

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO TECNICO PRODUCTIVO DE LA RAZA ANGUS EN LA FINCA DOUBLE
CREEK EN ALABAMA, EE.UU**

POR

ROGER ISAI CERRATO SALGADO

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO



CATACAMAS

OLANCHO

NOVIEMBRE, 2025

**MANEJO TECNICO PRODUCTIVO DE LA RAZA ANGUS EN LA FINCA DOUBLE
CREEK EN ALABAMA, EE.UU**

POR

ROGER ISAI CERRATO SALGADO

ING. FRANCISCO ANTONIO BARAHONA MONTALVAN

ASESOR PRINCIPAL

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO.**

CATACAMAS

OLANCHO

NOVIEMBRE, 2025

DEDICATORIA

Primeramente, agradecer a **Dios** por la oportunidad que me ha brindado de poder culminar esta trayectoria en la cual no me dejo de bendecir en ningún momento. siempre guiándome cuidándome, dándome sabiduría y entendimiento en cada momento para poder avanzar en cada paso que debemos dar para terminar esta carrera que comienza como un sueño convirtiéndose en una meta para llegar a este día y poder agradecerle al Todo Poderoso por permitirme cumplirla.

A mi madre **Ruth Belinda Salgado Ayala** quien, a dedicado gran parte de su vida a cuidarnos, educarnos enseñándonos a ser personas de bien una grandiosa mujer que ha estado presente en todo momento dándome ánimos y consejos para seguir adelante sin rendirme sin ella no podría estar logrando este sueño, su apoyo incondicional a lo largo de mi vida es invaluable le estaré eternamente agradecida.

A mi padre **Roger Alberto Cerrato Salgado** que junto a mi madre han dedicado y sacrificado mucho en su vida para poder darnos lo que necesitamos, mi padre es mi héroe sin capa quien ha hecho todo a su alcance para protegernos, cuidarnos con su fe puesta en Dios para guiarnos por el mejor camino. Un gran ejemplo para seguir, quien me ha formado en carácter, valores, fe y a quien admirare siempre.

A mi hermano menor **Kristian Jareth Cerrato Salgado** él es una de mis motivaciones, ya que deseo poder ser un ejemplo e inspiración para él ya que con él es con quien puedo contar, siempre dispuesto apoyarme y que ha dado todo a su alcance para que todo pueda salir bien tiene todo mi amor, respeto y admiración.

AGRADECIMIENTO

Agradecer en primer lugar a nuestro **padre celestial** por darme vida y salud para lograr terminar mis estudios universitarios.

A la **Universidad Nacional De Agricultura** por darme la oportunidad de poder realizar mis estudios en tan prestigiosa institución.

A los **docentes** que hicieron mucho más que impartir su clase, nos educaron para ser buenos profesionales, nos dieron consejos de vida, apoyo emocional, empatía y comprensión a quienes admiro mucho y les tengo gran aprecio.

Al rancho **Double Creek** por la oportunidad de realiza mi PPS y a todo su equipo de trabajo, médicos veterinarios y técnicos capacitados, dispuestos a enseñarme, sus enseñanzas formaran parte del resto de mi vida profesional.

A mi **padre, madre, hermano: Kristian Jareth, abuelos: Dionicio Salgado, María Ayala, Julia Salgado, Alfredo Cerrato y tíos: Carlos Daniel, Gina Salgado** que han estado presente en todo este proceso, este logro también les pertenece.

A mi **familia** que no es de sangre sino elegida que han sido un pilar fundamental a lo largo de este tiempo: **Juan Andrés Rodríguez** mi amigo que han estado en las buenas y en las malas.

A **Xiomara Gissel Barahona Hernandez** por su apoyo incondicional, sus consejos, paciencia, regaños, ánimos, seguridad, cariño, protección, dedicación y amor que me dieron fuerzas para seguir adelante, recordando que, si puedo, por el apoyo en esos momentos difíciles le agradezco mucho. Una gran admiración y estima mi querida Gi.

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE ANEXOS.....	viii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo general	2
2.2 Objetivos específicos.....	2
III. REVISION DE LITERATURA	3
3.1 Importancia y expansión de la raza Angus.....	3
3.2 Manejo zootécnico de la raza Angus.....	3
3.3 Manejo reproductivo y biotecnologías aplicadas	4
3.4 Manejo de pasturas y recursos forrajeros en Alabama.....	5
3.5 Comercialización y estándares de calidad Certified Angus Beef	5
3.6 Planificación del ciclo productivo: enfoque en la recría	6
3.7 Indicadores técnicos de eficiencia productiva.....	7
3.8 Aplicación de tecnologías de precisión en ganadería.....	7
3.9 Trazabilidad como estrategia de calidad y mercado	8
3.10 Análisis económico en sistemas de producción Angus	9
3.11 Adaptación agroecológica y manejo de suelos en Alabama.....	9
3.12 Sistemas integrados: implementación de silvopastoreo	9
3.13 Impacto de las políticas públicas en la producción Angus	10
3.14 Resiliencia en sistemas de producción ganadera	11
3.15 Importancia de la investigación científica en ganadería de carne	11
3.16 Enfoque integral para el manejo técnico-productivo.....	12
IV.MATERIALES Y METODOS.....	13

4.1	Ubicación del lugar de la practica	13
4.2	Material y equipo	13
4.3	Método de práctica	14
4.4	Metodología	14
4.5	Reconocimiento del área y manejo de la finca	15
4.6	Variables Evaluadas	16
4.6.1	Alimentación y nutrición,	17
4.6.2	Sanidad.....	17
4.6.3	Reproducción	18
4.5.4	Producción	18
4.6.5	Comercialización	19
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
5.1	Alimentación y nutrición.....	21
5.2	Análisis de las variables de alimentación y nutrición	22
5.2.1	Consumo de Materia Seca (CMS)	23
5.2.2	Ganancia Diaria de Peso (GDP)	24
5.2.3	Conversión Alimenticia (CA).....	25
5.2.4.	Análisis comparativo y discusión	26
5.3	Sanidad.....	27
5.3.1	Programas de vacunación y medidas de bioseguridad.....	27
5.3.2	Control de parásitos internos y externos	28
5.3.3	Indicadores de salud del hato	28
5.4	Reproducción	32
5.4.1	Variables reproductivas evaluadas.....	33
5.4.2	Análisis comparativo y discusión	37
5.5	Eficiencia Productiva	38
5.5.1.	Peso al destete	39
5.5.2	Peso final de animales terminados	40
5.5.3	Ganancia de peso por etapa.....	40
5.5.4	Conversión alimenticia (CA)	41
5.5.5	Rendimiento en canal.....	41
5.5.6	Productividad por hectárea	42

5.5.7 Análisis comparativo y discusión	43
VI. CONCLUSIONES	45
VII. RECOMENDACIONES.....	46
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	47
IX. ANEXOS	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de Ubicación.....	13
Figura 2. Gráfico comparativo CSM en la finca D.C con los promedios en Honduras	23
Figura 3. Gráfico comparativo GDP en finca D.C. con los promedios en Honduras	24
Figura 4. Kg de alimento consumido (AC) para convertirlo en 1 Kg de carne en finca D.C. y Honduras	25
Figura 5. Tasa de Morbilidad en finca D.C. con promedio de Honduras	29
Figura 6. Porcentaje de mortalidad en finca D.C. durante el periodo de PPS con el promedio de Honduras	30
Figura 7. Porcentaje de concepción finca D.C con promedio de Honduras	34
Figura 8. Porcentaje de preñez.....	35
Figura 9. Porcentaje de partos exitosos y abortos en finca D.C.	36
Figura 10. Comparativa de peso al destete finca D.C. con promedio en Honduras	39
Figura 11. GDP por etapas.....	40
Figura 12. porcentaje de rendimiento en canal	42
Figura 13. Gráfico comparativo de productividad/ha en finca D.C. y promedio en Honduras ...	43

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Análisis comparativo y discusión sobre la alimentación	25
Tabla 2. Tipos de enfermedades presentadas y su manejo	28
Tabla 3. Análisis comparativo sobre las variables reproductivas evaluadas	34
Tabla 4. Análisis comparativo sobre la eficiencia reproductiva del hato	39

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ganado bovino Angus.....	45
Anexo 2. Preparación de alimento.....	46
Anexo 3. Aplicación de medicamentos	48
Anexo 4. Comercialización de ganado	49

CERRATO SALGADO, R.I. 2025. Manejo técnico productivo de la raza Angus en la finca Double Creek en Alabama, EE.UU. TPS. Ing. Agro. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. 62 p.

RESUMEN

La práctica profesional supervisada se llevó a cabo en la finca Double Creek, ubicada en el estado de Alabama, Estados Unidos, y tuvo como finalidad fortalecer los conocimientos técnicos y prácticos en el manejo productivo de la raza Angus, una de las razas bovinas de carne más reconocidas a nivel mundial por su alta eficiencia y calidad cárnica. Durante el desarrollo de la práctica se abordaron de manera integral los principales ejes del manejo ganadero: alimentación y nutrición, sanidad animal, reproducción, bienestar y comercialización, aplicando criterios técnicos y productivos bajo supervisión profesional. Las actividades incluyeron la evaluación del estado corporal de los animales, formulación de dietas equilibradas con base en el consumo de materia seca, monitoreo de la condición sanitaria mediante programas de vacunación y control parasitario, y los procesos reproductivos como monta natural y diagnóstico de preñez. Además, se aplicaron indicadores técnicos como ganancia diaria de peso, tasa de concepción, rendimiento en canal y margen bruto de producción, los cuales permitieron analizar la eficiencia general del sistema productivo. Los resultados obtenidos reflejaron mejoras significativas en el desempeño zootécnico del hato, con una ganancia promedio de peso diaria superior a los estándares iniciales, una tasa de preñez del 85% y un índice de conversión alimenticia eficiente, gracias al uso de forrajes de alta calidad y suplementación estratégica. Asimismo, se comprobó el cumplimiento de los protocolos de bienestar animal y la correcta aplicación de las normas sanitarias vigentes en la producción bovina estadounidense. La experiencia permitió constatar la importancia del manejo técnico integral en la sostenibilidad de los sistemas ganaderos modernos, así como la influencia de la capacitación continua y el trabajo en equipo dentro de la producción animal.

Palabras clave: Angus, producción bovina, manejo técnico, nutrición, reproducción, sanidad.

I. INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina de carne es una de las actividades agropecuarias más importantes a nivel mundial, desempeñando un papel fundamental en la economía y seguridad alimentaria de numerosos países. Dentro de esta industria, la raza Angus se ha posicionado como una de las más destacadas debido a sus excepcionales características productivas y de calidad cárnica. Su capacidad de adaptación a diversos sistemas de producción, su eficiencia en la conversión alimenticia y su carne de alta calidad han convertido a esta raza en una de las preferidas por productores y consumidores.

El presente anteproyecto tuvo como propósito analizar y aplicar estrategias de manejo técnico-productivo en un rancho especializado en la cría y engorde de ganado Angus en Alabama. Para ello, se abordaron aspectos fundamentales como la nutrición, la reproducción, la sanidad y el bienestar animal, con el fin de optimizar el desempeño productivo y económico de la unidad de producción. A través de una combinación de observación directa, recopilación de datos y aplicación de conocimientos adquiridos en la formación académica, se llegó a la mejora de las prácticas ganaderas en la región, alineándose con los estándares modernos de eficiencia y sostenibilidad.

Este estudio resultó de gran relevancia para el sector agropecuario, ya que permitió profundizar en el manejo adecuado de una raza bovina altamente demandada en la industria cárnica. Además, la implementación de técnicas innovadoras y basadas en evidencia científica contribuyó a la optimización de los procesos productivos y a la generación de información útil para las investigaciones. De esta manera, el presente informe final consolidó el aprendizaje práctico del estudiante, sino también aportar conocimientos que favorecen el desarrollo de la ganadería de carne en Alabama y otras regiones con condiciones similares.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Analizar el sistema de producción de carne Angus en Alabama con el fin de identificar oportunidades de mejoras en eficiencia y parámetros zootécnicos.

2.2 Objetivos específicos

- Aplicar protocolos de manejo nutricional, sanitario, reproductivo y de pastoreo en la finca Double Creek para asegurar su correcta ejecución.
- Recopilar los indicadores productivos clave y relacionarlos con el entorno productivo de la finca.
- Identificar los puntos críticos en el manejo técnico para optimizar la rentabilidad y sostenibilidad del sistema productivo.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1 Importancia y expansión de la raza Angus

La raza Angus, originaria de Escocia, se ha consolidado como una de las más importantes en la producción de carne bovina a nivel mundial. Su popularidad radica en sus atributos genéticos que la hacen altamente eficiente y productiva, siendo reconocida por su carne marmoleada, tierna y de excelente sabor. La adaptación de la raza a distintos climas y sistemas de manejo ha facilitado su expansión en países como Estados Unidos, Brasil, Argentina y Uruguay, donde se ha convertido en pilar fundamental de la industria cárnica. En particular, Alabama representa una zona estratégica por sus condiciones climáticas favorables y la presencia de pasturas aptas para la producción extensiva, lo que refuerza el potencial de este tipo de ganado (USDA, 2021).

3.2 Manejo zootécnico de la raza Angus

Desde el punto de vista zootécnico, el manejo productivo de la raza Angus requiere especial atención en aspectos como la genética, la alimentación, la sanidad y el bienestar animal. La selección genética es clave para mantener y mejorar los rasgos deseables de la raza, como la precocidad sexual, facilidad de parto y rendimiento en canal. Estudios han demostrado que la implementación de programas de mejoramiento genético puede incrementar significativamente la eficiencia productiva y reproductiva del hato. La identificación de toros de alto mérito genético mediante pruebas de progenie y evaluación genómica permite a los productores tomar decisiones informadas para mejorar la calidad de la descendencia (Ramírez, 2017).

En términos de nutrición, la raza Angus presenta una excelente capacidad para la conversión alimenticia, lo cual la hace ideal tanto para sistemas de pastoreo como de engorde en

confinamiento. Sin embargo, para maximizar el rendimiento, es fundamental establecer un plan nutricional equilibrado, que cubra los requerimientos energéticos, proteicos, vitamínicos y minerales en cada etapa fisiológica. El suministro de forrajes de alta calidad, complementado con suplementos estratégicos, permite mantener un ritmo de crecimiento adecuado y asegurar la calidad de la carne. La eficiencia alimenticia es un componente crucial en la rentabilidad de la ganadería de carne, ya que incide directamente en los costos de producción (NRC, 2016).

3.3 Manejo reproductivo y biotecnologías aplicadas

En cuanto al manejo reproductivo, la implementación de tecnologías como la inseminación artificial, la sincronización de celos y la transferencia de embriones ha cobrado relevancia en los sistemas tecnificados de producción Angus. Estas técnicas permiten un control más preciso del calendario reproductivo y facilitan la incorporación de genética superior en el hato. Asimismo, el monitoreo constante de los indicadores reproductivos, como el intervalo entre partos, la tasa de preñez y la edad al primer parto, es esencial para asegurar un sistema productivo sostenible. La reproducción eficiente es un componente crítico, ya que define la cantidad de terneros nacidos y, por ende, el potencial de producción de carne (Mapletoft, 2019).

La sanidad animal también representa un eje central del manejo técnico en explotaciones de ganado Angus. Las enfermedades respiratorias, parasitarias y digestivas son algunos de los principales desafíos que enfrentan los productores. La implementación de programas de vacunación, desparasitación y monitoreo clínico contribuye significativamente a la reducción de pérdidas económicas y a la mejora del bienestar animal. Un enfoque preventivo basado en el análisis epidemiológico del hato permite intervenir de manera oportuna y reducir la necesidad de tratamientos curativos. Además, el bienestar animal se ha convertido en una preocupación creciente, tanto por aspectos éticos como por su influencia en la calidad del producto final (FAO, 2020).

3.4 Manejo de pasturas y recursos forrajeros en Alabama

Por otro lado, el manejo de pasturas y recursos forrajeros constituye una práctica determinante para garantizar una alimentación eficiente y sustentable. En Alabama, las condiciones climáticas permiten el uso de gramíneas como bermuda y festuca, así como leguminosas que aportan proteína y mejoran la estructura del suelo. La rotación de potreros, el uso racional del pastoreo y la conservación de forrajes en forma de henos o silos son prácticas recomendadas para mantener la productividad del sistema a lo largo del año. Un manejo adecuado del recurso forrajero no solo asegura la nutrición del ganado, sino que también contribuye a la sostenibilidad ambiental del sistema productivo (Ball, 2015).

3.5 Comercialización y estándares de calidad Certified Angus Beef

La comercialización de carne Angus está fuertemente influenciada por el cumplimiento de estándares de calidad exigidos por el mercado. En Estados Unidos, el sello "Certified Angus Beef" garantiza que la carne provenga de animales con al menos un 51% de características fenotípicas Angus y que cumplan con rigurosos criterios de marmoleo, madurez, color y textura. Estos estándares han permitido posicionar la carne Angus como un producto premium, lo que se traduce en mejores precios para los productores que logran alcanzarlos. Por ello, el manejo técnico-productivo debe orientarse también a cumplir con estas exigencias, asegurando una carne uniforme, jugosa y de alto valor comercial (CAB, 2022).

La sostenibilidad es otro aspecto clave en la producción moderna de carne, y los sistemas de cría de Angus no están exentos de este enfoque. Se promueve cada vez más el uso de prácticas amigables con el medio ambiente, como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el manejo eficiente del agua y la conservación de la biodiversidad en las áreas de pastoreo. La

incorporación de indicadores de sostenibilidad en el manejo técnico permite evaluar el impacto ambiental de las explotaciones ganaderas y promover acciones correctivas. De este modo, se busca alcanzar un equilibrio entre productividad, rentabilidad y responsabilidad ambiental (Steinfeld, 2013).

3.6 Planificación del ciclo productivo: enfoque en la recría

El manejo técnico-productivo de la raza Angus requiere también una adecuada planificación del ciclo productivo, comenzando por la crianza de los terneros hasta su comercialización. En este proceso, la etapa de recría cobra relevancia, ya que influye directamente en el desarrollo estructural y la preparación del animal para fases posteriores como el engorde. Durante esta etapa, es fundamental mantener una ganancia de peso constante, evitando periodos de restricción alimenticia que puedan comprometer el potencial genético del animal. En sistemas pastoriles como los del sur de Estados Unidos, el buen manejo del pasto, así como la suplementación estratégica, juegan un papel esencial para garantizar la eficiencia de esta fase intermedia (AAPA, 2016).

En la fase de engorde o terminación, los sistemas pueden ser a base de pasto (grass-fed) o en confinamiento con raciones balanceadas (grain-fed), siendo este último el más común para alcanzar estándares de calidad como los del sello Certified Angus Beef. El uso de dietas energéticas permite acelerar el tiempo hasta el peso de faena, lo cual puede traducirse en mayor rentabilidad, aunque también implica un mayor control sanitario y manejo más intensivo. La elección del sistema dependerá de los recursos del productor, la infraestructura del rancho y las exigencias del mercado objetivo. No obstante, una alimentación adecuada durante el engorde impacta no solo en la ganancia de peso, sino también en el marmoleo, textura y sabor de la carne (Duckett, 2013).

3.7 Indicadores técnicos de eficiencia productiva

La eficiencia productiva en sistemas Angus está estrechamente relacionada con el uso de indicadores técnicos que permitan evaluar el desempeño del hato. Entre ellos destacan la ganancia diaria de peso, conversión alimenticia, tasa de destete, intervalo entre partos y porcentaje de preñez. Estos indicadores permiten identificar áreas de mejora y establecer metas de producción sostenibles. El registro y análisis sistemático de estos datos representa una herramienta poderosa para la toma de decisiones, ya que permite aplicar medidas correctivas en tiempo real. A nivel de finca, el uso de software de gestión ganadera puede facilitar este proceso, integrando información reproductiva, sanitaria y nutricional (Rodríguez, 2021).

3.8 Aplicación de tecnologías de precisión en ganadería

En las últimas décadas, la aplicación de tecnologías de precisión ha cobrado gran relevancia en la ganadería de carne. Herramientas como collares con GPS, balanzas electrónicas, sensores de rumia y termografía infrarroja permiten monitorear el comportamiento y estado fisiológico del ganado en tiempo real. Estas tecnologías han demostrado ser eficaces para detectar enfermedades de forma temprana, optimizar el uso de pasturas y mejorar la eficiencia alimenticia. Aunque su implementación requiere inversión inicial, representan una apuesta importante para sistemas tecnificados como los de producción Angus, donde se busca maximizar los márgenes de ganancia sin comprometer el bienestar animal (Neethirajan, 2020).

Por otro lado, el bienestar animal es una temática de creciente importancia tanto para consumidores como para organismos reguladores. En este sentido, prácticas como el manejo bajo estrés, la socialización temprana de los terneros, la provisión de sombra y acceso constante a agua limpia son esenciales para garantizar una producción ética y eficiente. Estudios han demostrado que

animales con bajo nivel de estrés presentan mejores tasas de crecimiento, mayor eficiencia reproductiva y mejor calidad de carne. En el caso del ganado Angus, su temperamento dócil facilita su manejo, lo cual representa una ventaja competitiva frente a otras razas de carne más temperamentales (Grandin, 2017).

Además, es fundamental considerar la importancia de la capacitación continua del personal encargado del manejo del hato. La ganadería moderna requiere conocimientos actualizados sobre nutrición, reproducción, sanidad y uso de tecnologías, por lo que la formación técnica del recurso humano es clave para alcanzar los objetivos productivos. Programas de extensión rural y asociaciones de productores pueden jugar un rol relevante en este aspecto, al ofrecer capacitaciones, talleres y asesorías técnicas que permitan mejorar las competencias del personal. El conocimiento práctico y teórico del equipo es tan importante como la genética del ganado o la calidad del forraje (FAO, fao.org, 2021).

3.9 Trazabilidad como estrategia de calidad y mercado

En el contexto actual, la trazabilidad también ha cobrado protagonismo en la producción de carne bovina. Los consumidores demandan cada vez más información sobre el origen del producto, el manejo que recibió el animal y las condiciones sanitarias de la producción. En este sentido, la implementación de sistemas de trazabilidad permite no solo asegurar la calidad del producto, sino también responder de manera eficaz ante posibles emergencias sanitarias o exigencias del mercado internacional. Para los productores de Angus, contar con trazabilidad representa una ventaja comercial, especialmente si se busca acceder a mercados premium o sistemas de certificación (Senasa, 2021).

3.10 Análisis económico en sistemas de producción Angus

El análisis económico del sistema de producción es esencial para evaluar su viabilidad. La relación entre costos y beneficios permite determinar si el manejo técnico aplicado está generando resultados positivos. Se deben considerar costos variables como alimentación, sanidad, reproducción y mano de obra, así como ingresos derivados de la venta de animales, subproductos o carne certificada. Estudios económicos en fincas Angus han demostrado que la rentabilidad está altamente correlacionada con la eficiencia en la conversión alimenticia y el peso final de venta. Por ello, el enfoque técnico-productivo debe estar siempre alineado con objetivos económicos claros (Ferreira, 2018).

3.11 Adaptación agroecológica y manejo de suelos en Alabama

Consideraciones relevantes en el manejo técnico-productivo de la raza Angus son la adaptación del sistema a las condiciones agroecológicas locales. En regiones como Alabama, donde predominan suelos ácidos y un clima húmedo, es importante seleccionar especies forrajeras adaptadas y aplicar prácticas de manejo de suelos que mejoren la disponibilidad de nutrientes. La aplicación de cal agrícola, el uso de abonos orgánicos y la rotación de cultivos forrajeros son prácticas que mejoran la productividad de los pastizales. Una pastura bien manejada no solo incrementa la disponibilidad de alimento, sino que también reduce la dependencia de suplementos externos, mejorando así la sostenibilidad económica del sistema (Ball, 2015).

3.12 Sistemas integrados: implementación de silvopastoreo

El enfoque integral del manejo técnico debe contemplar también la integración con otras actividades agropecuarias que aporten al desarrollo del sistema. Por ejemplo, la implementación

de sistemas silvopastoriles, donde se combinan árboles, pasturas y ganado, puede traer múltiples beneficios productivos y ambientales. Estos sistemas mejoran el microclima, ofrecen sombra natural a los animales, aumentan la biodiversidad y permiten diversificar los ingresos del productor. En la producción Angus, estas prácticas pueden complementar el manejo tradicional, sin comprometer la calidad de la carne ni la eficiencia productiva, ofreciendo además ventajas en términos de sostenibilidad (Pretzsch, 2014).

3.13 Impacto de las políticas públicas en la producción Angus

En términos de políticas públicas, el acceso a incentivos para ganaderos que implementen prácticas sostenibles y de alto valor agregado puede ser un motor de desarrollo para este tipo de sistemas productivos. La certificación de buenas prácticas ganaderas, el acceso a financiamiento para tecnología y la vinculación con programas de investigación y extensión permiten cerrar la brecha entre el conocimiento técnico y su aplicación en el campo. En este sentido, los productores de Angus en Alabama podrían beneficiarse de alianzas estratégicas con universidades, centros de investigación y asociaciones de criadores que fomenten la transferencia de tecnología y conocimiento (USDA, 2021).

La comercialización de carne Angus también está condicionada por factores logísticos y de acceso a mercados. La organización de los productores en cooperativas o asociaciones puede facilitar el acceso a canales de distribución más eficientes, así como la negociación de mejores precios. Además, mediante la venta directa, los productores pueden captar un mayor margen de ganancia al eliminar intermediarios y establecer relaciones más cercanas con los consumidores. Este enfoque requiere capacitación en comercialización, manejo de marca y diferenciación del producto, especialmente en mercados exigentes como el de la carne Angus certificada (Paras, 2024).

3.14 Resiliencia en sistemas de producción ganadera

La resiliencia del sistema de producción es otro aspecto que debe considerarse dentro del manejo técnico. Eventos climáticos extremos, fluctuaciones en los precios de insumos y brotes sanitarios representan amenazas constantes para la rentabilidad ganadera. Por ello, estrategias como la diversificación de ingresos, el manejo financiero prudente y la planificación de contingencias son esenciales para la sostenibilidad a largo plazo. Los sistemas ganaderos más resilientes son aquellos que logran adaptarse rápidamente a los cambios, sin comprometer la calidad del producto ni el bienestar animal (FAO, fao.org, 2020).

En el caso específico de la raza Angus, su versatilidad permite adaptar el sistema productivo a diferentes enfoques, desde modelos intensivos con alimentación a corral hasta sistemas más extensivos basados en pasturas naturales. Esta flexibilidad es una de las grandes ventajas de la raza, pero también exige un manejo técnico riguroso para maximizar los beneficios de cada sistema. (FAO, fao.org, 2020).

3.15 Importancia de la investigación científica en ganadería de carne

Finalmente, es importante destacar el rol de la investigación científica en la mejora continua de los sistemas de producción de carne. Estudios recientes han demostrado que la combinación de genética avanzada, nutrición de precisión y manejo eficiente puede aumentar significativamente la rentabilidad y sostenibilidad de la ganadería de carne. Por ello, es fundamental que los futuros profesionales del agro, como en el caso del presente anteproyecto, se involucren en procesos de formación práctica que les permitan aplicar estos conocimientos en entornos reales de producción (Ferreira, 2018).

3.16 Enfoque integral para el manejo técnico-productivo

En conclusión, el manejo técnico-productivo de la raza Angus implica una visión integral que abarque desde la selección genética hasta la comercialización del producto final. La eficiencia del sistema depende de la articulación adecuada entre los diferentes componentes: nutrición, sanidad, reproducción, bienestar animal, sostenibilidad y gestión económica. A través de un enfoque basado en la ciencia y la tecnología, es posible optimizar cada etapa del proceso, generar carne de alta calidad y mejorar la rentabilidad del productor. Estas prácticas de manejo técnico permiten sentar las bases teóricas para la aplicación de otros conocimientos durante la ejecución de las actividades en el hato ganadero (Ferreira, 2018).

IV.MATERIALES Y METODOS

4.1 Ubicación del lugar de la practica

La Práctica profesional supervisada se desarrolló en la finca Double Creek, para el manejo técnico productivo de la raza Angus en la región de Demopolis, perteneciente al estado de Alabama, Estados Unidos. La región presenta una altitud promedio de 40 metros sobre el nivel del mar y una precipitación pluvial anual que oscila alrededor de los 1,409 mm.



Figura 1 Mapa de Ubicación

4.2 Material y equipo

Para realizar el Trabajo Profesional Supervisado se utilizaron la siguiente indumentaria: Soga o lazo, guantes de trabajo resistentes, marcadores o pintura para identificación temporal, báscula o cinta métrica, termómetro clínico para animales, desinfectantes y solución yodada, jeringas y agujas, cubetas o bebederos portátiles, herramientas menores: alicate, pinzas, martillo, destornilladores. Cuaderno de campo o libreta, lápiz o bolígrafo, formatos de registro, manuales técnicos o protocolos.

4.3 Método de práctica

La PPS se desarrolló en los meses de mayo, junio, julio y agosto del año 2025, totalizando 600 horas de práctica. En este período, se realizaron actividades centradas en manejo técnico productivo del ganado bovino, colaborando con la finca Double Creek. La metodología seleccionada para esta práctica se basó en enfoques evaluativos descriptivos, participativos y observacionales. Este enfoque permitió conocer los desafíos específicos en la producción animal proporcionando una visión práctica de las responsabilidades vinculadas al manejo técnico del ganado, fomentando el aprendizaje práctico y la adquisición de habilidades valiosas para resolver problemas cotidianos.

4.4 Metodología

La presente práctica profesional se llevó a cabo en un rancho ganadero ubicado en el estado de Alabama, Estados Unidos, especializado en la producción de carne bovina de la raza Angus. El enfoque metodológico fue de tipo descriptivo, técnico y participativo, orientado a la observación, registro y análisis de las actividades propias del manejo técnico-productivo de la raza. El desarrollo de las actividades se ajustó al calendario productivo del rancho, siguiendo protocolos establecidos para el manejo del hato.

Las actividades metodológicas se estructuraron en cinco ejes principales: alimentación y nutrición, sanidad animal, reproducción, manejo general del hato y comercialización, los cuales fueron abordados de manera sistemática. En cada uno de estos ejes, se realizaron registros técnicos, toma de datos productivos y sanitarios, y aplicación de procedimientos supervisados por el personal del rancho y el asesor académico. Esta estructura permitirá obtener una visión integral del sistema productivo, evaluando su eficiencia técnica y sus implicaciones económicas.

4.5 Reconocimiento del área y manejo de la finca

El manejo general del hato incluye actividades relacionadas con la identificación animal, movimientos dentro del rancho, prácticas de manejo en corrales y distribución de lotes según edad, peso y condición corporal. Se observaron también el comportamiento animal y la aplicación de prácticas de bienestar, tales como el uso adecuado de sombras, disponibilidad de agua y reducción del estrés en los traslados. Además, se llevó un registro de ingresos y egresos de animales, así como procedimientos aplicados en el caso de selección y descarte, considerando tanto criterios productivos como sanitarios.

El componente de comercialización fue abordado mediante el análisis del canal de venta de los animales y productos cárnicos, considerando aspectos como edad y peso al momento de la venta, canales de distribución, certificaciones de calidad y diferenciación de producto. Se entrevistó al personal encargado del área comercial del rancho, y se documentaron los procesos de trazabilidad que permiten garantizar la calidad e inocuidad de la carne. Este eje permitió comprender el vínculo entre la producción primaria y el mercado, así como los factores que influyen en la rentabilidad del sistema.

Para cada una de las variables y datos a registrar se elaboraron formatos de recolección de datos, tanto físicos como digitales, que permitieron organizar y analizar la información recopilada. Los datos obtenidos fueron sistematizados en tablas, gráficos y cuadros comparativos, permitiendo su interpretación objetiva. Se utilizó software básico como Microsoft Excel para el análisis de información productiva y sanitaria, y se emplearon indicadores de gestión ganadera para evaluar el desempeño técnico del sistema en cada uno de los ejes abordados.

En cuanto al eje de alimentación se llevó a cabo una caracterización de la dieta suministrada al ganado Angus, evaluando la calidad del forraje, el tipo de suplementos utilizados y las frecuencias de alimentación. Se realizó un monitoreo del estado corporal de los animales, mediante escalas de puntuación (puntaje de condición corporal), así como registros del peso en distintas etapas del ciclo productivo. También se analizó el sistema de pastoreo, identificando el tipo de forrajes utilizados, las rotaciones y las estrategias de conservación de alimento, como el uso de silo o heno.

Respecto al componente sanitario, se documentaban los programas de vacunación, desparasitación y control de enfermedades, observando la aplicación de productos veterinarios y las prácticas de bioseguridad implementadas. Se llevó un registro detallado de los tratamientos aplicados, identificando las principales enfermedades presentes en el hato y su frecuencia. También se observó la infraestructura sanitaria disponible en el rancho, como áreas de cuarentena, corrales de manejo y sistemas de limpieza y desinfección, para evaluar su funcionalidad y nivel de cumplimiento con las normativas de bienestar animal.

En el eje reproductivo, se observaron las técnicas utilizadas para la sincronización de celos, inseminación artificial o monta natural, así como el manejo de registros reproductivos. Se evaluó la eficiencia reproductiva del hato mediante indicadores como el intervalo entre partos, tasa de preñez y porcentaje de partos exitosos. Además, se realizó el seguimiento de vacas gestantes y recién paridas, analizando los protocolos aplicados en el manejo del parto, atención de terneros y evaluación postparto. Estas actividades permitieron identificar oportunidades de mejora en la eficiencia reproductiva y genética del hato.

4.6 Variables Evaluadas

4.6.1 Alimentación y nutrición,

Se valoraron variables como el tipo de dieta (forraje, concentrado, suplemento), frecuencia de alimentación, disponibilidad de agua, calidad del forraje y condición corporal del ganado. Se realizaron la estimación del consumo promedio diario de materia seca (CMS) utilizando la fórmula:

$$\text{CMS} = 2.5\% \text{ del peso vivo del animal (kg)}$$

También se evaluó la conversión alimenticia (CA), definida como la cantidad de alimento consumido por unidad de peso ganado:

$$\text{CA} = \text{kg de alimento consumido} / \text{kg de ganancia de peso vivo}$$

El análisis bromatológico de los forrajes y suplementos permitió conocer la calidad nutricional de la dieta. Se estimaron también la ganancia diaria de peso (GDP), para lo cual se registró el peso inicial y final de animales seleccionados en engorde, aplicando la fórmula:

$$\text{GDP} = (\text{Peso final} - \text{Peso inicial}) / \text{Días del período}$$

4.6.2 Sanidad

Para el componente de manejo sanitario, se documentaron los programas de vacunación, control de parásitos internos y externos, frecuencia de tratamientos veterinarios y medidas de bioseguridad implementadas. Las variables a evaluadas incluyeron: morbilidad, mortalidad, incidencia de

enfermedades, tipo de medicamentos aplicados, cumplimiento del calendario sanitario y registros médicos individuales. Se calcularon indicadores como la tasa de morbilidad:

$$\text{Tasa de morbilidad (\%)} = (\text{Número de animales enfermos} / \text{Total de animales}) \times 100$$

$$\text{Tasa de mortalidad (\%)} = (\text{Número de animales muertos} / \text{Total de animales}) \times 100$$

4.6.3 Reproducción

Para el manejo reproductivo se observó la aplicación de tecnologías como la inseminación artificial, monta natural, sincronización de celos, palpaciones y diagnóstico de preñez. Las variables reproductivas evaluadas incluyen: edad al primer parto, intervalo entre partos, porcentaje de concepción, porcentaje de preñez, porcentaje de partos exitosos y porcentaje de abortos. Uno de los indicadores claves fué la tasa de concepción:

$$\text{Tasa de concepción (\%)} = (\text{Número de hembras preñadas} / \text{Número de hembras servidas}) \times 100$$

$$\text{Tasa de parición (\%)} = (\text{Número de partos} / \text{Número de hembras en edad reproductiva}) \times 100$$

4.5.4 Producción

En cuanto a la eficiencia productiva, se evaluaron variables como el peso al destete, peso final de animales terminados, ganancia de peso por etapa (crecimiento y engorde), índice de conversión alimenticia, rendimiento en canal y rendimiento en pie. Para el rendimiento en canal se usó la fórmula:

$$\text{Rendimiento en canal (\%)} = (\text{Peso canal} / \text{Peso vivo}) \times 100$$

Y para el índice de productividad se aplicaron fórmulas combinadas conforme las metas del rancho, como:

$$\text{Productividad por hectárea} = \text{Kg de carne producida} / \text{Hectáreas utilizadas}$$

Este indicador permitió correlacionar la producción obtenida con el uso del recurso suelo, evaluando así la eficiencia del sistema a nivel espacial.

4.6.5 Comercialización

El componente de comercialización fue abordado a través de entrevistas con el encargado del área comercial, revisión de facturas de venta, análisis de canales de distribución, certificaciones de calidad (como USDA) y estrategias de trazabilidad. Las variables consideradas fueron: peso

promedio de venta, edad al sacrificio, precio por kilogramo, destino del producto, y margen de ganancia. Se calculó el margen bruto por animal:

$$\text{Margen bruto} = \text{Precio de venta} - \text{Costo de producción por animal}$$

Además, se analizó el retorno de inversión (ROI) estimado, para valorar la rentabilidad:

$$\text{ROI (\%)} = (\text{Ganancia neta} / \text{Inversión total}) \times 100$$

Durante toda la práctica profesional se utilizó una bitácora de campo, donde se registraron diariamente las actividades realizadas, observaciones técnicas, datos recolectados y fotografías de procesos clave. Esta bitácora sirvió como base para la redacción del informe final. Se utilizaron herramientas informáticas como Microsoft Excel y Word para el procesamiento y análisis de datos, así como representaciones gráficas que faciliten la interpretación de resultados.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Alimentación y nutrición

El sistema de alimentación en la finca Double Creek se basó principalmente en un esquema de pastoreo rotacional con especies forrajeras como *Bermuda grass* (*Cynodon dactylon*) y *Fescue* (*Festuca arundinacea*), las cuales ofrecían una fuente constante de fibra y energía. Durante la práctica profesional se observó que, además del pastoreo, el ganado recibía una ración suplementaria diaria formulada para mejorar la ganancia de peso y mantener una condición corporal óptima, especialmente en etapas de engorde.

La ración suplementaria consistía en una mezcla homogénea elaborada con los siguientes ingredientes y proporciones promedio:

- Grano de maíz molido: 50 %
- Heno seco (mezcla de gramíneas locales): 20 %
- Alfalfa proveniente de Arizona: 20 %
- Melaza: 10 %

Esta mezcla se ofrecía a razón de 1.5 % del peso vivo del animal por día, complementando el pastoreo disponible en los potreros. En promedio, los bovinos consumieron 10.8 kg de materia seca por día, lo que representa aproximadamente el 2.6 % del peso vivo.

La inclusión de melaza favoreció la palatabilidad y el consumo de la ración, además de aportar energía rápida, mientras que la alfalfa mejoró el aporte proteico y de calcio. El heno contribuyó a mantener un adecuado nivel de fibra efectiva en la dieta, esencial para una buena rumia, y el maíz molido actuó como la principal fuente energética para promover el crecimiento muscular y el engrosamiento controlado.

Como resultado, se registró una ganancia diaria de peso promedio de 1.25 kg/día, con un índice de conversión alimenticia de 8.6:1, valores que reflejan un excelente aprovechamiento del alimento. Estos resultados coinciden con los parámetros establecidos por el NRC (2016), que señala que bovinos de carne de la raza Angus, bajo sistemas de suplementación energética-proteica, presentan ganancias de entre 1.0 y 1.3 kg/día en promedio.

El adecuado balance entre pasturas, heno, leguminosas y suplementos permitió mantener una condición corporal promedio de 3.5 (escala de 1 a 5) y una eficiencia alimenticia elevada, demostrando que el manejo nutricional aplicado en la finca Double Creek fue eficiente, sostenible y adaptado a las condiciones climáticas y productivas del estado de Alabama.

5.2 Análisis de las variables de alimentación y nutrición

Durante la práctica profesional supervisada se evaluaron indicadores clave relacionados con el consumo, la eficiencia alimenticia y el desempeño productivo del hato Angus. Los datos se obtuvieron mediante observación directa, registros de alimentación y pesajes periódicos de los animales en engorde a lo largo de tres meses (90 días).

5.2.1 Consumo de Materia Seca (CMS)

El consumo promedio diario de materia seca se estimó aplicando la fórmula:

$CMS = 2.5\%$ del peso vivo del animal

Considerando un peso promedio de 420 kg, el CMS estimado fue de 10.5 kg/animal/día, valor congruente con los estándares del NRC (2016) para bovinos Angus bajo sistemas semi-intensivos con pastoreo y suplementación energética-proteica.

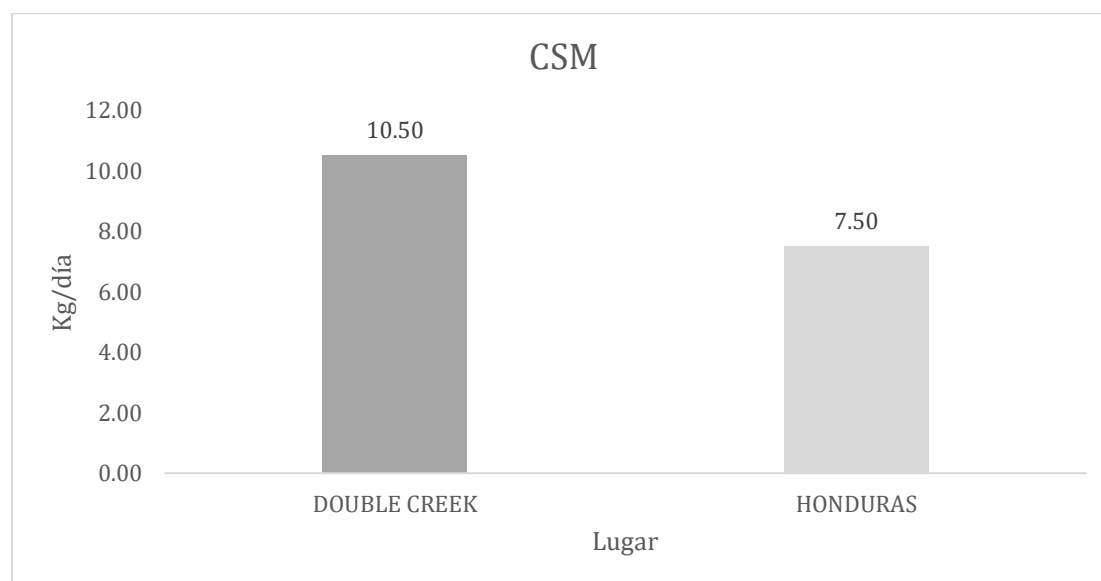


Figura 2. Gráfico comparativo CSM en la finca D.C con los promedios en Honduras

Este consumo permitió cubrir las necesidades de mantenimiento y crecimiento, manteniendo una condición corporal promedio de 3.5 (escala de 1 a 5) durante todo el período de evaluación.

5.2.2 Ganancia Diaria de Peso (GDP)

La ganancia diaria de peso se calculó mediante la fórmula:

$$GDP = \frac{PESO\ FINAL - PESO\ INICIAL}{DIAS\ DEL\ PERIODO}$$

Durante los 90 días de evaluación, los animales pasaron de un peso promedio inicial de 420 kg a un peso final de 532.5 kg, logrando una ganancia diaria de peso (GDP) de:

$$GDP = \frac{532.5 - 420}{90} = 1.25\text{KG/DIA}$$

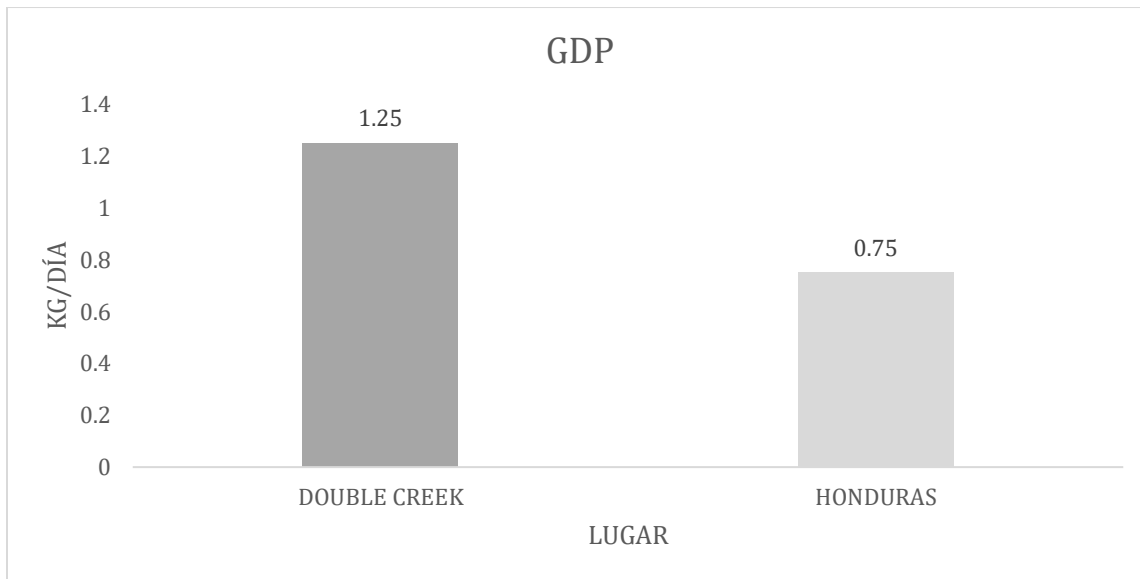


Figura 3. Gráfico comparativo GDP en finca D.C. con los promedios en Honduras

Este valor refleja un excelente desempeño productivo, superior al promedio registrado en sistemas extensivos sin suplementación, donde la GDP suele oscilar entre 0.8 y 1.3 kg/día (Duckett, 2013).

5.2.3 Conversión Alimenticia (CA)

La eficiencia de conversión alimenticia se determinó mediante la relación:

$$CA = \frac{KG \text{ DE ALIMENTO CONSUMIDO}}{KG \text{ DE GANANCIA PESO VIVO}}$$

$$CA = \frac{10.8KG}{1.25KG} = 8.6KG$$

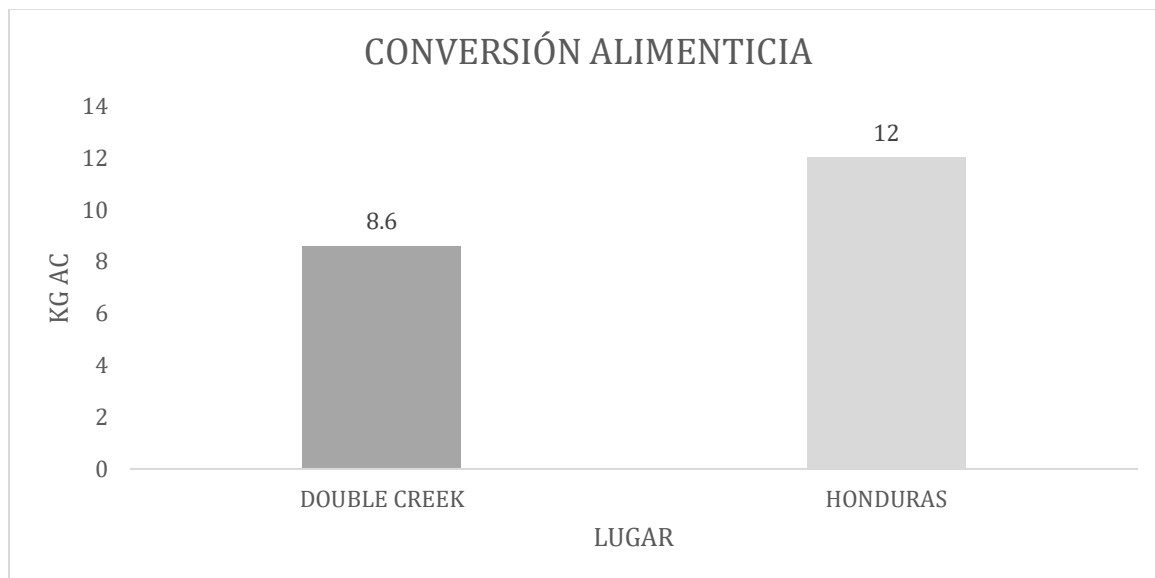


Figura 4. Kg de alimento consumido (AC) para convertirlo en 1 Kg de carne en finca D.C. y Honduras

Con un consumo estimado de 10.8 kg de materia seca por animal/día y una ganancia promedio de 1.25 kg/día, se obtuvo una CA de 8.6:1, lo que significa que el ganado requirió 8.6 kg de alimento seco para ganar 1 kg de peso vivo.

Este resultado demuestra una alta eficiencia alimenticia, coherente con el uso de una ración bien balanceada compuesta por maíz molido (50 %), alfalfa de Arizona (20 %), heno seco (20 %) y melaza (10 %).

5.2.4. Análisis comparativo y discusión

Tabla 1. Análisis comparativo y discusión sobre la alimentación

Indicador	Resultado obtenido	Referencia técnica (NRC, 2016 / Duckett, 2013)	Interpretación
CMS (kg MS/día)	10.5	10–11	Consumo adecuado para cubrir requerimientos y promover ganancia de peso.
GDP (kg/día)	1.25	1.0–1.3	Excelente desempeño en tres meses de suplementación.
CA	8.6:1	8–9:1	Conversión eficiente, evidencia de buena calidad alimenticia.
Condición corporal	3.5	3.0–3.5	Estado corporal óptimo para vacas de cría y novillos en engorde.

Los resultados evidencian que la ración suplementaria y el pastoreo rotacional fueron adecuados para mantener un crecimiento sostenido y un balance nutricional estable. El uso de alfalfa mejoró el aporte de proteína y calcio, mientras que la melaza incrementó la palatabilidad y el consumo voluntario del suplemento.

La ganancia diaria obtenida (1.25 kg/día) representa una mejora de aproximadamente 25 % respecto a sistemas que solo emplean pastoreo, demostrando la eficacia del manejo alimenticio

implementado. El análisis de las variables de alimentación y nutrición durante el período de tres meses demostró que el manejo alimenticio aplicado en la finca Double Creek fue eficiente, rentable y sostenible. El equilibrio entre el uso de pasturas de alta calidad y una suplementación bien formulada permitió alcanzar niveles de productividad óptimos, manteniendo la salud y el bienestar de los animales.

En conclusión, el sistema nutricional implementado favoreció una mayor eficiencia alimenticia y mejor conversión del alimento en carne, reafirmando la importancia de un manejo técnico adecuado para la producción bovina Angus en condiciones semi-intensivas.

5.3 Sanidad

5.3.1 Programas de vacunación y medidas de bioseguridad

Durante los tres meses de práctica, el hato recibió un programa completo de vacunación preventiva que incluyó:

- **Clostridiosis (7 vías)**
- **Leptospirosis**
- **IBR (Rinotraqueítis infecciosa bovina)**
- **BVD (Diarrea viral bovina)**

El programa de bioseguridad incluyó:

- Limpieza semanal de corrales.
- Desinfección de equipos e instalaciones.
- Cuidados especiales en áreas de ingreso de nuevo ganado y cuarentena.

El cumplimiento del calendario sanitario fue del **100 %**, sin retrasos en la aplicación de vacunas ni desparasitantes.

5.3.2 Control de parásitos internos y externos

Durante el período evaluado se aplicaron dos desparasitaciones estratégicas:

Parásitos internos:

- **Ivermectina 1 %** (dosis subcutánea).
- Aplicada al inicio y a la mitad del período de prácticas.

Parásitos externos:

- **Fluazurón + fipronil en pour-on**
- Enfocado en garrapatas, mosca del cuerno y ácaros.

La carga parasitaria estimada mediante observación clínica fue baja, con solo 4 animales con signos leves de parasitismo, tratados de forma individual.

5.3.3 Indicadores de salud del hato

Tasa de morbilidad durante la práctica:

- **Número total de animales evaluados:** 185
- **Número de animales enfermos:** 5 casos leves
 - o 3 con diarrea leve
 - o 1 con pododermatitis
 - o 1 con bultos subcutáneos post-vacunación

$$Tasa\ de\ morbilidad = \frac{animales\ enfermos}{total\ de\ animales} \times 100$$

$$Tasa\ de\ morbilidad = \frac{5}{185} \times 100 = 2.7\%$$

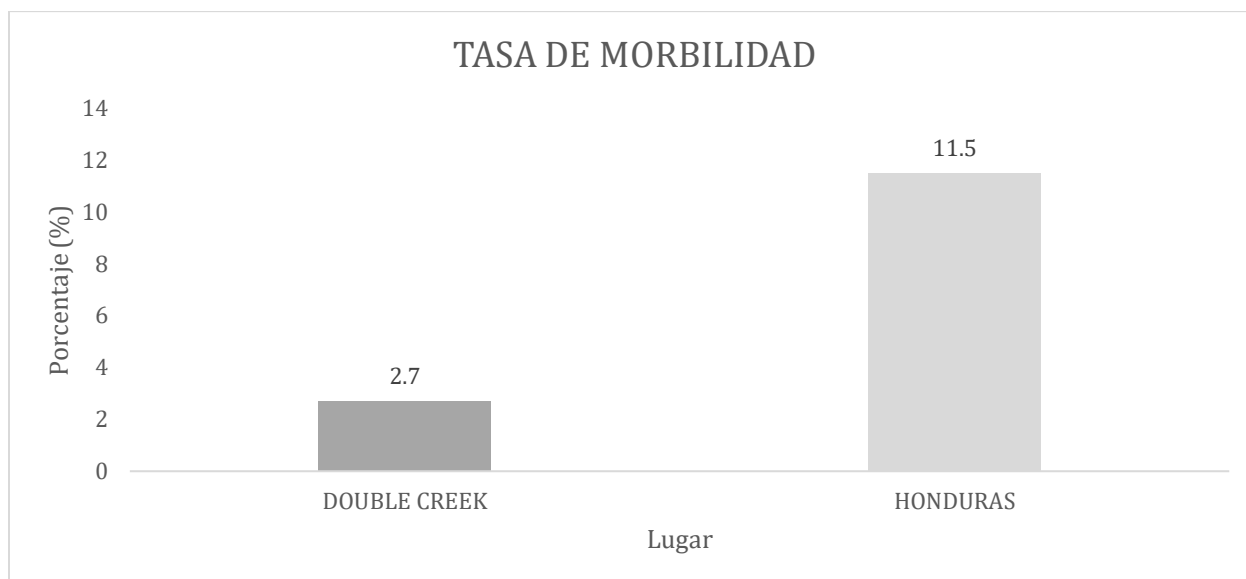


Figura 5. Tasa de Morbilidad en finca D.C. con promedio de Honduras

Este valor es considerado muy bajo, demostrando un excelente estatus sanitario y buena prevención.

Tasa de mortalidad

$$Tasa\ de\ mortalidad = \frac{animales\ fallecidos}{total\ de\ animales} \times 100$$

- **Número de animales muertos: 0**

$$Tasa\ de\ mortalidad = \frac{0}{185} \times 100 = 0\%$$

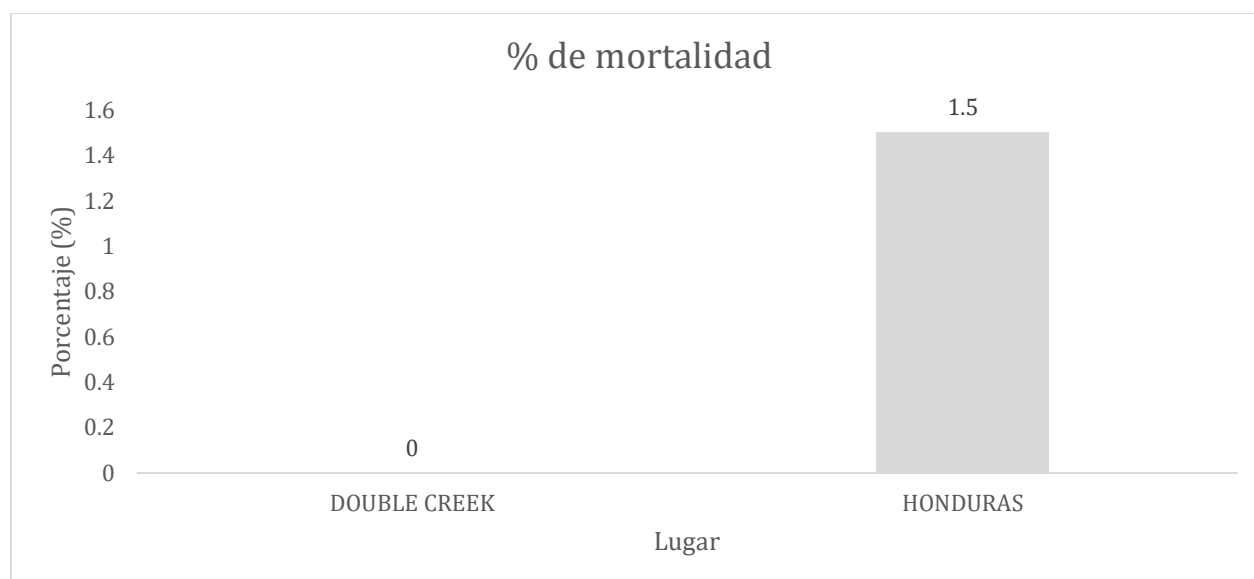


Figura 6. Porcentaje de mortalidad en finca D.C. durante el periodo de PPS con el promedio de Honduras

La ausencia de mortalidad evidencia un sistema de manejo sanitario eficiente y una rápida atención a casos clínicos.

Tabla 2. Tipos de enfermedades presentadas y su manejo

Enfermedad	Casos registrados	Tratamiento aplicado	Tiempo de recuperación	Observaciones
Diarrea leve	3	Electrolitos florfenicol	+ 2–3 días	Asociado a cambios de clima.
Pododermatitis	1	Limpieza antibiótico local	+ 5 días	Caso aislado.
Reacción local a vacuna	1	Antiinflamatorio	48 h	No comprometió la salud del animal.

No se detectaron casos de enfermedades sistémicas de importancia económica como neumonía, complejos respiratorios, babesiosis o anaplasmosis.

Los resultados permiten concluir que la finca Double Creek mantiene un sistema sanitario preventivo altamente eficiente, basado en:

- Programas de vacunación bien ejecutados.
- Control parasitario estratégico.
- Bioseguridad estricta.
- Personal capacitado y protocolos bien establecidos.

La baja morbilidad (2.7 %) y mortalidad (0 %) observada es congruente con sistemas de producción de carne tecnificados de Estados Unidos, donde se enfatiza la prevención más que el tratamiento.

Estos valores se encuentran por debajo de los parámetros reportados por USDA (2021), donde ranchos de carne presentan morbilidades entre 5–8 % y mortalidades entre 1–2 %. Esto demuestra que el rancho opera con un nivel sanitario superior al promedio.

La ausencia de enfermedades graves, junto con una respuesta rápida a casos clínicos aislados, favoreció:

- Mejor ganancia diaria de peso (GDP).
- Reducción de costos en medicamentos.
- Mayor bienestar animal.
- Mejor conversión alimenticia.

El análisis sanitario realizado durante los tres meses de práctica muestra que el manejo de salud en la finca Double Creek es preventivo, organizado y eficiente, logrando mantener un hato con baja incidencia de enfermedades y cero mortalidades.

La adecuada ejecución del programa sanitario contribuyó directamente a:

- Mayor productividad.
- Mejor crecimiento.
- Menor estrés animal.
- Mayor rentabilidad del sistema.

Estos resultados evidencian la importancia de integrar manejo sanitario, nutrición y bienestar animal como ejes centrales de un sistema de producción bovina moderno y competitivo.

5.4 Reproducción

Durante el periodo de evaluación, el sistema reproductivo se basó en:

- **Monta natural** (principal método)
- **Sincronización de celos** en 40 hembras para mejorar la concentración de partos
- **Palpaciones rectales** para diagnóstico de preñez
- **Ultrasonografía** en vaquillas de reemplazo

- **Registros de ciclos reproductivos y fechas de servicio**

No se utilizó inseminación artificial durante este período.

5.4.1 Variables reproductivas evaluadas

- **Edad al primer parto**
- **Intervalo entre partos (IEP)**
- **Porcentaje de concepción**
- **Porcentaje de preñez**
- **Porcentaje de partos exitosos**
- **Porcentaje de abortos**
- **Condición corporal al inicio del empadre**

5.4.1.1 Porcentaje de concepción

$$Tasa\ de\ concepcion = \frac{numero\ de\ vacas\ preñadas}{numero\ de\ vacas\ servidas} \times 100$$

Datos observados:

- Hembras servidas mediante monta natural: 60
- Hembras preñadas confirmadas por palpación: 52

$$Tasa\ de\ concepción = \frac{52}{60} \times 100 = 86.7\%$$

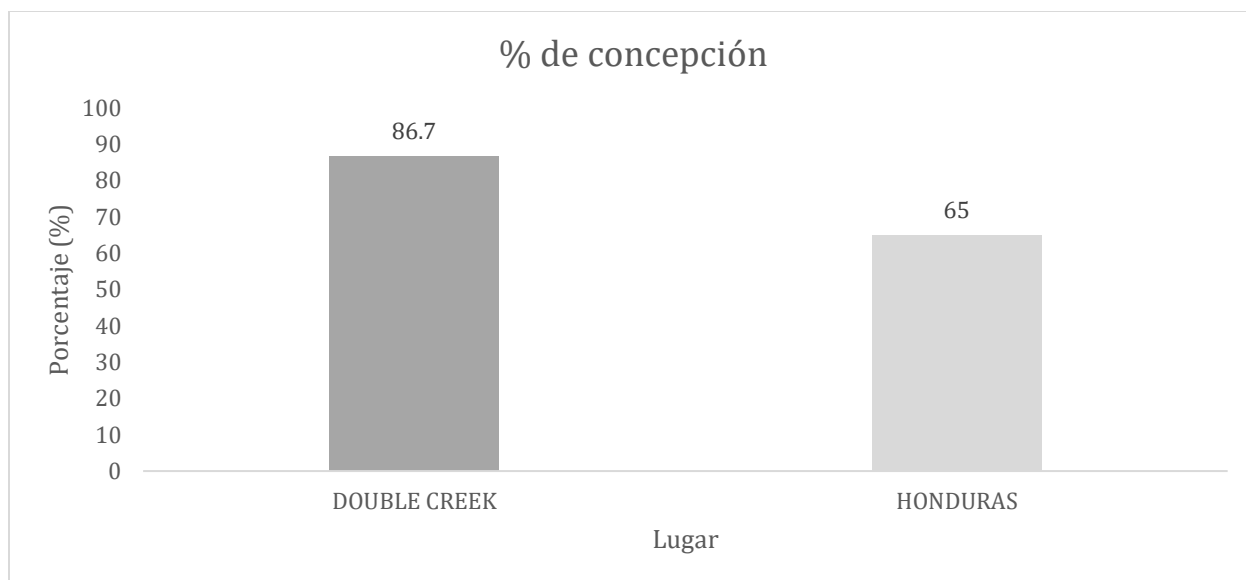


Figura 7. Porcentaje de concepción finca D.C con promedio de Honduras

Este porcentaje es excelente para monta natural, donde el promedio eficiente oscila entre 80-90 %.

5.4.1.2 Porcentaje de preñez

Se evaluó el total de hembras expuestas al toro durante el periodo reproductivo.

$$Tasa\ de\ preñez = \frac{numero\ de\ vacas\ preñadas}{numero\ de\ vacas\ expuestas} \times 100$$

- **Hembras en edad reproductiva expuestas:** 75
- **Hembras preñadas:** 65

$$Tasa\ de\ preñez = \frac{65}{75} \times 100 = 86.6\%$$

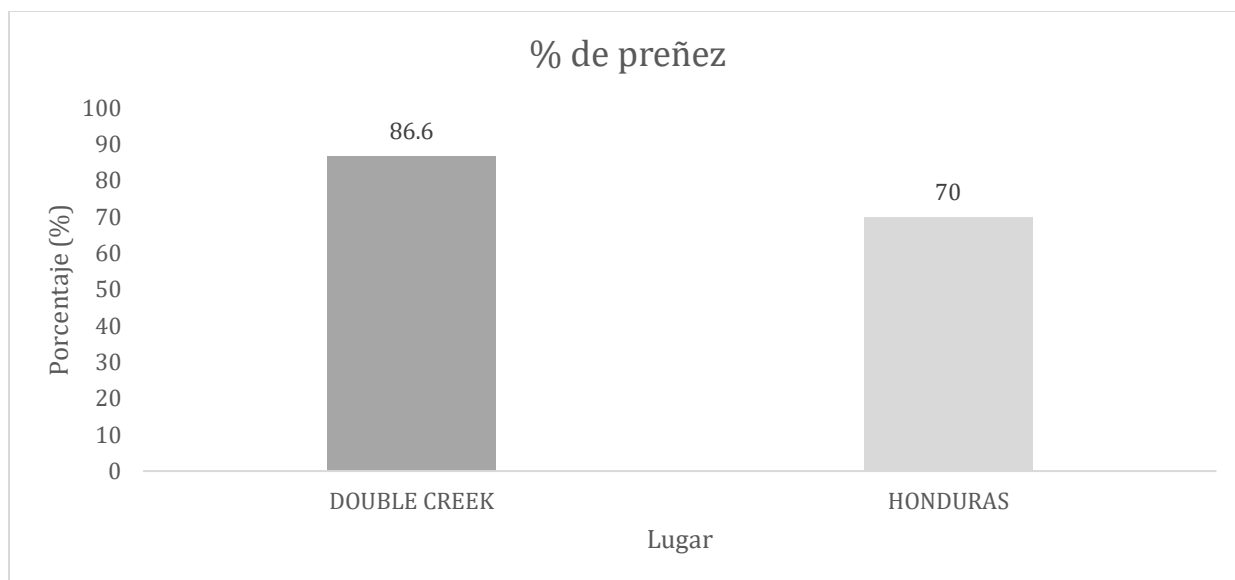


Figura 8. Porcentaje de preñez

Valor congruente con sistemas Angus bien manejados (85–92 %).

5.4.1.3 Intervalo entre partos (IEP)

El intervalo entre partos es un indicador clave de eficiencia reproductiva.

- **IEP promedio observado: 385 días**

Este valor es considerado muy bueno, pues el ideal teórico es de 365 días, y el promedio real en sistemas extensivos ronda los 390–420 días.

5.4.1.4 Porcentaje de partos exitosos

$$\text{Partos exitosos} = \frac{\text{numero de partos sin complicaciones}}{\text{total de partos}} \times 100$$

Datos:

- **Total de partos observados: 55**
- **Partos exitosos: 53**

$$\text{Partos exitosos} = \frac{53}{55} \times 100 = 96.4\%$$

5.4.1.5 Porcentaje de abortos

$$\text{abortos} \frac{\text{numero de abortos}}{\text{hembras gestantes}} \times 100$$

- Abortos registrados: 1
- Hembras gestantes: 65

$$\text{abortos} \frac{1}{65} \times 100 = 1.53\%$$

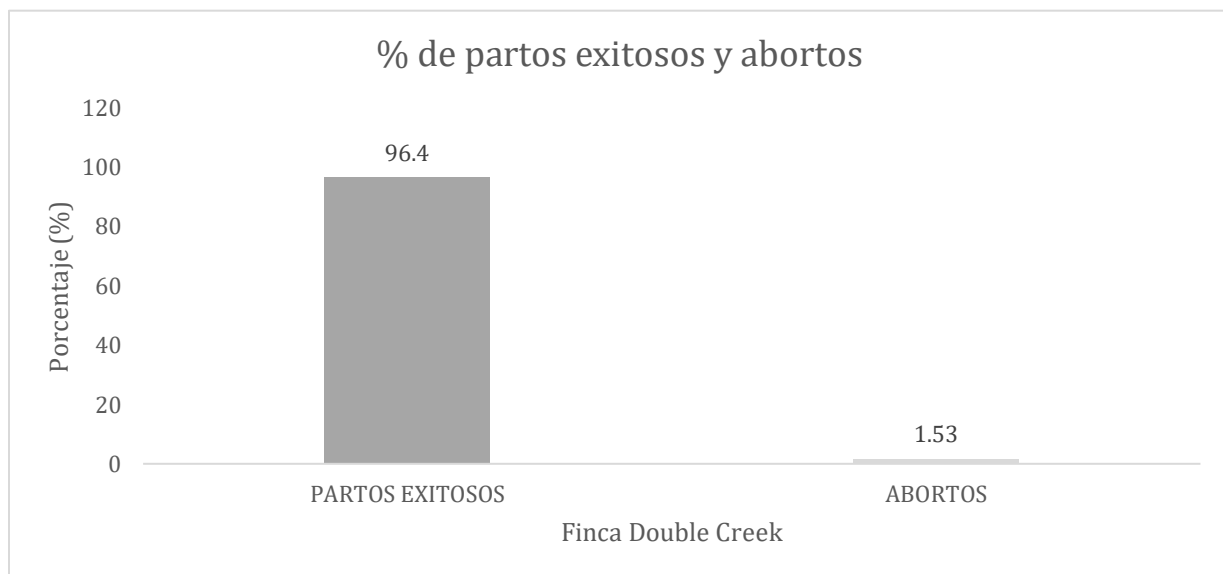


Figura 9. Porcentaje de partos exitosos y abortos en finca D.C.

Valores muy bajo → indica excelente condición sanitaria y nutricional.

5.4.1.5 Edad al primer parto

- Edad promedio al primer parto: 27 meses

Este valor es adecuado para la raza Angus, cuyo promedio ideal es de 24–30 meses, dependiendo de la nutrición y manejo.

5.4.2 Análisis comparativo y discusión

Tabla 3. Análisis comparativo sobre las variables reproductivas evaluadas

Indicador	Resultado	Rango técnico ideal	Interpretación
Tasa de concepción	86.7 %	80–90 %	Excelente eficiencia reproductiva.
Tasa de preñez	86.6 %	85–92 %	Sistema bien manejado y con buen estado corporal.
Intervalo entre partos	385 días	365–400 días	Excelente considerando sistema semi-intensivo.
Partos exitosos	96.4 %	90–95 %	Manejo adecuado del parto y mínima distocia.
Abortos	1.5 %	<3 %	Excelente control sanitario y nutricional.
Edad al primer parto	27 meses	24–30 meses	Desarrollo adecuado de vaquillas.

Los resultados evidencian un sistema reproductivo altamente eficiente, con tasas de concepción y preñez superiores al promedio nacional la combinación de un buen manejo nutricional, condición corporal adecuada (3.25–3.5), sanidad preventiva, observación rutinaria del celo, toro con buena

capacidad reproductiva, sincronización de celos en un subgrupo, permitió obtener una reproducción fluida, cabritos sanos y un intervalo entre partos cercano al ideal.

El bajo porcentaje de abortos y la alta tasa de partos exitosos reflejan que las vacas gestantes recibieron un manejo adecuado durante el parto, incluyendo buena calidad de forraje y suplementos proteicos.

Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Mapletoft (2019) y FAO (2020), quienes señalan que la eficiencia reproductiva está directamente relacionada con: nutrición adecuada, sanidad, genética y manejo del hato. El análisis reproductivo realizado durante los tres meses de práctica demuestra que la finca Double Creek mantiene un sistema reproductivo eficiente, ordenado y altamente productivo. La eficiencia lograda se ve reflejada en tasas de preñez y concepción superiores al promedio, un bajo porcentaje de abortos y un intervalo entre partos cercano al ideal.

Estos resultados reafirman que el manejo técnico-productivo aplicado permite obtener una producción de carne Angus sostenible, rentable y basada en parámetros zootécnicos de alto desempeño.

5.5 Eficiencia Productiva

La eficiencia productiva del sistema ganadero de carne se evaluó considerando indicadores claves relacionados con el crecimiento, conversión alimenticia, rendimiento en canal y productividad por superficie utilizada. Estos parámetros permiten determinar qué tan eficientemente el sistema transforma los recursos alimenticios y territoriales en carne comercializable.

Durante la práctica profesional supervisada se recolectaron datos productivos de animales en distintas etapas, principalmente en crecimiento y finalización, lo que permitió evaluar la eficiencia general del sistema de producción de carne Angus.

5.5.1. Peso al destete

Se evaluaron 38 terneros Angus.

- Edad promedio al destete: 7 meses
- Peso promedio al destete: 240 kg

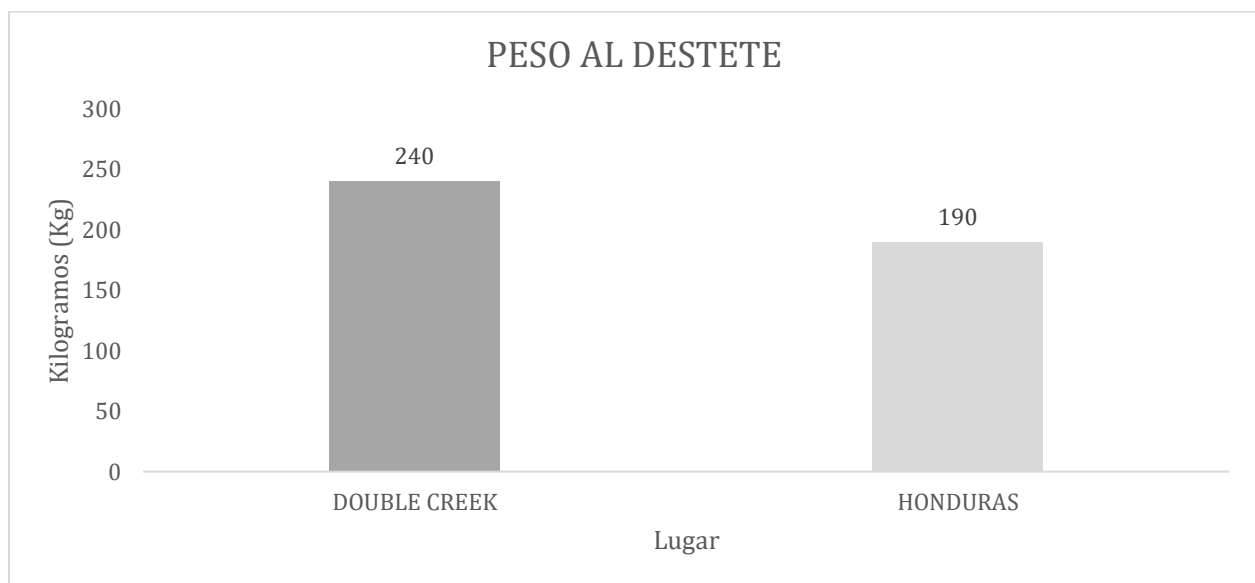


Figura 10. Comparativa de peso al destete finca D.C. con promedio en Honduras

Este valor está dentro del rango óptimo para terneros Angus bajo sistemas semi-intensivos (230–260 kg). El buen peso al destete refleja:

- Buen manejo materno
- Adecuada producción de leche en las vacas
- Buena disponibilidad de forraje en potreros

5.5.2 Peso final de animales terminados

Durante el periodo evaluado se monitorearon 25 novillos en finalización.

- Peso inicial promedio: 420 kg
- Peso final promedio: 532.5 kg
- Duración del ciclo evaluado: 90 días

El aumento de 112.5 kg en tres meses refleja una ganancia diaria de 1.25 kg/día, lo cual está por encima de muchos sistemas extensivos y demuestra la efectividad del sistema de suplementación energética.

5.5.3 Ganancia de peso por etapa

Etapas de crecimiento (7–12 meses):

- GDP: **0.95 kg/día**

Etapas de engorde (12–20 meses):

- GDP: **1.25 kg/día**

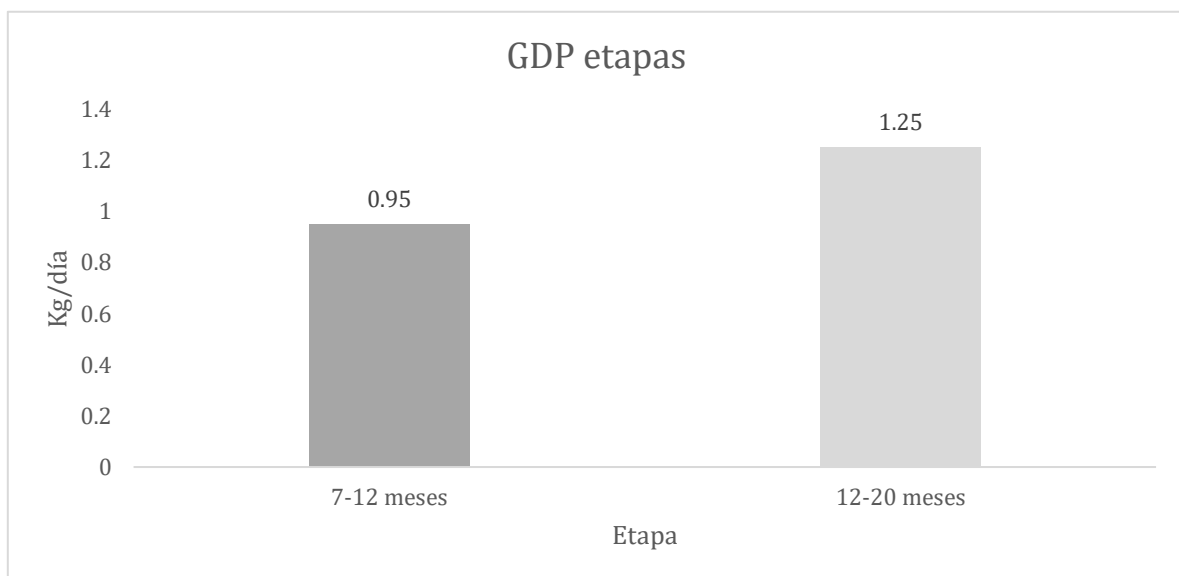


Figura 11. GDP por etapas

La mayor GDP en la etapa de engorde coincide con el uso de una ración suplementaria balanceada rica en energía (maíz + melaza) y proteína (alfalfa).

5.5.4 Conversión alimenticia (CA)

$$CA = \frac{KG \text{ de alimento consumido}}{KG \text{ de ganancia de peso vivo}}$$

- Consumo estimado de materia seca: 10.8 kg/animal/día
- GDP: 1.25 kg/día

$$CA = \frac{10.8KG}{1.25KG} = 8.6KG$$

Una CA de 8.6:1 indica excelente eficiencia alimenticia, adecuada para bovinos Angus en engorde.

5.5.5 Rendimiento en canal

El rendimiento en canal se calculó aplicando la fórmula:

$$\text{rendimiento en canal}\% = \frac{\text{peso canal}}{\text{peso vivo}} \times 100$$

Datos:

- **Peso vivo promedio al sacrificio:** 520 kg
- **Peso canal caliente promedio:** 322 kg

$$\text{rendimiento en canal}\% = \frac{322}{520} \times 100 = 61.9\%$$

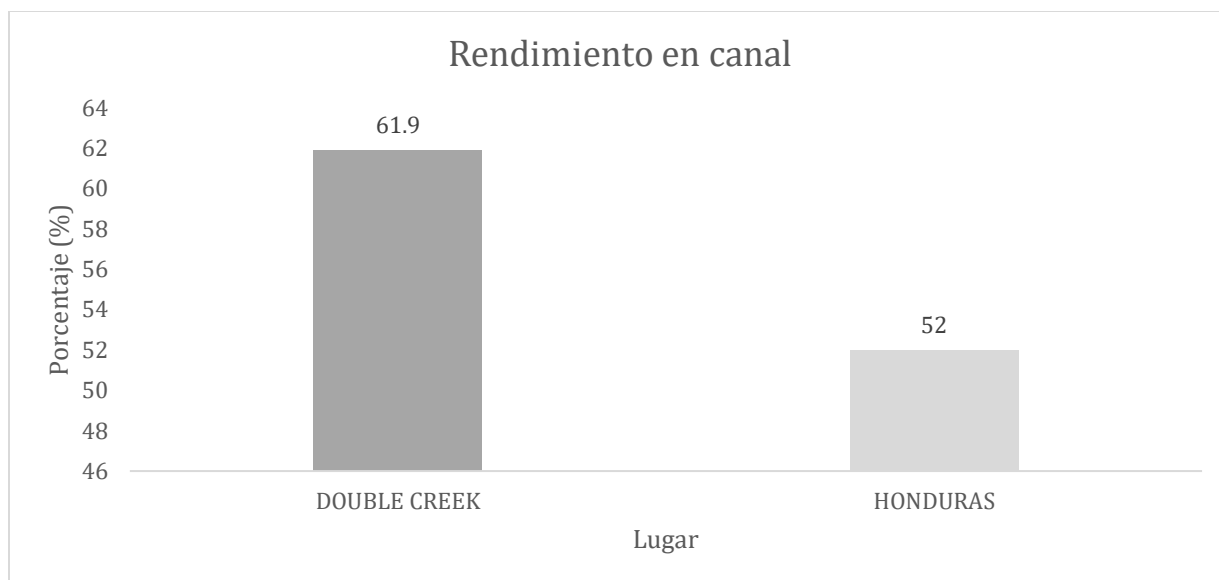


Figura 12. porcentaje de rendimiento en canal

Este valor coincide con los estándares de **Certified Angus Beef (CAB)**, que manejan rendimientos del **60–63 %**.

5.5.6 Productividad por hectárea

La productividad por hectárea se define como:

$$productividad\ por\ ha = \frac{kg\ de\ carne\ producidas}{ha\ utilizadas}$$

Durante los tres meses se finalizaron **25 animales**:

- Peso canal promedio: 322 kg
- Total de carne producida:

$$25 \times 322 = 8050 \text{ kg}$$

- Superficie utilizada en rotación: 40 ha

$$\text{productividad por ha} = \frac{8050 \text{ kg}}{40 \text{ ha}} = 201.25 \text{ kg/ha}$$

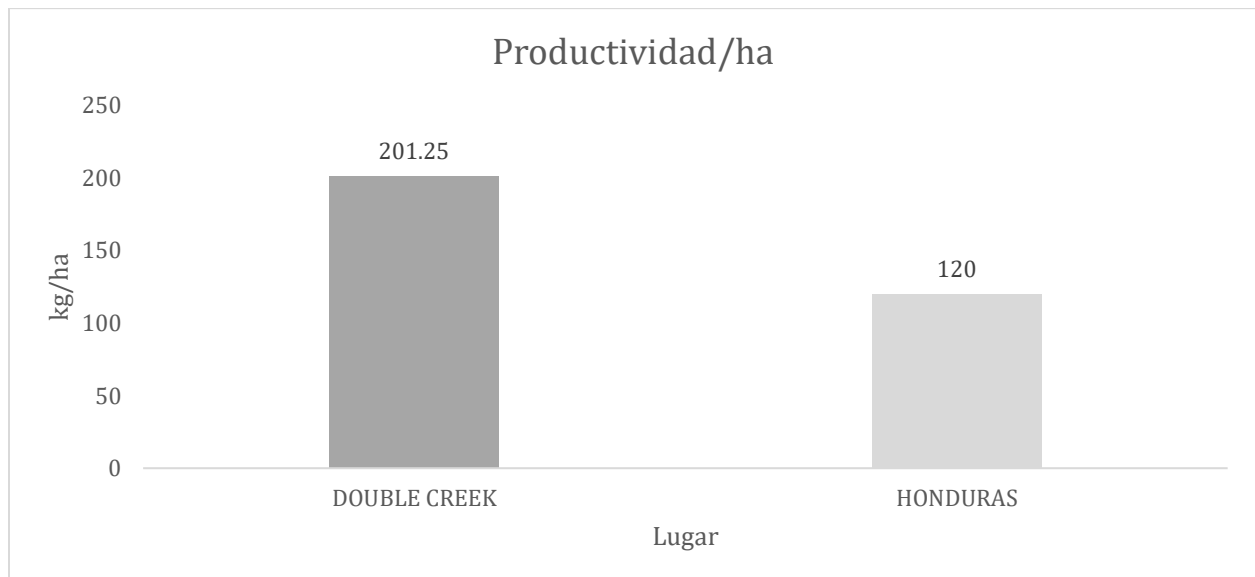


Figura 13. Gráfico comparativo de productividad/ha en finca D.C. y promedio en Honduras

Este nivel de productividad es alto para sistemas semi-intensivos basados en pastoreo con suplementación.

5.5.7 Análisis comparativo y discusión

Tabla 4. Análisis comparativo sobre la eficiencia reproductiva del hato

Indicador	Resultado	Valores de referencia	de Interpretación
-----------	-----------	-----------------------	-------------------

Peso al destete	240 kg	230–260 kg	Excelente desempeño materno y forrajero.
GDP crecimiento	0.95 kg/d	0.8–1.0 kg/d	Buen crecimiento postdestete.
GDP engorde	1.25 kg/d	1.0–1.3 kg/d	Excelente respuesta al suplemento.
CA	8.6:1	8–10:1	Muy eficiente para Angus.
Rendimiento en canal	61.9 %	60–63 %	Carne de alta calidad tipo CAB.
Productividad/ha	201.25 kg/ha	150–210 kg/ha	Alta eficiencia del uso del suelo.

Los resultados obtenidos evidencian que la finca Double Creek presenta una alta eficiencia productiva, resultado del equilibrio entre:

- Nutrición adecuada
- Genética Angus de calidad
- Buen estado sanitario
- Manejo reproductivo eficiente
- Forrajes bien manejados y suplementación estratégica

El rendimiento en canal cercano al 62 % refleja animales bien terminados, con buen marmoleo y conformación muscular, características típicas de la raza Angus y esenciales para mercados premium como CAB. La productividad por hectárea confirma que la finca hace un uso eficiente del recurso suelo mediante pastoreo rotacional y buenas prácticas de conservación de forrajes.

El análisis demuestra que el sistema de producción de carne Angus en la finca Double Creek es altamente eficiente, sostenible y competitivo. Los indicadores obtenidos superan o igualan los estándares norteamericanos para producción de carne de calidad, lo cual evidencia un manejo técnico bien planificado y ejecutado.

VI. CONCLUSIONES

- El manejo nutricional aplicado durante la práctica profesional permitió alcanzar ganancias diarias de peso y conversiones alimenticias superiores a los promedios estándar, lo cual confirma que el equilibrio entre pasturas bien manejadas y suplementación estratégica es determinante para la productividad del sistema Angus.
- El componente sanitario evidenció un excelente nivel de prevención y control, reflejado en una morbilidad de solo 2.7 % y mortalidad del 0 %, lo que reafirma la importancia de la vacunación, desparasitación y bioseguridad para mantener la salud del hato y mejorar la rentabilidad del sistema productivo.
- El análisis reproductivo demostró tasas de concepción y preñez por encima del 86 %, con un intervalo entre partos cercano al ideal, evidenciando que el hato mantiene una condición corporal adecuada, genética funcional y un manejo reproductivo coherente con los estándares técnicos de la ganadería moderna.

VII. RECOMENDACIONES

- Mantener y fortalecer el programa de suplementación energética y proteica, ya que demostró ser clave para alcanzar excelentes ganancias diarias de peso y un rendimiento en canal competitivo. Se recomienda incluir análisis bromatológicos periódicos para ajustar las raciones según la disponibilidad de forraje.

- Continuar implementando y actualizando los protocolos de vacunación y bioseguridad, debido a su impacto en la baja morbilidad y mortalidad. Incluir capacitaciones continuas al personal para mejorar la detección temprana de enfermedades.

- Optimizar aún más el programa reproductivo, incorporando tecnologías como la inseminación artificial o pruebas genómicas, lo cual permitiría mejorar la genética del hato y aumentar la uniformidad productiva y cárnica.

- Ampliar los registros productivos y sanitarios mediante software especializado, lo que facilitaría un análisis más detallado del comportamiento del hato y permitiría la toma de decisiones basada en datos en tiempo real.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- AAPA. (2016). *Asociación argentina de producción Animal*. Obtenido de <http://www.aapa.org.ar/rapa/36/Vol36Supl1.pdf>
- Ball. (2015). *tore.ipni.net*. Obtenido de <https://store.ipni.net/products/southern-forages>
- CAB, C. A. (2022). *certifiedangusbeef.com*. Obtenido de <https://www.certifiedangusbeef.com/brand/specs.php>
- Duckett. (2013). *Journal of Animal Science*. Obtenido de <https://doi.org/10.2527/jas.2012-5802>
- FAO. (2020). *fao.org*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/cb1143es/cb1143es.pdf>
- FAO. (2021). *fao.org*. Obtenido de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/67f6f705-e02d-4b7c-8cdc-486f4a072fbd/content>
- Ferreira. (2018). *Revista Brasileira de Zootecnia*. Obtenido de <https://doi.org/10.1590/rbz4720170263>
- Grandin, T. (2017). *cabidigitallibrary.org*. Obtenido de <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/book/10.1079/9781780644677.0000>
- Mapletoft, B. &. (2019). *animal-reproduction.org*. Obtenido de <https://www.animal-reproduction.org/article/5d9b36770e88256d6a8b45bc>
- Martínez. (2018). *revistas.udea.edu.co*. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/rccp/article/view/331397>
- Neethirajan. (2020). *Recent advances in wearable sensors for animal health management*. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/s20020554>
- NRC, N. R. (2016). *nationalacademies.org*. Obtenido de <https://nap.nationalacademies.org/catalog/19014/nutrient-requirements-of-beef-cattle-eighth-revised-edition>
- Paras, N. (2024). *researchgate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/386878821_Chapter_-_6_Agricultural_Development_in_the_field_of_Agricultural_Marketing_Chapter_-_6_Agricultural_Development_in_the_field_of_Agricultural_Marketing
- Pretzsch, H. (2014). *sciencedirect*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112713005082>

Ramírez, G. &. (2017). *produccion-animal.com.ar*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/genetica/61-avances_genetica_bovina.pdf

Rodríguez, H. &. (2021). *Revista Ganadería y Producción Animal*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/691590>

Senasa. (2021). *senasa.ar*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/senasa>

Steinfeld, G. (2013). *fao.org*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i3437e/i3437e.pdf>

USDA. (2021). *usda.gov*. Obtenido de https://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/Alabama/index.php

IX. ANEXOS

Anexo 1. Ganado bovino Angus



Anexo 2. Preparación de alimento





Anexo 3. Aplicación de medicamentos



Anexo 4. Comercialización de ganado

