

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO TÉCNICO EN GANADO PRODUCTOR DE CARNE ESTABULADO EN LA
FINCA “LA VICTORIA”, SAN FRANCISCO DE BECERRA, OLANCHO**

POR:

CRISTIAN ANTONIO ÁVILA BENÍTEZ

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACAMAS

OLANCHO

DICIEMBRE 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO TÉCNICO EN GANADO PRODUCTOR DE CARNE ESTABULADO EN LA
FINCA “LA VICTORIA”, SAN FRANCISCO DE BECERRA, OLANCHO**

POR:

CRISTIAN ANTONIO ÁVILA BENÍTEZ

VENTURA OBDULIO ZELAYA M. Sc.

Asesor Principal

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**INFORME FINAL PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS

OLANCHO

DICIEMBRE 2025

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DEDICATORIA

A DIOS: Nuestro creador por haberme permitido cumplir este sueño, darme las fuerzas que necesitaba, brindarme la salud y sabiduría en los momentos difíciles en el transcurso de todo este proceso.

A MI MADRE: Rosalina Benítez Novoa por el apoyo incondicional brindado siempre en mi educación y formación como profesional y personal transmitiéndome valores y animarme para seguir adelante en todo momento.

A MI PADRE: Ángel Antonio Ávila Cerritos **(Q.D.D.G.)** quien forjó valores en mi vida que me han ayudado a ser una persona de bien.

A MI HERMANA: Ana María Ávila Benítez, gracias por creer en mí y apoyarme siempre.

A MIS TÍOS: Julia del Carmen, Xiomara Jeanneth, René Arturo Benítez Novoa, por su incondicional apoyo y consejos brindados a lo largo de mi vida estudiantil

A MI ABUELA: María Antonia Novoa Rivas por su apoyo durante toda mi carrera universitaria, sus buenos consejos, oraciones y su ayuda siempre que lo necesité.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: Por no dejarme solo, brindándome la fortaleza para seguir y no rendirme.

A MI MADRE: Rosalina Benítez Novoa por el apoyo incondicional brindado siempre en mi educación y formación como profesional y personal, la transmisión de valores, por animarme para seguir adelante en momentos difíciles.

A MI PADRE: Ángel Antonio Ávila Cerritos (**Q.D.D.G.**) por todo su apoyo y esfuerzo brindado durante el tiempo que compartimos y su empeño para que yo sea una persona de bien.

A MI HERMANA: Ana María Ávila Benítez, gracias por creer en mí y apoyarme siempre.

A MIS FAMILIARES: Mis tíos Julia del Carmen, Xiomara Jeanneth, René Arturo Benítez Novoa, mi abuela María Antonia Novoa, por su apoyo y consejos brindados a lo largo de mi vida estudiantil.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS: Mis compañeros de sección, quienes son y serán siempre mis amigos y la familia del cuarto **2-CCA**, por adoptarnos de la mejor manera.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA, por ser mi alma máter y abrirme sus puertas para formarme en un profesional egresado de la mejor universidad de Honduras.

A MIS ASESORES, M. Sc. Ventura Zelaya, M. Sc. Marvin Noe Flores Sánchez y M. Sc. Harin Joel Mejía Castillo por su apoyo y consejos en todo este trabajo y poder hacerlo de la mejor manera.

A LA FINCA LA VICTORIA, por el apoyo que me brindaron al abrir sus puertas y confianza para poder culminar con éxito la práctica profesional supervisada.

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Costos, beneficios y utilidades del proceso de engorda de novillos en la finca La Victoria	31

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ganancia diaria de peso en el sistema feedlot.....	27
Figura 2. Índice de conversión alimenticia.....	28
Figura 3. Consumo voluntario de materia seca de los novillos de engorda.....	29
Figura 4. Rendimiento en finca de los novillos de engorde en la planta procesadora.....	30

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Instalaciones del sistema feedlot de la finca La Victoria.....	39
Anexo 2. Lectura de comederos por la mañana y tarde.....	39
Anexo 3. Pesando el rechazo de alimento ofrecido.....	40
Anexo 4. Desinfección de bebederos.....	40
Anexo 5. Aplicación de medicamentos y pesaje de animales.	40
Anexo 6. Identificación del ganado transportarlo a la planta cárnica.....	40

ÍNDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	2
2.1. Objetivo general.....	2
2.2. Objetivos específicos.....	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. Ganadería en Honduras a Nivel Mundial	3
3.2. Ganadería en Honduras a Nivel Regional	3
3.3. Ganadería en Honduras Nivel Nacional.....	3
3.4. Situación Actual de la Ganadería en Honduras.....	4
3.5. Engorda en Honduras	4
3.6. Ventajas de un sistema estabulado.....	6
3.7. Actividades y recursos necesarios para el manejo de ganado bovino en sistema feedlot	7
3.7.1. Prácticas de manejo recomendadas en la fase de recepción	7
3.7.2. Prácticas de manejo recomendadas en la fase de desarrollo-finalización	8
3.8. Ganancia diaria de peso	8
3.8.1. Cálculo de la ganancia de peso	9
3.8.2. Terneros.....	9
3.8.3. Novillos	9
3.8.1. Factores que intervienen en la ganancia diaria de peso	10
3.9. Índice de conversión alimenticia (ICA)	11
3.9.1. Causas Potenciales del bajo índice de conversión de alimenticia	11
3.9.2. Parámetros Sanitarios en una Finca de ganado de engorda.....	12
3.10. Materia seca	13

3.10.1. Consumo de materia seca.....	13
3.10. Rendimiento de la canal	14
3.10.1 Cuidados al momento de la alimentación.....	15
3.11. Relación Beneficio/costo.....	16
3.12. Instalaciones en un sistema feedlot	16
3.12.1. Comederos	17
3.12.2. Bebederos.....	17
3.12.3. Área de descanso.....	18
3.12.4. Rampa de carga y descarga	18
3.12.5. Prensa o chute	18
3.12.6. Área de acopio y procesado de alimentos.....	19
3.13. Evaluación de heces	19
3.14. Alimentación en un sistema intensivo (Feedlot).....	20
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	21
4.1. Descripción del sitio de la práctica.....	21
4.2. Materiales	21
4.3. Metodología	21
4.4. Desarrollo de las prácticas	22
4.4.1. Alimentación	22
4.4.2. Animales	22
4.4.3. Instalaciones	22
4.5. Variables evaluadas	23
4.5.1 Actividades y recursos en la finca (A/R):	23
4.5.2. Ganancia de peso diaria (GPD):.....	23
4.5.3. Índice de conversión alimenticia (ICA):	23

4.5.4. Consumo voluntario de materia seca (CVMS):	23
4.5.5. Relación beneficio/costo (B/C):	24
4.5.6. Rendimiento en Canal (R.C.):	24
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
5.1. Actividades y recursos en la finca (A/R)	25
5.1.1 Ejecución de actividades	25
5.1.2 Recursos disponibles	26
5.2 Ganancia diaria de peso (GDP)	27
5.3 Índice de conversión alimenticia (ICA)	28
5.4 Consumo voluntario de materia seca	29
5.5 Rendimiento en canal (R.C.)	30
5.6 Relación beneficio/costo	30
VI. CONCLUSIONES	33
VII. RECOMENDACIONES	34
XIII. BIBLIOGRAFIA	35
IX. ANEXOS	39

ÁVILA, C.A. 2025. Manejo técnico en ganado productor de carne estabulado en la Finca La Victoria. Trabajo Profesional Supervisado Ing. Agr. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras, HN. 53 p.

RESUMEN

El trabajo profesional supervisado se desarrolló en la Finca La Victoria en el municipio de San Francisco de Becerra, Juticalpa, Olancho. En un periodo comprendido del 16 de junio al 25 de septiembre de 2023. El objetivo fue dar un manejo en ganado de engorda intensivo tipo feedlot, a través de un exhaustivo análisis de registros de datos relacionados con la productividad del sistema. Se utilizó una metodología descriptiva haciendo uso de la investigación y la participación durante todo el desarrollo del trabajo. Las variables de medición fueron consumo voluntario de materia seca (CVMS), ganancia diaria de peso (GDP), índice de conversión alimenticia (ICA), rendimiento en canal y la relación beneficio costo (B/C). Se determinó un CVMS de 13.72 kg/animal/día, con GDP de 1.65 kg para todo el lote con el que se trabajó, con un ICA de 8.4 kg. El rendimiento en finca promedio de todo el lote de novillos fue del 52%, mientras que la B/C fue de 1.20, ganando veinte centavos por cada lempira invertido. Se recomendó proporcionar dos raciones de alimento al día, por la mañana 60% de la ración y por la tarde el restante 40% que resultó muy satisfactorio. Es importante hacer revisiones diarias del estado físico de los animales, así como, de comederos y heces, además, se debe crear un plan de alimentación para los novillos, de acuerdo con los requerimientos de cada etapa de engorde del ciclo.

Palabras claves: Feedlot, alimento, engorde, novillo

I. INTRODUCCIÓN

En Honduras existen aproximadamente 100,000 explotaciones ganaderas, de ellas el 83% son de doble propósito y 8% especializadas en la producción de leche. Pocas llevan los registros técnicos y económicos que permitan evaluar su estado actual para la toma de decisiones objetivas. Esto se vuelve cada vez más necesario en vista de las tendencias a la globalización y la entrada a mercado de productos provenientes de países con bajos costos de producción (Fión, 2003).

Es imperativo implementar acciones que fomenten la productividad y eficiencia en los hatos ganaderos, especialmente mediante la adopción de sistemas de producción intensivos, como el engorde de toretes en ambientes totalmente estabulados. Esta estrategia promete resultados notoriamente más eficientes en los parámetros de producción, representando una oportunidad clave para optimizar la operatividad de las explotaciones ganaderas.

En este trabajo de práctica profesional supervisada se pretende realizar un manejo técnico en ganado productor de carne estabulado en la comunidad del municipio de San Francisco de Becerra, Olancho, se ha propuesto la implementación de técnicas de manejo alternativo al que convencionalmente se ha venido utilizando, con el objetivo de efectuar las actividades técnicas realizadas para el manejo de ganado productor de carne bajo un sistema de estabulación feedlot, bajo la aplicación de una herramienta participativa de aprendizaje e innovación por parte de la Universidad Nacional de Agricultura, con el fin de mejorar nuestros niveles de producción de ganado de carne.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Desarrollar actividades de manejo técnico en ganado productor de carne estabulado en la finca La Victoria, San Francisco de Becerra, Olancho.

2.2. Objetivos específicos

- Definir las actividades y los recursos necesarios para el manejo de ganado bovino de carne bajo un sistema de estabulación feedlot.
- Calcular la ganancia diaria de peso y conversión alimenticia en toretes de engorda.
- Determinar el consumo voluntario de materia seca suministrada a toretes bajo el sistema feedlot.
- Analizar el rendimiento en canal y la relación beneficio/costo para evaluar la rentabilidad y viabilidad del proyecto de engorde de toretes en la finca La Victoria.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Ganadería en Honduras a Nivel Mundial

A nivel mundial, Honduras participa en la producción ganadera como parte de la cadena global de suministro de carne y productos lácteos. Contribuye a la oferta internacional de carne, especialmente de bovinos y aves de corral. La competitividad y la calidad de los productos hondureños pueden influir en su participación en los mercados internacionales (Acosta, 2016).

3.2. Ganadería en Honduras a Nivel Regional

En el contexto centroamericano, Honduras comparte similitudes y diferencias con los países vecinos en términos de prácticas ganaderas. La adaptación a las condiciones climáticas de la región y la gestión de los recursos naturales son aspectos importantes que pueden variar en función de la ubicación geográfica dentro de Centroamérica (Moreira, 2012).

3.3. Ganadería en Honduras Nivel Nacional

A nivel nacional, Honduras experimenta una diversidad de sistemas ganaderos que van desde la producción extensiva en áreas rurales hasta prácticas más intensivas en regiones urbanas. Las políticas gubernamentales y las estrategias para mejorar la productividad y la calidad de los productos ganaderos pueden variar en función de las necesidades nacionales y las metas de desarrollo (Andrade, 2018).

3.4. Situación Actual de la Ganadería en Honduras

Las formas de producir carne están representadas por los sistemas extensivos netamente pastoriles, a base de forraje, el que es cosechado directamente por los vacunos, sin ninguna adición extra de alimento por parte del hombre; y por los sistemas intensivos, donde el total del alimento consumido es suministrado diariamente por el ser humano. El sistema de engorde intensivo de vacunos o feedlot es una tecnología de producción de carne con los animales en confinamiento, y dietas de alta concentración energética y alta digestibilidad. Los objetivos del Feedlot son obtener una alta producción de carne por animal, de calidad, y con alta eficiencia de conversión (kilos de alimento / kilo de carne) (Beatriz, 2005).

3.5. Engorda en Honduras

El Instituto Nacional de Estadística (INE) en el 2008, revelan que en el país hay 96,622 explotaciones que se dedican a la ganadería bovina, la actividad se realiza en explotaciones pequeñas menores a 5 hectáreas que contienen el 46% de las explotaciones ganaderas y sostienen el 13% de los bovinos, teniendo en promedio 7.6 cabezas por explotación. Por otra parte, las que van de 5 a 50 hectáreas se consideran medianas y estas representan el 43.2% de las explotaciones ganaderas y el 34.5% de la ganadería, sosteniendo en promedio 21 cabezas por explotación. Las explotaciones mayores a 50 hectáreas son el 10% del total de las explotaciones ganaderas, pero en estas se concentra en 53% del total del hato (Sanchez S. , 2008).

La baja producción de carne de res en Honduras y los elevados precios del ganado bovino en pie es un tema que preocupa mucho al procesador de carne y al consumidor. Es por eso por lo que muchos productores están tratando de formular dietas que ayuden al desarrollo del ganado en Honduras y al mismo tiempo que sean rentables para levantar la producción de carne de res. La salida ilegal de ganado a Guatemala y México es una de las razones más importantes que afectan los precios. Este desabastecimiento afecta mucho a las plantas procesadoras, carniceros y más que todo a los consumidores que no podrán adquirir productos cárnicos por los elevados precios.

Formular dietas con materias primas locales podría ser una opción para elevar la producción de carne de res, y estas dietas deben ser evaluadas técnica y económicamente para buscar recomendaciones a los productores. Estas evaluaciones se harán bajo condiciones de confinamiento, usando dietas balanceadas para maximizar ganancia diaria de peso en animales atendidos por mano de obra capacitada utilizando instalaciones funcionales y prácticas con pisos de cemento para evitar el encharcamiento. Se sabe que el confinamiento es un tipo de producción en el cual la inversión inicial es alta pero sus rendimientos como ganancia diaria de peso son muy eficientes (Arronis, 2010).

Los bajos rendimientos y los altos precios de la res han llevado a generar nuevas estrategias para mejorar la eficiencia a la hora de producir carne de res. Además, se busca producir en poca extensión de tierra debido al incremento en sus precios. Sin embargo, se deben realizar estudios que permitan conocer si el confinamiento es rentable y eficiente para la producción de carne con ganado adaptado al trópico. En lo económico la ganadería es más competitiva ya que se mejoran los procesos de producción y se obtiene la admisibilidad a los mercados internacionales (Franco, 2012).

La finalización de ganado bajo estabulación implica una etapa muy importante ya que es necesario llenar los requerimientos de energía neta de mantenimiento y ganancia de peso especialmente durante los últimos 90 días de engorda, donde se debe incrementar la densidad energética de la dieta ya que el ganado requiere obtener una mayor conformación muscular con una adecuada deposición de grasa intramuscular y es precisamente aquí donde se aumenta el costo de la ración ya que en esta etapa se incrementa el nivel de grano en la dieta (60-65%), viéndose reducidas las utilidades económicas y en muchos casos también se induce a la presentación de problemas metabólicos como timpanismo, acidosis ruminal y laminitis por el alto contenido de grano en la dieta (Livas, 2015).

3.6. Ventajas de un sistema estabulado

La ganadería se ha visto en la necesidad de ir evolucionando, de un sistema extensivo de producción a formas más intensivas y tecnificadas. Varios han sido los factores que han promovido estos cambios, entre ellos, el aumento del valor de la tierra, la reducción del área disponible, el costo creciente de la mano de obra, el alto costo de los insumos, la protección del medio ambiente, las exigencias del mercado y la necesidad de lograr mayores ingresos que hagan rentable el negocio ganadero (Gomez, 2015).

A continuación, se describen las virtudes de este sistema frente al pastoreo extensivo realizado en nuestro país:

- Acorta la duración del ciclo de engorde. Mediante el incremento del ritmo de aumento de peso. Esto se logra gracias a mayores ganancias diarias y animales más jóvenes al sacrificio.
- Mayor producción de carne por hectárea. Se engordan más animales en menor área.
- Se aprovecha la estacionalidad de los precios del ganado. Se tiene animales gordos en momentos de escasez, al lograr una mayor independencia de los factores climáticos, ya que la dieta no depende de la disponibilidad y calidad de las pasturas.
- Liberar campo para otras actividades o categorías con mayor rentabilidad por hectárea. La utilización de concentrados, tanto en confinamiento como en suplementación, reduce la demanda de forraje, permitiendo liberar superficie destinada a pastoreo
- Aprovechamiento de ciertos tipos de residuos o subproductos industriales. Se puede transformar en carne algún subproducto de menor precio que el grano. Por ejemplo, salvado de trigo, semilla de algodón, gallinaza, cascarilla de arroz.

3.7. Actividades y recursos necesarios para el manejo de ganado bovino en sistema feedlot

Para la engorda de ganado se deben realizar diferentes actividades de manejo, alimentación y sanidad, y recursos como instalaciones adecuadas, forraje, granos, suplementos y vacunas. Un manejo efectivo incluye la limpieza constante de corrales, el monitoreo del ganado y el uso de registros para la toma de decisiones, mientras que un programa de alimentación balanceado y un control sanitario riguroso son clave para el éxito del negocio.

Para la engorda de ganado, los recursos clave incluyen una dieta balanceada (granos, forraje y suplementos proteicos), acceso a agua limpia, sales mineralizadas y minerales. Además, son esenciales instalaciones adecuadas como sombra en los corrales, manejo de lotes por tamaño y peso, y un monitoreo constante para el registro de peso y estado de salud (Díaz, 2010).

3.7.1. Prácticas de manejo recomendadas en la fase de recepción

El objetivo principal de un manejo adecuado en la recepción es permitir la recuperación del animal del estrés ocasionado durante el embarque, transporte y desembarque. Además, es necesario: Homogenizar a los animales por talla para evitar la competencia por el alimento y agua. Preparar a los animales para consumir dietas a base de concentrados, lo cual le permitirá al animal alcanzar las mejores ganancias de peso y eficiencia alimenticia. Verificar el estado de salud de los animales, pues en el transporte ocurren accidentes ocasionándoles heridas graves, lo cual le causa una inmunodepresión, le baja el apetito y, por consiguiente, el animal pierde peso. Para evitar lo anterior, es necesaria un área destinada para tratar a los animales enfermos, en donde estarán bajo observación y tratamiento hasta que se recuperen, momento en el cual serán incorporados a los corrales de engorda. Identificar de manera individual a los animales para implementar un registro del hato con el fin de garantizar la eficiencia del manejo y la expresión de su potencial productivo. La calendarización de actividades incluirá la aplicación de vacunas, desparasitantes, vitaminas y la aplicación de implantes hormonales (Díaz, 2010).

3.7.2. Prácticas de manejo recomendadas en la fase de desarrollo-finalización

Es imprescindible una adecuada alimentación y un buen manejo de los animales para que se traduzca en una óptima ganancia diaria de peso. Pues el objetivo de una engorda en confinamiento es que en el menor tiempo posible los animales alcancen el peso necesario y estar listo para el mercado. Por lo que es necesario tomar en cuenta lo siguiente. Proporcionar alimento por lo menos tres veces por día para optimizar el aprovechamiento de la alimentación. Medir el rechazo para calcular el consumo por día y calcular la conversión alimenticia, teniendo en cuenta la ganancia diaria de peso. También es necesario para determinar la cantidad de alimento a preparar. Vigilar el estado de salud de los animales para prevenir las enfermedades y no se traduzca en gastos. Vigilar que los bebederos siempre contengan agua limpia, fresca y suficiente para abastecer la demanda del hato. Mantener siempre limpios los corrales de engorda, para evitar la proliferación de parásitos, hongos y bacterias; por consiguiente, problemas de pododermatitis ocasionada por hongos, garrapatas (parásitos) como vectores de la Babesiosis y carbunco sintomático por bacterias, etc. Vigilar a los animales de la última etapa de la engorda, pues con frecuencia padecen acidosis y timpanismo, debido a la alta cantidad de concentrado proporcionada.

3.8. Ganancia diaria de peso

La ganancia de peso se refiere al aumento en el peso corporal de un animal durante un período específico. Este indicador es crucial en la producción animal, ya que está directamente relacionado con el rendimiento y la eficiencia de la crianza. La ganancia de peso puede medirse en términos absolutos (por ejemplo, kilogramos o libras) y se utiliza para evaluar el crecimiento y desarrollo de los animales en sistemas de producción ganadera (Nuñez, 2007).

3.8.1. Cálculo de la ganancia de peso

La ganancia de peso se calcula restando el peso inicial del animal del peso final y dividiendo ese resultado entre el tiempo transcurrido durante el cual se produjo el aumento de peso. Es un valor que indica la ganancia de peso de un animal al día. Se obtiene dividiendo lo que ha crecido un animal entre el tiempo que ha tardado (Torres, 2011).

3.8.2. Terneros

Esta categoría (entre los 150 y los 300 kg de peso vivo) convierte en un rango de 4,5 a 5,5 kg de alimento de alto grano (base seca) por kilo de aumento de peso (4,5 a 5,5:1). Es la categoría comercial de mayor eficiencia de conversión de alimento a aumento de peso debido a que, por un lado, el efecto del mantenimiento de toda la masa corporal es menor por lo que puede destinar mayor cantidad de energía consumida al crecimiento y deposición de grasa. Por otro, la composición de la ganancia es de mayor proporción de músculo, hueso y agua que grasa, comparados con animales de mayor edad y peso (Pordomingo, 2012).

3.8.3. Novillos

Las expectativas de aumento de peso son mayores. Es esperable un aumento de 1,3 a 1,6 kg de peso vivo por día sobre dietas bien diseñadas. La conversión para una misma oferta de energía metabolizable es menor que la de terneros. Los valores frecuentes se ubican en el rango de 6 a 9 kilos de alimento por kilo de aumento de peso. En la medida en que se avanza en el peso del animal y nivel de engrasamiento empeora la eficiencia de conversión (Pordomingo, 2012).

3.8.1. Factores que intervienen en la ganancia diaria de peso

La ganancia de peso por día depende de varios factores como: raza de los animales, edad, alimento proporcionado, calidad del alimento, instalaciones temperatura en horas críticas, calidad del agua, sanidad de los animales. En cuanto a las razas, hay razas para producción de carne, que tienen mejores condiciones para transformar el alimento a carne, además que las calidades de la carne acumulan más grasa dentro del músculo, que es lo deseable. La edad del animal, para producir carne de primera calidad, la edad no debe ser mayor de 36 meses, lo ideal es de 30 meses, debido a que la carne presenta características de mejor nivel en la terneza, color y sabor. En cuanto a la infraestructura de la finca, se debe contar con unas instalaciones con buena dotación de agua pura y limpia, sombras en los corrales que forman parte de la dieta es indiscutible que de ellos dependan la formación de una mejor carne. La buena salud es indispensable para lograr los mejores rendimientos (Tlaxcala, 2016).

Los factores físico-ambientales que afectan al ganado corresponden a una compleja interacción de la temperatura del aire, humedad relativa, radiación, velocidad del viento. La temperatura ambiental es probablemente la variable más investigada y al mismo tiempo la más utilizada como indicador de estrés. La humedad relativa es considerada un factor potencial de estrés en el ganado, ya que acentúa las condiciones adversas de las altas temperaturas. La velocidad del viento ayuda al bienestar y desempeño productivo al reducir los efectos del estrés por calor durante el verano (Valdivia, 2008).

El sexo macho o hembra afecta también los resultados. La conversión de alimento a peso vivo es similar en terneros machos y hembras, pero es inferior en la vaquillona que en el novillo a igual edad. La vaquillona aumenta la deposición de grasa antes que el novillo, por lo que 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 (Zone, 2013).

3.9. Índice de conversión alimenticia (ICA)

El Índice de Conversión Alimenticia (ICA) es una medida que relaciona la cantidad de alimento empleado por cada unidad de producto obtenido; es de mucha utilidad en ganadería: Indicador de eficiencia biológica. Permite valorar la factibilidad económica de la producción, teniendo en cuenta que el costo del alimento suele ser el principal costo productivo. El ICA se utiliza en engorde a corral porque es posible medir el consumo grupal y la GDP 7:1 En cría vacuna no se utiliza por la dificultad de medir el consumo, pero se puede estimar. Un 1% en la mejora en la conversión, igual impacto económico, que 3% de mejora en la tasa de ganancia de peso (Santini, 2017).

Los animales en crecimiento generalmente se expresa la CA como la relación entre la cantidad de alimento consumido y la ganancia de peso vivo logrado durante un período de prueba. Esta relación es generalmente llamada Relación de Conversión Alimenticia (RCA) e incluye la totalidad de los alimentos consumidos, independientemente sea utilizado para mantenimiento o crecimiento (Figuerola, 2016).

3.9.1. Causas Potenciales del bajo índice de conversión de alimenticia

- Acidosis: La acidosis en bovinos es una condición metabólica causada por un desequilibrio en el pH del rumen, el primer compartimento del estómago de los bovinos. Se produce cuando hay una acumulación excesiva de ácidos orgánicos, especialmente ácido láctico, debido a la fermentación excesiva de carbohidratos en la dieta del ganado (Sienra, 2012).
- Administración de grandes cantidades de alimento de mala calidad.
- Enfermedades y otros problemas de salud.
- Desperdicios en los comederos.
- Cantidades no adecuadas de carbohidratos estructurales.

3.9.2. Parámetros Sanitarios en una Finca de ganado de engorda

Los animales pueden adquirir enfermedades por contacto con otros animales infectados o sus heces. Los agentes infecciosos pueden ser trasladados de una finca a otra en los zapatos de los trabajadores y los visitantes. También puede ocurrir contaminación durante el transporte de los animales a otras fincas o al rastro. Es por esto por lo que las medidas de bioseguridad se establecen a través de toda la cadena de producción, transformación y distribución de la producción de carne y sus derivados. Se conoce como bioseguridad al conjunto de medidas de manejo encaminadas a reducir el riesgo de introducción y diseminación de agentes patógenos a la finca (OIRSA, 2016).

Los agentes patógenos son microorganismos capaces de causar enfermedades en los vegetales, animales y los humanos, pudiendo llegar a ocasionar la muerte. Dentro de ellos se encuentran los virus, bacterias, hongos y parásitos, los cuales son transportados a las explotaciones ganaderas por sus vectores, como son los roedores, insectos y aves. El objetivo de las medidas de bioseguridad es reducir al mínimo la probabilidad de ingreso de enfermedades al hato, mejorar la productividad, y obtener productos sanos e inocuos para el consumo humano (Zuniga, 2017).

- ✓ Se deberá tener un cerco periférico delimitando toda el área específica del Sistema Segregado.
- ✓ Ingreso de terneros provenientes de otras fincas: Se debe notificar a la empresa cada movimiento de terneros provenientes de otras fincas de crianza hacia el corral de engorde. Estos animales deberán contar con la documentación que avale la observancia de los requisitos zoonosanitarios establecidos por la finca, principalmente el cumplimiento con las pruebas diagnósticas de brucelosis y tuberculosis.
- ✓ Ingreso de visitantes Por tratarse de un área segregada debe contar con letreros que indiquen la prohibición de entrada a personas y vehículos ajenos a esta sección. Debe haber un pediluvio para el paso de los peatones, con algún desinfectante permitido, el cual debe mantenerse en buenas condiciones y con el desinfectante activo todo el tiempo.
- ✓ Ingreso de vehículos La finca debe contar con un estacionamiento fuera del predio, alejado de los corrales, del área de producción y debidamente identificado.

3.10. Materia seca

La materia seca se refiere a la porción de un material que permanece después de haber sido completamente desprovisto de agua. En el contexto de la producción animal y la nutrición, la materia seca de un alimento o forraje es la parte que queda una vez que se ha eliminado toda el agua. La medición de la materia seca es crucial para determinar la verdadera concentración de nutrientes en un alimento, ya que el contenido de agua puede variar considerablemente entre diferentes tipos de materiales (Ramirez, 2011).

3.10.1. Consumo de materia seca

El consumo de materia seca se refiere a la cantidad de materia seca que un animal ingiere durante un período específico, generalmente expresado en términos de peso seco por día. Este parámetro es fundamental en la planificación de dietas y en la evaluación de la eficiencia de la alimentación en animales de producción, como bovinos u ovinos (Ramirez, 2011).

Los alimentos contienen agua en diversas formas. Las partículas coloidales en las paredes y constituyentes celulares, tales como proteínas, almidones y celulosa, pueden absorber agua y retener agua fuertemente. Otras veces, se encuentra como agua de hidratación en combinación con carbohidratos, polisacáridos y diversas sales. El método más utilizado para determinar la materia seca es el de la eliminación del agua libre por medio del calor, seguida por la determinación del peso del residuo, siendo necesario someter las muestras a temperaturas que aseguren un secado rápido para eliminar pérdidas por acción enzimática y respiración celular (Delgado, 2002).

Las necesidades nutritivas de los animales se satisfacen a partir de dos grandes grupos de alimentos: concentrados y alimentos bastos, en particular los forrajeros. Para éstos últimos, en los pastos y forrajes verdes, aún no existe un acuerdo general sobre cómo determinar el porcentaje de materia seca (MS) en muestras originales, previo a su análisis (Sanchez J. , 2014).

Granos de cereal en materia seca: 88-90%, Proteína Bruta: 8-10% y Digestibilidad: 80-85%. En estos niveles de calidad, media, están incluidos: Granos de Maíz, Sorgo, Avena y Cebada. Seguramente existen situaciones (efectos de la sequía, de la fertilidad de los suelos, etc.) que pueden hacer variar, ligeramente algunos de estos parámetros. Pellet de girasol en materia seca: 88-90% Proteína Bruta: $\pm$ 30% y Digestibilidad: 70-75%. El Pellet de Cebada (o raicilla de cebada), media, requiere 1.5 veces más que el P. de Girasol, es decir, por cada Kilo de Pellet de Girasol se puede sustituir por 1,5 kg de Pellet de Cebada. Existen otros suplementos proteicos en las diferentes regiones del país que se pueden usar reemplazando, en partes proporcionales, a la proteína del P. de Girasol (Fernandez, 2008).

Rollo/pasto seco en materia seca; 88-90% Proteína Bruta: 4- 5% y Digestibilidad: 45-50%. En esta calidad se pueden incluir: Rollo de Rastrojo (cola) de Maíz, de Sorgo Granífero y Forrajero. El de Soja es muy variable, puede tener algunos parámetros mejores (ej.: proteína) y otros peores (ej. Digestibilidad), dependiendo de la cantidad de hojas que tenga el rollo. Los Rollos de Mijo, Moha, Cebada, Avenas, etc. con “grano” tienen calidades superiores al ejemplo empleado en este trabajo. Y los Pastos Naturales (Pajas), en general, están dentro de los parámetros citados (Izaguirre, 2015).

3.10. Rendimiento de la canal

El rendimiento en canal, en el contexto de la producción ganadera y la carne, se refiere a la proporción de carne utilizable obtenida de un animal después de su sacrificio y el procesamiento inicial en la planta de faena. Este indicador mide la eficiencia con la que se convierte el peso vivo del animal en carne apta para el consumo humano. El rendimiento en canal incluye la cantidad de carne magra, músculos, hueso y grasa que se obtiene después de la evisceración y la eliminación de partes no comestibles, como la cabeza, patas, piel y vísceras. Este proceso tiene un impacto directo en la cantidad y calidad de carne que finalmente llega al mercado (Flores, 2022).

La calidad es la resultante de múltiples factores, la mayoría de ellos controlables, como la edad, la nutrición, la raza, los cambios bioquímicos y fisiológicos que ocurren en el tejido después del sacrificio, las condiciones de almacenamiento de las canales y la carne, las condiciones de manejo

antes del sacrificio, el transporte, el descanso y la oferta de agua en los corrales antes del sacrificio, trato recibido y el método de sacrificio, en el que se incluyen la forma de insensibilización y el desangrado (Lopez, 2013).

El calor, la humedad, la luz, el ruido y otros aspectos inadecuados en el manejo desencadenan una reacción de alarma o estrés en el animal que se manifiestan en la calidad posterior de la carne. Influyen también, la mayor o menor cantidad de sangre que está presente en las carnes, la rapidez del faenado y el sistema de enfriamiento.

La apariencia y aceptabilidad de la carne son factores importantes para la comercialización y están determinados por el color de la grasa de cobertura e intramuscular; ésta última condiciona la aceptabilidad, determinada en gran medida por la jugosidad, blandura y el sabor. El rango ideal de grasa intramuscular es entre 3 y 7 %. Una adecuada relación músculo: hueso, grasa, tiene un efecto directo en la apariencia, la aceptabilidad y la calidad de la carne. Estos aspectos unidos a un correcto faenado y conservación, garantizan el éxito del proceso productivo y de realización (Racciatti, 2019).

3.10.1 Cuidados al momento de la alimentación

Estos son cuidados que debe tener toda empresa de ganado de engorda al momento del suministro de alimentos o cualquier otro aditivo que sea utilizado para la engorda (Ortiz, 2012).

- ✓ No utilizar sustancias prohibidas por la legislación europea.
- ✓ Tener implementado el Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP) para disminuir el riesgo de contaminación del alimento.
- ✓ Los concentrados ya sea que sean preparados en la finca o comprados deber ser revisados ya que pueden traer algún material extraño (vidrio, bolsas, alambre, etc.) y esto puede provocar pérdidas de nuestros animales.

- ✓ La limpieza de los comederos debe ser de suma importancia ya que si dejamos que queden residuos de alimentos pueden provocar desórdenes en la alimentación de los animales.
- ✓ El agua de estos debe ser Ad libitum ya que, así como es el consumo de alimento ellos deben tener agua a su disposición para tener una mayor eficiencia en la ganancia de peso.

3.11. Relación Beneficio/costo

La relación beneficio/costo en un sistema feedlot es una métrica financiera que compara los ingresos generados por la venta del ganado (beneficios) con los costos totales de producción (costos), como la alimentación, mano de obra y los gastos veterinarios. Para que un feedlot sea rentable, el resultado de esta división (beneficios/costos) debe ser mayor que 1; en el caso de que este resultado sea menor que 1, no se considerara un sistema feedlot rentable. (IAPUCO, AURCO, 2011)

3.12. Instalaciones en un sistema feedlot

El engorde de ganado a corral o feedlot, es una práctica que consiste en la alimentación de animales en espacios confinados, con el objetivo de alcanzar un peso determinado durante un periodo de tiempo, restringiéndolos de la actividad pastoril como fuente de alimento. A pesar de que este tipo de práctica representa un valor incremental en los costos, tanto de producción como de inversión inicial, este se ve compensado al momento de faena ya que su precio es más elevado debido a distintos mercados emergentes insatisfechos. El nivel de producción o sistema en el que se encuentre una empresa no determina que el resultado económico sea mejor o peor, dado que éste dependerá de la eficiencia con que son combinados los recursos (Ruiz, 2012).

En encierres a corral temporarios o de pequeña escala, el diseño de la distribución de las instalaciones es de escasa relevancia, pero en la medida en que se incrementa el tamaño del emprendimiento y se hace permanente es inevitable elegir apropiadamente el sitio y proceder al diseño de los corrales y del manejo de efluentes. El diseño facilita la distribución cómoda de los animales en corrales, el movimiento hacia corrales de manejo, la circulación de los camiones o mixers. El sistema de manejo de efluentes y estiércol es inevitable para minimizar los efectos ambientales e indeseables sobre la salud de los animales y las personas (Pordomingo, 2012).

3.12.1. Comederos

Por higiene, protección del piso y de la funcionalidad en la distribución es importante que los comederos estén ubicados sobre el lado más alto del corral. Es deseable que los carros de alimentación, mixers o camiones de distribución alimenten de la forma más limpia posible. El espacio de comedero a asignar por animal dependerá del tamaño de los animales, la naturaleza de la dieta (húmeda o seca) y las condiciones de accesibilidad. Sin embargo, se considera que 30 cm de frente de comedero sería suficiente. Ese frente mínimo permite que entre el 65 y el 75% de los animales tengan acceso simultáneo a los comederos. Sería deseable que el interior del comedero sea liso, de caras internas redondeadas. En su exterior sería útil que sea de lados rectos (Pordomingo, 2012).

3.12.2. Bebederos

El diseño de la provisión de agua deberá ofrecer con seguridad al menos 70 litros por animal y por día en verano y la mitad de ese volumen en invierno, para animales grandes (vacas o novillos en terminación). Frecuentemente se utiliza como referencia el valor de 7 litros por cada 50 kg de peso vivo. La reserva de agua y el caudal deberán preverse para ofrecer el agua demandada diariamente en un período no superior a 8 horas (período que generalmente se inicia con un alto consumo a la hora de ofrecido el alimento de la mañana. En los sistemas que alimentan dos y tres veces por día, el consumo de agua sigue la curva de consumo de alimento (Valdivia, 2008).

3.12.3. Área de descanso

La sombra provee enfriamiento y alivio térmico en regiones donde las temperaturas exceden los 35°C y la humedad ambiental es elevada. Por su parte, los animales con mayor grado de terminación (cobertura grasa) sufren fácilmente de estrés térmico. Para evitar restringir el movimiento del aire y alcanzar proyecciones de sombra significativas se sugiere que las estructuras de sombra tengan al menos 4 m de altura y anchos de no mayores a los 12 m, con corredores de aire (áreas sin sombra) de al menos 15 m entre franjas. Generalmente las sombras extendidas de norte a sur son más secas que las de este a oeste. Se sugiere que el área de sombra a lograr debería ser de 3 a 4 m² por animal (Rivera, 2015).

3.12.4. Rampa de carga y descarga

Las instalaciones de carga y descarga normalmente tienen que ser compatibles con una amplia variedad de vehículos. Esto significa que algunas instalaciones deberán tener más de una rampa de carga y descarga. Mientras que una ligera inclinación es apropiada para las plataformas de carga, las plataformas de descarga deberían buscar que la rampa salga de la puerta trasera y la plataforma de descarga sea lo más llana posible (Solorzano, 2013).

3.12.5. Prensa o chute

El chute es un equipo con un mecanismo que permite inmovilizar de manera individual a cada animal, a modo de poder realizar su inspección o actividades de identificación y manejo sanitario sin riesgo para él o para el operador (Valdivia, 2008).

3.12.6. Área de acopio y procesamiento de alimentos

El sector de acopio y procesamiento de alimentos debería estar ubicado aguas arriba del feedlot, en un lugar que permanezca siempre seco y de ser posible alejado de los corrales de manejo. Frecuentemente se acopia en silo de chapa de tipo convencional los granos y los subproductos peleteados (ej. afrechillo de trigo, harina de girasol o harina de soja). En estos sistemas, el concentrado o el grano tienen que estar lo suficientemente secos para fluir por gravedad en los sinfines de carga o descarga. El sistema de carga al mixer o camión distribuidor de alimento condiciona el sistema de acopio (Pordomingo, 2012).

3.13. Evaluación de heces

Es de mucha ayuda esta lectura, porque permite detectar cómo están digiriendo los animales el alimento. Para ese fin se clasifica en 4 clases desde 1 a 2 (Livas, 2015).

- **Bosta -1:** Son heces más altas, duras y de menor diámetro que la normal, similar a la de un equino. Generalmente se debe a alimentación con alto contenido de fibra falta de agua.
- **Bosta 0:** Es la ideal, perfectamente formada, de color típico y humedad normal.
- **Bosta 1:** Heces de color normal, pero sin forma, ya es diarreica. Esta es indicadora de acidosis subclínica y pérdida en la conversión.
- **Bosta 2:** El animal defeca en forma diarreica y de color gris. Es indicadora de acidosis clínica.

Si se detectan un gran número de bostas tipo 2, se revisa la composición de la ración suministrada en ese corral, generalmente se ajusta el contenido de fibra de ésta, ofreciendo más heno o reduciendo el concentrado.

3.14. Alimentación en un sistema intensivo (Feedlot)

En el feedlot los animales terminan el ciclo de engorda con base a dietas de alta concentración energética, generalmente basadas en maíz o sorgo de alta digestibilidad. De esta manera también se está dando valor agregado al maíz, convirtiendo proteína vegetal en proteína animal, la cual es de mayor valor biológico. Se busca que la alimentación sea la más ajustada posible para producir la mayor cantidad de carne en el menor tiempo y al menor costo posible, maximizando la ganancia diaria, hasta que logran un peso vivo determinado con el objetivo de satisfacer lo que el mercado desea (Laporta, 2011).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Descripción del sitio de la práctica

La práctica profesional supervisada se llevó a cabo en la finca La Victoria, ubicada en el municipio de San Francisco de Becerra, Olancho, con una temperatura promedio anual 24 °C y una precipitación pluvial de 1930 mm anuales, y una humedad relativa de 90%, con una altitud de 407 msnm.

4.2. Materiales

Para la realización de la práctica se utilizó, libreta de campo, vestimenta adecuada, computadora, lápiz, calculadora, báscula, USB, balanza, molino, machete, comederos, bebederos y entre otros.

4.3. Metodología

Se utilizó el método cuantitativo, porque se midieron variables numéricas como es el caso de la ganancia de peso, el tipo de investigación fue de diseño no experimental, ya que no se manipuló intencionalmente las variables de estudio; de tipo transversal porque se llevó a cabo con el mismo conjunto de variables durante un cierto periodo de tiempo, descriptivo porque se buscaba explicar y describir lo que se investiga. La práctica tuvo un tiempo único el cual comenzó en el mes de junio y finalizó en septiembre, periodo en que únicamente se describió el comportamiento de las variables.

4.4. Desarrollo de las prácticas

4.4.1. Alimentación

La alimentación de los bovinos se basa en concentrado y materia seca ofreciéndole al bovino un 60% por la mañana (8:00 a.m. y el 40% por la tarde (4:00 p.m.) y con su respectiva fuente de agua todos los días.

4.4.2. Animales

La práctica profesional supervisada se realizó con diferentes tipos de razas entre ellas Brahman, Charoláis, Pardo suizo, Holstein y los diferentes cruces entre ellos destacan Pardo/Brahman, Holstein/Brahman. La finca está dividida en 4 corrales y en cada corral ingresó un aproximado de 30 animales por corral.

4.4.3. Instalaciones

Se realizó la desinfección de los comederos y bebederos, se hizo una limpieza en sus alrededores por cualquier residuo de basura plástica, por ejemplo, en la finca se tiene que andar con la vestimenta correcta, el uso de las botas es indispensable y se evitó la visita de personas que vinieran de otras fincas para prevenir alguna enfermedad.

4.5. Variables evaluadas

4.5.1 Actividades y recursos en la finca (A/R):

Para realizar un buen manejo en un sistema feedlot se cumplieron una serie de actividades y se contó con los recursos necesarios.

4.5.2. Ganancia de peso diaria (GPD):

Para realizar este cálculo de esta variable se utilizó la siguiente fórmula:

$$x = \frac{\text{peso final (kg)} - \text{peso inicial (kg)}}{\text{Periodo de tiempo}}$$

4.5.3. Índice de conversión alimenticia (ICA):

Esta variable mide la relación entre el alimento suministrado a un grupo de animales y la ganancia de peso que estos tienen durante el tiempo en que la consumen.

$$ICA = \frac{\text{Ganancia diaria de peso}}{\text{Consumo voluntario}}$$

4.5.4. Consumo voluntario de materia seca (CVMS):

Para realizar este cálculo de esta variable se utilizó la siguiente fórmula:

$$x = \frac{\text{peso final (kg)} - \text{peso inicial (kg)}}{\text{Periodo de tiempo}}$$

4.5.5. Relación beneficio/costo (B/C):

Se llevó un registro de los egresos realizados por concepto de: compra de novillos, identificación, alimentación, sanidad, mano de obra y transporte; a fin de obtener el total de egresos durante el ciclo de engorda. Además, se obtuvo el total de beneficios por concepto de venta, y a partir de esos datos se calculó la relación beneficio costo, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Relación B/C} = \frac{\text{Ingresos totales}}{\text{Egresos totales}}$$

4.5.6. Rendimiento en Canal (R.C.):

El cálculo se realizó del peso de la canal después del eviscerado y el peso vivo del animal antes de ser sacrificado, la cual se determina con la siguiente fórmula.

$$\text{RC} = \frac{\text{Kg de peso de la canal}}{\text{Kg de peso vivo en planta}} \times 100$$

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Actividades y recursos en la finca (A/R)

5.1.1 Ejecución de actividades

Homogenizar a los animales por talla para evitar la competencia por el alimento y agua.

Preparar a los animales para consumir dietas a base de concentrados, lo cual le permitirá al animal alcanzar las mejores ganancias de peso y eficiencia alimenticia.

Se verificaba el estado de salud de los animales, pues en el transporte ocurren accidentes ocasionándoles heridas graves, lo cual le causa una inmunodepresión, le baja el apetito y, por consiguiente el animal pierde peso. Por ello, es necesaria un área destinada para tratar a los animales enfermos, en donde estarán bajo observación y tratamiento hasta que se recuperen, momento en el cual serán incorporados a los corrales de engorda.

Se identificó de manera individual a los animales para implementar un registro del hato con el fin de garantizar la eficiencia del manejo y la expresión de su potencial productivo.

La calendarización de actividades incluía la aplicación de vacunas, desparasitantes, vitaminas y la aplicación de implantes hormonales.

Se proporcionó alimento dos veces por día para optimizar el aprovechamiento de la alimentación.

Se midió el rechazo para calcular el consumo por día y calcular la conversión alimenticia, teniendo en cuenta la ganancia diaria de peso. También es necesario para determinar la cantidad de alimento a preparar.

Se monitoreaba el estado de salud de los animales para prevenir las enfermedades también, se revisaban que los bebederos siempre contengan agua limpia, fresca y suficiente para abastecer la demanda del hato y no se traduzca en gastos.

Se mantuvieron limpios los corrales de engorda, para evitar la proliferación de parásitos, hongos y bacterias;

Se llevo el control de los animales en la última etapa de la engorda, con frecuencia padecen acidosis y timpanismo, debido a la alta cantidad de concentrado proporcionada.

5.1.2 Recursos disponibles

Una dieta altamente balanceada, acceso a agua limpia, sales y minerales.

Instalaciones adecuadas con sombra en los corrales, el buen manejo de lotes por tamaño y peso, y un monitoreo constante para el registro de peso y estado de salud.

5.2 Ganancia diaria de peso (GDP)

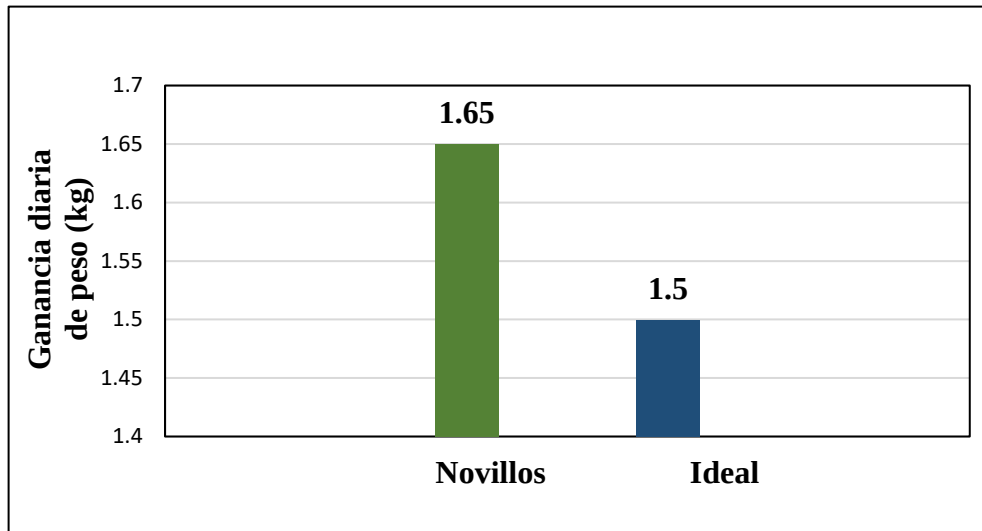


Figura 1. Ganancia diaria de peso en el sistema feedlot

Se evaluaron diferentes raza de bovinos bajo un sistema intensivo de engorde de novillos, los cuales comenzaron un promedio de peso de 460.27 kg y se engordaron durante un ciclo que tuvo una duración de 90 días, en el cual se observó una mayor ganancia diaria de peso por parte del cruce Holstein + Brahman la cual aumentaba 1.91 kg por día, luego se encuentra la raza Pardo que ganaba en promedio de 1.82 kg cada día, a continuación en la raza Brahman con una ganancia de peso de 1.80 kg por día, con una ganancia de peso del cruce Pardo – Brahman de 1.60 kg/día, mientras que la raza Brangus presentó los valores menores de ganancia de peso, el cual es de 1 kg / día.

Con respecto a estos resultados, Cáceres (2016) menciona que la raza Holstein + Brahman puede tener ganancias de peso diarias de 1.5 kg, con conversión alimenticia de 5.5 kg. Así mismo Rivas (2008) reporta que la raza Pardo puede tener ganancias de peso diarias de 1.3 kg, con conversión alimenticia de 6 kg. Gonzales (2016) expresa que la raza Brahman puede alcanzar ganancias de peso diarias de 1.4 kg, con conversión alimenticia de 5.8 kg. Aguirre (2015) menciona que la raza Pardo – Brahman puede tener ganancias de peso diarias de 1.3 kg, con una conversión alimenticia de 5.8 kg. En cuanto a la raza Brangus, Rodríguez (2011) nos menciona que esta raza puede alcanzar promedios de ganancia diaria de peso de 1.5 kg, con conversión alimenticia de 5.0 kg.

5.3 Índice de conversión alimenticia (ICA)

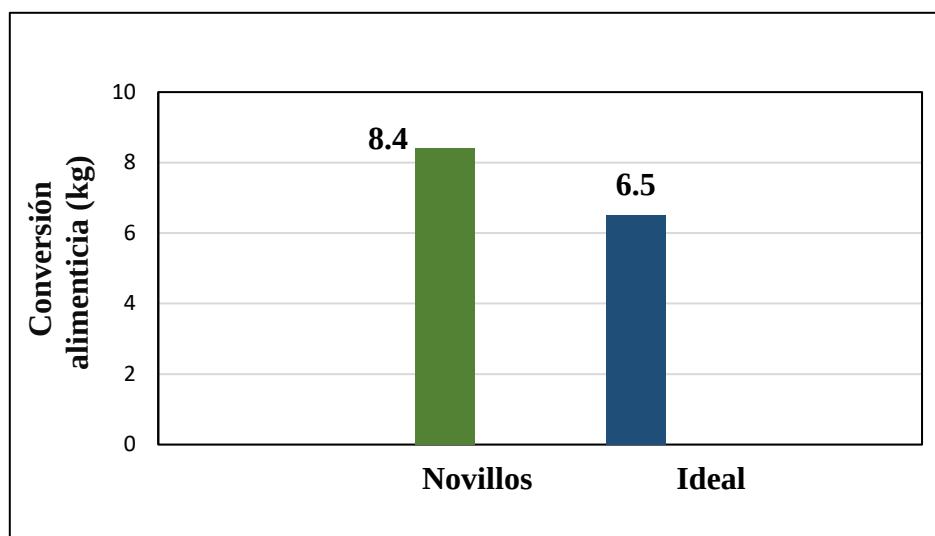


Figura 2. Índice de conversión alimenticia

Los resultados del índice de conversión alimenticia que presentaron los novillos bajo estudio, muestran que obtuvieron una CA de 8.4kg, lo que significa que se necesitó de 7.8kg de alimento para producir un kg de carne. (Ver figura 3)

Calderón (2016) menciona que lo óptimo en conversión alimenticia es que un animal consuma 5.0 a 6.0kg de alimento para producir un kilo de carne. Observar en la figura 3 la media de ICA está por encima de lo ideal tomando en cuenta que a la finca entran animales con mucha diversidad genética.

Esto hace que el incremento de peso se vea afectado debido a que algunas razas son mejores convertidores de alimento que otras, también se debe tomar en cuenta la calidad de la ración, dado que a mayor calidad ésta será más aprovechada por el organismo, reduciendo las pérdidas en las heces y aumentando la eficiencia en la ganancia de peso y por ende mejorando la conversión alimenticia.

5.4 Consumo voluntario de materia seca

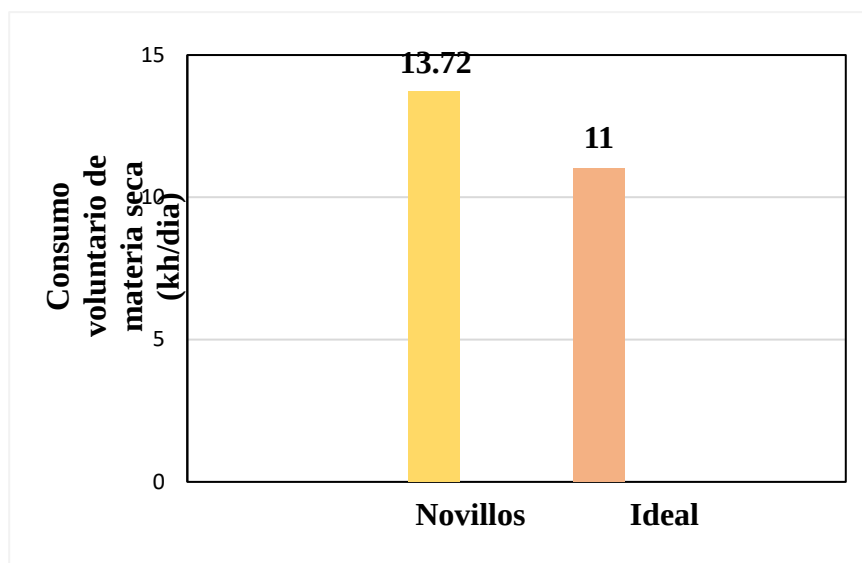


Figura 3. Consumo voluntario de materia seca de los novillos de engorda

Se evaluó el consumo voluntario de materia seca de los novillos de engorda, encontrándose un promedio de 13.72 kg/animal durante un ciclo de engorda. Según Calderón (2016) El consumo de materia seca en los toretes de engorda en corral, puede variar entre el 2.7% (los primeros 15 a 20 días de la engorda) al 3.5% del peso vivo (de los 21 días hasta la finalización). Para esta variable hay que tomar en cuenta que el porcentaje de MS de la ración fue de un 82%, obteniéndose una cantidad consumida de materia seca promedio igual a 13.72kg. Se encuentra por encima del promedio ideal, donde según Livas (2015) es óptimo obtener consumos de MS diarios/animal de 10 a 12 kg de ración alimenticia.

5.5 Rendimiento en canal (R.C.)

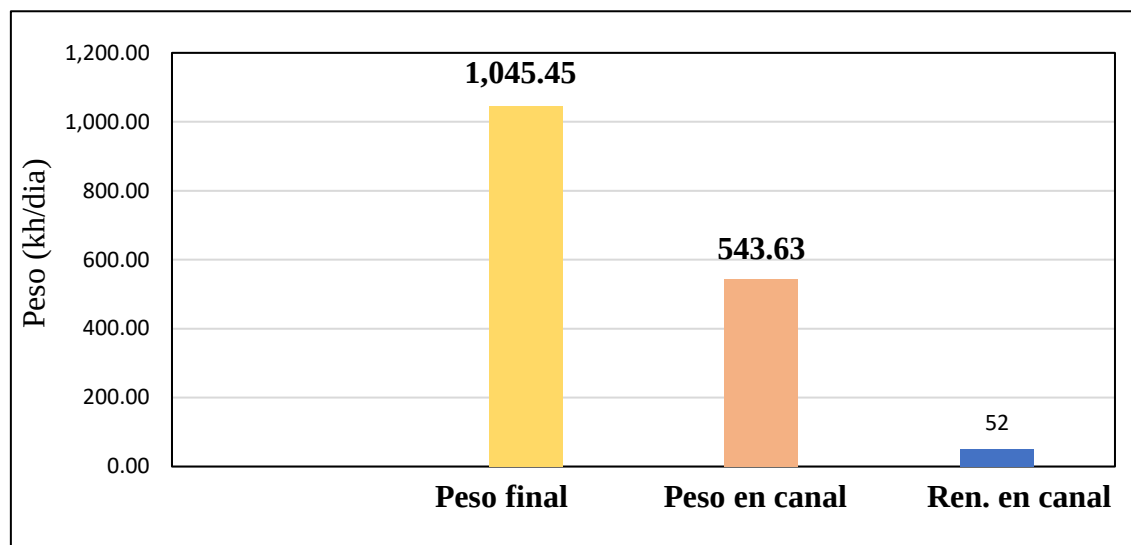


Figura 4. Rendimiento en finca de los novillos de engorde en la planta procesadora

5.6 Relación beneficio/costo

Se determinó la relación beneficio costo del ciclo de engorda intensivo de ganado bovino, el cual demostró ser rentable, ya que se ganaron veinte centavos de lempira por cada lempira invertido. Cabe mencionar que, el beneficio por novillo engordado fue de HNL 3,008.8, mientras que los beneficios totales durante todo el ciclo ascendieron a HNL 216,639.

Tabla 1. Costos, beneficios y utilidades del proceso de engorda de novillos en la finca La Victoria

CONCEPTO	Costo	Cantidad	Unidad	Total
Costos Fijos				16,500
Administración	2000	3	Meses	6,000
Mantenimiento de equipos	3500	3	Meses	10,500
Costos Variables				1,066,601
Alimentación de animales	4.6	64,435	Lb	296,401
(Concentrado y Heno)	6	1,500	Global	9,000
Medicinas y vacunas	48,000	1	Global	48,000
Fletes	20,000	1	Flete	20,000
Mano de obra	28,800	3	Meses	86,400
Gasolina	8,000	3	Meses	24,000
Compra de becerros para engorda	24,300	24	Lb	583,200
Costos totales (costos fijos + costos variables)				1,083,101
Beneficios totales				1,299,740
Venta de novillos	52	24,995	Lb	1,299,740
Utilidad durante todo el ciclo				216,639
Utilidad mensual				72,213
Utilidad por animal				3,008.8
Relación beneficio/costo				1.20

El promedio de peso de los 24 novillos bajo el sistema intensivo de engorde al momento de realizar el sacrificio fue de 1,045.45 kg, mientras que el peso promedio en canal (sin vísceras, cabeza y extremidades) fue de 543.63 kg. Esto nos da como resultado un rendimiento en finca del 52%.

Según Hernández (2019) el rendimiento en canal que se expresa en porcentaje del peso de la canal respecto al peso vivo del animal antes del sacrificio. En él intervienen factores genéticos; como las razas y cruces, también de manejo como los sistemas de cebo. En cuanto a la raza se pueden distinguir; Razas rústicas autóctonas: 50 a 54%, Razas mixtas: sobre el 55%. Razas cárnicas: mayor a 58% y Razas de alta especialización: más de un 60%. Para obtener mejores resultados en los rendimientos en canal es indispensable tener claro la relación carne/hueso que tienen los animales los cuales afectan directamente este parámetro.

VI. CONCLUSIONES

- Las actividades y los recursos que se utilizaron en la finca fueron suficientes para que en el manejo de engorda se obtuvieran resultados positivos en todo el ciclo. Tenemos que contar con instalaciones tecnificadas para que los toretes estén bajo un óptimo ambiente.
- La ganancia diaria de peso fue de 1.65 kg en todo el lote de novillos. El índice de conversión alimenticia en la finca se encontró que por cada kilo de peso vivo ganado se consumió un promedio de 8.4kg de MS, considerándose alta con respecto a lo ideal (5.5kg CA), requerido en una explotación de engorde a corral; debido a la calidad de la dieta y a las razas presentes en la finca.
- El consumo voluntario de MS obtenido fue de 13.72 kg/animal/día en todo el manejo. Donde los animales presentaron un buen consumo de MS mayor al recomendado (11 kg MS).
- El peso final promedio de los novillos fue de 1,045.45 kg tras 90 días de engorda intensivo, mientras que el peso promedio en canal fue de 543.63 kg, dando como resultado un rendimiento en finca del 52%. La finca cuenta con un sistema de engorda intensivo rentable, ya que al evaluar la relación beneficio/costo, se encontró que se ganan veinte centavos de lempira por cada lempira invertido. Se contaba con una alta genética y una dieta que se esperaba superar más los promedios obtenidos.

VII. RECOMENDACIONES

- Se deben realizar mejoras en las instalaciones, realizando inspecciones en la calidad de la infraestructura, por ejemplo, reforzar los corrales, cambiar todos los postes que ya estén dañados, mejorar el área de descanso de los animales y realizar desagües para que exista la menor cantidad de lodo posible.
- Para mejorar la ganancia de peso, se tiene que tomar en cuenta ser estrictos a la hora de proporcionar el alimento a nuestro ganado, debemos hacer análisis de nuestra dieta para así darnos cuenta si esta cumpliendo con todos los requerimientos nutricionales.
- Realizar monitoreos para saber si el consumo de alimento en los toros es eficiente, en caso de no ser así, debemos darnos cuenta que factor influye y tratar de mejorarlo para tener éxito en nuestro engorde.
- Ingresar a la finca toros con alta genética en nuestro hato, trabajar con razas especializadas para alcanzar un excelente rendimiento en nuestros toros y esto nos ayudara a que la finca sea rentable.

XIII. BIBLIOGRAFIA

- Acosta, A. (2016). *Cacterización de la cadena de produccion de carne y leche en Honduras*. Tegucigalpa. Obtenido de repositorio.credia.hn/bitstream/handle/123456789/245/caracterizacion_de_la_cadena_de_produccion_de_carne_y_leche_en_la_ganaderia_en_honduras.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Andrade, H. (2018). *Nama para un Sector Ganadero Bajo en Carbono y Resiliente al Clima en Honduras*. Ibagué. Obtenido de <https://unepccc.org/wp-content/uploads/2018/01/honduras-livestock-spanish-final.pdf>
- Arronis, V. (2010). *Manuel de Recomendaciones Sobre Sistemas Intensivos de Produccion de Carne*. San Jose, Costa Rica. Obtenido de <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L01-10012.pdf>
- Baez, J. M. (2012). *Ganancia de Peso. Pais*. Obtenido de La ganancia de peso de los animales es equivalente a ingresos en bovinos de carne y se puede definir simplemente como la tasa de ganancia de peso en un día a través de un periodo especifico de tiempo. La genética juega un papel muy importante en la determ
- Beatriz, S. (2005). *Feedlot, Elementos que Intervienen y Posibles Impactos en el Medio Ambiente*. Cordoba . Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/76-fedlot_impactos_medio_ambiente.pdf
- Delgado, B. (2002). *Consumo de Alimento*. Madrid. Obtenido de <http://polired.ump.es/>
- Diaz, V. (2010). *EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA FINALIZACIÓN EN*. Estado de México. México.
- FAao. (s.f.). Obtenido de <https://www.fao.org/3/am283s/am283s00.pdf>
- Fernandez, A. (2008). *CUADROS DE REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/tablas_composicion_alimentos/18-requerimientos_bovinos_carne.pdf
- Figueroa, C. (11 de Junio de 2016). *Conversión alimenticia*. Obtenido de Conversión alimenticia: <https://es.slideshare.net/salvador19XD/conversin-alimenticia>

- Fi6n, S. (2003). *Evaluaci6n t6cnica econ6mica de un hato*. Zamorano. Obtenido de https://repositorio.credia.hn/bitstream/handle/123456789/352/evaluacion_tecnica_economica_de_un_hato_lechero_especializado_en_honduras.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Flores, R. (16 de Mayo de 2022). *Rendimiento en canal*. Obtenido de Rendimiento en canal: <https://www.ganaderia.com/destacado/consideraciones-sobre-el-rendimiento-en-canal-del-ganado-de-engorda>
- Franco, J. (2012). *Manual de Buenas Pr6cticas de Manejo*. Zamorano, Honduras. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/5cfd904f-6312-4d35-9a94-bebb955acbca/content>
- Gomez, M. (2015). *Sistema Estabulado*. Zamorano . Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/>
- IAPUCO, AURCO. (2011). *Costos de feedlot*. Bahía Blanca.
- Izaguirre, L. (2015). *Engorde de toretes*. Cordoba. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/76-fedlot_impactos_medio_ambiente.pdf
- Laporta, R. (2011). *Costos de Feedlot*. Rio De Janeiro. Obtenido de <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/>
- Livas, F. (2015). *Manejo nutricional y zoot6cnico del ganado bovino engordado en estabulaci6n*. Mexico. Obtenido de <https://www.ganaderia.com/destacado/Manejo-nutricional-y-zoot%C3%A9cnico-del-ganado-bovino-engordado-en-estabulaci%C3%B3n-Parte-1>
- Lopez, Y. (2013). *Manejo de Ganado Bovino*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/76-fedlot_impactos_medio_ambiente.pdf
- Moreira, J. (2012). *Cambio Climatico en Centroamerica, Impactos Potenciales y Opciones de Politica Republica*. Granada . Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1f4be610-beb3-4402-a3c7-a120570b6f8d/content>
- Nuñez, O. (2007). *CONCEPTOS DE CRECIMIENTO APLICADOS A LA PRODUCCION DE CARNE*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/exterior/19-conceptos_de_crecimiento.pdf
- OIRSA. (2016). *Manual Corral de Engorda*. Obtenido de https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/OIRSA_MANUAL_CORRAL_DE_ENGORDE.pdf
- Ortiz, S. (2012). *Cuidado en el manejo de bovinos*. Tegucigalpa. Obtenido de https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/OIRSA_MANUAL_CORRAL_DE_ENGORDE.pdf

- Pordomingo, A. (2012). *Simposio De Feedlot. Instalaciones En El Feedlot*. Cordoba. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/122-jornadas_CPMVPC.pdf
- Racciatti, D. (31 de Enero de 2019). *Bienestar animal: Cómo prevenir el estrés calórico en el ganado*. Obtenido de Bienestar animal: Cómo prevenir el estrés calórico en el ganado: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/bienestar-animal-como-prevenir-el-estres-calorico-en-el-ganado>
- Ramirez, H. (2011). *Materia seca*. Guanajuato. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/tablas_composicion_alimentos/42-Materia_Seca.pdf
- Rivera, A. (15 de Junio de 2015). *Repository*. Obtenido de Repository: https://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1089/1/Manejo_productivo_feedlot_hacienda_La_Riviera.pdf
- Ruiz, S. (12 de 5 de 2012). *Feedlot. FENAGH*. Obtenido de <http://www.fenagh.net/Publicaciones/Revistas/revista%20FENAGH-6-3-2010.pdf>
- Sanchez, J. (27 de Junio de 2014). *La determinación del contenido en agua de los alimentos*. Obtenido de La determinación del contenido en agua de los alimentos: <https://es.scribd.com/doc/265942776/La-determinacion-del-contenido-en-agua-de-los-alimentos>
- Sanchez, S. (2008). *Encuesta Agrícola Nacional*. Tegucigalpa, Honduras. Obtenido de <https://www.ine.gob.hn/images/Productos%20ine/EAN/EAN%202007%20-%202008/ganaderia%20EAN%202007%20-%202008.pdf>
- Santini, F. (17 de Enero de 2017). *Consumo residual*. Obtenido de Consumo residual: https://www.engormix.com/ganaderia/nutricion-feedlot/consumo-residual_a40175/
- Sienra, R. (2012). *Acidosis en Bovinos. Ecured*. Obtenido de https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R86/R86_31.htm
- Solorzano, E. (2013). *Manejo humanitario de ganado*. Santiago. Obtenido de <https://www.hsa.org.uk/downloads/humanehandlingdownload-spanish-2016.pdf>
- Tlaxcala, H. (10 de Junio de 2016). *Gnancia de peso*. Obtenido de Ganancia de peso: https://www.engormix.com/ganaderia/ganancia-peso-terneros/ganancia-peso-como-calcular_f27220/
- Torres, J. (2011). *Indice de Produccion en Cria*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/10-indices_de_produccion_en_cria_e_invernada.pdf
- Valdivia, O. (2008). Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. *Scielo*. Obtenido de Factores climáticos que afectan el desempeño

productivo del ganado bovino de carne y leche:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2008000100002

Zone, A. (2013). *Engorde, producción y comercialización de novillos y toritos*. Cordoba. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_en_general/174-engorde-produccion-comercializacion.pdf

Zuniga, N. (05 de Mayo de 2017). *Agentes Patogenos*. Obtenido de Agentes Patogenos: <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/agente-patogeno/>

IX. ANEXOS

Anexo 1. Instalaciones del sistema feedlot de la finca La Victoria



Anexo 2. Lectura de comederos por la mañana



Anexo 3. Pesando el rechazo de alimento ofrecido



Anexo 4. Desinfección de bebederos y comederos



Anexo 5. Aplicación de medicamentos y pesaje de animales



Anexo 6. Identificación del ganado previo a transportarlo a la planta cárnica

