

**EVALUACION DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE TERNEROS DESTETOS
DE LOS CRUCES BRAHMAN CON BON Y BRAHMAN CON SIMMENTAL EN LA
VEREDA PUERTO LLERAS MUNICIPIO DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER**

**TRABAJO FINAL PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE ZOOTECNISTA**

**FABIAN OSEAS JAIMES CRISTANCHO
CÓD:**

**TUTOR(A)
ESP. CÉSAR PORTILLA LUNA**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ZOOTECNIA
VILLA DEL ROSARIO
2019**

Agradecimientos

El autor de esta investigación agradece a Dios y a sus padres Joel Jaimes por ser un hombre luchador y lleno de energía el cual me motivaba día tras día a continuar con mis sueños, a mi madre Nubia Cristancho que más que una madre ha sido mi mejor amiga, apoyándome en todo lo que me he propuesto y corrigiéndome cuando cometí algún error, sin ella esto no hubiera sido posible, por su apoyo incondicional en cada momento de este duro proceso, por su esfuerzo y colaboración, me motivaron a continuar cuando el camino fue complicado, a mis docentes personas de gran sabiduría y profesionalismo que en cada situación aportaban con su mayor empeño a formarme como una persona íntegra y profesional, mi tutor el Dr. Cesar Portilla por ser la guía en este trabajo, su esfuerzo, sus ideas fueron primordiales para sacar adelante este trabajo, gracias a mi universidad la cual fue mi segundo hogar por mucho tiempo y allí fue donde pude lograr este gran sueño personal como lo es un título universitario. Es un momento muy especial en mi vida y espero que se mantenga por siempre en los corazones de aquellas personas nombradas anteriormente y no solo en ellas sino en todo aquel que me apoyó directa o indirectamente, nunca los olvidare y siempre estaré cuando más lo necesiten, muchas gracias.

ÍNDICE

Capítulo 1. Evaluación de parámetros productivos de terneros destetos de los cruces brahman con bon y brahman con simmental en la Vereda Puerto Lleras municipio de Cúcuta, Norte de Santander.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.3.1 Objetivo General.....	2
1.3.2 Objetivos Específicos.	3
1.4 Justificación	3
1.5 Delimitaciones	4
1.5.1 Delimitación espacial	4
1.5.2 Delimitación temporal	6
1.5.3 Delimitación conceptual	6
Capítulo 2. Marco Referencial	7
2.1 Antecedentes	7
2.2 Marco Conceptual	10
2.2.1. Ganadería bovina.....	10
2.2.2 Ceba	11
2.2.3 Bon.....	11
2.2.4 Simmental:.....	12
2.2.5 Peso al destete.....	12
2.2.6 Sales minerales	13
2.3 Marco Legal	13
2.3.1. RESOLUCIÓN No. 889 DE 10 abril de 2003:	13
2.3.2. RESOLUCIÓN No. 889 DE 10 abril de 2003.....	16
Capítulo 3. Metodología	18
3.1 Población.....	18
3.1.1 Animales de estudio.....	18
3.1.2 Hipótesis	18
3.1.2.1 Hipótesis nula	18
3.1.2.2 Hipotesis alternativa	18

3.1.3 Variables	19
3.1.4 Fases de la investigación	19
3.1.5 Pesado de los animales	20
3.1.6 Registros	21
3.1.7 Fase experimental	22
Capítulo 4: Resultados Y Discusión	24
Capítulo 5: Conclusiones	31
Capítulo 6: Recomendaciones.....	32
Capítulo 8. Referencias	33
Apéndices.....	36

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Aportes nutricionales del pasto (<i>Brachiaria decumbens</i>) y (<i>Brachiaria brizantha</i>) Digestibilidad in situ de materia seca (ISDDM), materia seca (DM), fibra cruda (CF), proteína cruda (CP), fibra detergente neutra (NDF), fibra detergente ácida (ADF) y húmedos de Ecuador.	19
Tabla 2. Parámetros zootécnicos	24
Tabla 3. Peso promedio nacimiento grupos experimentales y testigo (autor, 2019)	25
Tabla 4. Peso promedio ajustado 240 días (autor, 2019)	26
Tabla 5. Lactancia (días) grupo experimental y testigo (autor, 2019)	27
Tabla 6. Ganancia de peso promedio (g/día) grupo experimental vs testigo (autor, 2019)	27
Tabla 7. Valor económico (autor, 2019)	28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Toma de datos (autor, 2019).....	20
Figura 2. Báscula digital.	20
Figura 3. Tablas de registros de animales (autor, 2019)	21
Figura 4. Datos del software ganadero SG versión 19.1125.1	21
Figura 5. Datos del software ganadero SG versión 19.1125.1	22
Figura 6. 100% brahman (autor, 2019)	22
Figura 7. 50% simmental 50% brahman (autor, 2019)	23

Resumen

En la vereda puerto lleras en la finca el farolito, jurisdicción del municipio de san José de Cúcuta departamento de norte de Santander, realizamos la siguiente investigación sobre los cruces de la raza brahmán con criollo colombiano (bon) y simmental en parámetros productivos en ganancia de peso al destete. Donde se evaluaron distintos aspectos zootécnicos dentro, de 3 poblaciones de diferente componente racial. Se utilizaron registros de nacimiento y productivos en ganancia de peso en la finca el farolito la cual posee un sistema bovino de cría, levante y ceba. La presente investigación tiene como propósito evaluar el potencial de cruces genéticos criollo y europeo con Brahma en condiciones de trópico bajo donde la población está conformada por un grupo testigo $n=4$ de componente racial brahmán y dos grupos experimentales $n=4$ de componente racial brahmán x simmental y $n=4$ brahmán x bon en etapa de nacimiento al destete.

Los animales en la fase experimental se les dio seguimiento en cuanto a la variable de peso individual según el día de nacimiento y destete con el fin de realizar una comparación estadística de acuerdo al componente racial según los estándares productivos de la finca el farolito, esto como consecuencia de la utilización del mejor cruce en animales de ceba, conversión alimenticia y ganancia de peso en su edad al beneficio. Se evidencio diferencias estadísticamente significativas para el grupo experimental 2 o brahmán x simmental ($p \geq 0.10$) el resultado fue $240 \pm 13,93$ superior a los datos reportados por el grupo testigo o brahmán fue de $239 \pm 16,67$; en cuanto al grupo experimental criollo con la raza comercial utilizada en la región y/o brahmán x bon reporto estándares inferiores ($p \leq 0.10$) $236,5 \pm 8,02$ con el grupo testigo reflejando parámetros por debajo de los esperados por el productor.

Palabras claves: parámetros productivos, ganancia de peso al destete destete, aspectos zootécnicos

Abstract

On the sidewalk you carry on the farm the farolito jurisdiction of the municipality of San José de Cúcuta department of northern Santander we carry out the following investigation on the crossings of the Brahman breed with Colombian (bon) and Simmental Creole in productive parameters in weight gain at Weaning where we evaluate different zootechnical aspects within 3 populations of different racial components. Birth and productive records were used in weight gain at the farolito farm which has a bovine system of breeding, raising and fattening; The purpose of this research is to evaluate the potential of Creole and European genetic crosses with Brahma in low tropic conditions where the population is made up of a control group $n = 4$ of the Brahmin racial component and two experimental groups $n = 4$ of the Brahman racial component x simmental $y_n = 4$ brahma x bon at birth stage at weaning. The animals in the experimental phase were monitored for the individual weight variable according to the day of birth and weaning in order to perform a statistical comparison according to the racial component according to the productive standards of the farolito farm, this as consequence of the use of the best cross in animals of fattening, nutritional conversion and weight gain in their age to the benefit. Statistically significant differences are evident for experimental group 2 or Brahman x Simmental the result was 240 ± 13.93 higher than the data reported by the control group or Brahma was 239 ± 16.67 ; As for the Creole experimental group with the commercial race used in the region and / or Brahma x Bon, it reported lower standards 236.5 ± 8.02 with the control group reflecting parameters below those expected by the producer.

Keywords: production parameters, weaning weight gain, zootechnical aspects

Introducción

El bienestar animal ha sido definido por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) como el término en que los individuos se enfrentan con el medio ambiente incluyendo su sanidad, sus percepciones y su estado anímico influyendo sobre los mecanismos físicos y psíquicos del animal (Martínez, Suárez, & Ghezzi, 2016). Este pilar de producción se ha convertido en un atributo de vital importancia en cuanto al concepto de calidad sensorial y ética de los alimentos de origen animal. Este tema es de interés en la producción y comercialización de ganado caprino debido a su importancia y contribución para la sanidad animal y la productividad. Además, actualmente existe una creciente preocupación por parte de los consumidores que expresan que los animales sean producidos en toda la cadena agroalimentaria, es decir, desde la granja hasta el sacrificio, bajo estándares de bienestar que sean óptimos y tratados de forma humanitaria. (Romero & Sánchez , 2011).

Welfare Quality® es el proyecto de bienestar animal más ambicioso realizado por la Unión Europea con sus inicios en mayo del 2004. Uno de sus objetivos era analizar la preocupación y percepción de los productores, comerciantes y consumidores por el bienestar implementado en los animales destinados a producción (Welfare Quality®, 2004). La mejora del bienestar animal puede verse reflejada positivamente en la calidad del producto final, la patología y la resistencia a las enfermedades, a su vez, tiene relación directa con la seguridad y calidad de los alimentos. El proyecto Welfare Quality® se enfoca en la integración del bienestar animal en la cadena alimenticia debido a la preocupación de los consumidores con la calidad del producto.

Capítulo 1. Evaluación de parámetros productivos de terneros destetos de los cruces brahman con bon y brahman con simmental en la Vereda Puerto Lleras municipio de Cúcuta, Norte de Santander

1.1 Planteamiento del problema

El ganado simmental es un animal grande, de distintas tonalidades de rojo con la cabeza blanca, con estructura resistente y habilidad para rápido crecimiento, pero poco se sabe de la respuesta a la adaptación de los terneros simmental y sus cruces a los ambientes con condiciones de climas tropicales. En los años 40 el país contaba aproximadamente con dos millones de cabezas de ganado Blanco Orejinegro (BON). Según los últimos censos, solo quedan 2.866 bovinos de esta raza, representando el 12% de la población de razas criollas colombianas, pese a que el Decreto de 1939 ordenaba que por lo menos el 25% del hato de cada sistema de explotación ganadera tendría que ser de animales criollos (Martínez, 1999).

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), existen dos razones por las cuales estas razas deben conservarse: 1) el estado de amenaza medido según la disminución del hato; y 2) el valor o mérito genético por cuanto una población puede tener características de interés económico y zootécnico (FAO, 2002). En el Centro de Investigación El Nus de Corpoica, se tiene actualmente el Banco de Germoplasma de la raza BON.

Este ganado se maneja como un hato cerrado, situación que puede traer como consecuencia un aumento considerable de la consanguinidad, perjudicial para la sobrevivencia, la fertilidad y la resistencia de los animales; características de adaptación (eficacia biológica) y de importancia económica en ambientes climáticos desfavorables. Con la conservación de esta población se pretende mantener la variabilidad genética de la raza, así como contribuir a su descripción, documentación y fomento, lo que permitirá en el futuro seleccionar hembras y reproductores que presenten los mejores valores genéticos para ser usados en el hato de fomento y en cruzamientos con otras razas como la Cebú, base fundamental de la ganadería nacional, dado el vigor híbrido manifestado por estos cruces.

1.2 Formulación del problema

¿Influirá la composición racial de cruces ganaderos de razas criollas (Bon) y europeas (Simmental) en los parámetros productivos con la raza Brahma en la vereda puerto lleras municipio de Cúcuta, Norte de Santander?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General.

Evaluación de parámetros productivos de terneros destetos de los cruces brahmán con bon y brahmán con simmental en la vereda puerto lleras municipio de Cúcuta, Norte de Santander.

1.3.2 Objetivos Específicos.

Analizar el efecto del componente racial en la finca el farolito sobre los parámetros zootécnicos de ganancias de peso.

Evaluar económicamente la utilización del cruce genético hasta etapa del destete.

1.4 Justificación

Estudios realizados han demostrado que el incremento en la productividad del ganado de carne en condiciones de trópico se puede obtener a través del cruzamiento de razas Bos Taurus y Bos indicus (Plasse et al., 2000), contribuyendo a mejorar características de importancia económica como las tasas de gestación, afectando la natalidad del hato; además, debido a la mayor vitalidad de los terneros cruzados al destete, se disminuye la mortalidad entre el nacimiento y el destete. Es ampliamente conocido que el vigor híbrido en los bovinos produce mayor aumento de peso en los animales cruzados, en comparación con las razas parentales, lo cual es definido en términos de crecimiento como una mayor precocidad: los novillos alcanzan el peso apropiado para el sacrificio a una edad más temprana, es decir “más carne en menos tiempo” (Falconer y McKay, 1996).

En el caso colombiano, los animales resultantes del cruce entre el Cebú y los diferentes bovinos criollos existentes a nivel nacional alcanzan un incremento promedio notable en su peso corporal a los 18 meses de edad (16,2%), comparado con el peso promedio de sus progenitores (Hernández, 1981). En condiciones tropicales, el clima es uno de los principales factores que

afectan la eficiencia productiva de los sistemas de producción animal. Esta situación presenta una seria desventaja en comparación con otras latitudes, debido al permanente estrés calórico al que están sometidos los animales, alimentación con pasturas de baja calidad (alto contenido de fibra y baja proteína), fases críticas medioambientales (sequia o exceso de humedad), precarias condiciones de manejo (sistemas extensivos de producción) y un mayor efecto de parasitismos y de enfermedades, lo que generalmente afecta de manera crítica a razas no adaptadas.

1.5 Delimitaciones

1.5.1 Delimitación espacial

El presente trabajo se realizó en la finca el farolito, vereda puerto lleras, municipio de Cúcuta, Norte de Santander, cuenta con una extensión de 1500 ha, distribuidas en:

- Corrales: 3.
- Número de animales: 1486 aproximadamente
- Razas: Núcleo brahmán rojo, gris, brahmán x simmental, brahmán x bon.
- Potreros: 10 potreros en zona alta, 14 radiales, 12 cuadras.
- Rotación: por radial se hacen rotación cada 2 o 3 días se le da la vuelta cuando se tiene un manejo normal 120 animales a 40 varían las áreas
- Agua: un nacimiento natural y 4 jagueyes funcionales
- Pastos: 85 % es *brachiaria decumbens* y *brisantha* el restante

- Plan sanitario: La reproductiva anualmente fiebre aftosa, clostridium novyi tipo B o Clostridium haemolyticum, se repite la dosis cada 5 o 6 meses. Para clostridium perfringens tipos B, C y D, revacunar 2 semanas antes del parto, brucelosis
- Suplementación: solo minerales
- Altura sobre el nivel del mar: 95 m
- Temperatura: Máximo 35°C
- Árboles: Samanes y Acacia Maiu se tiene como Cerca viva para confort animal

Procesos productivos y reproductivos de selección:

Novillos edad 26-30 meses van a sacrificio (matadero)

Vacas por etapa productiva 7-8 partos (11) años ya cumplen su ciclo

Toros: todos los machos se ceban y van a sacrificio los reproductores se evalúan en el potrero como montan, como sirven

Hembras se hacen preselección por medio del software ganadero

Reproducción: la mayoría monta natural, lo mejor se selecciona y por celos naturales se hace el proceso de preñez al 75 % al 78% en un solo servicio

Gestación 292 días

Terneros: apenas nacen se distribuyen en los respectivos lotes y las hembras van a lotes de levante a los 8 meses 210 días, se hace en el destete la numeración y cifra de la finca, apenas nacen se ponen tatuajes y descornar con soda cáustica.

1.5.2 Delimitación temporal

La presente evaluación se realizó en tres meses dando inicio a la fecha aprobada de la propuesta por parte del programa académico, distribuidos en dos meses la evaluación en campo y uno para el análisis estadístico y construcción del informe final.

1.5.3 Delimitación conceptual

- Ganadería bovina
- Ceba
- Bon
- Simmental
- Peso al destete
- Sales minerales
- Manejo de praderas

Capítulo 2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

Palacios Espinosa, Espinoza Villavicencio, Menéndez Buxadera (2019) Parámetros genéticos para peso al destete y rasgos reproductivos en ganado cebú de cuba, Nova scientia vol.11 no.22. El programa de mejora del ganado Cebú de Cuba (PMGC) llevo a cabo con aproximadamente 12.000 hembras de raza pura, distribuidas en varios rebaños en todo el país. Se registra en los machos jóvenes, el peso al destete (PD); peso vivo a 18 meses (PF18), y en las hembras el intervalo entre partos (IPP), intervalo parto gestación (IPG), número de inseminación por gestación (NIA); duración de la gestación (DG) y tasa de gestación a la primera inseminación (TG). Sin embargo, hasta el presente sólo el PD y PF18 son los criterios de selección de mayor prioridad. El objetivo de éste estudio fue estimar los parámetros genéticos de estos caracteres y de acuerdo con los resultados hacer las sugerencias necesarias que posibiliten una mayor eficiencia del PMGC.

Ossa S, Marco Suárez Tronco, Pérez G (2005), efectos del medio y la herencia sobre el peso al destete de terneros de la raza romosinuano, programa nacional de recursos genéticos y biotecnología animal, corpoica. En este trabajo fueron analizados 1877 datos del peso al destete

de terneros de la raza romosinuano, relativos al período 1980 a 2001. El peso medio al destete fue de $182,88 \pm 0,67$ kg, con una desviación estándar de 29,35kg y un coeficiente de variación del 16,02%. Los efectos del año, mes de nacimiento, el número del parto y el sexo del ternero, influyeron significativamente en el peso al destete. La heredabilidad estimada para el peso al destete según el efecto directo fue de $0,14 \pm 0,05$ y para el efecto materno fue de $0,12 \pm 0,03$.

Godoy Barbosa, Rojas Perdomo. (2008), efectos del medio y herencia sobre el peso al destete en terneros de la raza san martinero, universidad de Cundinamarca facultad de ciencias agropecuarias programa de zootecnia Fusagasugá, El estudio se realizó en el Centro de Investigación La Libertad, ubicado en el kilómetro 21 de la vía que va desde Villavicencio a Puerto López, departamento del Meta, región de Bosque húmedo Tropical de la Orinoquía Colombiana, Se analizaron los datos de los registros de terneros de la raza Sanmartinero desde 1978 a 2006 con el objetivo de evaluar los efectos ambientales y de estimar los parámetros genéticos y valores genéticos del peso al destete de terneros de la raza Sanmartinero. Los efectos de año, mes de nacimiento, sexo del ternero y número de partos, influyó significativamente en el peso al destete. Los valores estimados de heredabilidad para efecto directo y materno fueron de $0,35 \pm 0,07$ y $0,11 \pm 0,05$ respectivamente. La estimativa de repetibilidad y su desvío fue de $0,49 \pm 0,07$. Las tendencias genéticas a través de los años indican un incremento anual de la media de 0.05% para los valores genéticos aditivos directos y de un 0.0 I % del incremento anual de la media para los valores genéticos maternos.

V. Donicer Montes, Óscar David Vergara G, Esperanza Prieto Manrique, Andrés Rodríguez P. (2008). Estimación de los parámetros genéticos Para el peso al nacer y al destete en

ganado Bovino de la raza brahmán, Universidad de Sucre, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Zootecnia, Grupo Genética y Reproducción Animal, Sincelejo, Colombia. Universidad de Córdoba, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Departamento de Ciencias Pecuarias. Montería, Colombia. Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia. Estimar la heredabilidad y las correlaciones genéticas, fenotípicas y ambientales para el peso al nacer y al destete en bovinos brahmán. Se analizaron 612 datos de peso al nacimiento (PN) y peso al destete (PD) de terneros de la raza cebú brahmán, nacidos entre los años 1996 y 2003, datos pertenecientes a las fincas la Pradera y Mundo Nuevo, en el departamento de Sucre (Colombia). Los datos fueron analizados por el sistema MIXED de SAS. V 8.0. El modelo matemático propuesto incluyó los efectos fijos año, época, sexo, número de partos, finca y sugieren el efecto aleatorio de padre para ambas características. Resultados. Se encontró que los efectos finca y padre fueron estadísticamente significativos para el (PN). En cuanto PD, el año fue estadísticamente significativo ($p \leq 0.05$), los efectos sexo, número de partos y padre resultaron altamente significativos ($p \leq 0.05$) y los efectos época y finca no significativos ($p \geq 0.05$). Los estimados de heredabilidad fueron 0.16 y 0.37 para el PN y PD, respectivamente. Los valores de las Correlaciones genéticas, fenotípicas y ambientales fueron respectivamente -0.2, 0.14 y 0.26. Conclusión. Los valores hallados para la heredabilidad indican que el fenotipo no es un buen indicador de su genotipo, debiendo recurrir para la selección de estos a la prueba de progenie o pedigrí. El valor de las correlaciones genéticas permite afirmar que las crías con mejores pesos al nacimiento no serán las que alcancen mayores pesos al destete.

Montes-v Donicer, Vergara-g Oscar, Prieto Esperanza, Barragán-h, Wilson. (2009). estimación de la repetitividad y factores que afectan el peso al nacer y al destete en ganado

bovino cebú brahmán, Universidad de Sucre, Facultad de Ciencias Agropecuaria, Departamento de Zootecnia, Sincelejo, Colombia. Universidad de Córdoba, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Departamento de Ciencias Pecuarias. Montería, Colombia, Ejercicio Particular Grupo Reproducción y Mejoramiento Genético Animal, Con el objeto de obtener estimativos de respetabilidad para peso al nacer y al destete en ganado cebú Brahmán y los factores que influyen sobre éstos, se analizaron 432 dato provenientes de 140 vaca registrados durante los años 2001 hasta 2007 de la empresa ganadera Inversiones Mundo Nuevo, Municipio de San Onofre (Sucre-Colombia). Usando modelos mixtos, se obtuvieron los componentes de varianza entre y dentro de Vaca con los cuales se calculó la repetibilidad de las características en estudio. En el análisis de varianza se consideraron los efectos época (nacimiento destete), año (nacimiento destete), orden de partos y sexo del becerro. La media general para el peso al nacer fue de 35 ± 3 kg con coeficiente de variación de 9%. Las fuentes de variación consideradas en el modelo resultaron no significativas para peso al nacer. La media para el peso al destete fue 241 ± 30 , con coeficiente de variación de 13%, resultando significativo sobre esta variable el efecto de año, y no significativo los efectos de sexo, época y orden de parto. Los estimativos de repetitividad fueron $0,11 \pm 0,05$ y $0,19 \pm 0,04$ para peso al nacer y al destete, respectivamente.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1. Ganadería bovina: la ganadería bovina es una importante actividad económica en la que resulta fundamental aumentar la producción de carne y económico para el productor manteniendo la eficiencia productiva. Para lograrlo los animales deben estar sanos y recibir una

alimentación adecuada bajo manejos técnicos en ganancias de peso y conversiones alimenticias durante todo el año para disminución de costos de inversión y su aprovechamiento en su consumo ofreciendo un producto de calidad y rentable a los ganaderos (Zoovetespasion 2018).

2.2.2 Ceba: la ganadería bovina de carne está basada dos sistemas de producción cómo puede ser el sistema de cría y el sistema de ceba o engorde. El sistema de cría se caracteriza por qué está basado en la reproducción de los animales, pero el producto final son los terneros de destetos que se destinan para el engorde y finalmente la producción de carne. el sistema de ceba es aquel que compra los animales del sistema de cría o del sistema doble propósito con el fin de levantar y posteriormente engordar para finalmente destinarlos para el sacrificio para la producción de carne (Zoovetespasion 2018).

2.2.3 Bon: (Blanco Orejinegro o BON): Es una raza de ganado criollo colombiano del trópico colombiano su capacidad adaptativa este ganado ha mostrado otras características como: docilidad, habilidad para aprovechar forrajes de mala calidad, gran habilidad materna, mayor precocidad sexual, alta fertilidad, mayor productividad en cruces F1 (carne y leche) y marcada resistencia a ectoparásitos. Estas características, en conjunto con hallazgos moleculares recientes que sugieren alta variabilidad genética y resistencia a patógenos bacterianos y vírales demuestran que esta raza, que en la actualidad se encuentra en vía de extinción, es portadora de información genética importante que la convierte en una alternativa para la producción en las condiciones tropicales (Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias 14(2) January 2001 Albeiro López, Omar Saldarriaga)

2.2.4 Simmental: Es una raza de buen tamaño con una altura a la cruz en los toros adultos de 150-158 cm. y peso adulto promedio en Colombia de 1000 Kg y en las vacas de 138 - 142 cm. con peso adulto promedio de 750 Kg. Son de buena longitud y musculatura, caracterizadas por sus buenos aplomos y pezuñas cerradas lo que le permite su fácil desplazamiento. Son animales con alta precocidad sexual, total adaptación a condiciones de potrero, alta longevidad, mansedumbre, excelente habilidad materna y adaptabilidad. Los colores característicos van del amarillo claro al rojo cerezo oscuro. El Simmental europeo (Fleckvieh) se caracteriza por ser de doble propósito -carne y leche- y el Simmental americano, gracias al proceso de selección se especializó solamente en la producción de carne, conservando una buena habilidad materna. (Asosimmentalcolombia).

2.2.5 Peso al destete: El peso al destete en bovinos es una característica medianamente heredable y de gran importancia económica tanto en la ganadería especializada para la producción de carne, como para la producción de pie de cría. Muchos son los factores ambientales que influyen sobre la expresión de los genes para cualquier característica. Esto significa, que el peso al destete observado, no es un reflejo real de la calidad genética de los animales para dicha característica. La edad del animal al destete, la edad de la madre al nacimiento de la cría, el sexo y el manejo preferencial (suplementación alimenticia a unas madres o crías en su desarrollo pre destete y a otras no, si llovió mucho en el año o no), son los principales factores ambientales que afectan el peso al destete de los animales. (Unión Ganadera Regional de Jalisco 2019).

2.2.6 Sales minerales: Los minerales se consideran como el tercer grupo de nutrientes limitante en la producción animal y su importancia radica en que son necesarios para la transformación de los alimentos en componentes del organismo o en productos animales como leche, carne, crías, piel, lana, etc. Funciones generales de los minerales dentro del organismo. Conformación de la estructura ósea y dental (Ca, P y Mg). Equilibrio ácido-básico y regulación de la presión osmótica (Na, Cl y K). Sistema enzimático y transporte de sustancias (Zn, Cu, Fe y Se). Reproducción (P, Zn, Cu, Mn, Co, Se y I). Sistema inmune (Zn, Cu, Se, y Cr). Funciones de los minerales con los microorganismos rúmiales, Procesos energéticos y de reproducción celular (P), Son activadores de enzimas microbianas (Mg, Fe, Zn, Cu y Mb), producción de vitamina B12 (Co), Digestión de la celulosa, asimilación de nitrógeno no proteico (NNP) y síntesis de vitaminas del complejo B (S), Procesos metabólicos (Na, Cl y K). (REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, Arcesio Salamanca, vol. 11, núm. 9, septiembre, 2010, pp. 1-10 Veterinaria Organización Málaga, España).

2.3 Marco Legal

2.3.1. RESOLUCIÓN No. 889 DE 10 abril de 2003: Se establecen requisitos sanitarios para las fincas que produzcan bovinos, ovinos, caprinos y bufalinos para sacrificio con destino a la exportación.

Colombia requiere asegurar que la situación sanitaria e inocuidad de las mercancías pecuarias que se exporten obedezcan a estándares sanitarios internacionales que requieran los países importadores.

Artículo 1: Establecer requisitos sanitarios para las fincas que produzcan bovinos ovinos, caprinos y bufalinos para sacrificio con destino a la exportación.

Artículo 2: Todos los predios o fincas que produzcan bovinos, ovinos, caprinos y bufalinos para sacrificio con destino a la exportación deberán estar registrados en el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, para lo cual deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Para estos registros la finca se debe cumplir con información como: nombre de la finca
Para el registro de la finca o predio, ubicación geográfica, nombre y apellidos del propietario, cédula de ciudadanía o nit, dirección y teléfono, Especie.
- Los predios o fincas deben contar con instalaciones que permitan un manejo adecuado y seguro de los animales y los operarios. Poseer un adecuado drenaje de líquidos y de desinfección de material, disponer de fuentes de agua suficiente y con condiciones higiénicas adecuadas para el consumo animal y la limpieza, contar con un lugar adecuado para el aislamiento de los animales enfermos, contar con lugares adecuados para el almacenamiento seguro de alimentos, medicamentos, desinfectantes, fertilizantes y pesticidas que minimicen riesgos de contaminación cruzada ,tener equipos que aseguren un manejo y controles sanitarios adecuados, no utilizar proteínas de origen mamífero para

la alimentación de rumiantes, deben disponer de controles y registros de ingreso y egreso de personas, vehículos y animales, disponer de registros de: uso de medicamentos veterinarios, insumos agrícolas, alimentos para animales y parámetros productivos y sanitarios, llevar a cabo un programa del uso adecuado de medicamentos veterinarios y plaguicidas pecuarios, participar en el programa oficial de control de residuos de medicamentos veterinarios, utilizar insumos agropecuarios (medicamentos, biológicos, reactivos para diagnóstico, alimentos, fertilizantes, plaguicidas, etc.) con registro ICA, contar con programas de vacunación de Fiebre Aftosa, Brucelosis y Rabia de acuerdo a lo establecido por el ICA. Tener ausencia de enfermedades transmisibles de declaración obligatoria durante los últimos 120 días. Tener el Certificado de Finca libre de Tuberculosis expedido por el ICA. Tener el Certificado de Finca libre de Brucelosis expedido por el ICA, contar con un programa de control de roedores e insectos y tener un sistema de identificación individual de los animales.

- Contar con un contrato de asistencia técnica con un Médico Veterinario o Médico Veterinario y Zootecnista con tarjeta profesional y autorizada por el ICA, quien será responsable de todos los procedimientos sanitarios para garantizar la sanidad de los animales y la inocuidad del producto final.

Artículo 3: Para el ingreso de animales de otros establecimientos, los animales deben cumplir con todos los requisitos sanitarios exigidos por el ICA y registrar el ingreso con la Guía Sanitaria de Movilización Interna en la oficina local del ICA donde se encuentre registrado el predio.

Artículo 4: Todos los animales con destino a sacrificio con fines de exportación, deben haber permanecido mínimo 120 días en el predio registrado.

Artículo 5: Los procedimientos empleados en el manejo de la explotación pecuaria, el diseño de las instalaciones y el transporte de los animales deben estar orientados a garantizar el bienestar de los mismos y a evitar su maltrato o sufrimiento innecesario.

2.3.2. RESOLUCIÓN No. 889 DE 10 abril de 2003 Por la cual se establecen requisitos sanitarios para las fincas que produzcan bovinos, ovinos, caprinos y bufalinos para sacrificio con destino a la exportación.

Artículo 6: Previo al embarque los animales deberán ser inspeccionados en la finca de origen por el Médico Veterinario del ICA o el Médico Veterinario o Médico Veterinario y Zootecnista con tarjeta profesional autorizado por el ICA, quien comprobará la condición de salud de los animales, identificación.

Artículo 7: El transporte de los animales desde el predio registrado a la planta de sacrificio se realizará con Guía o Licencia Sanitaria de Movilización Interna directamente sin escalas, en camiones desinfectados, con cama nueva y bajo supervisión del Médico Veterinario oficial o el Médico Veterinario o Médico Veterinario y Zootecnista con tarjeta profesional autorizado por el ICA.

Artículo 8: Todos los productos, que se vayan a exportar deben ser inspeccionados por el Médico Veterinario del ICA en el puerto, aeropuerto y puesto fronterizo de salida, quien expedirá el respectivo Certificado de Inspección Sanitaria solo si las condiciones del producto lo hacen apto para su exportación.

Artículo 9: Las fincas o predios a que se refiere la presente actuación tendrán un plazo de dos años para cumplir los requisitos señalados.

Artículo 10: El registro del predio se hará efectivo mediante Resolución del ICA y tendrá una vigencia de dos años, vencido este periodo el propietario deberá realizar nuevamente todos los trámites de inscripción.

Artículo 11: El ICA llevará a cabo supervisiones periódicas a las fincas o predios registrados a efectos de comprobar que siguen cumpliendo con lo establecido en esta Resolución; de comprobarse lo contrario, el registro será revocado y el Médico Veterinario o Médico Veterinario y Zootecnista autorizado por el ICA podrá ser sancionado.

Capítulo 3. Metodología

El presente estudio es de tipo experimental cuantitativo con el cual se evaluó el efecto con cruces brahmán con bon y brahmán con simmental en animales destetos en la vereda puerto lleras municipio de Cúcuta, Norte de Santander.

3.1 Población

3.1.1 Animales de estudio. En la finca el farolito en la vereda puerto lleras municipio de Cúcuta, cuenta con 1486 animales en etapa de cría, levante y ceba. La presente investigación tiene como propósito evaluar el potencial de cruces genéticos criollo y europeo con brahmán en condiciones de trópico bajo donde la población está conformada por un grupo testigo n=4 de componente racial brahmán 100% puros y dos grupos experimentales n=4 de componente racial 50% brahmán x 50% simmental y n=4 de 50% brahmán x 50% bon en etapa de nacimiento al destete.

3.1.2 Hipótesis

3.1.2.1 Hipótesis nula: H₀: no existen diferencias en ganancias de peso respecto al cruce comercial brahmán x simmental, brahmán x criollo bon con la línea comercial cárnica brahmán al destete.

3.1.2.2 Hipotesis alternativa: H_i: Existen diferencias en ganancias de peso con respecto a la inclusión de cruces comerciales brahmán x simmental, brahmán bon con la línea comercial cárnica brahmán en eficiencia cárnica.

3.1.3 Variables: Las variables a evaluar, respecto a la utilización de cruces comercial de brahmán x simmental, brahmán x bon con la línea comercial cárnica brahmán, son:

Variable 1: ganancia de peso al destete

Variable 2: eficiencia económica del cruce comercial.

3.1.4 Fases de la investigación: Inicial se determinó los animales objeto de estudio en cuanto a edad, fecha de nacimiento, sexo, peso promedio al nacimiento, peso promedio al destete, peso ajustado a los 240 días.

Tabla 1. Aportes nutricionales del pasto (*Brachiaria decumbens*) y (*Brachiaria brizantha*) Digestibilidad in situ de materia seca (ISDDM), materia seca (DM), fibra cruda (CF), proteína cruda (CP), fibra detergente neutra (NDF), fibra detergente ácida (ADF) y húmedos de Ecuador.

Varieties	Proximate Analysis				Van Soest		
	ISDDM	DM	CF	CP	NDF	ADF	ADL
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
<i>B. decumbens</i> Stapf	63.2(6.2)	22.7(0.7) bc	42.9(2.4) ab	9.1(0.9) a	71.3(1.6) b	46.2(0.7) d	17.6(0.1) b
<i>B. brizantha</i> Marandú	63.7(9.6)	23.4(0.7) ab	41.9(3.1) b	8.3(1.2) ab	71.7(0.6) b	47.6(0.7) c	19.9(1.9) ab
Mulato II (<i>B. ruziziensis</i> x <i>B. brizantha</i>)	62.4(4.9)	23.2(0.4) ab	45.4(3.3) a	7.9(0.9) b	70.6(0.8) b	49.4(1.0) b	18.9(3.2) ab
<i>B. brizantha</i> Piata	60.8(5.5)	23.7(1.1) a	43.2(1.2) ab	7.7(0.6) b	73.9(2.9) a	51.0(1.9) a	20.6(1.0) a
<i>B. brizantha</i> Xaraés	60.0(6.6)	21.9(0.7) c	41.1(1.1) b	8.3(1.2) ab	70.4(1.9) b	48.9(0.9) bc	18.3(2.7) ab

Fuente: Balseca *et al* (2015).

3.1.5 Pesado de los animales: para lograr este objetivo el investigador utilizo una báscula para el pesaje (Kg)/animal manteniendo control en registros productivos de ganancias de peso en las etapas de nacimiento al periodo de destete.



Figura 1. Toma de datos (autor, 2019)



Figura 2. Báscula digital.

3.1.6 Registros: se cuenta con apoyo de un software ganadero llamado SG versión 19.1125.1 para sistematización de hatos.

A photograph of a handwritten table titled 'REGISTRO DE ANIMALES' (Animal Register). The table has several columns, likely for animal ID, breed, sex, and date. A yellow sticky note is attached to the table. The handwriting is in blue ink on a white sheet of paper.

Figura 3. Tablas de registros de animales (autor, 2019)

A screenshot of the SG software interface. The window title is 'Software GANADERO SG'. The main area displays a data table with columns for animal ID, breed, sex, and date. The table contains several rows of data. The interface is in Spanish and includes a menu bar at the top and a taskbar at the bottom.

Figura 4. Datos del software ganadero SG versión 19.1125.1

Razas	Machos				Hembras				Totals			
	Total	Medio Kg.	Edad días	grs. Predest.	Total	Medio Kg.	Edad días	grs. Predest.	Total	Medio Kg.	Edad días	grs. Predest.
BRAH-SIM%	3	236.67	239	839.24	3	213.33	237	751.38	6	224.84	238	795.62
BRAH-50%-CEBU-10%	1	196.00	269	671.44	3	213.80	254	735.25	4	207.80	257	716.25
BRAH-50%-CEBU-25%	36	240.76	282	851.41	21	224.14	285	788.25	57	234.65	275	828.15
BRAH-50%-CEBU-25%-MEST-25%	1	309.00	203	1,140.78				0.00	1	309.79	206	1,140.78
BRAH-50%-CEBU-38%	1	229.00	255	811.76				0.00	1	229.81	255	811.76
BRAH-50%-GYP-38%-HCS-13%	38	245.18	282	870.14	39	227.54	246	799.81	77	235.24	264	834.52
BRAH-50%-BRAH-25%-CEBU-25%	1	250.00	252	903.73	2	188.19	194	642.46	3	188.19	213	642.46
BRAH-50%-BRAH-25%-SIMM-13%-CEBU-13%	2	195.50	257	660.30				0.00	2	195.47	256	660.30
BRAH-50%-BRAH-50%	1	207.00	246	715.45	2	223.30	257	706.65	3	217.77	263	762.92
BRAH-50%-MEST-50%					2	213.45	281	749.77	2	213.45	281	749.77
SIMM-25%-MEST-25%-BRAH-50%					1	256.67	260	919.23	1	256.67	260	919.23
SIMM-50%-BRAH-50%					12	242.24	236	903.30	12	242.24	216	833.30
BRAH-50%-BRAH-50%	1	284.00	277	988.29	2	234.05	245	850.20	3	247.52	255	868.90

Figura 5. Datos del software ganadero SG versión 19.1125.1

3.1.7 Fase experimental: se realizó seguimiento a los animales del grupo experimental y testigo. testigo.



Figura 6. 100% brahman (autor, 2019)



Figura 7. 50% simmental 50% brahman (autor, 2019)

Capítulo 4: Resultados Y Discusión

Tabla 2. Parámetros zootécnicos

PARAMETROS ZOOTECCNICOS					
Machos destetos	Días de lactancia	Peso nacimiento (Kg)	Peso destete (Kg)	Peso ajustado (Kg) 240 d	Ganancia de peso (g/día)
Grupo experimental 1. Brahmán x Bon	236,5 ± 8,02 C.V 3,39%	24 ± 2,83 C.V 11,79%	227,75 ± 12,66 C.V 5,56%	241 ± 13,38 C.V 5,55%	872,96
Grupo testigo Brahmán	239 ± 16,67 C.V 6,98%	35 ± 2,45 C.V 7,00%	245,75 ± 3,77 C.V 1,54%	243,71 ± 20,41 C.V 8,38%	893,76
Grupo experimental 2. Brahmán x Simmental	240 ± 13,93 C.V 5,80%	37 ± 2 C.V 5,41%	286,75 ± 6,99 C.V 2,44%	284,61 ± 13,85 C.V 4,87%	1055,1

(±) Desviación estándar.
(C.V) Coeficiente de variación.
(Kg) kilogramo.

La raza brahmán x simmental obtuvo mayor ganancia de peso 1055,1 (g/día/animal) y eficiencia productiva dependiendo de los días de lactancia y destete siendo mejor productivamente para las ganaderías en el trópico bajo superior al grupo testigo conformado por animales de genética brahmán que obtuvo una ganancia diaria de peso de 893,76(g/día/animal) características que fueron inferiores y reportados por el autor del proyecto con la raza bon en cruces con la línea comercial brahmán con diferencias numéricas en los parámetros de peso 872,96 (g/día/animal).

Se observa que la raza brahmán por bon fue la que mostro cantidades zootécnicas inferiores en peso al nacimiento, peso al destete y ganancia de peso, se puede deducir que estos

resultados se dan por que su componente racial no se expresa en porcentajes elevados como si se expresó en el cruce de brahmán por simmental siendo un cruce enfocado en la línea cárnica

El grupo testigo brahmán muestra pesos que se mantienen en la línea media de producción

Tabla 3. Peso promedio nacimiento grupos experimentales y testigo (autor, 2019)

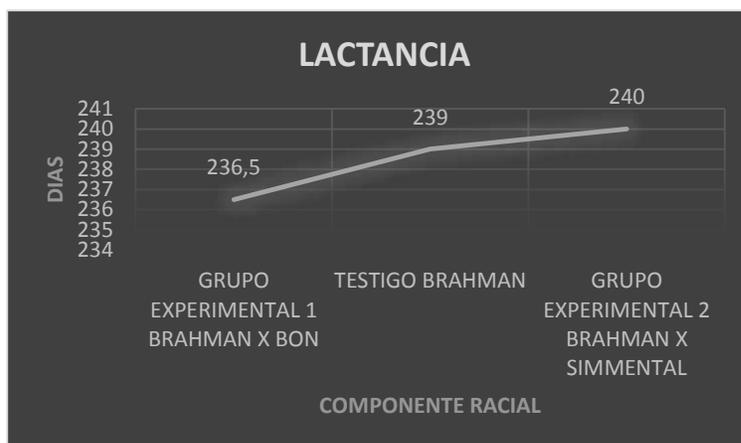


De todos los datos obtenidos en nacimiento realizamos el promedio de los 4 animales por grupo y apreciamos los resultados mostrados en la tabla de peso promedio nacimiento y vemos que el grupo experimental 2 brahmán x simmental supera con gran diferencia al grupo 1, y por 2kg al grupo testigo brahmán, dándonos a conocer como mejor promedio en nacimiento

Tabla 4. Peso promedio ajustado 240 días (autor, 2019)

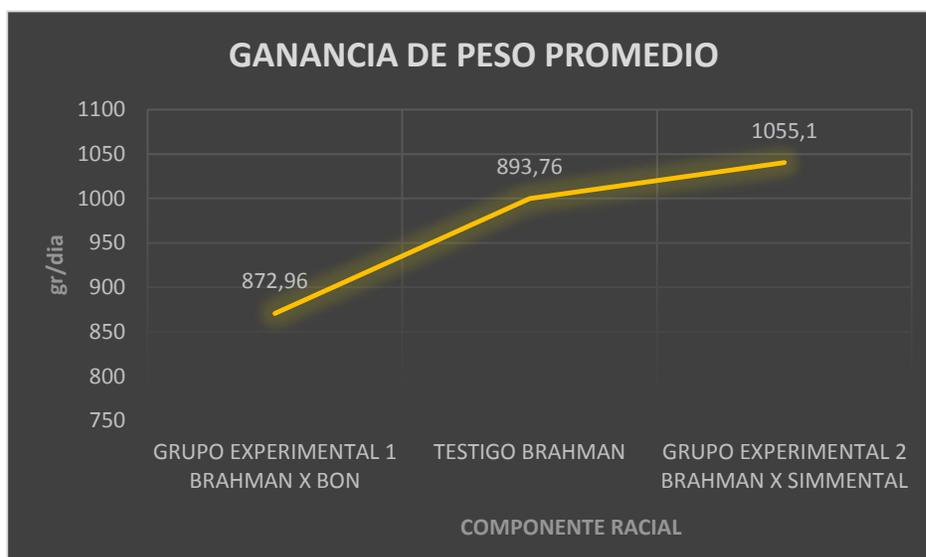
Entre el grupo experimental 1 y el testigo no hubo diferencias significativas en la tabla de peso promedio a 240 días en cambio con el experimental 2 es muy notable que su peso promedio a 284,81 está muy por encima mostrando sus cualidades en ganancias de peso diaria.

Tabla 5. Lactancia (días) grupo experimental y testigo (autor, 2019)



El grupo experimental 2 obtuvo un promedio de 240 días en lactancia, se puede concluir que la raza simmental entre su componente racial se encuentra la gran habilidad materna que estos animales presentan por ende su capacidad de abastecer la cría por periodos largo de amamantamiento.

Tabla 6. Ganancia de peso promedio (g/día) grupo experimental vs testigo (autor, 2019)



Según la tabla de ganancia de peso en promedio de los 2 grupos experimentales y testigo vemos que se sigue manifestando el grupo experimental 2 muy superior en comparación con el 1, mostrando el grupo 2 mejor conversión alimenticia mostrándolo en su ganancia de peso.

Tabla 7. Valor económico (autor, 2019)



Discusión: esta tabla muestra el valor monetario de los grupos experimentales y el testigo, donde el grupo 2 equivale en plata o en dinero 1.048.950 pesos vendiéndolo a 4.500 el kg, nos refleja la importancia de una explotación que es la parte económica.

4.1 Discusiones

En cuanto a los resultados dados no se ve influenciado los costos puesto que su consumo fue pasto y amamantamiento junto con sales mineralizadas sin incluir dietas con alto valores económicos o incluir otras fuentes alternativas de alimentación, su alto valor de conversión demostraron la raza brahmán x simmental mayor ganancia de peso 1055,1 (g/día/animal) y

eficiencia productiva dependiendo de los días de lactancia y destete siendo mejor productivamente para las ganaderías en el trópico bajo superior al grupo testigo conformado por animales de genética brahmán que obtuvo una ganancia diaria de peso de 893,76 (g/día/animal) características que fueron inferiores y reportados por el autor del proyecto con la raza bon en cruces con la línea comercial brahmán con diferencias numéricas en los parámetros de peso 872,96 (g/día/animal).

En esta investigación en la finca el farolito, el componente racial muestra alteración en sus parámetros zootécnicos significativos de acuerdo a su composición racial demostrando el uso de razas europeas como la simmetal mayor eficiencia en ganancia de peso al ser cruzados con la raza brahmán se reporta adaptación al trópico bajo y mayores estándares en cuanto a la variable peso contrariamente al componente racial bon, se destaca por su rusticidad para zonas de altas temperaturas pero al ser del tipo doble propósito no da mayores estándares que la raza comercial explotada en la zona por los productores notándose bajos niveles por los estándares promedios de la razas comunes más utilizadas contrariamente esta raza ayuda a aportar mayores estándares de producción de leche en hembras en producción cruzadas con brahmán por consiguiente tendrá crías mejor alimentadas en su etapa lactante y por lo tanto se reducirá el tiempo en los días de lactancia y destete.

Estrada Márquez (2016) afirma que el éxito y buen funcionamiento de un sistema intensivo de engorde bovino, depende de un buen programa de alimentación, por esto balancear una dieta de bajo costo que llene los requerimientos nutricionales de los animales a engordar, es parte fundamental para obtener ganancias de peso que justifiquen este tipo de explotación. La

agricultura asociada a la ganadería genera mayor competitividad y permite disminuir considerablemente los costos de nutrición. Según Ossa, et al(2007) afirma que los efectos del número de partos de la vaca y el sexo del ternero son fuentes significativas sobre el peso al nacimiento en terneros de la raza romosinuano igual que para el peso al destete.

Capítulo 5: Conclusiones

Los resultados analizados en la tabla 2 nos permite concluir, que la raza brahman x simmental demuestra mayores pesos al nacimiento, peso promedio al destete demostrando mayor conversión alimenticia y su componente racial se ve reflejada por encima del grupo testigo el cual era el ganado brahman puro, en cuenta al cruce brahman x bon están por debajo de dos grupos de investigación.

Se deduce por la tabla 8 de valor económico que el cruce de la braza brahman x simmental obtenga mayor ingreso económico en canal puesto que sus parámetros zootécnicos son muy notables en comparación con los otros cruces utilizados en esta explotación cárnica.

Capítulo 6: Recomendaciones

Se recomienda la utilización del cruce de la raza simmental con brahmán puro en la finca el farolito para mayores ganancias de pesos, analizando las tablas 2-8 en animales al destete y posiblemente al beneficio del sacrificio. El resultado es una alta producción de carne en el trópico bajo.

Se recomienda el cruce brahmán por simmental, por sus altos estándares de conversión alimenticia dando como resultado mayores ganancias económicas en cuanto el precio por kilogramo en pie y/o precio kilogramo en canal.

Capítulo 7. Referencias

Barrera G.P., Martínez R., Pérez J.E., N. Polanco & F. Ariza (2006). Evaluación de la variabilidad genética en ganado Criollo Colombiano mediante 12 marcadores microsatélites. Animal Genetic Resources Information. No. 38. CORPOICA, Programa Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología Animal. Avda El Dorado 42-42, Bogotá, Colombia.

Bonilla, M.H. (2007). Estudio sobre razas criollas colombianas. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia. Dirección de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria. Pág. 5-10.

Botero, R. (2000). Artículo las Razas Bovinas Criollas y su Potencial. Revista Notas Ganaderas. Solo para ganadores. Edición No 23-ISSN: 1794-3361. Pág. 54-63

Espitia, P.A., Prieto M.E y Cardozo C.I. (2006). Pubertad y Circunferencia Escrotal en Toros Holstein x Cebú y Cebú x Romosinuano. Revista M.V.Z-Córdoba. Vol. 11(1). Pág. 744-750.

FAO (2001). Proceso sobre la situación de los recursos zoogenéticos mundiales. Material para entrenamiento. Apoyando el desarrollo del Informe del país en la preparación del Primer Informe sobre la situación de los recursos Zoogenéticos mundiales. Roma-Italia. Pág. 15-30.

Martínez C.G. (2004). Razas Bovinas Criollas y colombianas. Boletín divulgativo. Pág. 7.

Gustavo Ossa S, Marco Suárez Tronco, Juan Pérez G (2005), Efectos del medio y la herencia sobre el peso al destete de terneros de la raza romosinuano, Programa Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología Animal, CORPOICA.

V. Donicer Montes, Óscar David Vergara G., Esperanza Prieto Manrique, Andrés Rodríguez P. (2008), Características pre-destete de bovinos simmental (*Bos Taurus*) y sus cruces con brahmán (*Bos indicus*) en el trópico mexicano, División de Estudios de Postgrado e Investigación, Unidad Académica Multidisciplinaria Agronomía y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Victoria, México

Lida Fabiola Godoy Barbosa, Luis Ernesto Rojas Perdomo. (2008), efectos del medio y herencia sobre el peso al destete en terneros de la raza sanmartinero, universidad de Cundinamarca facultad de ciencias agropecuarias programa de zootecnia Fusagasugá

Montes-v Donicer, Vergara-g Oscar, Prieto Esperanza, Barragán-h, Wilson. (2009). estimación de la repetibilidad y factores que afectan el peso al nacer y al destete en ganado bovino cebú brahmán, Universidad de Sucre, Facultad de Ciencias Agropecuaria, Departamento de Zootecnia, Sincelejo, Colombia. Universidad de Córdoba, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Departamento de Ciencias Pecuarias. Montería, Colombia, Ejercicio Particular Grupo Reproducción y Mejoramiento Genético Animal

Dieter Plasse, Enrique Galdo, Bernardo Bauer, Omar Verde. (2001) Cruzamiento rotacional entre Cebú y Criollo Yacumeño en el Beni, Bolivia. Porcentajes de preñez y destete

y producción por vaca. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias
Maracay, Venezuela, Estancias Espíritu, La Paz, Bolivia

REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 11, núm. 9, septiembre, 2010, pp. 1-10
Veterinaria Organización Málaga, España).

Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias 14(2) January 2001

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay Milton Carámbula Ing. Agr,
M.Sc. Pasturas. INIA Treinta y Tres 1991

Balseca *et al* (2015). Valor nutricional de *Brachiarias* y leguminosas forrajeras en los
trópicos húmedos de Ecuador. Cienc. Inv. Agr. vol.42 no.1 Santiago abr.

Apéndices

Apéndice A resultados Excel (promedios, desviaciones estándar, coeficientes de variación). (autor, 2019).

Componente racial	Sexo	Fecha Nacimiento	Fecha destete	Días lactancia	Peso nacimiento (Kg)	Peso destete (Kg)	Peso ajustado (Kg) 240 d	Ganancia de peso (Kg)
BrahmaxBon	M	29/11/2018	13/07/2019	227	24	210	230,67	186
BrahmaxBon	M	17/12/2018	20/08/2019	246	28	240	260,33	212
BrahmaxBon	M	6/01/2019	2/09/2019	239	22	230	233,53	208
BrahmaxBon	M	22/03/2019	8/11/2019	234	22	231	240	209
			Promedio	236,5	24	227,75	241,13	203,75
			Desviacion	8,02	2,83	12,66	13,38	
			C.V	3,39	11,79	5,56	5,55	
Brahma	M	29/12/2018	2/08/2019	216	38	245	269,07	207
Brahma	M	20/01/2019	16/09/2019	239	35	251	251	216
Brahma	M	10/01/2019	22/09/2019	255	35	242	230,59	207
Brahma	M	19/01/2019	22/09/2019	246	32	245	224,18	213
			Promedio	239	35	245,75	243,71	210,75
			Desviacion	16,67	2,45	3,77	20,41	
			C.V	6,98	7,00	1,54	8,38	
BrahmanxSimmental	M	30/12/2018	12/09/2019	256	36	290	264,31	254
BrahmanxSimmental	M	8/01/2019	12/09/2019	247	36	295	287,66	259
BrahmanxSimmental	M	24/01/2019	12/09/2019	231	36	282	291,58	246
BrahmanxSimmental	M	29/01/2019	12/09/2019	226	40	280	294,87	240
			Promedio	240	37	286,75	284,61	249,75
			Desviacion	13,93	2	6,99	13,85	
			C.V	5,80	5,41	2,44	4,87	

Apéndice B. Actividades.



Árboles Samanes (*Samanea saman*) y Acacia (*Acacia dealbata*) se tiene como cerca viva para confort animal.



Derribo animal para aplicación de fármacos veterinarios



Fibrosis interdigital que causaba molestia, se le retiro la anomalía aplicando lidocaína al 2% 25cm aproximadamente en 3 puntos se repartió y se selló con hierro caliente.



Limpieza en la base de la cola con un trapo en forma de contrapelo para luego adherir parches para detección de celo



Parches en la base de la cola para ver cuál se activa para inseminar.



Aplicamos benzoato de estradiol para sincronizar la ovulación 1 ml por animal, fueron 23 vacas.



Lote animales brahmán 23 vacas con parches adheridos a la base de la cola



Palpación para verificar preñes