

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	<small>Documento</small>	<small>Código</small>	<small>Fecha</small>	<small>Revisión</small>
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-01-2017</b>	<b>A</b>
	<small>Dependencia</small>	<small>Aprobado</small>		<small>Pág.</small>
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>i(63)</b>	

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

<b>AUTORES</b>	<b>LUIS FERNANDO LIZ ESCOBAR</b>		
<b>FACULTAD</b>	<b>CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE</b>		
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>ZOOTECNIA</b>		
<b>DIRECTOR</b>	<b>CESAR AUGUSTO URON CASTRO</b>		
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	<b>MANEJO ZOOTÉCNICO EN EL LEVANTE DE TERNEROS DE LA RAZA GYR PURO EN LA HACIENDA EL PARAÍSO UBICADA EN MUNICIPIO DEL COPEY – CESAR.</b>		
<b>RESUMEN</b>			
<b>(70 PALABRAS APROXIMADAMENTE)</b>			
<p>CON EL PROPÓSITO DE EVALUAR ZOOTÉCNICAMENTE EL LEVANTE DE TERNEROS DE LA RAZA GYR PURO EN LA HACIENDA EL PARAÍSO, SE ESTABLECE UNA SERIE DE PROTOCOLOS EN BASE A LOS CUIDADOS QUE SE DEBEN TENER CON LOS TERNEROS NEONATOS HASTA LA FASE DEL DESTETE Y SU SIMULTANEIDAD PARA EL LEVANTE EFICIENTE DE LOS MISMOS, POR LO CUAL SE TRAZARON UN CONJUNTO DE ACTIVIDADES A LO LARGO DEL TRABAJO DE GRADO</p>			
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
<b>PÁGINAS:</b>	<b>PLANOS:</b>	<b>ILUSTRACIONES:</b>	<b>CD-ROM:</b>



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.  
 Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088  
[www.ufpso.edu.co](http://www.ufpso.edu.co)



MANEJO ZOOTÉCNICO EN EL LEVANTE DE TERNEROS DE LA RAZA GYR PURO EN  
LA HACIENDA EL PARAÍSO UBICADA EN MUNICIPIO DEL COPEY CESAR.

AUTOR:

LUIS FERNÁNDO LIZ ESCOBAR

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Zootecnista**

DIRECTOR

CESAR AUGUSTO URON CASTRO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

ZOOTECNIA

OCAÑA, COLOMBIA

SEPTIEMBRE DE 2017

## Índice

<b>Introducción .....</b>	<b>xii</b>
<b>Capítulo 1. Manejo Zootécnico en el Levante de Terneros de la Raza GYR Puro en la Hacienda el Paraíso Ubicada en Municipio del Copey – Cesar.....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción breve de la empresa.....	1
1.1.1. Misión.....	2
1.1.2. Visión.....	2
1.1.3. Objetivos de la empresa.....	2
1.1.4. Descripción de la estructura organizacional .....	3
1.1.5. Descripción de la empresa a la que fue asignado. ....	3
1.2. Diagnóstico inicial de la empresa.....	4
1.2.1 Planteamiento del Problema.....	4
1.3. Objetivos de la Pasantía .....	5
1.3.1. Objetivo General. ....	5
1.3.2. Objetivos Específicos.....	5
1.4 Descripción de las Actividades a Desarrollar en la Misma.....	6
<b>Capítulo 2. Marco Referencial.....</b>	<b>7</b>
2.1 Marco Conceptual .....	7

2.2 Marco Legal .....	20
<b>Capítulo 3. Informe de Cumplimiento de Trabajo .....</b>	<b>22</b>
3.1 Presentación de Resultados .....	22
3.1.1 Diagnóstico del estado actual de los terneros de la raza Gyr puro. ....	22
3.1.2. Selección de 28 terneros de la raza Gyr puro como muestra para el estudio del manejo zootécnico.....	25
3.1.3. Evaluación de la condición corporal de los animales seleccionados.....	30
3.1.4. Ajuste a la dieta alimenticia de los animales de acuerdo a su necesidad. ....	31
<b>Capítulo 4. Diagnostico Final.....</b>	<b>41</b>
<b>Capítulo 5. Conclusiones .....</b>	<b>42</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>43</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>44</b>
<b>Apéndice.....</b>	<b>46</b>

**Lista de tablas**

Tabla 1 Diagnóstico Inicial.....	4
Tabla 2 Descripción de Actividades .....	6
Tabla 3 Cronograma de actividades.....	6
Tabla 4 Parámetros productivos en animales raza Gyr.....	8
Tabla 5 Composición nutricional del silo de acuerdo a la materia prima.....	18
Tabla 6 Valor nutricional del heno. ....	19
Tabla 7 Clasificación de terneros pertenecientes al grupo A.....	25
Tabla 8 Terneros pertenecientes al grupo B .....	28
Tabla 9 Condición corporal de terneros pertenecientes al Grupo A.....	30
Tabla 10 Condición corporal de terneros pertenecientes al Grupo B. ....	30
Tabla 11 Descripción del silo salino de totumo y costo por unidad de peso. ....	31
Tabla 12 Composición nutricional Samaena saman .....	35
Tabla 13 Composición química y nutricional del palmiste .....	36
Tabla 14 Materias primas especificadas por precio y cantidad para elaborar 500 y 100 kilogramos de la premezcla energética. ....	36
Tabla 15 Costo de un plan alimenticio de un ternero raza Gyr a base de concentrado y premezcla energética desde el día cero al día 90 de vida. ....	37

## Lista de imágenes

Imagen 1 Hembras de raza Gyr del hato de la Hacienda el Paraíso. ....	23
Imagen 2 Revisión visual del estado de preñez de las vacas. ....	23
Imagen 3 Alimentación de ternero lactante. ....	24
Imagen 4 Terneros en sala cuna de etapa lactante. ....	24
Imagen 5 Amamantamiento de terneros en fase de lactación por medio de tetero. ....	27
Imagen 6 Rutina de peso de terneros. ....	28
Imagen 7 Alimentación del ternero. ....	29
Imagen 8 Vaca y cria de raza Gyr puro. ....	29
Imagen 9 Recolección de totumo. ....	32
Imagen 10 Procesamiento del totumo. ....	32
Imagen 11 Molienda del totumo. ....	33
Imagen 12 Producto de la molienda vertido en canecas de 60 galones. ....	33
Imagen 13 Almacenamiento en bolsa del silo salino de totumo. ....	34
Imagen 14 Almacenamiento en canecas del silo salino de totumo. ....	34
Imagen 15 Composición nutricional Zea maíz. ....	35
Imagen 16 Composición nutricional de la sal somex al 8% ....	36
Imagen 17 Ganancia diaria de peso de los terneros del grupo A. ....	38
Imagen 18 Ganancia diaria de peso de los terneros del grupo B. ....	39
Imagen 19 Colecta de fruto de Samaena Saman. ....	46
Imagen 20 Almacenamiento de 20 toneladas del fruto del Saman. ....	47
Imagen 21 Proceso de molienda del fruto de Samaena Saman. ....	47

Imagen 22 Producto de molienda samán para preparar la premezcla energética. ....	48
Imagen 23 Al voleo sal al 8% sobre el samán, maíz y palmiste. ....	48
Imagen 24 Mezcla de las materias primas para elaborar la premezcla energética ....	49
Imagen 25 Recolección de forraje para elaborar heno.....	50
Imagen 26 Amontonamiento del forraje cortado.....	50
Imagen 27 Fardos de heno a partir de Digitaria decumbens.....	51

## Lista de figuras

Figura 1 Distribución geográfica del mapa de la Hacienda El Paraíso.....	1
Figura 2 Estructura Organizacional .....	3
Figura 4 Evaluación del desempeño de la dieta en los animales del grupo A .....	39
Figura 5 Evaluación del desempeño de la dieta en los animales del grupo B .....	40

## Resumen

Con el propósito de evaluar zootécnicamente el levante de terneros de la raza Gyr puro en la hacienda el paraíso, se establece una serie de protocolos en base a los cuidados que se deben tener con los terneros neonatos hasta la fase del destete y su simultaneidad para el levante eficiente de los mismos, por lo cual se trazaron un conjunto de actividades a lo largo del trabajo de grado dentro de las cuales se busca, diagnosticar el estado actual de los animales para hacer una posterior clasificación del inventario bovino que se someterá como muestra para el desarrollo del estudio. Al cumplir estos objetivos es evidente que la clasificación y selección en la ganadería es imprescindible para iniciar un proceso de destete precoz, seguido de un plan alimenticio que supla las necesidades de los animales y a su vez arroje buenos rendimientos productivos. Sin embargo, estos objetivos no se pudieran desarrollar sin los registros debidamente ejecutados y responsablemente llenados los cuales puedan hablar por sí mismos de la actualidad de la explotación ganadera en la Hacienda El Paraíso.

## Introducción

Los países en vía de desarrollo son las naciones que más población demográfica aporta al mundo y en concordancia a ello sus índices de pobreza, desnutrición y todo lo que esto conlleva son altos. Esta es una problemática que influye a muchos de los eslabones que conforma una calidad de vida: la salud, educación y sobretodo la alimentación; en relación con la alimentación, en los últimos tiempos ha crecido la demanda por los productos derivados de los animales, no es en vano que el ganado aporta un 40 por ciento del valor de la producción agrícola mundial y sostiene los medios de vida y la seguridad alimentaria de casi 1300 millones de personas (FAO, 2017). Por lo tanto no son los pequeños productores quienes son capaz de satisfacer la seguridad alimentaria, sino más bien las empresas a gran escala con tecnología avanzada y que comercian en el mercado internacional las que cada vez en mayor medida cubren esta demanda de carne, leche y otros. Es por esto que el objetivo más allá de producir alimentos de origen animal en cantidad como el ganado, la meta debe ser producir con buenas prácticas de gestión que incluyen una alimentación balanceada y adecuada, con cuidados de la salud y la selección y desarrollo de razas bien adaptadas a los entornos tropicales de producción (FAO, s.f.) como la raza Gyr, con el implemento de estas prácticas se podrá incrementar la productividad y al mismo tiempo reducir al mínimo sus repercusiones en el medio ambiente y en los recursos naturales mundiales (FAO, 2017). Esta demás decir que es importante elaborar trabajos de investigación desde el punto de vista zootécnico en razas de gran potencial como las razas cebuinas, específicamente el Gyr, reconocido por su habilidad materna, producción de leche y resistencia al medio ambiente.

# **Capítulo 1. Manejo Zootécnico en el Levante de Terneros de la Raza GYR Puro en la Hacienda el Paraíso Ubicada en Municipio del Copey – Cesar.**

## **1.1 Descripción breve de la empresa.**

La hacienda el paraíso se encuentra ubicada en la zona rural del municipio del copey en el departamento del cesar, a una altitud sobre el nivel del mar de 180 metros y con una temperatura promedio de 34°C; la hacienda funciona como una empresa y su representante legal es el señor Carlos Restrepo, esta cuenta con una experiencia en el mercado de 12 años en la producción de leche, comercialización y mejoramiento genético de raza Gyr y su cruce con la raza Jersey.

La Hacienda tiene una extensión de 500 hectáreas de tierra, que se proyecta en la figura 1, en las cuales se constituyen grandes potreros, establos, sala de ordeño mecánico y funciona el proyecto fénix.



Figura 1 Distribución geográfica del mapa de la Hacienda El Paraíso.

Fuente. Hacienda el Paraíso, 2016.

**1.1.1. Misión.** La hacienda el paraíso es una empresa dedicada a la producción y comercialización el fomento y mejoramiento genético continuo de ganado Gyr puro y su cruce con ganado Jersey; además la empresa está comprometida con el desarrollo de la ganadería en el Caribe colombiano contribuyendo al desarrollo nacional e internacional.

**1.1.2. Visión.** Hacienda el paraíso se propone para el 2020 ser la empresa líder en la Costa Norte Colombiana en producción y comercialización de ganado Gyr puro y su cruce con ganado de raza Jersey apoyándose en las buenas prácticas ganaderas.

**1.1.3. Objetivos de la empresa**

- Mejorar la base genética del hato ganadero.
- Producir alta genética para el mercado nacional e internacional.
- Promover la integración a los sistemas de fincas ganaderas, de tecnologías y de manejo ambiental.
- Adoptar tecnologías de punta sin dejar a un lado las buenas prácticas ganaderas.

### 1.1.4. Descripción de la estructura organizacional



Figura 2 Estructura Organizacional

Fuente: Autor del proyecto

**1.1.5. Descripción de la empresa a la que fue asignado.** La hacienda El paraíso es una empresa con 12 años de experiencia en el mercado de la producción de leche, comercialización y mejoramiento genético de raza Gyr y su cruce con la raza Jersey. La Hacienda tiene un inventario de 300 cabezas de ganado y una extensión de 500 hectáreas de tierra, de las cuales 248 la fábrica de lácteos Dairy Partners Americas Manufacturing Colombia Ltda (DPA), proyecto que aplica las leyes de Voisin en el manejo de las praderas de *Panicum máximum* en la finca, adicional al *Panicum máximum*, existe otra especie forrajera como a *Digitaria decumbens* y especie de leguminosas establecidas de *Gliricidia sepium*, *Samaena saman*, *Moringa oleífera* y *Crescentia cujete*; las demás hectáreas se dividen entre establos, potreros de inmensa proporción de tierra, casa y sala de ordeño mecánico. Además, maneja las nuevas tecnologías para la reproducción como inseminación artificial (IA), transferencia de embriones (TE) y extracción de semen.

## 1.2. Diagnóstico inicial de la empresa

Tabla 1

Diagnóstico Inicial

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
Fuente de agua constante. Apoyo permanente del médico veterinario zootecnista. Hato de calidad genética. Topografía plana. Suficiente cantidad de potreros Pie de cría de la raza Gyr. Buenas instalaciones para realizar prácticas de manejo.	Escasez de forraje en épocas de verano. Vía de acceso en mal estado. Potreros de grandes extensiones. Regular manejo zootécnico. Suministro intermitente de suplementos minerales
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
La región es zona ganadera. Clima es favorable para la raza del trabajo. Comercio de ganadería es altamente positivo. Excelente aceptación por parte de la comunidad del municipio. Cruces entre las razas Gyr y Jersey que además de incrementar la productividad, aumenta la resistencia al medio.	La quebrada dificulta el acceso en épocas de invierno. Periodos de verano muy extensos. Ataques de plagas y enfermedades. Uso irracional de los recursos naturales.

Fuente. Autor del Proyecto

**1.2.1 Planteamiento del Problema.** Colombia es y ha sido casi desde sus inicios un país netamente agrícola y la riqueza de sus suelos y variedad de sus climas, le permite establecer cualquier tipo de producción agropecuaria como la ganadería, la avicultura, la porcicultura, entre otras.

Específicamente la ganadería de carne, leche o doble propósito, se ha convertido en un negocio tradicional entre las familias y esto se debe en gran medida por el nivel lucrativo que representa. No obstante, el manejo apropiado en la producción ganadera referente a las buenas

prácticas ganaderas, el seguimiento de parámetros zootécnicos como lineamiento en la producción, el descuido en el manejo de praderas y su respectiva división de potreros, los cuidados pertinentes que deben tenerse con los terneros neonatos para que no declinen su rendimiento productivo y la introducción tecnológica en los hatos bovinos, aún no se encuentra establecido del todo por la gran mayoría de los productores del país, teniendo en cuenta además que solo una pequeña parte pueden darse la oportunidad de acceder a estos factores que inciden en la evolución de la producción; es por ello que en ocasiones la rentabilidad de la producción ganadera deja déficit y no ganancias, generando índices de baja productividad, escases de alimento en épocas de verano que en ocasiones llevan a la muerte de los animales y el retardo en la entrada de los ganaderos colombianos en la globalización del mercado.

### **1.3. Objetivos de la Pasantía**

**1.3.1. Objetivo General.** Proporcionar un manejo zootécnico al levante de terneros de la raza Gyr puro en La Hacienda el Paraíso ubicada en municipio del Copey Cesar.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos.**

- Elaborar un diagnóstico del estado actual de los terneros de la raza Gyr puro.
- Seleccionar 28 terneros de la raza Gyr puro como muestra para el estudio del manejo zootécnico.
- Evaluar la condición corporal de los animales seleccionados.
- Ajustar la dieta alimenticia de los animales de acuerdo a su necesidad

## 1.4 Descripción de las Actividades a Desarrollar en la Misma.

Tabla 2  
Descripción de Actividades

Objetivo general	Objetivos Específicos	Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los Obj. Específicos
Proporcionar un manejo zootécnico al levante de terneros de la raza Gyr puro en La Hacienda el Paraíso ubicada en municipio del Copey Cesar	Elaborar un diagnóstico del estado actual de los terneros de la raza Gyr puro.	Identificar fenotípicamente la materia prima (Bovinos) con la que cuenta La Hacienda El Paraíso.
	Seleccionar 28 terneros de la raza Gyr puro como muestra para el estudio del manejo zootécnico.	Destacar, identificar y vincular al proceso de manejo zootécnico los terneros Gyr que cumplen las características requeridas, como muestra de estudio
	Evaluar la condición corporal de los animales seleccionados.	Consultar los registros de edad, peso al nacimiento y ganancia de peso mensual como base para el manejo zootécnico de los terneros Gyr.
	Ajustar la dieta alimenticia de los animales de acuerdo a su necesidad.	Procesar forrajes para elaborar concentrado in situ que mejoren la dieta de los terneros con un suministro constante de suplementos minerales.

Fuente. Autor del Proyecto

## 1.5 cronograma de actividades.

Tabla 3  
Cronograma de actividades

Actividades / semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Investigación bibliográfica.	■															
2. actualización de registros	■				■				■				■			
3. realizar un diagnóstico inicial en el levante de los animales	■															
4. inicio del plan alimenticio con suplementación de acuerdo al diagnostico		■														
5. periodo de adaptación		■	■													
6. clasificación de los lotes		■														
7. pesajes mensuales	■			■				■					■	■	■	■
8. Medición y toma de datos de parámetros a evaluar																
9. Análisis de datos tomados de los animales tratados																
10. Estudio de costos del proceso																
11. Recopilación de información total																
12. Elaboración de documento																

Fuente: Autor del proyecto

## Capítulo 2. Marco Referencial

### 2.1 Marco Conceptual

**Ganado Gyr.** El ganado Gyr proviene de la península de Kathiawar en la India, esta raza participó activamente en la formación de la raza Brahmán Rojo e Indubrasil. Hoy en día se ve como una alternativa para la producción lechera en territorios de clima cálido, debido a la gran resistencia, rusticidad y la adaptabilidad que le caracteriza su condición Bos Indicus. Las primeras importaciones al país de estos ejemplares provenían de Brasil y se realizaron hace más de 30 años, a través de los Fondos Ganaderos. Últimamente las importaciones de hembras Gyr que se han producido, tienen la garantía de proceder de toros probados y madres con producciones superiores a 4.500 litros por lactancia.

Esta raza es de doble propósito, además se caracteriza por su temperamento lechero debido a la habilidad para sobrevivir, crecer y reproducirse eficientemente en el medio tropical colombiano y por esta razón muchos criadores de ganado lechero han incorporado esta raza y algunos de sus cruces en sus sistemas productivos estableciendo interesantes programas de súper ovulación y transferencia de embriones con ejemplares sobresalientes, transmitiendo la buena genética de estos ejemplares (Asocebu, s.f.)

#### **Parámetros zootécnicos de la raza Gyr.**

- Características fenotípicas.

La raza tiene gran armonía en sus líneas elípticas y longitudinales, con muy buena cobertura muscular y buenos aplomos; Son ejemplares de tamaño mediano, su pelaje es corto y de color variado desde rojo en diferentes tonalidades hasta blanco mezclado con rojo y negro, piel oscura y bien pigmentada. En lo machos el ombligo, vaina, prepucio y testículos son de tamaño apropiado y no sobrepasan la línea del corvejón; la hembra tiene ombligo corto, ubre con buen tamaño y conformación bien sustentada, con buenos pliegues y pezones de buen tamaño (Generalidades de la Ganadería Bovina, 2012). Se caracterizan por poseer una cabeza prominente, frente muy ancha y convexa, cuernos gruesos, caídos y dirigidos hacia atrás, orejas muy largas y pendulantes, el resto del cuerpo es muy común de los animales Bos Indicus, distinguidos por tener giba (Ariza Díaz, 2011).

- Parámetros productivos

Tabla 4

Parámetros productivos en animales raza Gyr.

<b>Peso promedio de la vaca</b>	<b>Peso promedio del toro</b>	<b>Peso de los terneros al nacimiento</b>	<b>Rendimiento en canal</b>	<b>Producción diaria de leche en promedio</b>
<b>450 kg</b>	750 kg	22 y 25 kg	57 %.	5 L con 4,5% de grasa

**Fuente.** (Mundo Pecuario).

La ganadería bovina de razas especializadas, generalmente estos animales son sometidos a sistemas de producción a través de los cuales obtengan los mejores rendimientos como el sistema intensivo o semi-intensivo para lo cual es recomendado agrupar a los animales por categorías según su edad, sexo y/o estado fisiológico con el objetivo de facilitar y optimizar los programas de sanitarios, de alimentación y manejo.

### **Categorización de los animales por edad.**

- Ternera lactante, en este grupo se clasifican hembras desde el nacimiento hasta su destete, este último acorde al método utilizado.
- Ternera destetada, hembras que van desde el destete hasta los cuatro meses de edad.
- Ternera en crecimiento, se clasifica como ternera en crecimiento a las hembras con una edad entre cinco meses y un año.
- Vaquilla o novilla de levante, se denominan vaquillas a las hembras desde los 13 meses de edad hasta la edad en que es servida y queda preñada por primera vez.
- Vaquillona, hembras bovinas jóvenes, llamadas vaquillonas a partir de que a la palpación obtengan un diagnóstico positivo de preñez, 17 meses en promedio, hasta la fecha de su primer parto.

**Manejo y alimentación de terneros lactantes.** Las terneras recién nacidas son animales altamente susceptibles a diversas infecciones y enfermedades, siendo el punto más crítico el consumo de cantidades adecuadas de calostro de alta calidad para garantizar su inmunidad pasiva (Agrobanco Perú)

- **Calostro bovino: inmunidad y nutrición.**

El calostro es la primera secreción láctea producida por los mamíferos después del parto, siendo la principal fuente de nutrición e hidratación para el neonato, esta secreción tiene efectos laxantes que actúan en el colon y ayudan a la expulsión del meconio; además facilita el establecimiento de los movimientos normales del intestino.

Las horas póstumas al nacimiento son las más críticas para el ternero debido a que los mecanismos de defensa inmunológica del recién nacido no están completamente desarrollados, sumándole a esto el estrés involucrado en el proceso del parto, por tanto el neonato es altamente susceptible a un amplio espectro de patógenos, lo que provoca altas tasas de morbilidad y mortalidad en esta etapa de vida. En relación a ello la supervivencia del ternero depende de la rapidez y cantidad de calostro consumido, ya que la cantidad de inmunoglobulinas absorbidas es proporcional al tiempo de suministro de calostro después del nacimiento (CAMPOS, PAEZ, & E., 2011). Para el manejo y alimentación posterior del animal al consumo del calostro se debe:

- a. Desinfectar el cordón umbilical con solución de yodo al 5%.
- b. Efectuar la limpieza de las fosas nasales y boca del ternero, eliminando los residuos de envolturas fetales.
- c. Dejar que la vaca lama a su cría.
- d. Asegurarse de que la ternera respire.
- e. Pesar a la ternera y registrar el dato.

A partir del segundo día de nacido y durante el periodo lactante los factores claves nutritivos son el consumo de suficiente cantidad de leche y/o sustituto, consumo adecuado de alimento seco y manejo óptimo al momento de realizar el destete, proveer y promover el consumo de agua potable a partir de la segunda semana de edad, medidas que conducen a un desarrollo rápido y funcional del rumen y el establecimiento de la flora microbiana.

Estos cuidados preventivos en los terneros deben aplicarse debido a que la fisiología digestiva de estos animales es como la de un animal monogástrico, por tal razón su estómago no está en capacidad de digerir alimentos fibrosos como los pastos y forrajes. Por este motivo es primordial nutrir adecuadamente al ternero y promover un desarrollo anticipado de la capacidad fermentativa del rumen-retículo que permita que el estómago del bovino pase de un proceso enzimático hacia uno fermentativo.

- **Fase de destete.**

Existen dos alternativas para el destete en los bovinos en función de las necesidades del productor; la primera se considera como un destete precoz, producido a los 3 o 4 días de nacido el becerro, para lo cual son estimulados a un consumo temprano de concentrado iniciador con altos niveles de granos en su composición y una reducción progresiva del consumo de leche, con este tipo de destete se minimizan los problemas de diarrea, disminuye el gasto en mano de obra para el ofrecimiento de la leche y disminuye los costos de alimentación de estos animales, ya que la leche es más cara que los alimentos sólidos (Talita silva, 2012); En contraste, el destete tardío se da cuando los terneros son alimentados con altas cantidades de leche y un limitado o nulo uso de concentrado iniciador, lo que causa dificultades en el manejo del ordeño de la vaca, además la alimentación de estos animales es más costosa en comparación con el método de destete precoz, hay un limitado desarrollo del rumen con escaso crecimiento de las papilas ruminales, al momento del destete las terneras sufren una marcada pérdida de peso y por ende de su condición corporal (Agrobanco Perú).

Existen algunas prácticas que pueden estimular el consumo de concentrado, con el fin de obtener un destete precoz y consecuentemente altas tasas de desarrollo de los preestómagos, algunas de ellas son:

- Permitir que los terneros se amamenten una vez/día y consuman concentrado a voluntad en un tiempo prudente.
- Colocar el concentrado en fondo del balde en el que el ternero bebe la leche o directamente en la boca para estimular el consumo del mismo.
- Las características del concentrado ofrecido son muy importantes para optimizar el proceso, este debe ser palatable, de una textura medianamente gruesa, pues el alimento muy molido no estimula la función ruminal, reduce el consumo y aumenta las pérdidas al predisponer la neumonía por aspiración.
- Nutricionalmente el concentrado debe tener como mínimo el 18% de proteína de excelente calidad, sin urea, 80% de NDT (nutrientes digestibles totales) y bajos niveles de fibra y vitaminas para esa categoría de alimentos de acuerdo a normas oficiales (Talita silva, 2012).

Es necesario identificar el momento adecuado para efectuar un destete precoz, con los siguientes criterios:

- a. El nivel de consumo de concentrado, esto depende de la raza así, para razas grandes se proporciona 1 kg /día (mínimo) y para razas pequeñas 750 g/día (mínimo).
- b. Ganancia de peso esperado de 500 a 700 g /día/cabeza.

- c. Peso mínimo a la fecha de destete para razas grandes de 70 kg y para razas pequeñas 50 kg (Agrobanco Perú).

• **Crecimiento y desarrollo.**

Se considera como el aumento de peso vivo desde el nacimiento hasta la estabilización en la edad adulta. El desarrollo hace referencia a las modificaciones en las proporciones, conformaciones, composiciones químicas corporal y funciones fisiológicas del animal a medida que avanza la edad. Según Babera et al. (2005) el grado de crecimiento y desarrollo están relacionados con la especie, la herencia, la variabilidad individual y la nutrición. La celeridad de crecimiento de un animal depende fundamentalmente de la edad, peso, el sexo, la raza, el efecto materno y la calidad de la leche que consuma. Por ejemplo, los machos crecen más rápidamente que las hembras debido a que consumen una mayor cantidad de alimento por su mayor tasa metabólica pesan al nacer entre 5% y 7% más que las hembras y son más eficientes en la conversión de alimento (Babera et al. 2005). Además de brindar óptimas condiciones en los factores alimentación y manejo, es indispensable proporcionar un alojamiento a los terneros propicio y con medidas de bioseguridad que garanticen bienestar y confort permitiendo un fácil suministro de alimento, espacio suficiente para movilidad y descanso con el fin de asegurar una ganancia diaria de peso ideal y disminuir el riesgo de enfermedades. Estos alojamientos dependerán de las características topográficas del predio, disponibilidad de terreno, construcciones y número de animales, a continuación se describen algunos tipos de alojamientos:

- a. Sala cunas, pueden ser comunales o individuales, está destinado para animales desde que nacen hasta los 2 meses de edad. De acuerdo a los materiales con que se realicen los

terneriles y el recambio de viruta puede o no incrementar el costo en el sistema de crianza. El manejo de las crías en corrales individuales evitar la transmisión de patógenos, así como un desarrollo rápido del animal, cuando el manejo se realiza en forma grupal se debe garantizar que los animales no tengan mucha diferencia de edad. Aunque el sistema de sala cuna proporciona un rápido desarrollo de los animales, también es conocido que al momento de sacar los animales a pastoreo se pueden presentar atrasos por la poca adaptación a las condiciones medio ambientales.

b. Jaulas. Pueden ser metálicas o plásticas, generalmente son empleadas como jaulas de enfermería para terneros que no reciben suficiente calostro y que necesitan protección y tratamiento. A demás pueden establecerse de manera permanente y se denominan salas- cunas, estas se ubican dentro de galpones o establos, dispuestas en forma continua y separada por un muro o pared; las dimensiones sugeridas son de 1.20 m de frente y profundidad por 1 m de altura. El diseño del piso, bebederos y comederos debe permitir el fácil drenaje de orina y agua, así como facilidad para la limpieza.

c. Estacas. Las crías se atan a una estaca con un cabezal adecuado que garantice el acceso a voluntad al agua, concentrado y sal, pudiendo controlar el consumo en forma individual de los alimentos suministrados. Los animales en la mayoría de los casos, no tienen la posibilidad de refugiarse para protegerse de las condiciones medioambientales extremas y por lo tanto se adaptan desde temprano a las condiciones del medio. Aunque no implica la construcción de ninguna instalación lo que es una ventaja económicamente, estos animales deben desplazar lo suficiente para que la nueva área de pastoreo no se sobreponga al área anterior, evitando posibles

contaminaciones dada la alta carga microbiana que presenta la materia fecal y cortar el ciclo biológico de algunos parásitos y garantizar pasto fresco.

d. Corrales colectivos para cría. Albergan ternero mayor de 2 meses de edad, cuando son menos susceptibles a enfermedades. La cantidad de terneros por edad depende del tamaño del corral, por lo general los corrales colectivos se construye con capacidad para alojar hasta 10 animales, son cubiertos y se hacen en madera o guadua con piso sobre tierra o concreto. es aconsejable que disponga de una cama de viruta o paja que se cambia regularmente y que en cada corral se agrupen animales por tamaño y peso similares, con alimento y agua a disposición, además el concentrado se suministra en comederos comunales, lo que limita el consumo a los animales más pequeños, por la competencia que se puede presentar sino se cuenta con espacio suficiente. Es un sistema relativamente económico de fácil manejo y poca demanda de mano de obra.

En toda explotación bovina el objetivo principal es producir alimento de buena calidad en un sistema de manejo integrado desde la cría, hasta el producto final que puede ser leche o carne. Este objetivo exige el cumplimiento de una serie de prácticas que involucra diferentes componentes de calidad, siendo el bienestar animal uno de los mayores para obtener productos competitivos, es decir, productos sanos obtenidos en procesos con buenas prácticas de manejo. (CAMPOS, PAEZ, & E., 2011) (Agudelo Gómez, Ochoa Doria, Puerta Rico, & Pineda Sánchez).

**Manejo alimenticio en la etapa de levante.** Existen muchos planes de alimentación, las generalidades que deben conocerse son los requerimientos nutricionales de las terneras, los contenidos de nutrientes de la materia prima a utilizar para determinar si se debe suministrar un suplemento alimenticio que por lo general es así. Adicional a lo anterior el plan alimenticio se hace en base a condiciones específicas como la región donde se localiza la finca, el tipo de animal, propósito final de producción y raza (SENA). Las materias primas que se utilizan para suplir las necesidades alimenticias por regla son especies forrajeras gramíneas y leguminosas, alimento concentrado, agua y sal mineralizada, las cuales logran satisfacer las necesidades de energía, proteína, grasa, minerales y vitaminas que requieren los animales; sin ellos los animales indudablemente no alcanzarán su techo de producción.

La necesidad de los productores por alimentar a sus animales en toda su vida hasta el momento del sacrificio es una tarea ardua por lo tanto debe tenerse en cuenta la capacidad de carga de cada hato ganadero así como los métodos de conservación de forraje, algunos de estos se consideran a continuación.

**Conservación de forrajes.** El objetivo de la conservación de forrajes es asegurar la alimentación regular y continua de los animales, cosechando y almacenando el forraje producido en la época de abundancia o proveniente de cultivos forrajeros producidos para ese fin.

El forraje para almacenar debe ser de buena calidad y procesado adecuadamente para que su conservación sea satisfactoria. Estas medidas preventivas deben tenerse en cuenta ya que el proceso de conservación de forraje presenta pérdidas de masa vegetal y un deterioro del valor

nutritivo, sin obviar la inversión económica que debe hacerse para llevar a cabo este proceso, la cual puede ser mayor o menor en función del método escogido para llevar a cabo la conservación (Tecnoláctea, 2013) (Dumont L, s.f.). Sin embargo es innegables las numerosas ventajas que proporciona esta práctica ya que mejoran el suministro de forraje de calidad en época de escasez (sequía), mantiene constante la producción de leche todo el año, permite aprovechar excedentes de pastos y forrajes en época de lluvias aumentando la productividad de forraje en la finca, además facilita el almacenamiento de grandes cantidades de forrajes en poco espacio (Universidad de Córdoba).

- **Método de conservación de forrajes.**

- a. Ensilaje: El ensilaje es el forraje que se obtiene debido a los ácidos producidos durante la fermentación anaeróbica de los pastos y forrajes, lo que aumenta la acidez manteniendo un determinado grado de humedad. El ensilaje es el forraje procesado que más se acerca a lo que consumen los animales in vivo; en el proceso de ensilaje debe asegurarse la ausencia de oxígeno, un grado de humedad deseado, compactar y tapar, condiciones que lleven a favorecer una fermentación láctica, impidiendo el desarrollo de fermentaciones indeseables.

El forraje ya cortado y puesto en el silo continúa su proceso de respiración, seguido de un proceso de fermentación que acidifica la masa por una fermentación acética y láctica, siempre y cuando el forraje cuente con un ambiente rico en azúcares y ausencia de oxígeno, ya que debe alcanzar valores de pH entre 3 y 4, para interrumpir y estabilizar el proceso completándose la fase de fermentación (Universidad de Córdoba) (Tecnoláctea, 2013).

El silo se clasifica según su almacenamiento en silo de bolsa, montón, torre, microsilos, chorizo y búnquer; quizás la ventaja principal del silo es la palatabilidad y aceptación de los animales y que además mantiene un buen valor nutritivo del forraje durante el almacenamiento, en tanto las desventajas más notorias son la elevada pérdida de material cuando se está procesado si no se hace con criterios técnicos y que este tipo de alimento no puede proporcionarse a los animales jóvenes (Universidad de Córdoba) (Talita Silva, 2012). En la tabla 2 se considera la composición nutricional de la materia seca del silo, de acuerdo a la fuente primaria de su procedencia.

Tabla 5

Composición nutricional del silo de acuerdo a la materia prima.

<b>PRADERA O CULTIVO</b>	<b>MATERIA SECA (%)</b>	<b>PROTEÍNA BRUTA (%)</b>	<b>FIBRA DETERGENTE NEUTRA (%)</b>	<b>FIBRA DETERGENTE ACIDO (%)</b>	<b>ENERGÍA METABOLIZABLE (MCAL/KG MS)</b>
Pradera Permanente	19.4	14.3	58.0	37.9	2.41
Pradera De Rotación	30.4	14.2	55.0	35.6	2.50
Maíz	27.6	7.7	47.9	27.5	2.64
Cereales De Grano Pequeño	33.5	10.4	54.9	30.5	2.28
Alfalfa	35.9	19.6	43.0	36.2	2.29
Trébol Rosado	22.1	15.2	55.0	35.0	2.40

**Fuente.** (Tecnoláctea, 2013)

b. **HENIFICACIÓN:** Es un proceso de deshidratación del forraje fresco, que detiene sus procesos biológicos y suspende la acción de los microorganismos reduciendo la humedad natural desde un 80 a 85% hasta un 18 a 25%, lo que debe ser logrado en el menor tiempo posible para que no se produzcan deterioros en la materia seca ni en los nutrientes. Este método

facilita la conservación del forraje por largos períodos, el cual puede almacenarse sin tener problemas de descomposición en un área protegida de la humedad (Universidad de Córdoba).

El método más corriente para deshidratar el forraje consiste en exponer el alimento cortado al sol en el potrero, por un período de tiempo variable según las condiciones climáticas. Los factores que determinan la calidad del heno son la composición botánica y el estado de madurez de la pradera al momento de cosecha, los métodos empleados para corte, secado y recolección y el clima en el momento de la conservación (Tecnoláctea, 2013).

La henificación tiene las ventajas de que el pasto puede utilizarse en su periodo de mayor valor nutritivo, es un proceso práctico que hace uso del pasto existente en la finca sin necesidad de utilizar infraestructuras costosas, es de fácil comercialización, puede suministrarse al ganado de cualquier edad para mantener los niveles del 7 al 9% de fibra necesario, al ser un alimento voluminoso tiene un efecto en la estimulación del rumen, sin embargo algunos autores aseguran que debe suministrarse después de los 60 días de edad. Lamentablemente este proceso es exigente en las condiciones climáticas y además presenta altas pérdidas de nutrientes con el tiempo de almacenamiento (Universidad de Córdoba) En la tabla 3 se estipula la composición nutricional del heno proveniente de diferentes pasturas.

Tabla 6  
Valor nutricional del heno.

PRADERA CULTIVO	MATERIA SECA (%)	PROTEÍN A BRUTA (%)	FIBRA DETERGENTE NEUTRA (%)	FIBRA DETERGEN TE ACIDO (%)	ENERGÍA METABOLIZA BLE (MCAL/KG MS)
Pradera	81.9	12.6	52.7	35.5	2.24
Alfalfa	83.1	18.6	36.6	29.9	2.21
Trébol Rosado	86.1	12.9	48.5	36.6	2.27
Paja Avena	89.7	4.1	74.9	53.4	2.28

**Fuente.** (Tecnoláctea, 2013)

## 2.2 Marco Legal

Existen diferentes leyes que reglamentan la actividad ganadera a nivel nacional. Estas leyes deben ser tenidas en cuenta a la hora de proponer un sistema a media pensión en terneros. Entre las leyes que componen el marco legal y jurídico de la ganadería en Colombia se encuentran:

**Ley 89 de 1993.** Por la cual se establece la Cuota de Fomento Ganadero y Lechero y se crea el Fondo Nacional del Ganado.(Congreso de la Republica, 2014)

**Artículo 2o. Cuota de fomento ganadero y lechero.** Establece la cuota de fomento ganadero y lechero como contribución de carácter parafiscal, la cual será equivalente al 0.5% sobre el precio del litro de leche vendida por el productor y al 50% de un salario diario mínimo legal vigente por cabeza de ganado al momento del sacrificio.(Congreso de la Republica, 2014)

**Artículo 3o. Fondo Nacional Del Ganado.** Créase el Fondo Nacional del Ganado, para el manejo de los recursos provenientes del recaudo de la Cuota de Fomento Ganadero y Lechero, el cual se ceñirá a los lineamientos de políticas del Ministerio de Agricultura para el desarrollo del sector pecuario. (Congreso de la Republica, 2014)

El producto de las Cuotas de Fomento se llevará a una cuenta especial bajo el nombre de Fondo Nacional del Ganado, con destino exclusivo al cumplimiento de los objetivos previstos en la presente Ley.(Congreso de la Republica, 2014)

**Ley 395 de 1997.** Por la cual se declara de interés social nacional y como prioridad sanitaria la erradicación de la fiebre aftosa en todo el territorio colombiano y se dictan otras medidas encaminadas a este fin. (Congreso de la Republica, 2014)

**Artículo 1o.** De la erradicación de la fiebre aftosa como interés social nacional. Declárase de interés social nacional y como prioridad sanitaria la erradicación de la fiebre aftosa. Para cumplir con este objetivo, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, particularmente el Instituto Colombiano Agropecuario, adoptará las medidas sanitarias que estime pertinentes.(Congreso de la República, 2014)

**Ley 914 de 2004. Artículo 1o.** Créase el Sistema Nacional de Identificación e Información del Ganado Bovino SINIGAN como un programa a través del cual se dispondrá de la información de un bovino y sus productos, desde el nacimiento.(Logielectronic, 204)

## Capítulo 3. Informe de Cumplimiento de Trabajo

### 3.1 Presentación de Resultados

**3.1.1 Diagnóstico del estado actual de los terneros de la raza Gyr puro.** En la Hacienda el Paraíso los procesos de manejo y alimentación para el ganado lactante y en fase de levante no son los más apropiados, a pesar de las dimensiones de la Hacienda y lo que ello acarrea, los terneros no son manejados técnicamente y el manejo que se le ha dado es el tradicional, es decir:

- El manejo alimenticio se basa en dejarles un cuarto de la ubre a los terneros neonatos por con lo que sustentaban la etapa de lactante y posterior a esta fase se le suministra silo de maíz.
- El área de albergue son terneriles colectivos, con una pobre infraestructura y sin las medidas biosanitarias adecuadas que impidan la transmisión de enfermedades y la baja condición corporal, lo que atrasa el desarrollo de estos animales.
- En base a lo anterior el peso de los terneros para pasar a la fase de levante es bastante preocupante, ya que nacen con un peso promedio de 29 kg, alcanzando un peso promedio de 48.9 kg al cabo de cuatro a cinco meses, es decir la ganancia diaria de peso de estos animales en ese tiempo tan solo fue de 0.20 kg.

Las siguientes imágenes evidencian la condición inicial del ganado en general en la Hacienda el Paraíso:



Imagen 1 Hembras de raza Gyr del hato de la Hacienda el Paraíso.

Fuente. Autor del proyecto



Imagen 2 Revisión visual del estado de preñez de las vacas.

Fuente. Autor del proyecto



Imagen 3 Alimentación de ternero lactante.

Fuente. Autor del proyecto



Imagen 4 Terneros en sala cuna de etapa lactante.

Fuente. Autor del proyecto

**3.1.2. Selección de 28 terneros de la raza Gyr puro como muestra para el estudio del manejo zootécnico.** Los animales para el estudio fueron seleccionados al azar, el objetivo es comparar el levante que en la Hacienda se hace tradicionalmente con el levante que propongo siguiendo los lineamientos zootécnicos, en cuanto a manejo y alimentación. En la tabla 1 y 2 se enlistan los animales de acuerdo con su número de identificación y sexo, siendo que, el grupo A recibirá el levante con técnicas de producción adecuada y el grupo B tendrá un levante tradicional sin ningún tipo de técnica.

Tabla 7

Clasificación de terneros pertenecientes al grupo A

UNIDAD	IDENTIDAD	SEXO
1	072-11-16	M
2	539-8-16	H
3	542-8-16	H
4	547-9-16	H
5	551-9-16	H
6	553-5-16	H
7	556-10-16	H
8	558-10-16	H
9	562-10-16	H
10	564-10-16	H
11	566-10-16	H
12	574-11-16	H
13	576-12-16	H
14	587-1-17	H

**Fuente.** Autor del proyecto

**Observacion.** Registro de identificación de terneros a la etapa de levante de la Hacienda el Paraíso

Estos animales pertenecen al grupo A, a los cuales se le proporcionaran un manejo zootécnico adecuado desde la etapa de lactación hasta la etapa de levante, para lo cual se clasifican en cuatro etapas de acuerdo a la edad de los terneros ya que el manejo y alimentación variara en función a ello.

**Etapa 1.**

- Comprende del día 0 hasta las primeras cuatro horas después del nacimiento. En esta etapa el manejo que se da es la cura de ombligo con Tintura de Yodo/ácido Hipocloroso y suministro de calostro constantemente, en los siguientes tres días el ternero pasa por una transición entre calostro y toma de leche.

- Día 0 a 8, el animal permanece en aislamiento total y se sitúan en sala cuna, sin ningún contacto entre ellos. Estos animales reciben un comedero provisto de 150 gramos de concentrado y una base para disponer el tetero, del cual se alimentan en dos raciones de 2 litros cada una; a partir del día quinto se les empieza a suministrar agua a los animales a voluntad y se incrementa la cantidad de leche consumida a seis litros en dos o tres raciones diarias. Hasta el día ocho los animales deben ser sometidos a desinfección constante.

- Día 9. Traslado al lugar de estaciones para la fase de cría.

**Etapa 2.** Estación mixta.

Día 10 a 30. Esta estación alberga hasta 14 animales en un área de 1.5 m<sup>2</sup> por animal, con una sección de suministro, de transición y descanso bien definidas, durante esta etapa la alimentación proporcionada es a base de leche y 450 a 500 gramos de concentrado para monogástrico ideal para el desarrollo digestivo de los terneros de esa edad. No debe suministrarse ningún tipo de forrajes ya que las papilas ruminales capaces de digerirlo no están conformadas totalmente y su consumo puede incidir negativamente en su formación.

**Etapa 3. Transición**

Comprendida entre el día 30 a 60, en esta etapa se inicia un descenso en la oferta de leche suministrando no mayor a cuatro litros por animal, pero se incrementa la cantidad de concentrado y se adiciona pre mezcla energética, esto se hace con el objetivo de que el día 90 los animales ya no se alimenten de leche, beban agua a voluntad y el consumo de concentrado incremente a 1 kilogramo. A demás se hace más evidente el consumo de Forrajes, en forma de Heno y hojas deshidratadas a voluntad.

**Etapa 4. Rumiante; va desde el día 90 en adelante.**

Imagen 5 Amamantamiento de terneros en fase de lactación por medio de tetero.

Fuente. Autor del proyecto



Imagen 6 Rutina de peso de terneros.

Fuente. Autor del proyecto

En la tabla 8 se describen los terneros pertenecientes al grupo B, los cuales recibieron un manejo tradicional en sus etapas de lactación y levante.

Tabla 8

Terneros pertenecientes al grupo B

UNIDAD	IDENTIDAD	SEXO
1	550-9-16	H
2	554-10-16	H
3	555-10-16	H
4	557-10-16	H
5	560-10-16	H
6	561-10-16	H
7	563-10-16	H
8	565-10-16	H
9	570-11-16	H
10	571-11-16	H
11	573-11-16	H
12	581-11-16	H
13	585-11-17	H
14	586-11-17	H

Fuente. Autor del proyecto

**Observacion.** Registro de identificacion de terneros a la etapa de levante de la Hacienda el Paraíso

Como se describió anteriormente el levante de terneros del grupo B, se hace por el método tradicional, teniendo en cuenta que:

- La alimentación se basa en proporcionarle un cuarto de leche a voluntad y silo de maíz.
- Alojamiento, de pobre infraestructura y con restringidas medidas sanitarias.



Imagen 7 Alimentación del ternero.

Fuente. Autor del proyecto

Imagen 8 Vaca y cria de raza Gyr puro.



Fuente. Autor del proyecto

**3.1.3. Evaluación de la condición corporal de los animales seleccionados.** La condición corporal es un método subjetivo de evaluar el desarrollo corporal de los animales y por ende el manejo que se les proporciona, en la tabla 5 y 6 se califica la condición corporal de los terneros en sus grupos A y B respectivamente, al finalizar el trabajo de pasantía, es decir al cabo de cuatro meses.

Tabla 9  
Condición corporal de terneros pertenecientes al Grupo A

<b>UNIDAD</b>	<b>IDENTIDAD</b>	<b>CONDICIÓN CORPORAL</b>
<b>1</b>	072-11-16	4.0
<b>2</b>	539-8-16	3.5
<b>3</b>	542-8-16	3.5
<b>4</b>	547-9-16	3.5
<b>5</b>	551-9-16	4.0
<b>6</b>	553-5-16	4.0
<b>7</b>	556-10-16	3.0
<b>8</b>	558-10-16	3.0
<b>9</b>	562-10-16	3.5
<b>10</b>	564-10-16	3.5
<b>11</b>	566-10-16	4.0
<b>12</b>	574-11-16	3.5
<b>13</b>	576-12-16	3.0
<b>14</b>	587-1-17	4.0

Fuente. Autor del proyecto

Tabla 10  
Condición corporal de terneros pertenecientes al Grupo B.

<b>UNIDAD</b>	<b>IDENTIDAD</b>	<b>SEXO</b>
<b>1</b>	550-9-16	2.5
<b>2</b>	554-10-16	2.0
<b>3</b>	555-10-16	2.0
<b>4</b>	557-10-16	3.0
<b>5</b>	560-10-16	2.5
<b>6</b>	561-10-16	3.5
<b>7</b>	563-10-16	3.5
<b>8</b>	565-10-16	3.0
<b>9</b>	570-11-16	2.0
<b>10</b>	571-11-16	2.0
<b>11</b>	573-11-16	2.5
<b>12</b>	581-11-16	2.5
<b>13</b>	585-11-17	2.5
<b>14</b>	586-11-17	3.0

Fuente. Autor del proyecto

Como se observó anteriormente la condición corporal de los terneros después de su fase de levante es superior en el grupo A con un promedio de 3.5 puntos sobre el grupo B que obtuvo 2.6 puntos en condición corporal. Este resultado es consecuencia del manejo técnico que recibió en grupo A.

**3.1.4. Ajuste a la dieta alimenticia de los animales de acuerdo a su necesidad.** En la ganadería bovina moderna de hoy en día se debe tener en cuenta, el mejor y mayor aprovechamiento de los recursos naturales para la alimentación bovina, la planificación elaborada para el hato bovino de la Hacienda el Paraíso, fue un programa de alimentación animal donde el objetivo es el mejoramiento continuo de las condiciones de los animales, satisfaciendo sus requerimientos nutricionales (en cantidad y calidad) lo cual les permitirá un buen desempeño, evidenciado a futuro en los óptimos parámetros productivos y reproductivos alcanzados por estos animales. Una de las alternativas de alimentación elaboradas fue silo salino de totumo destinado a alimentar vacas próximas al parto, en la tabla 7 se detalla el costo del silo y las materias primas que lo conforman.

Tabla 11

Descripción del silo salino de totumo y costo por unidad de peso.

<b>Materia prima</b>	<b>Precio de materia prima/kilo.</b>	<b>Cantidad de materia prima para 1000 kilos de silo.</b>	<b>Costo de 1000 kilos de silo de salino totumo.</b>
TOTUMO	\$200	985 kg	\$197000
SAL	\$250	6 kg	\$1500
ACEITE CRUDO	\$2300	6 kg	\$13800
SUERO LÁCTICO	\$500	2 kg	\$1000
UREA	\$1148	1 kg	\$1148
<b>TOTAL</b>		1000 kg	<b>\$214448</b>

Fuente: Autor del proyecto

Las siguientes imágenes evidencian el proceso de elaboración del silo de salino totumo, desde la recolección del fruto hasta su almacenamiento en bolsas y canecas.



Imagen 9 Recolección de totumo.

Fuente: Autor del proyecto



Imagen 10 Procesamiento del totumo.

Fuente: Autor del proyecto



Imagen 11 Molienda del totumo.

Fuente: Autor del proyecto



Imagen 12 Producto de la molienda vertido en canecas de 60 galones.

Fuente: Autor del proyecto



Imagen 13 Almacenamiento en bolsa del silo salino de totumo.

Fuente: Autor del proyecto



Imagen 14 Almacenamiento en canecas del silo salino de totumo.

Fuente: Autor del proyecto

La alimentación animal en cualquier tipo de explotación pecuaria cubre cerca del 70% de los costos de producción, sin embargo con un manejo zootécnico apropiado se puede disminuir

en cierto grado los costos, sin descuidar las necesidades del animal para obtener excelentes resultados de producción. Por lo tanto se elaboró un suplemento alimenticio que es una premezcla energética a base de samán, maíz, palmiste y sal, que ayude a suplir las necesidades alimenticias de los animales. A continuación se representa la composición nutricional de las materias primas que conforman la pre mezcla energética, la tabla 8 corresponde al *Samaena* samán (Samán), la tabla 9 al *Zea maíz* (maíz), la tabla 10 la sal somex al 8% y en la tabla 11 al palmiste.

Tabla 12  
Composición nutricional Samaena saman

	PORCENTAJE									
	<b>PB</b>	<b>FDA</b>	<b>FDN</b>	<b>CS</b>	<b>DIVMS</b>	<b>TT</b>	<b>TS</b>	<b>TC</b>	<b>ED</b>	<b>EM</b>
Follaje	21,2	55,1	63,6	1,6	34,0	2,20	1,10	1,20	0,76	0,62
Fruto	29,3	18,7	22,9	40,9	73,7	6,10	2,5	3,6	2,18	1,78

**Fuente.** (Roncallo)

**Observación.** **PB:** Proteína Bruta, **FDA:** Fibra detergente ácida, **FDN:** Fibra detergente neutra, **CS:** Carbohidratos solubles, **DIVMS:** Materia seca, **TT:** Taninos totales, **TS:** Taninos solubles. **TC:** Taninos condensados, **ED:** Energía digestible, **EM:** Energía metabolizable.

Variable	Grano Húmedo			Pastura	Ensilaje Maiz PE
	Trigo	Maíz	Sorgo		
MS (%)	78,0	81,8	78,0	21,5	37,8
DMO (%)	60,6	65,3	67,6	61,9	65,4
PC (%)	11,5	8,8	7,4	20,2	5,3
FDA (%)	3,6	4,0	6,4	35,7	30,0
FDN (%)	12,4	9,3	9,9	42,9	50,0
Cenizas (%)	1,94	1,48	1,79	13,23	5,82
ENL (Mcal/KgMS)	2,01	2,00	1,96	1,40	1,48

Imagen 15 Composición nutricional Zea maíz.  
Fuente. (Acosta)

COMPOSICIÓN GARANTIZADA		
HUMEDAD	MÁXIMO	5.000%
FÓSFORO	MÍNIMO	8.000%
CÁLCIO	MÍNIMO	9.200%
AZUFRE	MÍNIMO	7.000%
MAGNESIO	MÍNIMO	0.600%
FLÚOR	MÁXIMO	0.080%
ZINC	MÍNIMO	0.900%
COBRE	MÍNIMO	0.300%
YODO	MÍNIMO	0.010%
COBALTO	MÍNIMO	0.004%
CLORURO DE SODIO	MÍNIMO	39.600%
SELENIO	MÍNIMO	0.011%

Imagen 16 Composición nutricional de la sal somex al 8%  
Fuente. (Somex)

Tabla 13  
Composición química y nutricional del palmiste

Humedad	FB	FDN	FDA	PB	Em	Ca	P disponible
8.8	21	64.6	37.6	16.7	2800	0.37	0.20

Fuente. (FEDNA, 2015)

Después de conocer la composición nutricional de las materias primas que conforman la premezcla energética, se especifica en la tabla 12 los ingredientes utilizados para elaborar el suplemento llamado

Tabla 14

Materias primas especificadas por precio y cantidad para elaborar 500 y 100 kilogramos de la premezcla energética.

MATERIAS PRIMA	PRECIO POR KILO	CANTIDAD DE MATERIA PRIMA PARA 1000 KILOS	CANTIDAD DE MATERIA PRIMA PARA 500 KILOS	PRECIO DE 500 KILOS DE PREMEZCLA
FRUTO DEL SAMÁN	\$300	350	175	52,500
SAL	\$250	50	25	6,250
MAÍZ	\$700	300	150	105,000
PALMISTE	\$500	300	150	75,000
<b>TOTAL</b>		1000	500	<b>\$238,750</b>

Fuente. Autor del proyecto

El costo alimenticio en ocasiones es un limitante en el proceso de producción, como se dijo anteriormente representa el 70% del costo, este proceso a demás lleva trabajo el cual debe hacerse con las técnicas bien aplicadas, ya que de este depende el futuro de la producción, el anexo 1 evidencia la producción de la premezcla energética C.P.S. En la tabla 13 se detalla el costo alimenticio de un bovino desde que nacen hasta que los 90 días de vida, teniendo en cuenta la premezcla energética propuesta como alternativa y suplemento alimenticio.

Tabla 15

Costo de un plan alimenticio de un ternero raza Gyr a base de concentrado y premezcla energética desde el día cero al día 90 de vida.

Alimento	tiempo	Cantidad / día	Cantidad / 90 días	Costo / unidad	Costo total
calostro	6 días	24 a 36 l			
leche	90 días	4 l	3600 l	\$1.100	\$396.000
Alimento solido:					
Concentrado comercial (60%)	21,6kg			\$1.740	\$37.584
Premezcla		1.2 kg	36 kg		
	14,4kg			\$522,3	\$7.522
<b>Total</b>					<b>\$45.106</b>

Fuente. Autor del proyecto

De acuerdo a la tabla 8 la alimentación de un ternero hasta los 90 días de vida tiene un costo de \$ 45.106, el estudio cuenta con 14 animales a los que se les proporciona esta dieta por lo tanto el costo de la alimentación suministrada a los terneros asciende a 631 484, teniendo en cuenta que el costo del 40% de la alimentación que es la premezcla energética es de 105 308 pesos para los 14 terneros del grupo A.

Al evaluar el desarrollo corporal de los animales a los cuales se les suministro la dieta propuesta, se puede corroborar en la tabla 14 que el porcentaje de masa muscular es mayor en el grupo A.

UNIDAD	I.D	SEXO	P.I 5-03-17	27/03/2017	G-KG	G.D.GR	27/04/2017	G-KG	G-D-GR	27/05/2017	G. KG	G.D.GR
1	072-11-16	M	80	90	10	400g	100	10	333g	104	4	134g
2	539-8-16	H	80	87	7	280g	94	7	234g	99	5	167g
3	542-8-16	H	67	72	5	200g	75	3	100g	77	2	67g
4	547-9-16	H	72	85	13	520g	93	8	267g	94	1	34g
5	551-9-16	H	67	75	8	320g	78	3	100g	97	19	634g
6	553-5-16	H	102	114	12	480g	125	11	367g	135	10	333g
7	556-10-16	H	65	72	7	280g	85	13	434g	85	0	0g
8	558-10-16	H	68	76	8	320g	80	4	135g	82	2	67g
9	562-10-16	H	98	110	12	480g	120	10	333g	127	7	234g
10	564-10-16	H	100	114	14	560g	125	11	367g	132	7	234g
11	566-10-16	H	59	70	11	440g	80	10	333g	86	6	200g
12	574-11-16	H	70	80	10	400g	82	2	67g	84	2	67g
13	576-12-16	H	80	90	10	400g	124	34	1,134g	130	6	200g
14	587-1-17	H	53	72	19	760g	98	26	867g	100	2	67g

Imagen 17 Ganancia diaria de peso de los terneros del grupo A.

Fuente. Autor del proyecto

En la gráfica 1, se observa el desarrollo la ganancia de peso que obtuvo los animales del grupo A en los primeros dos meses sometidos a la dieta que evidentemente fue mejor con relación al tercer mes de vida, etapa en que los animales empiezas a desarrollar su proceso de rumia.

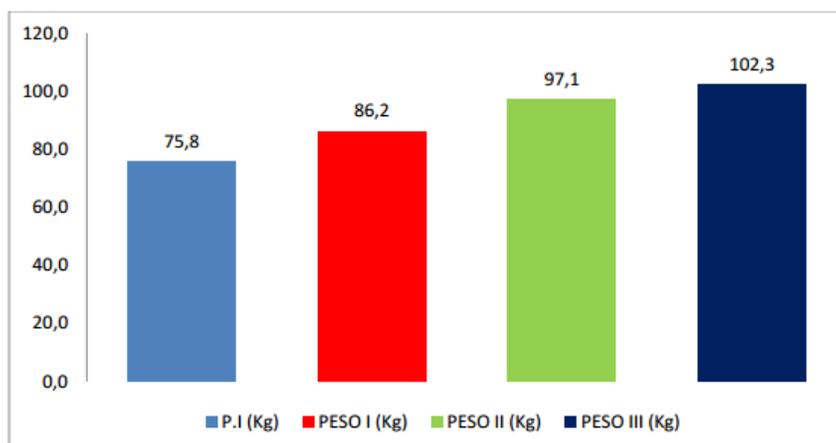


Figura 3 Evaluación del desempeño de la dieta en los animales del grupo A

Fuente. Autor del proyecto

Mientras que los animales del grupo B, obtiene un desarrollo inferior en comparación con el grupo A, en la tabla 15 se describen los pesos que arrojó este grupo, que como era de esperarse paso por un periodo de estrés post destete.

UNIDAD	I.D	SEXO	P.I 5-03-17	27/03/2017	G- KG	G-D-GR	27/04/2017	G- KG	G-D-GR	27/05/2017	G. KG	G.D.GR
1	550-9-16	H	45k	57k	12k	480g	60k	3k	100g	63k	3k	100g
2	554-10-16	H	54k	64k	10k	400g	70k	6k	200g	70k	0	0
3	555-10-16	H	69k	77k	8k	320g	80k	3k	100g	85k	5k	167g
4	557-10-16	H	39k	56k	17k	680g	59k	3k	100g	60k	1k	34g
5	560-10-16	H	60k	66k	6k	240g	70k	4k	134g	75k	5k	167g
6	561-10-16	H	49k	56k	7k	280g	63k	7k	234g	74k	11k	367g
7	563-10-16	H	77k	80k	3k	120g	83k	3k	100g	86k	3k	100g
8	565-10-16	H	46k	58k	12k	480g	62k	4k	134g	71k	9k	300g
9	570-11-16	H	39k	47k	8k	320g	52k	5k	167g	60k	8k	267g
10	571-11-16	H	38k	45k	7k	280g	60k	15k	500g	60k	0	0
11	573-11-16	H	39k	61k	22k	880g	67k	6k	200g	70k	3k	100g
12	581-11-16	H	41k	54k	13k	520g	65k	11k	360g	70k	5k	167g
13	585-1-17	H	48k	62k	14k	560g	73k	11k	360g	86k	13k	434g
14	586-1-17	H	40k	48k	8k	320g	61k	13k	434g	63k	2k	67g

Imagen 18 Ganancia diaria de peso de los terneros del grupo B.

Fuente. Autor del proyecto

Lo anterior se puede confirmar en la gráfica 2, la cual es muy desfavorable en comparación con la grafica 1.

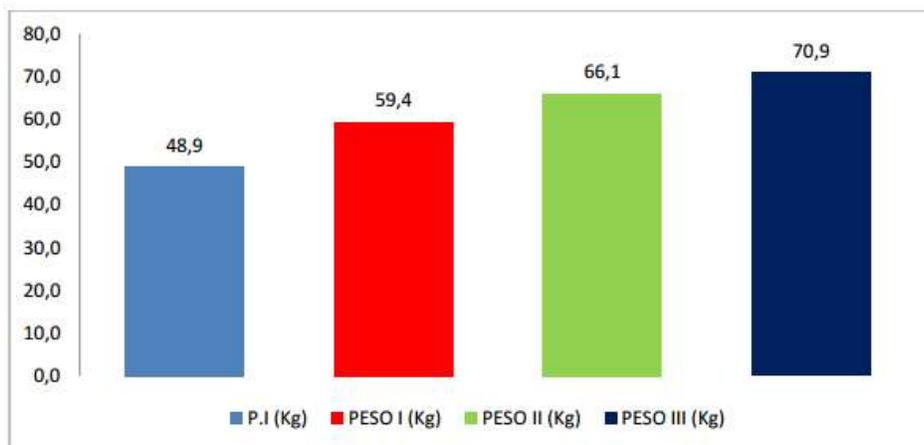


Figura 4 Evaluación del desempeño de la dieta en los animales del grupo B

Fuente. Autor del proyecto

## Capítulo 4. Diagnostico Final

El manejo zootécnico es clave para que una explotación ganadera se convierta en un negocio rentable y productivo, para ello fue necesario implementar en la Hacienda El Paraíso durante el tiempo de trabajo como pasante, un plan alimenticio y de conservación de forrajes, el primero que supla las necesidades alimenticias de los animales y el segundo se ejecuta para asegurar la alimentación en los tiempos de escasez.

Asimismo se logró un cambio significativo en la metodología de trabajo que implementaba el personal de la hacienda en cuanto al manejo de terneros neonatos, a través de alternativas más efectivas y productivas como la destinación de un área determinada para alojar a los terneros desde el día cero de nacido hasta los 90 días de vida, en esta área se pudo brindar las condiciones óptimas de sanidad, manejo y alimentación que incitan a un destete precoz estimulando el desarrollo de sus pre-estómagos, un mejor aprovechamiento de pastos, forrajes y alimentos concentrados y el posterior proceso de rumia, de esta manera a los animales sometidos a un manejo zootécnico adecuado no sufrieron estrés pos-destete, el cual generalmente causa diarreas y otras afectaciones orgánicas en los animales, desencadenando una baja condición corporal y por ende una menor productividad.

## Capítulo 5. Conclusiones

En La Hacienda el Paraíso actualmente la división y el manejo de las praderas es precario, lo cual lleva a un déficit en el balance forraje y oferta alimenticia de los animales, los potreros están divididos en áreas muy extensas sin ningún tipo de control por el cual se permita la regeneración adecuada del pasto, a excepción de las

fábrica de lácteos Dairy Partners Americas Manufacturing Colombia Ltda (DPA).

El manejo zootécnico implementado para provocar un destete precoz en los terneros se comparó con los animales que no fueron sometidos a este manejo, concluyendo que las condiciones de cría en la Hacienda no son las más adecuadas para la producción, demostrando que es necesario un cambio en el manejo que se le brinda a los animales del hato bovino de la Hacienda.

## Recomendaciones

Es necesario que la Hacienda establezca protocolos de manejo para cada fase de crecimiento del ganado, teniendo en cuenta la importancia del fin productivo del lugar que es la genética y producción láctea, adicional a ello deben elaborarse planes alimenticios más adecuados para alcanzar un mejor rendimiento productivo, considerando las materias primas que pueden conseguirse económicamente en la zona como el palmiste y el totumo.

Debido a lo anterior, es necesario llevar un control estableciendo costos de producción ya que el punto crítico en el manejo productivo de cualquier explotación pecuaria es la alimentación, por lo cual debe manejarse con la seriedad del caso y para ello, el primer paso es establecer un manejo de praderas similar al que se tiene en la misma Hacienda con el proyecto Fénix, que además de asegurar la alimentación del ganado, conlleve a la conservación de forrajes y una posible alternativa de producción a través de la venta de silo o heno.

También es prudente mantener el manejo implementado durante mi tiempo de pasantía a los terneros neonatos, para establecer un sistema de destete precoz, supervisando los levantes de novillas ya que este es el punto de partida de la productividad y son la vanguardia del progreso genético del hato.

Se debe entender, aceptar y cultivar la cultura del buen criador, del buen ganadero que asume la responsabilidad de intervenir positivamente en la alimentación y manejo

## Referencias

- Acosta, Y. M. (s.f.). *Engromix*. Obtenido de Comparaciones de Ensilajes de Grano Húmedo de Maíz, Sorgo y Trigo para Producción de Leche: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/ensilajes-de-grano-produccion-de-leche-t26505.htm>
- Agrobanco Perú. (s.f.). *Capacitaciones a productores*. Obtenido de Ganado lechero: [http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/capacitacionesproductores/GanadoLechero/Manejo\\_integrado\\_de](http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/capacitacionesproductores/GanadoLechero/Manejo_integrado_de)
- Agudelo Gómez, D. A., Ochoa Doria, O. P., Puerta Rico, L. F., & Pineda Sánchez, D. (s.f.). Sistemas de levante en crías de vacuno. *Revista Lasallista de Investigacion*, 77 - 82.
- Ariza Díaz, C. (2011). *ANÁLISIS PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO DE UN HATO LECHERO*. Obtenido de Infolactea: [http://infolactea.com/wp-content/uploads/2017/05/Analisis\\_hato\\_lechero.pdf](http://infolactea.com/wp-content/uploads/2017/05/Analisis_hato_lechero.pdf)
- Asocebu. (s.f.). *El cebú*. Obtenido de Gyr: <http://www.asocebu.com/index.php/el-cebu/razas/gyr>
- Dumont L, J. C. (s.f.). *Aproleche*. Obtenido de Conservación de forrajes: <http://www.aproleche.cl/wp-content/uploads/2014/12/Conservacion-de-forrajes.pdf>
- FAO. (3 de Julio de 2017). *Departamento de agricultura y protección del consumidor*. Obtenido de Ganado y producción animal: [http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/animal\\_production.html](http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/animal_production.html)
- FAO. (s.f.). *Producción animal*. Obtenido de El papel de la FAO en la producción animal: <http://www.fao.org/animal-production/es/>
- FEDNA. (2015). *Torta de palmiste*. Obtenido de <http://www.fundacionfedna.org/node/439>

*Generalidades de la Ganadería Bovina*. (10 de 2012). Obtenido de Gyr:

<http://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com.co/2012/10/gyr.html>.

Mundo Pecuario. (s.f.). *Ganado de la raza Gyr o Gir de la India*. Obtenido de Razas animales:

[http://mundo-pecuario.com/tema175/razas\\_bovinos/toros\\_gyr\\_gir-926.html](http://mundo-pecuario.com/tema175/razas_bovinos/toros_gyr_gir-926.html)

Roncallo, B. (s.f.). *composición química del forraje y del fruto del algarrobillo*.

SENA. (s.f.). *Capacitación campesina*. Obtenido de Alimentación de la ternera:

[repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/504/1/vol5\\_alimentacion\\_ternera.pdf](http://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/504/1/vol5_alimentacion_ternera.pdf)

Somex. (s.f.). *Producto*. Obtenido de <http://www.somex.com.co/producto/23.html>

Tecnoláctea. (2013). *Tecnoláctea*. Obtenido de Sustentabilidad ambiental:

<http://www.consorciolachero.cl/tecnolactea/main-conservacion-de-forraje/>

Universidad de Córdoba. (s.f.). *Producción animal y gestión de empresas*. Obtenido de

Conservación de forrajes:

[http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/08\\_21\\_24\\_4.2.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/08_21_24_4.2.pdf)

Universidad Nacional. (s.f.). *Marengo*. Obtenido de Unidad Bovina:

<http://www.marengo.unal.edu.co/Html%20unidades/Unidad%20bovina/home.html>

## Apéndice

Las imágenes de la numero 15 a la numero 20 describen el proceso para elaborar la premezcla energética.



Imagen 19 Colecta de fruto de Samaena Saman.

Fuente. Autor del proyecto



Imagen 20 Almacenamiento de 20 toneladas del fruto del Saman.

Fuente. Autor del proyecto



Imagen 21 Proceso de molienda del fruto de Samaena Saman.

Fuente. Autor del proyecto



Imagen 22 Producto de molienda samán para preparar la premezcla energética.

Fuente. Autor del proyecto



Imagen 23 Al voleo sal al 8% sobre el samán, maíz y palmiste.

Fuente. Autor del proyecto



Imagen 24 Mezcla de las materias primas para elaborar la premezcla energética

Fuente. Autor del proyecto

Una alternativa alimenticia más que se implementó fue la henificación, método eficiente para la conservación de forrajes para su posterior consumo, sobretodo en épocas de escasas o sequía. Se elaboraron más de 100 fardos de heno a base de *Digitaria decumbens* con una dimensión de 70 cm de ancho por 1 m de largo cada fardo.



Imagen 25 Recolección de forraje para elaborar heno.

Fuente. Autor del proyecto



Imagen 26 Amontonamiento del forraje cortado

Fuente. Autor del proyecto



Imagen 27 Fardos de heno a partir de *Digitaria decumbens*

Fuente. Autor del proyecto