



“Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible”

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL  
FACA**

**Departamento de Zootecnia**

**Trabajo Especial: Pasantías Como  
Formas de Culminación de Estudios**

Sistema de engorde a corral para bovino, en finca El Paraíso,  
Industrial Comercial San Martín S.A, Nandaime, Granada,  
Septiembre 2019-Marzo 2020

Autor

Br. Emerson Magdiel Selva Álvarez

Asesor

Ing. Jannin Ronaldo Hernández Blandón

Managua, Nicaragua,  
Octubre, 2020



“Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible”

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL  
FACA**

**Departamento de Zootecnia**

**Trabajo Especial: Pasantías Como  
Formas de Culminación de Estudios**

Sistema de engorde a corral para bovino, en finca El Paraíso,  
Industrial Comercial San Martín S.A, Nandaime, Granada,  
Septiembre 2019-Marzo 2020

Autor

Br. Emerson Magdiel Selva Álvarez

Asesor

Ing. Jannin Ronaldo Hernández Blandón

Managua, Nicaragua,  
Octubre, 2020

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por la decanatura de la Facultad de Ciencia Animal, como requisito parcial para optar al título profesional de:

### **INGENIERO ZOOTECNISTA**

Miembros del honorable comité evaluador:

---

Ing. Wendell Mejía Tinoco MSc.  
Presidente

---

Ing. Santiago Gutiérrez  
Secretario

---

Ing. Josué Rocha Espinoza MSc.  
Vocal

---

Br. Emerson Magdiel Selva Álvarez  
Sustentante

Lugar y fecha: Auditorio, Doctor Otilio Gonzalez Obando MSc. 30 de Octubre del 2020

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>SECCIÓN</b>	<b>Nº PÁGINA</b>
<b>DEDICATORIA</b>	i
<b>AGRADECIMIENTO</b>	ii
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	iii
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	iv
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	v
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	vi
<b>EXECUTIVE ABSTRACT</b>	vii
<b>I INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II OBJETIVOS</b>	2
2.1. Objetivo General	2
2.2. Objetivo Específico	2
<b>III CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DEL FEEDLOT</b>	3
3.1. Ubicación del área de estudio	3
3.2. Condiciones climáticas	3
3.3. Precipitación	3
3.4. Área y dedicación	4
3.5. Descripción de las pasantías	4
3.6. Aspectos organizativos del feedlot	4
3.7. Instalaciones del sistema de engorde bovino en finca El Paraíso	6
3.8. Equipos y maquinarias de las áreas del feedlot	11
<b>IV FUNCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO</b>	12
4.1. Recepción de ganado	12
4.2. Manejo de ganado	15
4.3. Sanidad Feedlot	18
4.4. Alimentación	22
4.5. Mantenimiento de corrales	26
<b>V DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO</b>	29
5.1. Inspección en recepción de ganado	29
5.2. Metafilaxia y Profilaxia	30
5.3. Inspección de manejo	30
5.4. Aplicación de fármacos	30
5.5. Implante hormonal	31

5.6. Realización de lectura de comedero	31
5.7. Inspección sanidad	32
5.9. Datos zootécnicos	32
<b>VI RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>33</b>
<b>VII LECCIONES APRENDIDAS</b>	<b>34</b>
<b>VIII CONCLUSIONES</b>	<b>35</b>
<b>IX RECOMENDACIONES</b>	<b>36</b>
<b>X LITERATURA CITADA</b>	<b>37</b>
<b>XI ANEXOS</b>	<b>39</b>

---

## DEDICATORIA

Dedico éste trabajo de culminación de estudio primeramente a **Dios**, por guiarme, confortarme, cada momento de mi vida, por superar cada adversidad en esta larga trayectoria de estudios profesionales, por permitirme ser capaz y adquirir conocimientos en esta etapa de estudiante universitario y graduarme como Ingeniero Zootecnista.

A mi abuelo paterno y valiosos padres **Sara Marina Álvarez López y Emerson Amado Selva Narváez**, que son pilar fuerte en mi formación personal, por su comprensión, cariño y principalmente por inducirme a ser una persona honesta, recta, de buenos valores y de una forma muy especial a dos personas que me instruyeron, me enseñaron los principales y primeros pasos para poder llegar hasta donde hoy estoy, Eneyda Andrea Selva y Lidia Narváez, desde el cielo me acompañan en todo momento.

A la **Universidad Nacional Agraria**, en especial a la Facultad de Ciencia Animal (FACA) que me dieron la oportunidad de formarme profesionalmente y en específico a todos los profesores que día a día me ayudaron a subir un escalón más de sabiduría, transparencia, valores y ética profesional, por su preciado tiempo, que entre cada encuentro agrandaron mis conocimientos.

Br. Emerson Magdiel Selva Álvarez

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a **Dios** padre, por permitirme haber egresado de mi carrera por cuidarme en cada viaje que hice a la universidad, por darme siempre el alimento de cada día y librarme de toda enfermedad para poder terminar mi meta en tiempo y forma, poner en mi camino personas honestas que de una u otra forma conviví en mi período de estudio.

A mis padres **Sara Marina Álvarez López, Emerson Amado Selva Narváez**, por todo el esfuerzo que aportaron para que llegara a culminar mis estudios y seguir constante en el camino del saber y de bien.

A mi hermana **Andrea Selva**, tía **Lucia Selva** y abuelo **Amado Selva**, por ayudarme de una u otra forma en mi período estudiantil.

A mi novia, **Azalia Guerrero Pacheco y familia**, por apoyarme en todo momento en estos tres últimos años de carrera universitaria, más aún en los momentos difíciles que se presentaron.

De forma muy especial a **Lic. Omar Dávila Navarro**, por ser mi colaborador en la empresa donde realicé mis estudios de culminación (Industrial Comercial San Martín); gracias por el apoyo brindado.

A mi Asesor: **Ing. Jannin Ronaldo Hernández Blandón**, por sus enseñanzas, comprensión y apoyo desde el momento que fue mi docente hasta la fecha.

Br. Emerson Magdiel Selva Álvarez

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADROS</b>	<b>PÁGINAS</b>
1. Equipos y Maquinaria	11
2. Rango de peso en kilo gramo	16
3. Carga de peso en vehículos de reparto	24
4. Requerimientos nutricionales de ganado en la etapa de finalización	25
5. Actividades de mantenimiento	27



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>PÁGINA</b>
1. Mapa de feedlot finca El Paraíso	3
2. Organigrama de feedlot finca El Paraíso	5
3. Corrales de confinamiento de feedlot	6
4. Corrales de recepción	7
5. Corral de enfermería	8
6. Área de sanidad	8
7. Comederos, corrales de producción	9
8. Bebedero de corral	10
9. Identificación aretes de rechazo	17
10. Descarga en embarcadero	29
11. Implantando novillo	31

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXOS</b>	<b>PÁGINAS</b>
1. Mapa de Nicaragua y departamento donde está localizado el feedlot	40
2. Formato de reporte baja de res mensual	40
3. Reporte de consumo diario por corral del 18/05/2020 al 08/09/2020	41
4. Formato de listados de lote	41
5. Formato de detalles de corrales	42
6. Formato de proyección de corrales	42
7. Formato de detalle de entrada	43
8. parámetros productivos	43
9. protocolo de tratamientos sanitarios	44
9. Área de manejo, arreos a caballo en callejones	45
10. Inspección de corrales	45
11. Castigo, defecto genético	45
12. Castigo, lechero	46
13. Rechazo hernia umbilical	46
14. Rechazo trauma en las pezuñas	46
15. Novillo con complejo respiratorio bovino	47
16. Carga de heno a mix-ller	47
17. Limpieza de corrales	47

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe tiene como objetivo, dar a conocer las actividades realizadas durante el período de pasantías, misma que fue realizada en los seis meses que comprende entre septiembre 2019 y marzo 2020 en el feedlot finca El Paraíso de Industrial Comercial San Martín, S.A. Las cuales consistieron en: limpieza de comederos, lavado de bebederos, reparto de alimento camiones y vagones, informática (organizar producción y asignar a camiones y vagones en el reparto), estación de líquido (miel y cebo), planta de almacén (granos de la fórmulas) manejo de ganado (protocolo de inicio, corte de pesos y asignación de corral), sanidad, lectura de comederos, rondines, recepción, báscula camionera, mantenimiento de corral, embarque (arreo desde corral hasta Bud Box).

El origen de esta empresa fue en el año 2010, con la compra de una hacienda arrocera, con una extensión de 211 hectáreas. Teniendo por objetivo construir corrales para engorde bovino; Industrial Comercial San Martín S.A, miró la oportunidad de crecer y llegar a ser una competencia con otras empresas ya establecidas en el país como Sukarne; San Martín, sirvió de maquila para la empresa Sukarne antes de esta hacer su planta de sacrificio, es cómo surgió el proyecto de tener animales en un sistema de engorde a corral (feedlot), para llegar a maquilar cortes como lo hacía con la anterior empresa; San Martín, tiene capacidad instalada en matadero de 1,200 cabezas, faenando un promedio diario de 700 cabezas, el cien por ciento del ganado recibido eran animales de pastoreos en potreros, los cuales estos no llegan a cumplir las características de un ganado terminado.

La operación inició en 2011 con la organización de la finca y limpieza, a final del 2012 se inició la construcción de los primeros 13 corrales, teniendo una trayectoria de 8 años, enviando el producto final únicamente al matadero San Martín y éste se encarga en faenarlo y distribuirlo.

Posee personal necesario dedicado cada uno al área asignada según su profesión, experiencia y necesidad del feedlot.

**Palabras clave:** Bovinos, Faenado, Feedlot, Matadero, Engorde

## EXECUTIVE ABSTRACT

The present report aims to present the activities carried out during the internship period, which was carried out during the six months between September 2019 and March 2020 at the feedlot farm El Paraíso of Industrial Comercial San Martín, S.A. These activities consisted of: cleaning of feeders, washing of drinking troughs, distribution of food to trucks and wagons, computer science (organizing production and assigning trucks and wagons in the distribution), liquid station (honey and bait), warehouse plant (grains of the formula), cattle handling (protocol of beginning, cut of weights and assignment of corral), health, reading of feeders, rounds, reception, truck scale, corral maintenance, shipment (dropping from corral to Bud Box).

The origin of this company was in 2010, with the purchase of a rice farm, with an extension of 211 hectares. Its objective is to build pens for cattle fattening; Industrial Comercial San Martín S. A, saw the opportunity to grow and become a competition with other companies already established in the country as Sukarne; San Martín, served as a maquila for the company Sukarne before this to make its slaughter plant, is how the project arose to have animals in a system of fattening to corral (feedlot), to get to maquilar cuts as it did with the previous company; San Martín has an installed slaughterhouse capacity of 1,200 heads, slaughtering an average of 700 heads per day. One hundred percent of the cattle received were from pastureland, which do not meet the characteristics of finished cattle.

The operation began in 2011 with the organization of the farm and cleaning, at the end of 2012 began the construction of the first 13 corrals, having a history of 8 years, sending the final product only to the slaughterhouse San Martín and this is responsible for slaughtering and distribution.

It has the necessary personnel dedicated each one to the area assigned according to their profession, experience and need of the feedlot.

**Keywords:** Cattle, Slaughter, Feedlot, Slaughterhouse, fattening

## I. INTRODUCCIÓN

La ganadería vacuna para producción de carne ha sido y es una de las actividades de mayor importancia para la economía de Nicaragua; a partir de los años noventa el sector de carne vacuna fue reactivado nuevamente ya que durante la década de los años ochenta, este sector fue severamente reducido. En la actualidad, la carne vacuna es uno de los productos más importantes para la exportación de este país (Quintero, 2019).

La carne bovina nicaragüense, es reconocida como una de las mejores carnes de calidad en Latinoamérica, por ser el principal producto de exportación del país, con 481 millones de dólares, superando al café de tipo oro 417,7 millones de dólares y al oro en bruto 370,3 millones de dólares (Nissing, García, Torres, 2019).

Un protagonista de peso en este sector es Industrial Comercial San Martín, conocida en el área como Carnes San Martín, planta nicaragüense con una capacidad de faenar hasta 1,200 reses por día y hasta 200 mil cabezas al año (Rueda, Hernández, Rodríguez, 2019).

Los sistemas de producción feedlot, son una fábrica de carne, que permite producirla a gran escala, en espacio reducido, de forma uniforme y constante. Es decir, se produce carne bovina con el mismo tipo, grado de terminación y calidad, a partir de raciones con alta concentración energética y alta digestibilidad (Banhero, 2016).

En la actualidad Nicaragua cuenta con mataderos que poseen un sistema feedlot para el faenamiento propio, son: San Martín, Sukarne, Macesa, Novaterra, Nuevo Carnic. Teniendo por objetivo obtener una alta producción de carne de calidad por animal, para ofrecer a mercados nacional e internacional (Pérez 2016).

En el presente informe se recopilan todas las actividades realizadas en el transcurso de la pasantía en el período de septiembre 2019 y marzo 2020 en finca El Paraíso, desarrolladas en el sistema intensivo de engorde a corral feedlot, el cual tiene como objetivo la compra de ganado de condición corporal baja, de rango de peso vivo 250 a 400 kg para luego dar lugar a realizar el proceso de engorde, cumpliendo sus requerimientos nutricionales en un sistema completamente tabulado, para obtener ganado terminado el cual permite producir cortes Premium por altas concentraciones de grano en la dieta, con la marca llamada, gold Premium beef, para ventas nacional como de exportación.

Las principales áreas establecidas por feedlot se clasifican: Lectura de comedero, Recepción de ganado, Manejo de ganado ingresado, Reparto de alimento, Alimentación, Mantenimiento de corrales, Sanidad.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Desarrollar las actividades zootécnicas para producción de novillos y toretes terminados, en las áreas establecidas por el sistema de engorde a corral, en finca El Paraíso de Industrial Comercial San Martín, Nandaime, Granada 2019-2020.

### **2.2. Objetivos Específicos**

Efectuar el manejo correcto de protocolos establecidos en ingreso de ganado, manejo sanitario y alimentación, considerando parámetros zootécnicos para los ciclos de producción del feedlot.

Describir y documentar las operaciones necesarias para el funcionamiento del feedlot.

### III. CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DEL FEDDLOT

#### 3.1. Ubicación del área de estudio

El presente trabajo se llevó a cabo en finca El Paraíso, municipio de Nandaime, departamento de Granada, de Industrial Comercial San Martín S.A, en el período de septiembre 2019 a marzo 2020.

El sistema de producción se encuentra localizado en el Km 66 ½ Carretera panamericana Nandaime a Rivas, departamento de Granada municipio Nandaime. Ubicado entre las coordenadas 11.75latitud - 86.05longitud 11° 45 0” Norte, 86° 3’0” Oeste, superficie 37.200 hectáreas 372,000 km<sup>2</sup>, altitud 110 m (Durán y López, 2019)

Figura 1. Mapa de feedlot finca El Paraíso



Fuente: (Google Maps 2020)

#### 3.2. Condiciones Climáticas

En Nandaime, la temporada de lluvia es nublada; la temporada seca es parcialmente nublada y es muy caliente, opresivo y ventoso durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 22 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 20 °C o sube a más de 34 °C (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, 2015).

#### 3.3. Precipitación

La temporada más húmeda dura 5,8 meses, de 14 de mayo a 6 de noviembre, con una probabilidad de más del 20% de que cierto día será un día mojado. La temporada más seca dura 6,2 meses, del 6 de noviembre al 14 de mayo (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, 2015).

### **3.4. Área y dedicación**

El área total de feedlot es de 300 m<sup>2</sup> que equivalen 210 ha, que en su totalidad son dedicadas a la actividad del sistema de engorde las cuales están divididas 17.55 ha, área de corrales y sedimentadores, 1.19 oficinas (casa hacienda), talleres y planta de alimentación, 146 ha en área agrícola.

### **3.5. Descripción de la pasantía**

La pasantía tuvo una duración de 1,425 horas, en el sistema de engorde a corral feedlot, finca El Paraíso, de Industrial Comercial San Martín S.A, en el cual desempeñaba labores de lunes a sábado con 9.01 horas hábiles promedio por día, durante el período de 02 de septiembre del año 2019 al 02 de marzo del año 2020, durante ese período se realizaron las siguientes actividades por áreas: Recepción de ganado, Manejo en ganado de entrada, Lectura de comedero, Sanidad, Alimentación, Mantenimiento de corrales.

Dentro de otras actividades en ese lapso de tiempo fueron: charla en los biodigestores del matadero, efectuar protocolo de manejo a bovinos de otra finca con sistema semi-intensivo y sanidad, charlas de buenas prácticas y manejos de ganado a operarios de finca semi-intensiva, capacitación con supervisores y operarios de sanidad, reunión con gerente de producción, supervisores de las áreas establecidas para evaluar el trabajo realizado y mejorar los puntos críticos que se planteen, reunión con programadores de Industrial Comercial San Martín y elaboración de prestación para exposición de ganado rechazado.

### **3.6. Aspectos organizativos del feedlot**

El sistema de engorde cuenta con 16 programadores a nivel nacional cubriendo cada región del país, principalmente las zonas más ganaderas como, Región Autónoma de la Costa Caribe Norte y Región Autónoma de la Costa Caribe Sur, estos mismos tiene como objetivo abastecer con la materia prima (ganado) según lo que el sistema de engorde programe.

Industrial Comercial San Martín, oficinas centrales se encuentran en Managua, Nicaragua, matadero y gerencia se encuentra en Nandaime, Granada (carretera panamericana Nandaime Rivas) en el km 65; finca El Paraíso con el sistema de engorde a corral feedlot, igualmente se encuentra en Nandaime, Granada a un kilómetro y medio de distancia del matadero, carretera panamericana Nandaime a Rivas km 66 ½.

El administrador Ing. Armando Bermúdez, quien administra y gestiona lo planeado por Ing. Emilio Caldera (gerencia general), Responsable de la engorda Lic. Armando López, supervisor general de corrales de engorda Lic. Omar Dávila Navarro, nutricionista de la engorda Ing., Martín Wengvalle el cual visita la finca cada 8 días para monitorear la alimentación del ganado y supervisores de áreas, Ing. Anielka Reyes (Mantenimiento de corrales) Ing. Marcos Aragón (Manejo de ganado) Lic. Cesar Aragón y Lic. Pedro Sánchez (Sanidad) Ing. Anderson Mejía Lic. María José Ríos (Alimentación) Ing., Juana Arce (Recursos Humanos), juntos dirigen cada una de las actividades correspondiente a cada área que le corresponde.



Para lograr los objetivos propuestos, feedlot en finca El Paraíso cuenta con recursos humano-capacitados y calificados, bajo la siguiente estructura:

Figura 2. Organigrama de feedlot finca El Paraíso



Fuente: (Industrial Comercial San Martín 2020)

### 3.7. Instalaciones del sistema de engorde bovino en finca El Paraíso

El montaje de un feedlot requiere de construcciones especiales que permitan realizar eficientemente las actividades diarias. Su diseño busca el confort de los animales, facilitar el trabajo al operario, responder a las exigencias necesarias para lograr la máxima producción en cantidad y calidad, generar el menor impacto ambiental y obtener una mayor producción de carne a menor costo (Medrano, 2016).

#### Corrales de producción

Contienen techo con lámina de zinc de 12 m largo x 1 m ancho con distancia de 0.25 m entre lámina, cubriendo solo la parte céntrica del corral, este diseño es con el objetivo de disminuir el estrés calórico, porque le permite acceso a sombra, están contruidos sobre piso de concreto y una mínima parte en pisos de tierra compactada.

Figura 3. Corrales de confinamiento del feedlot



Fuente: (Industrial Comercial San Martín 2020)

El feedlot cuenta con 6 corrales de tierra y 182 corrales de concreto estos últimos son clasificados en dos secciones. Los corrales se conforman con 30 cm lineal de comedero por cabeza (cbz) en invierno y 24 cm en verano, obteniendo el espacio reducido de 5.1 m<sup>2</sup> por cbz en invierno y 4.08 m<sup>2</sup> en verano.

#### Dimensiones y capacidad en invierno

Primeros c: 17 m × 24 m área: 408 m<sup>2</sup>  
Segundo c: 28 m × 35 m área: 980 m<sup>2</sup>  
C. tierra: 53 m × 60 m área: 3,180 m<sup>2</sup>  
Área total: 151,680 m<sup>2</sup>

Capacidad: 80 cabezas × 80 corrales = 6,400 cbz  
Capacidad: 116 cabezas × 102 corrales = 11,832 cbz  
Capacidad: 200 cabezas × 6 corrales = 1,200 cbz  
Capacidad total: 19,432 cbz

## Disposición de drenaje

La ubicación de los corrales en la geografía del terreno constituye el primer paso en el diseño, se consideró primero las posibilidades de drenaje por cada corral y la colección de efluentes en una vía de drenaje hacia una sedimentador (almacenamiento de efluentes).

## Piso y pendientes

El piso tiene una pendiente general de 3% en el sentido opuesto a la ubicación del comedero para que el agua de lluvia y excrementos líquidos tenga una salida rápida del corral, esto evita el encharcamiento y anegamiento. Es muy importante controlar la infiltración ya que compromete el espacio disponible para el bovino, dificulta el movimiento de estos y los expone a problemas podales y prepucio por estar en contacto con ese medio húmedo y sucio permanentemente, también el anegamiento afecta directamente el consumo y la eficiencia de conversión.

## Corrales de recepción

En estos corrales ingresan ganado que recién llegan al establecimiento, es el lugar donde descansan pos-viaje, se alimentan con dietas fibrosas (rollos de henos) y obtienen agua fresca y limpia permanente.

- Ancho frente: 4.93 m
- Largo: 42.35 m
- Altura: 1.50 m
- Espacio entre tubos: 0.35 m
- Espacio entre tubo poste: 2.92 m

Figura 4. Corrales de recepción



Fuente: Industrial Comercial San Martín 2020)

## Corral de enfermería

Están establecidos 4 corrales con piso de tierra, estos se destinan para bovinos enfermos clasificados en tercer grado de gravedad con manifestaciones infecciosas, respiratorias, digestivas, abscesos, traumas, que en esta área se encuentran en tratamiento y se aplican cada 72 hora. Estos corrales tienen una capacidad de 90 cabezas, según médico veterinario el establecimiento, con el objetivo de aportar un mayor espacio vital a los bovinos enfermos

- Ancho frente: 20 m
- Largo: 38 m
- Altura: 1.50 m

Figura 5. Corral de enfermería



Fuente: (Industrial Comercial San Martín 2020)

## Instalación sanidad

Es el área en que se procede a manejar todo ganado enfermo de la engorda, aplicando los tratamientos para cada cuadro clínico, teniendo un promedio de 120 animales tratados diario.

Áreas:

- Dimensión sanidad: 28 m x 40 m en total
- 6 Corraletas de espera: 8 m x 6 m
- 3 corraletas de destino: 10 m x 10 m
- Manga forma S: 7 m largo
- Prensa ganadera: 1.20 m x 2 m

Figura 6. Área de sanidad



Fuente: (Industrial comercial san Martín 2020)

## Comederos

La ubicación, tamaño y forma de los comederos son responsables en gran parte del éxito en el engorde del feedlot, el espacio en frente del comedero destinado por animal es el primer condicionante del consumo y de la producción.

El espacio de comedero asignado por animal dependerá de la naturaleza de la dieta (húmeda o seca), las condiciones de accesibilidad al comedero y factores climáticos, sin embargo, se considera en el feedlot que 30 cm en frente del comedero por bovino en invierno y 24 cm en verano, son suficientes para la productividad. Ese frente mínimo permite que entre el 70% a 75% del ganado tengan acceso simultáneo a los comederos.

No es necesario tener espacio para el 100% de los novillos y toretes en forma simultánea, ya que no todos intentarán comer al mismo tiempo, a diferencia de la suplementación en pastoreo.

Por motivos de higiene, protección del piso y de funcionalidad en la distribución, los comederos están sobre uno de los lados del corral y no dentro del mismo, aunque ello imposibilita que ambos lados del comedero puedan ser utilizados por el ganado exigiendo de una mayor longitud de comedero lineal.

Los comederos coinciden con el sector más alto del corral y es un área donde no se corre riesgos de acumulación de agua y formación de barro, el comedero permite un acceso fácil a la comida y la recolección de esta sin esfuerzo por parte del semoviente.

- Largo: 24 m
- Ancho: 0.60 m
- Profundidad: 0.42 m
- Espacio entre comedero y cable: 0.44 m
- Espacio entre cables: 0.15 m
- Espacio entre último cable y altura de corral: 0.48 m
- Espacio entre comedero y altura de corral: 107 m

Figura 7. Comederos, corrales de producción



Fuente: (Industrial Comercial San Martín 2020)

## Bebederos

El libre acceso al agua limpia y fresca es fundamental para sostener un buen consumo y engorde, el consumo de agua depende principalmente de la humedad y temperatura ambiente, así como de la categoría y tamaño del bovino. El ganado ingieren mejor de bebederos poco profundos con alto caudal que renueva rápidamente el agua disponible (Rowlands, 2019).

El feedlot solo provee en promedio 4.7 cm por animal. Los bebederos están localizados a 7 m del comedero, compartidos entre corrales.

El diseño de la provisión de agua deberá tener capacidad para ofrecer con seguridad al menos 70 a 80 litros por animal/día en verano y 40 lt de agua promedio en época invernal, para ganado grandes (novillos en terminación). También se utiliza como referencia el valor de 7 litros por cada 50 kg de peso vivo.

Los bebederos en el feedlot son con válvula automática y bolla para cisterna, deberán proveer para ofrecer el agua demandada diariamente.

- Largo: 2.35 m
- Altura del piso: 0.90 m
- Profundidad: 0.28 m
- Ancho: 0.45 m

Figura 8. Bebederos de corrales



Fuente: (Industrial Comercial San Martín 2020)

### 3.8. Equipos y Maquinaria de las áreas del feedlot

Cuadro 1. Equipos y maquinaria

Taller Mecánico	Alimentación	Manejo	Sanidad	Mantenimiento
Herramientas mecánicas	Mini cargador (case SR175)	Trampa hidráulica	Prensa Ganadera	2 pala mecánica, (case SR175)
Pipa de diesel	7 tanques de almacén	Pesa (ice-wey)	Meza metálica 1 x 3 m	2 mini cargadores
Engrasadora	Bomba succión (truper)	Parrilla de pesa	Carretilla (truper)	1 tractor Belarus
Mini tractor (agrostar 400)	Carretilla ( truper )	Carretilla(truper)	Manguera para agua	2 trailer
Compresor de aire	Manguera de agua	Cepillos	Cepillos	2 bombas de succión
	2 camiones (Jay.Lor MMI H1950)	Jaboneras	Jabonera	3 plantas eléctricas
	5 vagones (mixler de reparto)	Lavamanos		Mangueras para agua
	5 tractores, entre ellos: John-deere, Farmall 110JX, Landini Globalfarm 100, Belarus 1025-2	3 Mangueras de agua		14 tanques plásticos
	Haybuster H-1030	Palas		10 palas
	2 molinos Roto-Grind	Escobas		7 escobas
	1 tractor John-deere.7225J Cargador de heno	Rastrillos		
	2 tractores Belarus82, paqueros	2 refrigeradoras		
	2 tráiler , paqueros	2 termos, para vacuna		

Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

## **IV. FUNCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO**

### **4.1. Recepción de Ganado.**

#### **4.1.1. Programación de ganado**

La unidad de producción cuenta con 16 programadores de ganado para, Industrial Comercial San Martín (Finca El Paraíso), los cuales se dedican diario a la búsqueda de nuevos clientes y la compra de novillos, toretes y teneros. Cada uno de ellos cuenta con lineamientos de compras establecidos por la finca para lograr proveer el tipo de ganado, edad deseada y calidad, esto con el objetivo de adquirir materia prima de calidad para lograr obtener índices productivos óptimos. A cada una de estas personas se les asigna cuota de compras semanal en dependencia de las salidas que tenga la operación, manteniendo de esta manera un flujo constante de entradas y salidas permitiendo así dinamismo económico que repercute en las rotaciones al año que pueda tener la unidad productiva.

#### **4.1.2. Protocolo de recepción de ganado**

Todo el ganado que ingrese a la finca tiene que estar sujeto al programa del día con la siguiente información:

- Nombre del proveedor
- Nombre del programador
- Origen del ganado
- Nombre do conductor
- Placa de camión
- Número de animales en el camión

Lo antes mencionado tiene el objetivo:

- Mantener un orden
- Facilitar la tarea de recepción
- Evitar confusiones de lotes
- Generar registros
- Generar estadistas

Ingreso de camiones

- Revisión de camiones por seguridad en portón principal y verificación en programa de entrada.
- Pesaje en la báscula camionera
- Descarga en el embarcadero
- Peso en báscula camionera, camión vacío
- Verificación de tiquete de báscula y recibo en portón principal para la salida del camión



Revisión de camiones por seguridad en portón Principal y verificación en programa de entrada  
Consiste en:

- Establecer orden de entrada al ingreso según la hora de llegada de cada camión para obtener una circulación de recepción eficaz
- Evitar el ingreso de personas ajenas a la operación
- Verificar la portación de armas de fuego y corto punzantes

Pesaje en báscula camionera

El peso de la báscula camionera es para comparar peso de salida origen y peso de llegada del ganado al sistema de engorde y variabilidades en la mermas.

Ganado egresa del potrero y este es pesado en finca, (potrero-báscula), este es transportado pos pastoreo, siendo esta la razón por la que pierde peso en el transcurso del viaje, desocupando su tracto digestivo, defecando, orinando y desechando pasto que está en proceso de digestión, no obstante, pasando de 3 días de ayuno comienza a perder músculo.

Descarga en embarcadero

Consiste en bajar el ganado del camión por manga de descargue. Un mal transporte puede tener efectos negativos para el bienestar del ganado, repercutiendo en cuantiosas pérdidas de calidad y producción.

El recepcionista cuenta con un formato establecido donde verifica los datos del programa para el día de entrada, con carta de venta original y guía de traslado de ganado original, no cumpliendo estos requisitos no se descarga el ganado.

Pasos para descarga:

- Estacionamiento correcto del camión

Esto se realiza con el objetivo de dejar bien alineado el camión evitando cualquier tipo de separación con el embarque para prevenir algún tipo de lesión o trauma en el ganado.

- Inspección del camión

Cada camión es inspeccionado a su llegada, todos deben de cumplir con lo siguiente:

- Buen estado del camastro
- Piso liso y sin agujeros
- Parrillas metálicas en buen estado sin ninguna varilla en forma vertical
- Cama o colchón con un espesor mínimo de 10 cm
- Separadores (trancas) de ganados lisos y cilíndricos
- No debe haber superficies puntiagudas o sobresalientes al interior
- Carga ajenas dentro del camión

- Descarga del ganado

Se estima que el ganado pueda salir del camión sin presentar algún tipo de estrés, evitando el uso de chicharras eléctricas, objeto corta punzante, palos, gritos o cualquier herramienta que lastime.

Una vez que descienden los bovinos el personal debe de contar uno a uno, teniendo un operario al inicio y al final de la manga, terminando el conteo este deben de coincidir con el número total de ganado desembarcado.

Los novillos, toretes y terneros al momento de ingresar son inspeccionados por los operarios y deben de cumplir lo siguiente:

- Bajar voluntariamente
- Correcto desplazamiento
- Libres de traumas

En caso de animales caídos dentro del camión son rechazados y regresados a su origen. Los camiones que no cuenten con las condiciones mínimas son reportados y circulados internamente suspendiéndolos de manera temporal hasta que mejore las condiciones de su unidad.

- Asignación de corraletas

El área de recepción cuenta con corraletas enumeradas y con letras del abecedario, la cual se utiliza una para cada lote de ganado, de manera que estas se llenan de mayor a menor, con el fin de tener un orden y poder manejar el ganado al día siguiente según la asignación de las corraletas.

Terminando la descarga el recepcionista asigna una corraleta para el lote recién ingresado, este mismo es llevado en el instante a su destino donde tiene heno y agua.

- Entrega de recibo

Una vez completado el proceso de descarga, el recepcionista entrega un recibo con los datos antes mencionados (protocolo de recepción), letra de corraleta, haciendo constar que su ganado fue recibido por la empresa.

Peso en báscula camionera camión vacío

Se realiza nuevamente un pesaje al camión vacío, para obtener solamente peso de la carga (ganado) es decir restándole el peso anterior al peso vacío, de igual forma la báscula camionera entrega un recibo de ambos pesos.

Verificación en portón principal de recibo de báscula y de recepción para la salida del camión

El conductor deberá presentar los dos recibos que le fueron entregado en la recepción de ganado y bascula camionera haciendo constar que cumplió con el protocolo de entrada, de no ser de esta manera no se le autoriza la salida hasta que cumpla.

## **4.2. Manejo de ganado.**

El éxito del engorde intensivo vacuno se obtiene gracias a una adecuada selección de los animales a confinar, un estricto control en el consumo de la ración suministrada y un chequeo permanente a síntomas de enfermedades. Se hará una descripción de las operaciones realizadas durante el período de engorde, el cual tiene una duración de 115 – 150 días.

### **4.2.1. Tipo de ganado**

Es totalmente indispensable confinar bovinos de razas o líneas 100% de pureza, por altos costos de adquisición; por eso en este sistema de engorde a corral se realiza la adquisición de ganado mestizo, con características cárnicas (*bos taurus*), por su mejor índice de conversión alimenticia, alcanzan mayor peso a una edad o tiempo determinado, tienen mayor rendimiento en canal, producen más kilogramos de carne y la canal contiene menos grasa interna.

Toretos, novillos y terneros, estas categoría entre (250 a 400 kg de peso vivo) y de 0 a 6 paletas o incisivos (según, cronometría dentaria), es decir de 17 a 48 meses pueden ser ingresado al feedlot, es la categoría comercial de mayor eficiencia de conversión alimenticia y aumento de peso más rápido.

Por otra parte, un bovino viejo con más de 6 paletas y con un peso mayor de 400 kg, (come más, convierte menos y engrasa más) lo cual estos parámetros no son aceptables para el feedlot.

### **4.2.2. Sexo**

Únicamente se adquiere el sexo macho, debido a que alcanzan, mejores conversiones alimenticias menos engrasamiento y buen rendimiento en canal. La vaquilla aumenta el depósito de grasa antes que el novillo o torete, por esta razón ante una misma dieta y nivel de consumo su ritmo de aumento de peso es menor pero el grado de terminación (cobertura de grasa) es mayor.

### 4.2.3. Rango cortes de peso

Son 6 corraletas destinadas para los cortes de peso una corraleta se utiliza para bovinos castigados. Lo cual estos cortes se ajustaron de la siguiente manera:

400 kg peso máximo – 250kg peso mínimo = 150 kg / 5 corraletas = 30 kg de peso

Lo cual esto justifica que cada 30 kg de peso vivo se realiza el corte, para obtener lotes lo más homogéneos posible y no haya competitividad en el corral, así disminuyendo el porcentaje de mortalidad.

Cuadro 2. Rango de peso en kilo gramo

Corraletas de corte de peso	Rango de peso	Unidad de medida
C1	250 - 280	Kg
C2	281 - 310	Kg
C3	311 - 340	Kg
C4	341 - 370	Kg
C5	371 - 400	Kg
C6	Castigado	

Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

### 4.2.4. Ganado castigado por el feedlot

Ganado que ingresa al feedlot, no cumpliendo las características necesarias de un patrón de engorde, teniendo estos una conversión alimenticia más lenta que el resto de los novillos y toretes y obteniendo resultados zootécnicos no deseados. Estos bovinos se castiga al productor con 4 córdobas menos por kilo de peso vivo, los cuáles se clasifican por:

- Defecto genético
- Viejos
- Lecheros
- Gordo
- Actinomicosis
- Traumas leves

### 4.2.5. Ganado de rechazado por el feedlot

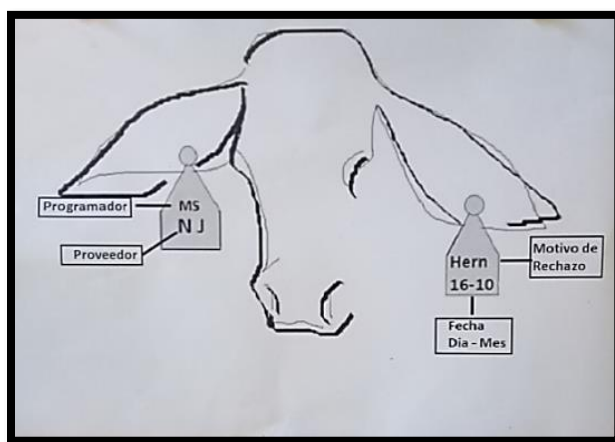
Novillo que ingresan al área de manejo con lo siguiente a mencionar:

- Fracturas
- Traumas graves
- Hernia
- Pesado (más de 400 kg)
- Liviano (menos de 250 kg)

Estos son rechazados por completo no permitiendo el ingreso al sistema de engorde, portando altas probabilidades de que sean ganado improductivo durante el tiempo establecido; causando pérdidas económicas, en el caso del ganado liviano y pesado, estos no son ingresados por no cumplir el peso establecido del feedlot.

Este ganado se anula de cualquier tipo de aplicación en medicamento del protocolo de inicio y es diferenciado por dos aretes de color naranja, uno en cada oreja, colocándole en la oreja derecha las iniciales del proveedor y programador, en la oreja izquierda causa y fecha que llego a finca.

Figura 9. Identificación de aretes de rechazo



Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

#### 4.2.6. Protocolo de inicio para ganado de ingreso

Después de la recepción el ganado es trasladado por lote y orden de entrada a las instalaciones de manejo, donde a éste mismo se le aplica un protocolo de entrada que tiene como objetivo una preparación sanitaria de inicio del ganado, para que este mismo tenga mejores rendimiento en el tiempo de proyección.

El protocolo de inicio fue elaborado y establecido por los médicos veterinario del sistema, teniendo aprobado que estos medicamentos han obtenido los mejores resultados en el feedlot.

Fármacos para el ingreso de ganado

Dosificación en general dentro del rango de peso de 250 kg a 400 kg.

- 12 ml vitamina
- 12 ml desparasitaste oral
- 30 ml desparasitaste externo dorsal
- 10 ml de antibiótico
- Implante
- Aretes (IPSA) (si el novillo se presenta sin aretes)
- Aretes de rechazo

## Vacunas

- 2 ml de (FIEBRE CARBONOSA)
- 2 ml de (BOVI-SHIELD)
- 2 ml de ( ULTRA-CHOICE)

El informático y capturador de peso ingresa los datos de cada bovino trabajado al sistema llamado (SICE), el tiempo en aplicar los fármacos del protocolo, e ingresar los datos al sistema tiene una duración de 30 segundos promedio.

## Datos que ingresar en el sistema

- Nombre de programador
- Nombre de proveedor
- Lugar de origen
- Número de arete
- Número de animales
- Peso
- Paletas
- Corte de peso
- Corral por asignar
- Raza
- Tratamiento
- Rechazos
- Rechazos no ingresados

## Reparto de ganado

Los corrales son asignados por cada corte de peso, estos mismos dura 4 días hábiles máximos para el cierre de ellos, esto como objetivo para que tengan un consumo y un período de adaptación homogéneo, se da lectura de comedero a corrales iniciando estos con 1.5 kg/animal; el ganado es trasladado del área de manejo al corral asignado donde permanecerá el tiempo proyectado por la engorda, en orden, por lotes y utilizando los callejones de arreo.

### **4.3. Sanidad Feedlot.**

#### **4.3.1. Bienestar animal**

El bienestar animal es un concepto muy amplio en aspecto generales, pero durante la etapa de producción bovina feedlot, es una responsabilidad humana que debe considerar diferentes aspectos confortables como, alojamiento adecuado, manejo, nutrición, prevención y tratamiento de enfermedades (Munilla, 2019).

Dentro del feedlot las enfermedades respiratorias son el principal problema sanitario, le siguen las alteraciones digestivas.

Los índices de mortalidad se mantenían 3.75%, sanidad comenzó a dar función como tal en enero de 2020 teniendo poco tiempo esta área ha sido notable la reducción de mortalidad en estos últimos meses, actual es de 0.8%, esto incluye la improductividad que son desechados del sistema.

#### **4.3.2. Metafilaxia**

Todos los bovinos que ingresan al feedlot son inspeccionados en horas tempranas antes de incorporarse al área de manejo, llamándose Metafilaxia, tiene por objetivo detectar el ganado con cualquier sintomatología, o cuadro clínico que presente, como una forma preventiva, presentando como características comunes:

- Pilo-erección
- Cabís-bajo
- Moco
- Deprimido
- Tos
- Golpes de transporte

Estos se les marca una raya en el costillar derecho, una vez llegan a manejo se le aplica tratamiento, colocándole el arete de sanidad.

#### **4.3.3. Inspección de corrales**

Este se divide de la siguiente manera de 0 a 21 días, de 22 a 60 y de 61 a más, esto se refiere a la cantidad de días que los animales han permanecido en la engorda, teniendo como los días crítico de 0 a 21 días, por razones de:

- Estrés de viaje
- Golpes en el transporte
- Enfermedades patológicas de origen
- Adaptación a la dieta
- Adaptación al confinamiento

La mayor tasa de mortalidad se encuentra en los primeros 21 días, donde este mismo es el foco de inspección de sanidad, estos corrales son supervisados diariamente por el equipo sanitario del engorde, contando con un formato donde se toman los siguientes datos:

- Fecha
- Número de corral
- Número de arete del animal
- Diagnóstico
- Grado en que se encuentra el animal (1, 2, 3)
- Característica

Es muy importante mencionar que a la hora de inspeccionar solamente pueden ingresar dos personas al corral, esto permite moverse lento para observar mejor cualquier cuadro clínico que se presente, evitando: estrés, desorden en el corral, golpes y investidas. Los bovinos detectados con cualquier sintomatología, una vez teniendo sus datos, se procede a extraerlos del corral de producción individualmente, cumpliendo la Ley del bienestar animal numero 747; sin golpes, gritos, estrés.

#### **4.3.4. Protocolo sanitario**

El ganado es trasladado por callejones de arreo en dirección a instalaciones de sanidad, teniendo estas 6 corraletas de espera donde son separados por lotes de corral, se identifican con aretes de color verde, estos aretes están limpios donde se le marca: enfermedad, número de tratamiento y fecha que está siendo tratado. (Ver anexo 9, página 44).

#### **4.3.5. Enfermería**

Según el formato de inspección en el corral son animales que están clasificado en grado 3, presentan un cuadro clínico más crítico, dónde son tratados y trasladados a corrales de enfermería, con el fin de permitir una mejor y más fácil inspección de los semovientes, cada 72 horas después del primer tratamiento.

Sanidad cuenta con 4 corrales de enfermería activos, estos con piso de tierra y agua disponible, comedero frente lineal donde se le administra fórmula uno de alimentación, también poseen 7 paqueros cada corral donde tiene heno al livitud.

#### **4.3.6. Ganado de alta**

El corral es inspeccionado a primera hora según el orden de asignación en revisión, con el objetivo de observar más notable los signos clínicos que presentan; El bovino que presente características y signos de mejoría, dentro del corral es seleccionado, marcado y trasladado a instalaciones de manejo, este mismo es pesado y según su peso vivo se traslada a un peso homogéneo de ganado que están siendo ingresado al sistema.

#### **4.3.7. Enfermedades comunes en el feedlot**

Complejo respiratorio

Ocupa el primer lugar en sanidad como el mayor número de mortalidad en el sistema de engorde, los bovinos afectados, presentan secreciones muco-purulentas en las fosas nasales, dificultad para respirar con actitud de cuello extendido, jadeo, tos, babeo, anorexia y temperatura corporal alta.



## Clostridiosis

Las Clostridiosis constituyen un grupo de enfermedades causadas por el ataque de bacterias del género *Clostridium* y por sus toxinas, generan un gran impacto económico y sanitario en el feedlot, son enfermedades infecciosas, pero no contagiosas.

## Acidosis ruminal

Es el desorden nutricional más común dentro del feedlot, una gran cantidad de alimento altamente fermentable, consumido en un periodo corto de tiempo puede resultar en un descenso del pH ruminal, que genera un cambio en la microflora, produciéndose excesivo ácido láctico, reduciéndose la motilidad del tracto gastrointestinal. Se hacen evidentes los signos adicionales como jadeo, salivación excesiva, golpearse en pate ventral, aberraciones del apetito como ingesta de tierra y diarrea.

## Timpanismo

En condiciones normales la micro flora ruminal produce una gran cantidad de gases durante la fermentación del forraje ingerido, estos gases son normalmente eructados por el rumiante, mientras que durante el timpanismo el bovino es incapaz de eliminarlos, a su vez que ellos continúan produciéndose causando una severa distensión del abdomen que puede incluso hacer compresión sobre el trastorno digestivo causado por la excesiva retención de gases, producto de la fermentación microbiana, que provoca una distensión anormal del rumen y se observa en la parte superior del flanco izquierdo (Ahmady,2017).

### **4.3.8. Otras enfermedades**

#### Laminitis

Dentro de su etiología están disturbios metabólicos relacionados con la alimentación, así como causas mecánicas, de estrés o de manejo, que de modo aislado o en conjunto pueden provocar Laminitis.

#### Abscesos

Un absceso cutáneo es una acumulación de pus localizada en la piel; puede aparecer en cualquier superficie cutánea, los signos y síntomas son, dilatación en la parte afectada, bajo consumo de alimento, pilo-erección, dolor al moverse, suele ser obvio en el examen físico (prueba de campo).

Causas de abscesos en el feedlot:

- Golpes en camiones de transporte
- Cornadas
- Golpes de la trampa
- Mala aplicación de fármacos

## Balanopostitis

Es definida como una inflamación del pene, que involucra al prepucio, hay una amplia variedad de causas, pero la infección es la etiología más comúnmente reportada; balanitis es la inflamación del glande, la postitis es la inflamación del prepucio, la balanopostitis es la dilatación de ambas estructuras.

### **4.4. Alimentación.**

El ganado requiere de raciones con alta densidad de nutrientes para ayudarlo a desarrollar su máximo potencial, en forma rápida y eficiente, el feedlot utiliza dietas que contienen forrajes (heno), granos, minerales y otros aditivos. El procedimiento es la apertura los novillos y toretes con más forraje y menos granos, luego incrementar el porcentaje de grano, hasta alcanzar 20% de forraje y 80% de granos más micro minerales hasta la fase final.

Una alimentación balanceada es necesaria para obtener buenos rendimientos en un sistema intensivo de engorde vacuno, comprender la nutrición animal, significa conocer la composición de los alimentos, los requerimientos nutricionales del ganado y la función de los nutrientes (Pérez, 2012).

#### **4.4.1. Lectura de comedero**

Esta se efectúa diario, a las 5 am, antes del primer reparto de alimentación, esto consiste en inspeccionar cada comedero de corral y determinar si aumentar o disminuir consumo kg/animal, para el reparto del día siguiente, también se realiza cambios de fórmulas de alimentación, quitar pacas de corral, seleccionar corrales de salida.

El lector, supervisa el corral para determinar el comportamiento en que está el ganado, teniendo como los más comunes, inquietos, nervioso, tranquilos y agresivo con la comida, por lo cual este último interesa para aumentar más el consumo y tener excelentes resultados zootécnicos con el corral.

La lectura de comedero cuenta con 5 estados los cuales son:

Lamido:

Este estado refleja cuando el lector observa el comedero totalmente vacío y húmedo lo que significa que el ganado ha estado lamiendo, en este estado se aumenta ración automáticamente 0.5 kg/animal, no obstante, este mismo se aumenta manualmente si el ganado esta agresivo con el alimento.

Estado de comedero 1:

Este estado refleja que se encuentra un 10% de alimento en el comedero, por lo tanto éste no aumenta y no se disminuye ración, se considera lo normal.

Estado de comedero 2:

Es un 15% de alimento encontrado en el comedero, en este caso se procede a disminuir la ración según lo que considere el lector.

Estado de comedero 3:

Cuenta con un 25 – 50% de alimento en el comedero, este estado no es muy frecuente, pero este sucede cuando hay errores de reparto, como la asignación de alimento a ganado de nuevo ingreso.

Estado de comedero 4:

Consiste en un 70-100% de alimento, de tal forma que le suministran alimento, a un corral de salida.

#### **4.4.2. Ganado de nuevo ingreso**

Período de adaptación

Merece especial atención, en ese período el rumen de los bovinos deberán acostumbrarse progresivamente a fermentar altas cantidades de granos, el rumiante que ingresa a este sistema es proveniente del pastoreo y este no está preparado para fermentar y digerir grandes cantidades de alimento balanceado.

El rumen tiene que adaptarse, específicamente la microflora ruminal (bacterias del rumen) para realizar el trabajo fermentativo, como la funcionalidad de las paredes del rumen y el hígado de los bovinos para remover y procesar los nutrientes emergentes de la fermentación.

El corral apertura con 1.5 kg/animal de formula1, más heno de Estrella (*Cynodon nemfluencis*) ó Maralfalfa (*Pennisetum violaceum*) en el centro del corral, esto se le conoce como dieta de adaptación. Los henos en los corrales se colocan diario, por la mañana, al día número 14 estos son retirados, no obstante, el ganado tiene que tener un consumo de formula mínimo de 5kg/animal, para poder retirarlo.

En los primeros 3 días, el ganado se está adaptando el nuevo sistema, por lo cual es muy bajo el consumo de fórmula y es normal que siempre se encuentre, alimento en los comederos, esto es a causa de:

- Pos-estrés de viaje
- Golpes de transporte
- Confinamiento
- Confort
- Ayuno (varios días sin comer)

### 4.4.3. Reparto

El reparto se realiza dos veces en el día, 6 am y 1 pm, cuenta con 2 camiones mix-ller y 4 vagones, estos son destinados únicamente para esta área, contando con 1 tractor para servir heno molido en los camiones y vagones de reparto.

Protocolo de carga y reparto

Cuadro 3. Carga de peso en vehículos de reparto.

Carga y peso en vehículos de reparto de alimento
Peso de los vehículos vacío 19,860 kg, en báscula camionera
Carga de heno 2,782 kg dependiendo de los corrales asignados
Granos cargill 11,612 kg dependiendo de los corrales asignados
Sebo y melaza 2,543 kg dependiendo de los corrales asignados
Peso cargado 36,797 kg

Fuente (Industrial Comercial San Martín, 2020)

Teniendo una duración de mezcla de 10 minutos para homogenizar los ingredientes; se le llama bachada a cada viaje de alimento abarcando 11 corrales el camión mix-ller, en total se realiza 8 bachadas en el día, 4 en la mañana y 4 en la tarde, para un total 44 comederos por cada reparto, teniendo una duración cada bachada de 54 minutos, cada reparto tiene una duración de 3 horas y media aproximadamente.

Los 4 vagones utilizan el mismo protocolo, abarcando 6 corrales por cada bachada, para un total de 10 bachadas en el día, 5 en la mañana y las mismas en la tarde, para un total de 32 comederos por cada reparto, con una duración de 4 horas.

Métodos de alimentación del ganado en feedlot

Existen dos formas de manejo y alimentación del ganado de carne en feedlot:

Feedlot parcial o semi intensivo: Pastoreo restringido, aplicación de forrajes picado, más concentrado en dos o más comidas diarias.

Feedlot total o intensivo: Preparación de una mezcla voluminosa en forma de ración total mezclada.

En este sistema se utiliza la última opción, el término “ración balanceada” se refiere a combinar las cantidades de ingredientes para satisfacer las necesidades del rumiante para su mantenimiento, crecimiento y producción.

#### 4.4.4. Requerimientos nutricionales de bovinos en un Feedlot

##### Proteína

El requerimiento de proteína bruta y metabolizable disminuye el incremento de la edad, del peso y del nivel de engorde del bovino, sin embargo depende también de la metabolicidad de la proteína, los requerimientos de proteína bruta se incrementan para alcanzar los mínimos de metabolizable. En esos casos podemos encontrarnos que un ternero requiere 16% de proteína bruta y un novillo o torete en terminación necesitar un 14% (Sainz 2014).

##### Energía

Los alimentos son encargados de aportar al organismo toda la energía que necesita para llevar a cabo sus funciones productivas, no obstante los ingredientes con mayor fuentes de energía en una dieta es la melaza y las grasas cálcicas o grasas bypass. Los bovinos obtienen energía a partir de los lípidos, carbohidratos y proteínas, estas últimas son nutrientes esenciales que forman la estructura de los organismos y permiten su crecimiento y desarrollo (Huntington, 2012).

##### La fibra

En dietas de corral de alto contenido de almidón ejerce un efecto físico o mecánico más que nutritivo, el valor alimenticio de la celulosa (fibra) en esas dietas es muy bajo. El principal objetivo de la fibra en estos casos es el de promover la rumia, la salivación y la consecuente producción de buffer ruminal para disminuir el riesgo de acidosis (Swingle, 2015).

##### Minerales y vitaminas

Para garantizar la conversión de alimento a carne, no debe obviarse, el rol del suplemento mineral y vitamínico para evitar carencias y deterioro de la conversión. Debe asegurarse en ese suplemento la presencia de sal común, calcio, fósforo y magnesio, sumamente necesarios para animales jóvenes en crecimiento (Duff, 2017).

Cuadro 4. Requerimientos nutricionales de ganado en la etapa de finalización

Nutrientes	Confortable	Estresado
Materia seca%	80-90	80-90
Proteína cruda%	12-14	13-17
Energía Neta de ganancia Mcal/kg.	0.47	0.35-0.55
Calcio%	0.5	0.60-0.80
Fosforo%	0.3	0.40-0.50
Potasio%	0.6	1.20-1.40
Magnesio%	0.1	0.20-0.30

Fuente: (Paulino, 2017).

#### 4.4.5. Fórmulas de feedlot

(formula: Cargill1/Granjero1+microsminerales)	(f: C1/G1+micros)
---	-------------------

Se utiliza para alimentar el ganado recién ingresados al feedlot, como período de adaptación, una formula según su característica se conoce por poseer 57% de grano más micro-minerales y 43% de heno, el periodo de cambio es a los 20 días con un consumo de 8kg por animal mínimo.

(formula: Cargill2/Granjero2+microsminerales)	(f: C2/G2+micros)
---	-------------------

Esta se suministra pos fórmula uno, cuando el ganado aumenta el consumo y tiene un mejor confort en el confinamiento, se cambia a una dieta con más granos y menos heno, 80% de grano más micro-minerales y 20% de heno. En esta fase es donde ya es muy notable la ganancia media diaria, lo cual en este sistema de 1.40 promedio.

El consumo máximo que ha llegado el ganado con esta fórmula es de 15.80 kg/animal, sin embargo han surgido lotes con un consumo de hasta 17 kg.

Durante el período de confinamiento esta fórmula es la que se emplea más, puesto que tiene una duración de 90 días aproximadamente, depende de la proyección de salida de cada corral.

(formula:CargillZimax/GranjeroZilmax+microsminerales)	(f:CZ/GZ+micros)
---	------------------

Formula zilmax, o formula de terminación, esta contiene la misma característica que formula2, anexándole lo que la hace diferente, un ingrediente llamado, **Clorhidrato de Zilpaterol** es un anabólico pentagonita, que mejora el grado de rendimiento de la canal disminuyendo el depósito de grasa y mejora la ganancia de peso y la conversión alimenticia en bovinos de engorda.

La dosis es de 0.15 mg de Clorhidrato de Zilpaterol por kg de peso vivo por día, lo cual corresponde a una concentración en el alimento de 6 ppm para un animal con peso promedio de 400 kg que ingiere aproximadamente 10 kg de alimento terminado por día durante los últimos 30 días del engorde en corral.

Advertencia:

Este producto no debe ser utilizado con ningún producto que altere la presión sanguínea o la frecuencia cardíaca.

El tratamiento con zilmax debe suspenderse tres días antes del sacrificio de los animales.

#### 4.5. Mantenimiento de corrales.

La construcción de 102 corrales más, y el proyecto de un biodigestor en la planta de sacrificio San Martín, promueve el origen de un área de mantenimiento de corrales donde se realiza una limpieza con maquinaria y esta materia (estiércol) es trasladada a los biodigestores.

Cuadro 5. Actividades de mantenimiento

Número	Actividades	Personal
1	Limpieza de corrales	5
2	Limpieza de callejones	5
3	Aplicación de cal Aplicación de Eficiente	1
4	Microorganismos (EM)	2
5	Limpieza de sedimentadores	5
6	Limpieza de pila	3
7	Limpieza de silo (heno)	2
8	Limpieza de canales	3

Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

#### Limpieza de corrales

La limpieza de estiércol se realiza cada 3.1 día promedio por corral, limpiando 50 corrales diario, con una duración de 30 a 40 minutos por corral, esto depende mucho de algunos factores que pueden afectar el flujo como:

- Cantidad de camiones
- Daños mecánicos en la maquinaria
- Portones cerrados
- Flujo de ganado en los callejones
- Reparto de alimento

Anual egresan 55,000 toneladas promedio de estiércol del sistema productivo, 9.49 toneladas produce un corral en verano y 4 a 5 toneladas en invierno; por viaje 8 a 9 toneladas en verano y de 6 a 7 en invierno, se realizan entre 25 a 30 viajes de materia (estiércol) para un promedio de 187.5 toneladas diario, esto depende el consumo que requiera el biodigestor.

#### Limpieza de callejones y sedimentadores

Estas áreas van de la mano puesto que la materia de los callejones de arreo la maquinaria los arrastra hasta los sedimentadores.

Los sedimentadores además de la materia recolectan:

- Lodo
- Heno
- Basura
- Agua
- Madera

Esta materia no se utiliza para alimento de los biodigestores y se utiliza como abono recolectándose en una compotera con su debido tratamiento.

- Primer sedimentador: recoge agua de lavado de vehículo y callejón de entrada
- Segundo sedimentador: los primeros 10 corrales y callejones
- Tercer sedimentador: una batería de 20 corrales y callejones
- Cuarto sedimentador: 20 corrales y callejones
- Quinto sedimentador: batería de 30 corrales
- Septo sedimentador: 54 corrales más callejones
- Séptimo sedimentador: 48 corrales más callejones

Para un total de 7 sedimentadores en total de todo el sistema como recolectores de estiércol.

#### Aplicación de cal

- Corrales de tierra ante de apertura y en reimplantas, se le aplica cal, como neutralizante, desinfectante y controla el pH.
- Se aplica dos veces por semana, a canales de desagües en callejones (partes húmedas), y sedimentadores.
- Áreas humedad debajo de bebederos en corrales de recepción

#### Aplicación de eficientes microorganismos (EM)

Es una cepa química bacterial, esta reduce malos olores en los corrales de producción, sedimentadores, callejones de arreo, áreas de trabajo con ganado. El volumen promedio de riego diario del producto es de 15,000 lt, mezclado con agua y melaza, por cada 100 lt son 10 lt (EM), 30 melaza, 60 agua, la duración de riegos es de 5 horas, con motor para riego.

#### Limpieza de pila

La engorda cuenta con 2 pila de tierra con 40 m<sup>2</sup> y 27 m<sup>2</sup> que llega el material líquido de los sedimentadores y este mismo es bombeado 3 veces por semana, como abono orgánico a cultivos de caña de azúcar.

#### Limpieza de heno en el silo

Todo material húmedo de heno y desperdicio de molienda es recogido e incinerado

#### Limpieza de canales

Desinfección con (EM) y limpieza diaria en canales de desagües de las áreas de manejo y sanidad, puesto que estas áreas son de contacto con los bovinos y tienden a tener malos olores por drenos de absceso, sangres entre otros.



## V. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

Los principales departamentos productores de ganado son: la Región Autónoma de la Costa Caribe Sur (RACCS) con el 27%, la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte (RACCN) con el 11%, Chontales con el 10%, Matagalpa con el 9%, Río San Juan con el 7% y Boaco con el 6%, absorbiendo estos departamentos el 70% del hato ganadero y en los demás departamentos se contabilizan el 30% (Ochoa, 2011).

El Feedlot es un sistema intensivo de producción de carne que permite lograr un engorde acelerado de los animales vacunos, estos se encuentran confinados en corrales y se les proporciona una alimentación adecuada. La terminación del ganado en un feedlot permite obtener hatos uniformes y de calidad, muy valorado en el mercado actual (Pilatti, 2017).

La carne de feedlot se conoce rápidamente por tacto visual, ya que es más clara, casi rosada y su grasa es blanquecina, producto de alimentación a base de granos, suplementos proteicos y vitamínicos que se le ofrece; mientras que la de pastura es roja oscura, luce menos brillante y la grasa que posee en menor proporción es amarillenta (Pilatti, 2017).

### 5.1. Inspección en la recepción de ganado.

Cada camión que llega al embarcadero, se orienta a que proceda con un buen estacionamiento como primera medida de seguridad del ganado; se inspecciona si el vehículo contiene objetos corta punzante, tablas quebradas y parrilla descubierta, si no cuenta con lo antes mencionado no se recibe.

En la descarga se procede a contar cada novillo o torete que baja del camión, e inspeccionar si este presenta traumas, fracturas o sintomatología visible para rechazar inmediatamente.

Figura 10. Descarga en embarcadero



Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

## **5.2. Metafilaxia y Profilaxia.**

Consiste en una inspección individual a cada semoviente al día siguiente de que este fue recepcionado, con el objetivo de poder detectar cualquier sintomatología. Se llama metafilaxia cuando observa a la mitad o más de la mitad del lote afectado y profilaxia cuando es menos de la mitad de este.

Cada bovino afectado se marca en el costillar derecho y se anota corraleta y números de cabezas afectada, se reporta al área de manejo y se le aplica tratamiento previo a cuadro clínico.

## **5.3. Inspección en manejo.**

Se inspecciona desde el momento que el ganado está en las instalaciones de espera seguidamente pasa por manga hasta llegar a la trampa hidráulica, donde este es pesado, liquidado y aplicado con fármacos de protocolo de inicio.

Antes aplicara cada bovino se inspecciona que este no presente:

- Trauma
- Fractura
- Absceso
- Hernia

Con el fin de no perder costos de los fármacos en novillos que serán rechazado por el sistema de engorde.

## **5.4. Aplicación de fármacos.**

Dentro del protocolo de manejo para bovinos ingresados al sistema, se realiza una aplicación con máximo de duración de 5 segundos de vacunas, vitaminas, antibiótico, mencionadas anteriormente.

En el feedlot, estos fármacos se han regido en una aplicación tanto para subcutánea e intramuscular en la parte del cuello del ganado, con el objetivo de no perjudicar por una mala aplicación, las partes de cortes cárnicos a la hora del faenamiento en la industria.

## 5.5. Aplicación de implante hormonal.

Promotor de crecimiento (no esteroideas)

Cada implante contiene:

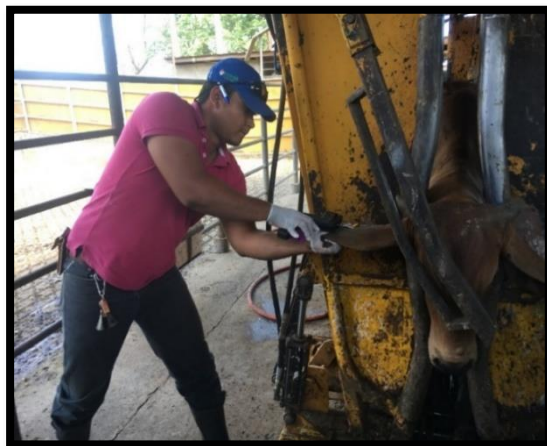
Acetato de Trembolona 140mg

Estradiol 20 mg

Excipiente c, b, p, 1 implante (con 8 comprimidos)

Los implantes o cartuchos , se colocan subcutáneamente, en el tercio medio posterior de la oreja del frente hacia atrás y de arriba abajo , son de acción prolongada como promotor de crecimiento para la finalización de bovinos en corral ,con una duración de 70 a 90 días. Aumenta la ganancia diaria de peso, mejora la conversión alimenticia, reduce el periodo de engorda y mejora la conformación del ganado.

Figura 11. Implantando Novillo



Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

## 5.6. Realización lectura de comedero.

La forma de realizar la lectura consiste en recorrer todos los comederos de cada corral e ingresar en sistema el restante de comida en ellos para compararlo con una escala predeterminada, el objetivo es conocer y controlar las variaciones de consumo por parte de los animales, ya que el mismo afecta la conversión alimenticia y la ganancia diaria de peso.

Un buen manejo de los comederos consiste en lograr controlar el consumo diario de los rumiantes evitando excesivas variaciones.

La lectura debe hacerse siempre a la misma hora y todos los días, luego del período de ayuno más prolongado que han sufrido los bovinos y antes de la primera entrega de la ración.

El lector de comedero tiene que realizar lo siguiente:

- Determinar cuándo es necesario limpiar el comedero
- Observar el mezclado y la distribución en el comedero de la ración
- Observar la actitud y estado de los animales

### **5.7. Inspección sanidad.**

- Inspección y aplicación de tratamientos ha ganado de enfermería
- Supervisión de aplicaciones de fármacos en general
- Inspección a corrales de 0 a 21 día, y clasificación el grado clínico de cada semoviente
- Elaboración de formatos (animales tratados)
- Determinar animales de alta
- Bajas de ganado y cambio de corrales en sistema (SICE)
- Reparto de ganado trabajado en sanidad

### **5.8. Datos zootécnicos.**

Son 7 días de conformación de corral, esto quiere decir que permanece máximo este periodo para poder cerrar ingreso de ganado al corral con dicho corte de peso establecido, cerrándose desde el último bovino ingresado al corral y a partir el período de engorda, teniendo una proyección mínimo de 115 días para ganado castigado y un máximo de 150 días para los diferentes cortes de peso.

Parámetros de producción en el feedlot paraíso

La eficiencia productiva del ganado de engorde dentro del feedlot, se obtiene a través de ciertos parámetros como: ganancia total, ganancia diaria de peso y conversión alimenticia. Los resultados obtenidos mediante las siguientes formulas están expresados en promedio por animal y basados en el periodo de pasantías el cual inicio en septiembre de 2019 y termino en marzo de 2020. (ver en anexo 8, página 43).

## **VI. RESULTADOS OBTENIDOS**

La intensificación requiere de cambios fundamentales no solo en la infraestructura en cuanto a lo económico, sino también en la idiosincrasia del productor ya que somos un país enfocado en formas de trabajos antiguos, esto es debido a que intensificar requiere cambiar la metodología tradicional, de todo productor, agricultor y ganadero nicaragüense, teniendo presente que nuestro país tiene mucho potencial agrario; La presente pasantía y el contacto directo con el campo laboral afirmo que la intensificación en la ganadería tiene como resultado, un mejor, fácil y preciso trabajo.

El contacto directo con los semovientes me ayudó a crear un tacto visual de aprendizaje referente a comportamientos, necesidades nutricionales, confortamiento, sintomatología sanitaria, necesidades alimentarias, problemas genéticos que se reflejan fenotípicamente en ellos.

El trabajo con el equipo de manejo, para animales llegados a finca, me ayudo a ampliar mis conocimientos prácticos adquiridos, como clasificación de razas inclinadas a aptitud cárnica y lechera, herniados, defectos genéticos, cronometría dentaria para aproximar edad y selección de ganado según su peso vivo para un obtener corte de peso homogéneo y reducir los riesgos de competitividad en el corral.

En la parte sanitaria el reforzamientos de las aplicaciones de fármacos, puntos de aplicación, absorción de los productos; no obstante logre adquirir conocimiento de formas de inspección sanitaria para animales de 0 a 21 días, siendo estos los que se registra con más mortalidad, clasificar el grado de afectación según las sintomatología o el cuadro clínico de cada animal, drenos de absceso y las distintas enfermedades.

Con cada uno de los equipos de trabajo y supervisores se realizaron capacitaciones y conversaciones con conocimientos científico-técnicos de la manera en que se aplica en el feedlot, y esto me ayudo a complementar todos los conocimientos teóricos prácticos adquiridos durante los cinco años de aprendizaje académico en esta alma mater.

## VII. LECCIONES APRENDIDAS

- Personal a cargo de un área de trabajo
- Estudio de comportamiento del ganado en las instalaciones
- Utilización de equipos de trabajo( trampa hidráulica)
- Clasificación de animales improductivos
- Realización de metafilaxia y profilaxia
- Tacto visual con el comportamiento de los animales en general
- Manejo sanitario con enfermedades específicas en bovinos
- Conocimientos de fármacos
- Uso y formas de implantes
- Formas de arreo y trabajo en las instalaciones de manejo y sanidad
- El uso de alternativas para combatir la acidosis en los rumiantes de engorde
- Realización de drenos de abscesos, hematomas tomando en cuenta el bienestar animal
- Formas y técnicas Inspecciones a corrales de 0 a 21 días de conformación, para detectar cuadro clínico que presente
- Realización de necropsia bovina, para determinar causas de muerte más comunes
- Lecturas de comederos
- Estudio de comportamiento del ganado en los corrales en la lectura de comederos
- Estudio de comportamiento del ganado en periodo de acostumbramiento
- Conformación de corrales
- Proyección de salida del ganado
- Determinación de humedad en las 3 formulas
- Formas de reparto de alimento

Convivencia social cerca de los veterinarios , agrónomos , jefe de producción y todo el equipo en general de esta empresa que implementan de todas estas técnicas, métodos, tecnología y conocimiento práctico-teórico para el mejor funcionamiento y aplicabilidad sobre el rubro referido.

Los aprendizajes teóricos adquiridos en el salón de clase no están lejos de las realidades que se vive en el campo laboral, no obstante se necesita tener una experiencia básica aterrizada en cada rubro de trabajo para comprender de una forma más específica a los semovientes.

El haber elegido este tema y concluido satisfactoriamente me ha proporcionado mucha complacencia y realización profesional.

## VIII. CONCLUSIONES

Al finalizar el presente documento, concluyo que he adquirido experiencia y un amplio conocimiento en lo que cabe a corrales de engorde bovino, durante el período de mis pasantías, fortalecido mis aprendizajes teóricos en mi carrera académica como Ing. Zootecnista.

La descripción y la práctica física efectuada en el campo de trabajo en las áreas de este sistema de engorde me permitió obtener un conocimiento más allá de lo común, relacionado con tacto visual en todo momento, con corrales de engorda, componentes de la dieta y su valor nutricional, confort animal y efectos ambientales.

Nicaragua, evoluciona en producción intensiva de carne bovina, especialmente en la zona del pacífico, con diversas empresa nacionales y extranjeras, por ende es necesario el conocimiento y capacitación a nuestros estudiantes de formación agraria para enfrentar la etapa laboral con amplios conocimientos de este rubro cárnico que va aumentándose en nuestro país.

## IX. RECOMENDACIONES

- El ganado que presente un tipo de sintomatología adversa en recepción, mantenerlo aislados en una corraleta, con la finalidad de identificar si son portadores de alguna enfermedad infecciosa.
- Dividir al menos 3 corraletas de recepción, para lotes pequeños.
- Todo corral con un alto número de acidosis, característico olor de las heces, de forma sanitaria, colocar dos paqueros con heno durante 20 días.
- Diseñar rutas alternas en el tráfico vehicular del sistema.
- Construcción de uno a más puentes al cruce de la otra batería de corrales.
- Implementar la siembra de el árbol Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) por su alto crecimiento en forma de cortinas rompe-vientos en el área oeste del sistema de producción, con el objetivo de que este minimice malos olores a la población cercana al feedlot.
- Implementación de pediluvios en las áreas de trabajo y en la casa hacienda.
- Realizar un formato previo para la salida de ganado terminado a matadero.
- Dedicar un día a la semana para inspeccionar corrales de 60 a más días y seleccionar animales improductivos del sistema.



## X. LITERATURA CITADA

- Ahmady, E. B. (2017). *Un caso clínico de timpanismo ruminal agudo en bovino*. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 18(9), 1-10. Recuperado de [https://scholar.google.es/scholar?as\\_ylo=2016&q=timpanismo+espumoso+en+bovinos&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.es/scholar?as_ylo=2016&q=timpanismo+espumoso+en+bovinos&hl=es&as_sdt=0,5)
- Banchero, G., Chalkling, D., & Mederos, A. (2016). *Relevamiento de problemas sanitarios y de manejo durante la terminación en bovinos en sistemas de confinamiento en Uruguay*. *Veterinaria(Montevideo)*, 52(202),11. Recuperado de: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0,5&as\\_ylo=2016&q=que+es+un+sistema+de+engorde+a+corral+bovino](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&as_ylo=2016&q=que+es+un+sistema+de+engorde+a+corral+bovino)
- Mochi, S. (2020). *Políticas de innovación y capacidades tecnológicas en empresas argentinas de maquinaria agrícola*. *Realidad económica*, 49(330), 113-a. Recuperado de [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_ylo=2020&q=maquinaria+agr%C3%ADcola&oq=maquinaria](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2020&q=maquinaria+agr%C3%ADcola&oq=maquinaria)
- Munilla, M. E., Lado, M., Vittone, J. S., & Romera, S. A. (2019). *Bienestar animal durante el período de engorde de bovinos*. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste. Recuperado de: [https://scholar.google.es/scholar?as\\_ylo=2019&q=sistema+de+engorde+a+corral&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.es/scholar?as_ylo=2019&q=sistema+de+engorde+a+corral&hl=es&as_sdt=0,5)
- Nissing García, J. C., Paíz García, A. J., & Tórrez Hernández, M. J. (2019). *Análisis econométrico de las exportaciones de banano en Nicaragua durante el periodo 1994-2016*. Recuperado de [https://scholar.google.es/scholar?as\\_ylo=2019&q=principales+productos+de+exportacion+en+nicaragua&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.es/scholar?as_ylo=2019&q=principales+productos+de+exportacion+en+nicaragua&hl=es&as_sdt=0,5)
- Pilatti, H. H. (2017). Engorde intensivo a corral (feedlot): una actividad agraria apenas legislada. In *IV Congreso Nacional de Derecho Agrario Provincial (Salta, 2017)*. Recuperado de: [https://scholar.google.es/scholar?as\\_ylo=2016&q=origen+del+feedlot&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.es/scholar?as_ylo=2016&q=origen+del+feedlot&hl=es&as_sdt=0,5)

Quintero Gutiérrez, B. Y. J., Rugama Sotelo, Y. B., & Somarriba Zelaya, L. M. (2019). *Incidencia del ALBA en las exportaciones de carne vacuna de Nicaragua a Venezuela 1994-2017*. Recuperado de: [https://scholar.google.es/scholar?as\\_ylo=2019&q=nicaragua+como+product or+de+carne+bovina&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.es/scholar?as_ylo=2019&q=nicaragua+como+product or+de+carne+bovina&hl=es&as_sdt=0,5)

Rodríguez Ruíz, R. A. (2020). *Evaluación de Coliformes totales y Escherichia coli en superficies de contacto, Salmonella sp. en carne de res, en el primer y tercer trimestre del 2018, establecimiento#2.Managua,Nicaragua*. Recuperado de [https://scholar.google.es/scholar?as\\_ylo=2020&q=plantas+de+exportacion+de+carne+en+nicaragua&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.es/scholar?as_ylo=2020&q=plantas+de+exportacion+de+carne+en+nicaragua&hl=es&as_sdt=0,5)

Rowlands Sirvas, E. S. (2019). *Determinación de la carga de microorganismos coliformes totales, mesófilos, mohos y levaduras en agua de bebederos de establos vacunos lecheros en el distrito de Lurín*. Recuperado de [https://scholar.google.es/scholar?as\\_ylo=2019&q=bebederos+en+feedlot&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.es/scholar?as_ylo=2019&q=bebederos+en+feedlot&hl=es&as_sdt=0,5)

Santini, F., Villarreal, E. L., Faverin, C., Depetris, G., Pavan, E., Grigera Naón, J. J., ... & Schor, A. (2006). *Características productivas, composición de carcasa y calidad de carne de novillos de diferente tamaño estructural alimentados en feedlot con dietas de concentraciones energéticas distintas. Revista Argentina de Producción Animal, 26(3), 231-244*. Recuperado de [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=la+calidad+de+la+carne+en+un+feedlot&oq=la+calidad+de+la+carne+en+un+feedl](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=la+calidad+de+la+carne+en+un+feedlot&oq=la+calidad+de+la+carne+en+un+feedl)

Sistema intensivo de engorde a corral (feedlot) De Finca Paraíso (2020). *Protocolo para ares de trabajo en el establecimientos*. Nanadaime-Granada.

## **XI. ANEXOS**

Anexo 1. Mapa de Nicaragua y ubicación del feedlot



Fuente: (Google Map. 2020)

Anexo 2. Formato de reporte baja de res mensual

Reporte de Bajas de reses													
Código de Res	Chapa	Ganadero	Pecuario	Corral	Categoría	Productiva	Valor de Compra	Peso de Inicio	Ultimo Peso	Motivo de Baja	Fecha de entrada	Fecha de Baja	Días en Finca

fuente: (Industrial Comercial San Martin, 2020)

Anexo 3. Formato de reporte de consumo diario por corral del 18/05/2020 al 08/09/2020

Reporte de Consumo diario por corral en fecha del 18/05/2020 AL 08/09/2020									
Corral	Fecha	Formula	Kg/Corral	Acumulado/Kilos	cabezas	Kg/Cabezas	Costo/Kilo	Costo	Acumulado/Costo
<i>Derechos Reservados</i>									

Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

Anexo 4. Formato de listado de lotes

LISTADOS DE LOTES													
Numero de Lote	Código Titular	Código de Ganadero	Ganadero	Pecuario	Titular	Cantidad de Reses	Fecha de Lote	Productivas	No Productivas	% No Productivas	COD. LIQUIDACION	NO. LIQUIDACIÓN	INTEGRACION
<i>Derechos Reservados</i>													

Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

Anexo 5. Formato de detalles de corrales

Detalle de Corral																
CÓDIGO	CORRAL	CHAPA	FECHA ENTRADA	FECHA ULTIMO PESO	CATEGORIA	RAZA	PESO ENTRADA	ULTIMO PESO	COMPRA	TIPO CORRAL	NO. LOTE	GANADERO	PESO ORIGEN	PESO CAMIONERA	MERMA CAMIONERA %	MERMA FEEDLOT %

Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

Anexo 6. Formato de proyección de corrales

Proyección Corrales															
CORRAL	RANGO KG/CBZ	CBZ	DÍAS CONF.	FECHA PROJ. SALIDA	DÍAS PROJ. SALIDA	GDP	PESO INICIO	PESO ESPERADO	PESO SALIDA	HOY	DÍAS RESTANTES SALIDA	FORMULA	CONSUMO	% DEL PV. KG/CBZ	KG CORRAL

Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

## Anexo 7. Formato de detalle de entrada

Detalle Entrada																												
LOTE	CHAPA ORIGEN	CHAPA FINCA	CHAPA CATEGORIA	PALETAS	EDRO NUBES	C. DE IMPRESO	CLACTUAL	P. ORGEN	P. DIMENSION	ARMAS CAMO %	ARMAS FEEDLOT %	TROPAS TRASLADO	TM REZARR	VM HORA	PESO FEEDLOT	PPE FEEDLOT	VALOR FEEDLOT	PPE PACTADO	MES ENTRADA	OTRS FINCA	COD. GANA.	GANADERO	REQUARO	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	FINCA	FECHADO	GUIA
Derechos Reservados																												

Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

## Anexo 8. Parámetros productivos

Conversión alimenticia (C.A)	8.57 kg
Ganancia diario de peso ( G.D.P)	1.40 kg
Ganancia total (G.T)	210 kg
Rendimiento en canal (%cc)	57%
Peso vivo esperado (P.V.E)	500 kg
Peso canal caliente (P.C.C)	285 kg

Fuente: (Propia, 2020)

## Anexo 9. Protocolo de tratamiento sanitario

---

Primer tratamiento para complejo respiratorio bovino (CRB)

Tratamiento 1: Overtil Fortes (S.C) + Euyacol Forte (IM)

T 2: Enrromax + Euyacol Forte

T 3: Enrromax + Euyacol Forte

T 4: Expectorante + Euyacol Forte

---

Segundo tratamiento para piel absceso, heridas

T 1: Enrromax + meloxisan (IM)

T 2: Trifec Forte (IM)

---

Tercer tratamiento para hematomas y edemas

T 1: Sineden

---

Cuarto tratamientos para balanopostitis

T 1: Dexalan + crema dérmica

---

Quinto tratamientos para cojeras de tipo infeccioso

T 1: Trifec forte + loción podal + Meloxisan

---

Sexto tratamiento para cojeras de tipo traumático, cuerpo y miembros.

T 1: Meloxisan (IM)

---

Séptimo, tratamientos para acidosis bovina.

T 1: 1 g bicarbonato kg/pv en 2 lt de agua + 3 días fuera del corral con heno.

---

Octavo, tratamiento para enteritis y diarreas de tipo infeccioso.

T 1: Gorban (IM.IV.SC.).

---

Noveno, tratamiento para timpanismo (atonía) ruminal.

T 1: 100 gr de Ruminatorio cada 12 horas.

---

Décimo, tratamiento para cetosis bovina.

T 1: 500ml de Glucosa al 50% (IV).

---

Décimo Primer, tratamiento para hemos - parásitos.

T 1: Plasmol Dorado + Hierro + b12.

---

Décimo Segundo, tratamiento para encefalomalacia.

T 1: Tiamina 4 aplicaciones

---

Décimo Tercer, procedimiento para ganado Buller.

T 1: Lavado con agua y jabón en región lumbar y sacro

Aplicar Gemizyn

Aplicar Yodo

---

Fuente (Industrial Comercial San Martín, 2020)



Anexo 10. Arreos a caballo en callejones



Anexo 11. Inspección de corrales



Fuente: anexo 10 y 11, (Industrial Comercial San Martín, 2020)

Anexo 12. Rechazo defecto genético



Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

Anexo 13. Castigo, lechero.



Anexo 14. Rechazo hernia umbilical.



Fuente: anexo 13 y 14, (Industrial Comercial San Martín, 2020)

Anexo 15. Rechazo trauma en pezuñas.



Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

Anexo 16. Novillo con complejo respiratorio bovino



Fuente: (Industrial Comercial San Martín, 2020)

Anexo 17. Carga de heno a mix-ller



Anexo 18. Limpieza de corrales



Fuente: anexo 17 y 18 (Industrial Comercial San Martín, 2020)

