mundial de Ganadería Sostenible, s.f.). En Ecuador, la ganadería cumple un papel clave en la seguridad alimentaria, el desarrollo rural y la economía nacional, especialmente en las zonas rurales donde representa una de las principales fuentes de empleo e ingresos para miles de familias (Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador, 2024).

La producción ganadera ecuatoriana se desarrolla gracias a la diversidad geográfica y climática del país, lo que permite la crianza de ganado en distintas regiones como la Sierra, la Costa y la Amazonía (INEC, 2023). En particular, la ganadería lechera tiene una fuerte presencia en la región Interandina, donde las condiciones de clima templado y la disponibilidad de pastos favorecen una producción constante durante el año, esta actividad se caracteriza por sistemas de producción principalmente a pequeña y mediana escala, los cuales abastecen tanto el consumo interno como la industria láctea nacional (PRODUCE Ecuador, 2024).

La presente investigación se llevará a cabo con el objetivo de conocer y determinar los indicadores productivos en bovinos de leche en la hacienda Gran Betania y la Nena. Para ello, se cuantificarán los principales parámetros productivos como ser litros/vaca/día, duración de lactancia, producción de lactancia, peso al nacimiento, peso al destete, conversión alimenticia y ganancia diaria de peso. Asimismo, se buscará fortalecer habilidades prácticas en el manejo y análisis de datos productivos, lo que permitirá desarrollo de estrategias adaptadas al sistema productivo y genético presente en la hacienda.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Generar datos por medio de los indicadores productivos que actualmente se están obteniendo en la finca la Betania con el fin de poder conocer el nivel de productividad del hato y los principales factores que influyen en el rendimiento de la producción.

2.2 Objetivos Específicos

- Registrar la producción diaria de leche, duración de lactancia y la producción total por vaca por lactancia utilizando los registros históricos y actuales de la finca.
- Clasificar los animales según la raza y analizar los diferentes pesos al nacimiento, pesos al destete y ganancia diaria de peso que maneja la finca.
- Identificar los factores que afectan la productividad del hato lechero de la finca Betania para realizar las recomendaciones correspondientes que aporten a la mejora de la productividad en la finca.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Producción actual en Honduras

Honduras es el tercer productor de leche en Centroamérica lo reveló el director ejecutivo de la cámara hondureña de leche José Hernández ya que se mantiene una producción a nivel nacional alrededor de 839 a 856 millones de litros de la misma, después de los países de Costa Rica y Nicaragua (Membreño, s.f).

De acuerdo con los expertos el ganado hondureño produce un 20 porciento de su potencial, es decir que las vacas solamente están generando en promedio 3.5 litros de leche diario (Maradiaga, “s.f.”).

El periodo de lactancia típicamente abarca unos 305 días de ordeño y unos de 60 días de secado previo al parto siguiente (AgroPetEd, 2025).

3.2 Producción de leche de Ecuador

En Ecuador se producen aproximadamente 6.15 millones de litros diarios de leche cruda, según el instituto Nacional de Estadísticas y censos (INEC). La producción lechera presenta una fuente de ingresos para casi 1.2 millones de personas. Esta industria láctea representa alrededor del 4% del PIB agroalimentario del país, teniendo un gran impacto económico y un alto potencial de exportación (Ionita, 2022).

3.3 Razas lecheras

Las razas lecheras bovinas son aquellas que han sido seleccionadas genéticamente para producir grandes cantidades de leche o leche de alta calidad, especialmente en contenido de grasa y proteína. La elección de la raza lechera es un factor determinante en la eficiencia productiva, ya que influye tanto en el volumen de leche obtenido como en su composición y en los costos de manejo del sistema (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016).

3.3.1 Raza Holstein

Esta raza es reconocida mundialmente por su elevada producción de leche, es una raza de gran tamaño corporal, con una ubre bien desarrollada y alta capacidad productiva. Su principal característica es el alto volumen de leche producido por lactancia; sin embargo, el contenido de grasa y proteína de la leche es relativamente menor en comparación con otras razas especializadas. Por esta razón, la holstein es especialmente utilizada en sistemas donde se prioriza la producción de leche fluida y se cuenta con buena alimentación y manejo (Bavera, 2016).

3.3.2 Raza Jersey

Es una raza europea especializada en la producción de leche de alta calidad, se distingue por su tamaño corporal pequeño a mediano y por producir leche con elevado contenido de grasa y proteína, lo que la hace ideal para la elaboración de quesos y otros derivados lácteos. A pesar de su origen templado, la jersey muestra muy buena adaptación a condiciones tropicales cuando se maneja adecuadamente, destacándose por su eficiencia alimentaria, facilidad de parto y buena fertilidad. Su principal aporte en cruzamientos es la mejora de la calidad de leche (Montesdeoca, 2017).

3.3.3 Raza Girolando

Es una raza sintética desarrollada a partir del cruzamiento entre holstein y gyr, con el objetivo de combinar la alta producción de leche de la holstein con la rusticidad y adaptación tropical del gyr. Es una de las razas lecheras más importantes en regiones tropicales de América Latina. Presenta una buena tolerancia al calor, resistencia a enfermedades y una producción de leche superior a la del gyr puro, manteniendo al mismo tiempo una adecuada calidad de leche. El grado más común es el 5/8 holstein y 3/8 gyr, aunque existen otras proporciones según el sistema productivo (Board, s.f.).

3.4 Indicadores productivos

Conocer los parámetros del hato ganadero es de vital importancia, ya que son indicadores que señalan si los animales están expresando su potencial productivo y reproductivo. De no lograrse, el productor deberá de llevar a cabo estrategias específicas en alimentación, manejo de los animales y potreros, sanidad, etc (Universidad Técnica del Norte).

Dentro de los indicadores o parámetros productivos tenemos los siguientes:

Litros/vaca/día

Es la producción de leche que da una vaca o un grupo de vacas al día.

Duración de lactancia

El periodo de producción de lactancia en bovinos es el tiempo durante el cual una vaca produce leche después del parto. Su duración es de 305 días (Cuatrin, 2018).

Producción en la lactancia

La lactancia en los bovinos es el proceso mediante el cual las vacas producen leche para alimentar a sus crías

Raza	Litros de leche/día	Duración de lactancia (días)	Producción por lactancia (litros)
Holstein	25 – 40 L/día	300 – 305 días	5500 – 8000 L
Jersey	12 – 25 L/día	280 – 305 días	3500 – 5500 L
Girolando	15 – 30 L/día	280 – 305 días	3000 – 5000 L

Cuadro 1. Producción lechera promedio de razas bovinas

Peso al nacimiento

El peso al nacimiento en bovinos se refiere al peso del ternero al momento de nacer.

Peso al destete

El peso al destete es un indicador de la propia capacidad del ternero de crecer desde el nacimiento hasta esa etapa.

Ganancia diaria de peso

La Ganancia diaria de peso en bovinos es un indicador importante para los ganaderos. Andrés Siniestra, médico veterinario, explicó que la ganancia de peso se verifica cuando se hacen 2 pesajes, separados por un lapso determinado (Ganadero, 2016).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Descripción del lugar

La práctica profesional supervisada se desarrolló en la hacienda “Gran Betania y la Nena” la cual está ubicada en Nanegalito, Pichincha, Ecuador con altura sobre el nivel del mar de 1,650 msnm. Las temperaturas oscilan entre 15 a 22 con una precipitación de 327,75 mm (ananegalito, 2016).



Figura 1. Hacienda Ganadera Betania y la Nena

4.2 Materiales y Equipo

En el desarrollo de la práctica profesional supervisada se utilizaron materiales y equipos: libreta de campo, lápiz, calculadora, computadora, botas de hule, registros productivos y todo aquel equipo necesario para el desarrollo de esta.

4.3 Metodología

La práctica profesional se llevó a cabo utilizando los métodos observacional, participativo y cuantitativo, y cubrió los meses de enero, febrero, marzo y abril de 2026, con una duración total de 600 horas. Durante el trabajo se realizaron diferentes actividades con el fin de calcular los parámetros productivos litros/vaca/día, duración de lactancia, producción por lactancia, peso al nacimiento, peso al destete y ganancia diaria de peso; para cada variable se utilizaron las fórmulas previamente establecidas. Diariamente se efectuaron rutinas en todas las áreas de la finca para identificar algunos factores que influían de manera negativa en la productividad y rentabilidad del hato lechero.

Entre las actividades realizadas se incluyó la supervisión de vacas próximas a parir para brindar asistencia durante el parto cuando fue necesario, así como la atención de los terneros recién nacidos mediante la desinfección del ombligo, suministro de calostro y monitoreo de su estado de salud. Además, se realizaron pesajes de los terneros al nacimiento y al momento del destete para obtener los datos necesarios para el cálculo de los indicadores productivos. También se participó en las labores de ordeño y en el control de mastitis mediante la observación y detección de casos leves. Asimismo, se efectuaron recorridos diarios para verificar la alimentación, disponibilidad de agua, condiciones de las instalaciones y estado general de los animales, registrando la información necesaria para el análisis de los indicadores productivos del hato.

4.4 Desarrollo de la práctica

La PPS se desarrolló en 3 etapas que contemplan realizar las actividades que se mencionan a continuación:

Etapas 1 Reconocimiento de la finca y manejo del hato ganadero.

La Etapa 1 correspondió al reconocimiento de la finca y al manejo del hato ganadero, donde se trabajó con vacas productoras de leche, tanto primíparas como multíparas. Durante esta etapa se participó en actividades de manejo de animales en preparto y en lactancia, con el fin de observar la aplicación de prácticas relacionadas con alimentación y ordeño, y analizar su influencia en la productividad y el bienestar animal.

4.4.1 Manejo de animales

Se trabajó con un grupo de vacas productoras de leche, tanto primíparas como multíparas, pertenecientes a las razas holstein, girolando y jersey. El manejo del hato se desarrolló bajo un sistema de pastoreo y semi intensivo, donde los animales tuvieron acceso a pasturas naturales y mejoradas, complementadas con suplementación alimenticia de acuerdo con sus requerimientos productivos. Asimismo, se aplicaron prácticas de manejo sanitario, reproductivo y de bienestar animal, incluyendo el manejo de vacas próximas al parto y en lactancia, así como actividades de ordeño y control productivo, con el fin de evaluar la influencia del sistema de manejo sobre la productividad del hato lechero.

4.4.2 Manejo de vacas próximas a parir

En esta área se participó en actividades relacionadas con el manejo de vacas que se encontraban en la etapa de preparto, con el fin de observar y aplicar prácticas orientadas a garantizar su bienestar, reducir riesgos sanitarios y preparar adecuadamente a los animales para el parto y la posterior lactancia. Dichas actividades incluyeron la observación de la condición corporal, el manejo nutricional, la higiene, el control sanitario y la adecuada preparación del área de parto. A través de estas prácticas se analizó la influencia del manejo preparto en la productividad, la salud de la vaca y el desempeño productivo durante la lactancia.

4.4.3 Manejo de vacas en lactancia

Se participó en actividades del manejo en vacas en la etapa de lactancia para observar la influencia de este manejo en su productividad.

Etapa 2 Recolección y tabulación de datos

En la determinación de cada indicador evaluado se revisaron los registros disponibles en el hato y se recopiló nueva información durante la estancia y el desarrollo del trabajo de aquellos parámetros que no se encontraban registrados. La información obtenida fue

organizada y procesada en una hoja de cálculo de Excel para su posterior análisis e interpretación de resultados.

4.5 Variables a evaluar

4.5.1 Producción de litros leche/vaca/día

Para determinar este indicador se utilizó la presente fórmula:

$$\text{Litros/vaca/día} = \frac{\text{Producción total por día}}{\text{Total de vacas en producción}}$$

4.5.2 Duración de la lactancia

Para calcular la duración de lactancia se realizó utilizando la siguiente formula :

$$\text{Duración de la lactancia} = \text{Fecha de secado} - \text{Fecha de parto}$$

4.5.3 Producción por lactancia promedio del hato

Para calcular esta variable se hizo uso de la siguiente fórmula:

$$PL = \text{Duración de lactancia} \times \text{promedio Litros/vaca/día}$$

4.5.4 Peso al nacimiento

Para obtener esta variable, se pesaron los terneros de manera individual al momento del nacimiento y posteriormente se calculó el promedio de los pesos registrados, con el fin de determinar el peso promedio al nacimiento del hato.

$$PPN = \frac{\sum \text{Pesos al nacimiento}}{\text{Número total de crias nacidas}}$$

4.5.5 Peso promedio al destete

Se pesaron los terneros al momento del destete y se llevó un registro controlado de dichos pesos para poder establecer una media general de peso.

$$\text{Peso promedio al destete} = \frac{\sum \text{pesos al destete}}{\text{Número de terneros}}$$

4.5.6 Ganancia diaria de peso

Este es un indicador productivo que permitió evaluar la velocidad de crecimiento de los animales durante un período determinado.

Para calcular esta variable se hizo uso de la siguiente fórmula:

$$GDP: \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{Número de días}}$$

4.6 Factores que afectan la productividad del hato lechero

La evaluación se llevó a cabo mediante la aplicación de un formato de registro(ver anexos) a través del cual se realizó la observación diaria del manejo de los bovinos, con el fin de identificar los factores que pudieron influir de manera negativa en la producción lechera y provocar su disminución

Etapa 3 Análisis y discusión de resultados

Se elaboraron gráficos y cuadros para facilitar el análisis y la discusión de las variables evaluadas, los cuales sirvieron de base para la elaboración del informe final.

La medición de los objetivos se realizó en las fincas Betania y La Nena mediante la revisión de registros productivos y la observación directa. Los animales fueron clasificados por raza y se registraron los pesos al nacimiento y al destete. Con estos datos se calculó la ganancia diaria de peso y la conversión alimenticia utilizando las fórmulas establecidas. Los resultados se presentaron en cuadros comparativos por raza para analizar el desempeño productivo de los animales.

Asimismo, se identificaron los factores que afectaban la productividad del hato lechero mediante la evaluación de la alimentación, la sanidad, la infraestructura y las condiciones ambientales, relacionándolos con la producción de leche y el estado general de los animales, con el fin de determinar los principales factores que influían en la productividad de la finca Betania.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Producción de litros leche/vaca/día

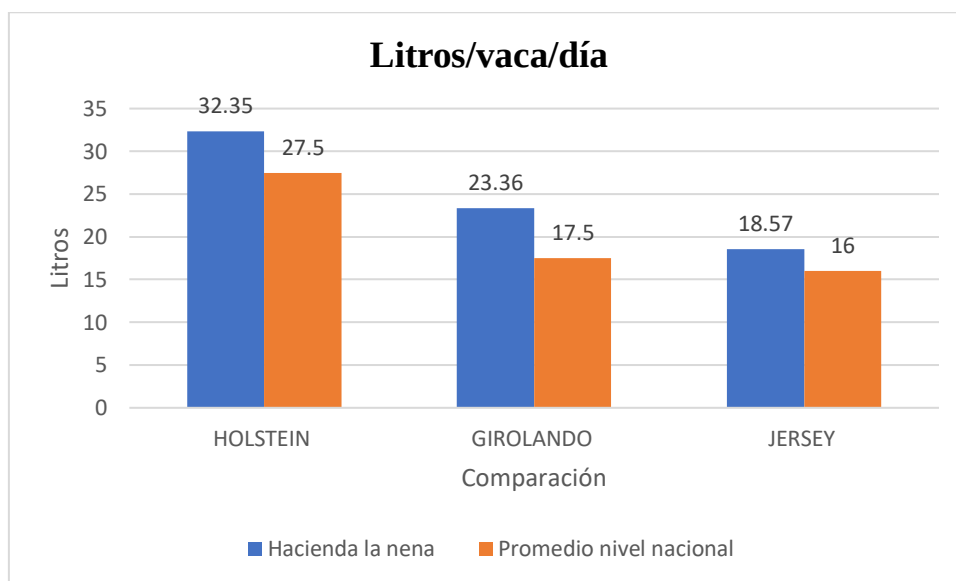


Figura 2. Comparación de la producción de leche por vaca.

En la figura 2 se evidencia que la producción de leche por vaca por día en las razas holstein, girolando y jersey presenta diferencias marcadas entre los valores obtenidos y el promedio a nivel nacional. Estos resultados fueron determinados considerando el manejo del sistema productivo, incluyendo la realización de dos ordeños diarios y la variabilidad individual de cada animal, ya que algunas vacas registran mayores o menores niveles de producción.

La raza holstein muestra los valores más altos de producción, seguida de la girolando y, finalmente, la jersey. Asimismo, se observa que los datos obtenidos superan el promedio nacional en las tres razas, lo que sugiere un adecuado manejo, alimentación y condiciones del sistema lechero. Según CONtexto Ganadero (2021) los resultados se encuentran dentro de los rangos productivos esperados para cada raza, de acuerdo con referencias técnicas sobre producción bovina lechera.

5.2 Duración de Lactancia

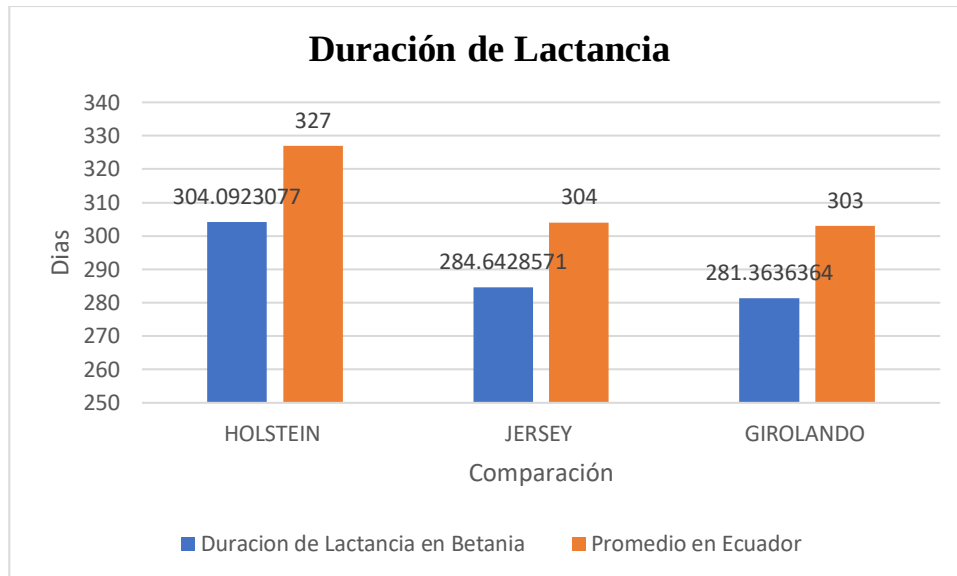


Figura 3. Comparacion de la duracion de la lactancia

En la figura 3 se observa que la duración de la lactancia en la hacienda Betania es menor en comparación con el promedio de Ecuador para las tres razas. La holstein presenta los valores más altos con 304 días en Betania frente a 327 días a nivel nacional, seguida de la jersey 285 en Betania y 305 días como promedio nacional y la girolando 281 días en la hacienda Betania y 303 días en promedio nacional.

En general, los resultados se encuentran cercanos al estándar de 305 días, aunque ligeramente inferiores, lo cual puede deberse a factores de manejo y alimentación. Estos valores coinciden con lo reportado en la literatura, donde la duración de la lactancia en bovinos lecheros se aproxima a los 300–305 días en condiciones normales (FAO, 2020).

5.3 Producción por lactancia promedio del hato

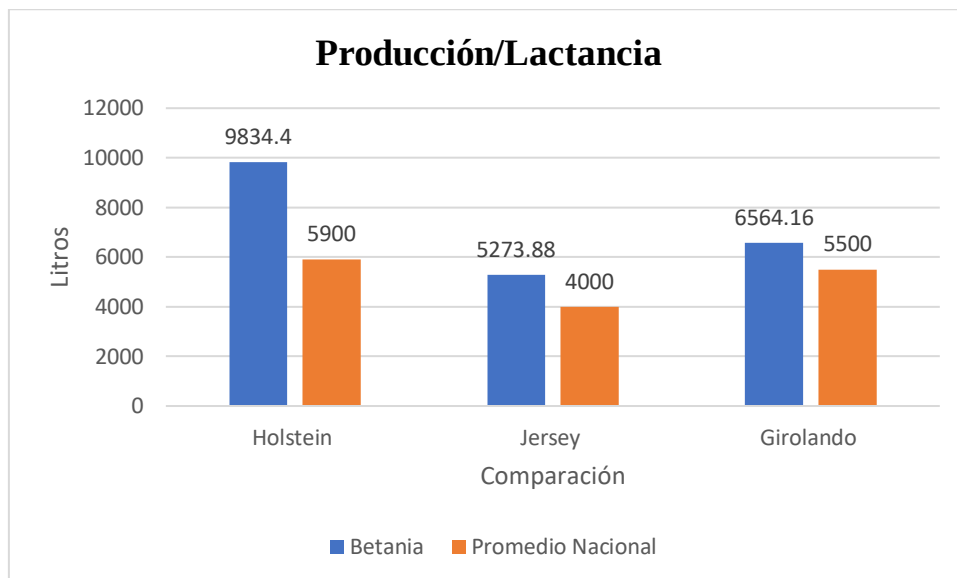


Figura 4. Comparacion de la produccion de litros de leche por lactancia

Como se observa en la figura 4 la raza holstein presenta la mayor producción seguida de la girolando y por ultimo la jersey .

En general, estos resultados evidencian un mejor rendimiento productivo en la hacienda, posiblemente asociado a un adecuado manejo y alimentación, manteniéndose dentro de los rangos reportados en sistemas lecheros de Ecuador (Dávalos, 2025).

5.4 Peso al nacimiento

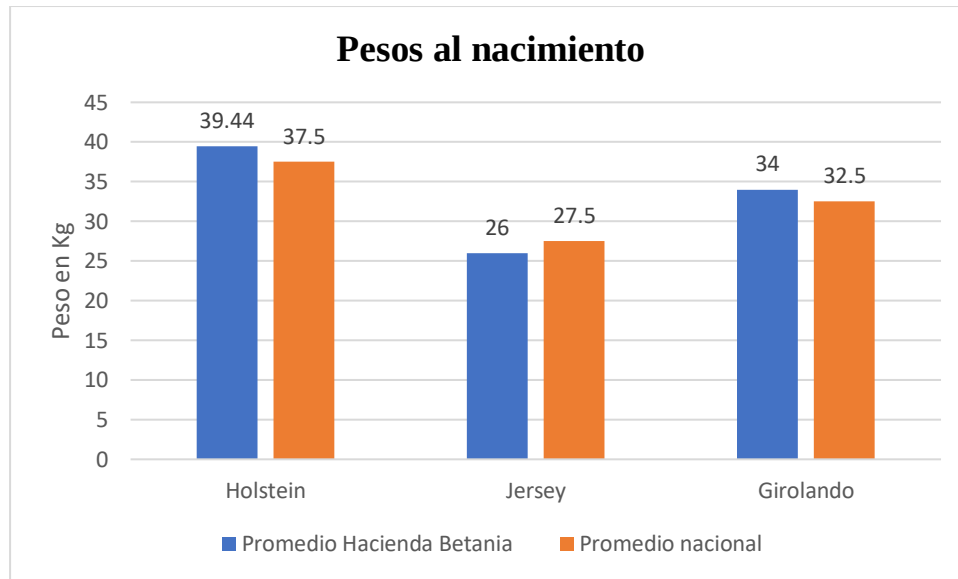


Figura 5. Comparacion del peso promedio al nacimiento

La figura 5 muestra la comparación de los pesos promedio al nacimiento obtenidos en la hacienda y los valores de referencia reportados en la literatura para las razas holstein, jersey y girolando. Se observa que la raza holstein presentó un peso promedio de 39.44 kg en la hacienda, en comparación con un promedio de referencia de 37.5 kg. La raza jersey registró un promedio de 26 kg, ligeramente inferior al promedio de literatura de 27.5 kg. Por su parte, la raza girolando presentó un peso promedio de 34 kg, superior al valor de referencia de 32.5 kg.

Estos resultados se encuentran dentro de los rangos reportados en la literatura para cada raza: holstein entre 38–45 kg (Elsevier., s.f), girolando entre 30–35 kg (Pasión Veterinaria, 2023) y jersey entre 25–30 kg (Asojersey Colombia, 2019) .Por lo tanto, los datos obtenidos en la hacienda son consistentes con los valores esperados para cada raza.

5.5 Pesos al destete

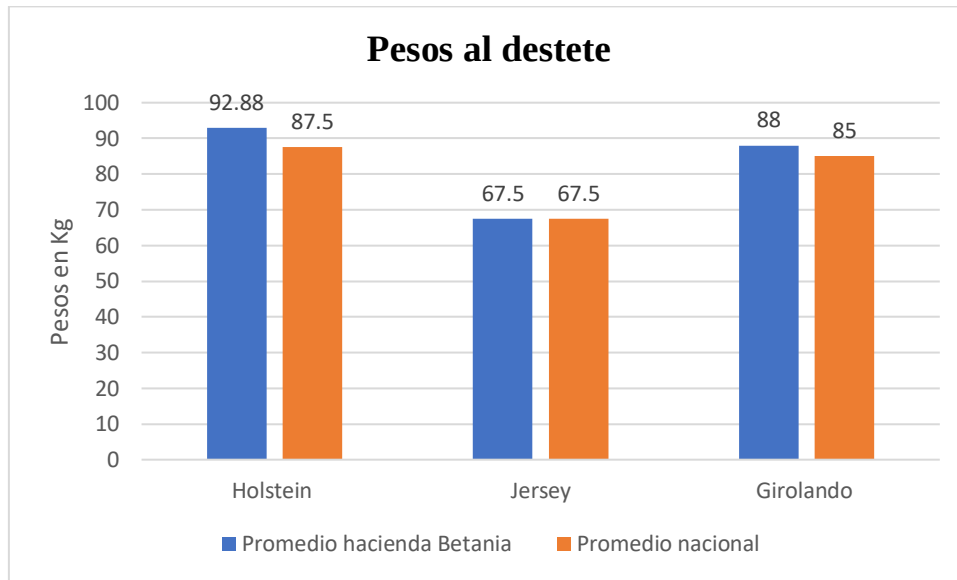


Figura 6. Comparacion de peso promedio al destete en kg

Como se aprecia en la figura 6, esta muestra la comparación de los pesos promedio al destete obtenidos en la hacienda y los valores de referencia reportados en la literatura para las razas holstein, jersey y girolando. Se observa que la raza holstein presentó un peso promedio al destete de 92.88 kg en la hacienda, superior al promedio de referencia de 87.5 kg. La raza jersey registró un promedio de 67.5 kg, coincidiendo con el valor reportado en la literatura. Por su parte, la raza girolando presentó un peso promedio de 88 kg, ligeramente superior al promedio de referencia de 85 kg.

Estos resultados concuerdan con lo reportado en la literatura, donde se indica que los terneros holstein suelen alcanzar mayores pesos al destete, mientras que la raza jersey presenta menores valores debido a su menor tamaño corporal. La raza girolando mantiene un comportamiento intermedio por su condición de raza cruzada, combinando características de crecimiento y adaptación. Según la (FAO, 2018), las diferencias observadas entre razas se relacionan principalmente con su potencial genético de crecimiento y desarrollo. En general, los valores obtenidos en la hacienda se encuentran dentro de los rangos esperados y reflejan un adecuado manejo durante la etapa de crianza.

5.6 Ganancia diaria de peso

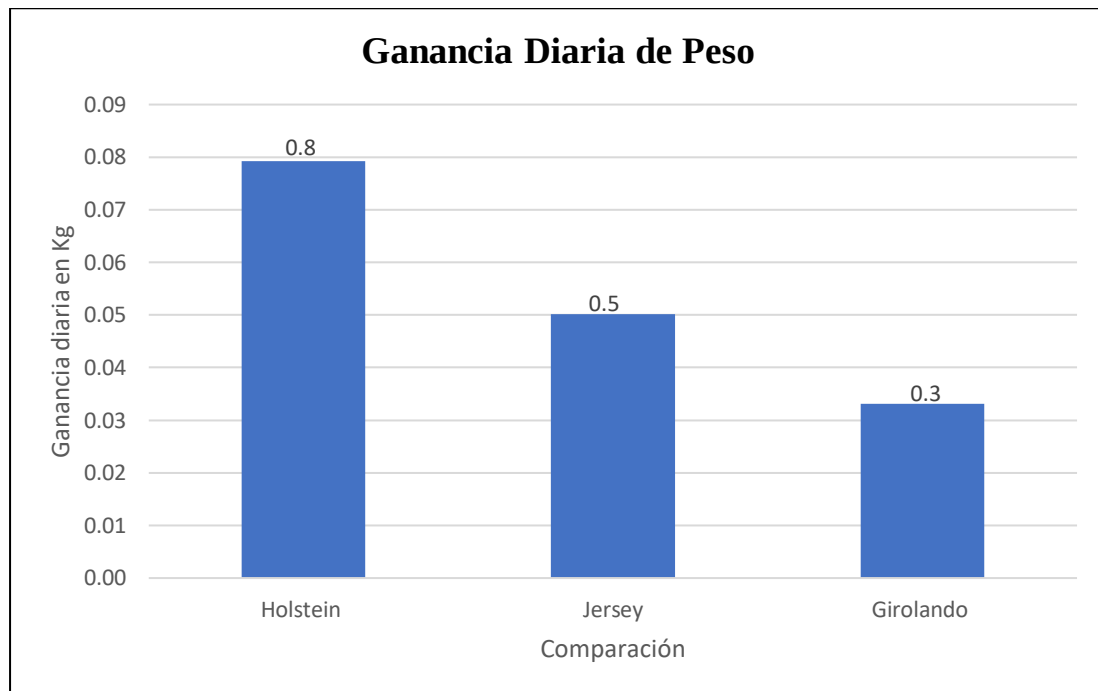


Figura 7. Comparación ganancia diaria de peso

La figura 7 presenta la comparación del indicador G/D/P en las razas evaluadas. Se evidencia que la holstein alcanza el valor más alto (0.8), seguida de la jersey (0.5), mientras que la girolando muestra el valor más bajo (0.3).

Estos resultados sugieren que la raza holstein posee una mayor eficiencia en este indicador, en contraste con la jersey que mantiene un nivel intermedio y la girolando un desempeño menor. Según (Vélez Cuevas, 2021) esta variación puede explicarse por las diferencias en el potencial productivo y la capacidad de aprovechamiento de nutrientes entre razas lecheras, lo cual ha sido descrito en estudios sobre eficiencia y crecimiento en bovinos.

5.7 Factores que afectan la productividad del hato lechero

La identificación de los factores que afectaron la productividad del hato lechero de la finca Betania se realizó mediante un formato de registro diario elaborado en Microsoft Excel, el cual incluyó las variables fecha, actividad, área y observación. Este instrumento permitió recopilar y documentar de forma sistemática las situaciones observadas durante las actividades diarias de la finca.

La medición de este objetivo se llevó a cabo mediante observación directa y recorridos diarios en las diferentes áreas de producción, registrando aquellos aspectos que podían afectar el rendimiento del hato. A través de este procedimiento se identificaron factores relacionados con la alimentación de terneros, el manejo de vacas gestantes y la sanidad podal del ganado. Posteriormente, la información registrada fue analizada para determinar su posible influencia sobre la productividad del sistema lechero y elaborar las recomendaciones correspondientes para la finca.

El formato de registro utilizado para la recopilación de la información se presenta en los anexos del informe.

VI. CONCLUSIONES

Los indicadores productivos obtenidos en la hacienda Betania y La Nena permitieron determinar que el hato lechero presenta un nivel de productividad satisfactorio. La producción promedio de leche fue de 32.35 L/vaca/día en la raza holstein, 23.36 L/vaca/día en la raza girolando y 18.57 L/vaca/día en la raza jersey. Estos valores superan el promedio nacional reportado en Ecuador, donde la producción promedio es de aproximadamente 27.5 L/vaca/día para la raza holstein, 17.5 L/vaca/día para la raza girolando y 16.0 L/vaca/día para la raza jersey, lo que evidencia la influencia positiva de las prácticas de nutrición y manejo.

El análisis de los registros históricos y actuales permitió determinar una duración de la lactancia de 304 días en la raza holstein, 285 días en la raza jersey y 281 días en la raza girolando. La raza holstein presentó una duración de lactancia muy cercana al estándar de 305 días, con una diferencia de solo un día, lo que refleja un adecuado manejo productivo y reproductivo. En contraste, las razas jersey y girolando registraron valores por debajo del estándar de 305 días, con diferencias de 20 y 24 días.

La clasificación de los animales por raza permitió identificar diferencias en su desempeño productivo. La raza holstein presentó un peso al nacimiento (38-45 kg), peso al destete (92-93 kg) y ganancia diaria de peso (0.08 kg), demostrando una mayor capacidad productiva bajo las condiciones de manejo de la hacienda en comparación a las otras dos razas.

Con base en los indicadores productivos evaluados, se concluye que la raza holstein presentó el mejor desempeño en la hacienda Betania y La Nena, ubicada en Nanegalito, Pichincha, Ecuador. Esta raza superó a las razas jersey y girolando en cinco de las seis variables evaluadas, demostrando una mayor capacidad productiva y adaptación a las condiciones de la finca. Por ello, se considera la raza más adecuada para la producción de leche en estas condiciones tropicales de altura y bajo un sistema de pastoreo rotacional.

VII. RECOMENDACIONES

Mantener el manejo reproductivo y de alimentación que ha permitido sostener altos promedios productivos, reforzando el monitoreo de vacas en transición y pico de lactancia.

Reubicar las vacas gestantes en potreros con mejores condiciones de terreno, libres de exceso de piedras y otros obstáculos, con el fin de disminuir el riesgo de lesiones, estrés y posibles complicaciones durante la gestación, favoreciendo el bienestar animal y un adecuado desempeño reproductivo del hato.

Realizar evaluaciones periódicas de los factores que inciden en la productividad del hato lechero, con énfasis en la alimentación, sanidad y manejo de los animales, incluyendo la mejora de la alimentación de los terneros, para identificar oportunamente posibles limitantes y aplicar medidas correctivas que contribuyan a optimizar el rendimiento productivo de la finca.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- Maradiaga, A. E. (“s.f.”). *SCRIBD* . Obtenido de Datos Estadísticos de la leche :
<https://es.scribd.com/document/372234769/Datos-Estadisticos-de-La-Leche>
- AgroPetEd*. (22 de 7 de 2025). Obtenido de Bienestar animal y cuidado de animales:
<https://www.agropeted.net>
- Ionita, E. (2022). La producción de leche en Ecuador . *Revista de información veterinaria, medicina y zootecnia* , 1-2.
- Montesdeoca, K. (2017). *COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DEL GANADO BOVINO DE DOBLE PROPÓSITO DE LA ZONA SUR-OESTE DE LA PROVINCIA DE MANABÍ* . Obtenido de Repositorio Universidad Técnica Estatal de Quevedo – Características de Jersey:
<https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/8fcc1553-e27c-4ba6-957e-0400bf6edebe/content>
- Bavera, G. (2016). Razas lecheras . En G. Bavera, *produccion-animal.com.ar* (págs. 250-252). Río Cuarto, Provincia de Córdoba, República Argentina: Edición de autor .
- Board, J. D. (s.f.). *Dairy Cattle Breeds/Types in Jamaica*. Obtenido de Jamaica Dairy Development Board: <https://www.jddb.gov.jm/page/dairy-cattle-breedstypes-jamaica>
- Cuatrin, A. (2018). *Sitio Argentino de Producción Animal*. Obtenido de Curva de Producción y Composición de Leche Bovina: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/139-curva_produccion.pdf
- Ganadero, C. G. (7 de Enero de 2016). *Aprenda a calcular la ganancia diaria de peso en bovinos*. Obtenido de Federación Colombiana de Ganaderos:
<https://www.fedegan.org.co/noticias/aprenda-calculer-la-ganancia-diaria-de-peso-en-bovinos>
- INTAGRI. (2021). *Conversión alimenticia en bovinos*. Obtenido de Intagri S.C.:
<https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/conversion-alimenticia-en-bovinos>
- ananegalito. (13 de Octubre de 2016). *Ubicación geográfica*. Obtenido de Nanegalito.gob.ec: <https://nanegalito.gob.ec/ubicacion-geografica/>

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2016). *Guía para el desarrollo del sector lechero*. Obtenido de FAO:
<https://www.fao.org/4/ba0027s/ba0027s00.pdf>
- Membreño, R. (s.f). *Datos estadísticos de la leche [PDF]*. Obtenido de Scribd.:
<https://es.scribd.com/document/372234769/Datos-Estadisticos-de-La-Leche>
- Universidad Técnica del Norte. (s.f.). *Evaluación de indicadores reproductivos de hatos ganaderos*. Obtenido de Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte:
<https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14763/2/03%20AGP%20370%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- CONtexto Ganadero. (2021). Obtenido de CONtexto Ganadero:
<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/5-razas-lecheras-y-sus-valores-en-calidad-y-cantidad>
- Dávalos. (2025). *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. Obtenido de Evaluación de la producción lechera en sistemas bovinos del Ecuador.:
<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/5-razas-lecheras-y-sus-valores-en-calidad-y-cantidad>
- Elsevier. (s.f). *Holstein cattle*. Obtenido de cienceDirect Topics: de
<https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/holstein-cattle>
- Pasión Veterinaria. (2023). *Raza de vacas Girolando*. Obtenido de
<https://pasionveterinaria.com/vacas/raza-de-vacas-girolando>
- Asojersey Colombia. (2019). *La raza Jersey*. Obtenido de
<https://www.asojersey.com/la-raza-jersey>
- FAO. (2018). *Producción y sanidad animal en bovinos lecheros*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura:
https://www.fao.org/dairy-production-products/dairy/cattle/en?utm_source=chatgpt.com
- Vélez Cuevas, G. (2021). *La ganancia diaria de peso*. Obtenido de Revista Genética Bovina: <https://revistageneticabovina.com/administracion-ganadera/peso/>

ANEXOS

FECHA	ACTIVIDAD	ÁREA	OBSERVACIÓN
20/1/26	Alimentación de terneros	Cría de terneros	Se observó que los terneros eran alimentados con leche en balde. Imagen en anexos
27/1/26	Evaluación de potreros	Manejo de vacas preñadas	Se identificó que las vacas gestantes permanecían en un potrero con abundante presencia de piedras, aumentando el riesgo de lesiones y estrés.
3/2/26	Revisión podal	Sanidad	Se observó falta de seguimiento en las prácticas de podología preventiva del hato.

Cuadro 2. Factores asociados a bovinos lecheros

ANEXOS



ANEXO 1 Alimentación en terneros

HACIENDA BETANIA		
FECHA: 02/03/2026, Pico		CONTROL DE PESOS 000000148
GRUPO	PESO	NOTAS
Grupo Vacas		
4311	205	NODARAS
446	239	5.10.13 → 39
451	332	5.10.13 → 40
452	337	5.12.14 → 80.5
458	270	
459	261	
4510	267	
4410	416	
Grupo Estacas		
5161	150.5	
51012	139.5	
589	130	
514	161.5	
567	131	
5810	142	
536	208	
Grupo Seco		
4313	239	
4610	251	
4617	265	
41123	256	
4412	246	
4321	232	
513	223	
4.10.22	230	

ANEXO 2 Registro de pesos



ANEXO 1 Podología en vacas de ordeño



ANEXO 2 Asistencia a parto distosico

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Datos Base

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

ANEXO 3 Registro de producción de leche



ANEXO 4 Desparasitación en terneras



ANEXO 7 Alimentación de terneros en baldes