

**PARAMETRIZACIÓN DE RANGOS DE PESO POR CATEGORÍA PARA  
ANIMALES DE JUZGAMIENTO DE LA RAZA SIMBRAH EN COLOMBIA.**



**Christian Iván Castro Torres**

**13081037**

**Sergio Andrés Ramírez Ruiz**

**13081007**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE**

**Facultad de Ciencias Agropecuarias**

**Programa de ZOOCTECNIA**

**Bogotá, Colombia**

**2014**

**PARAMETRIZACIÓN DE RANGOS DE PESO POR CATEGORÍA PARA  
ANIMALES DE JUZGAMIENTO DE LA RAZA SIMBRAH EN COLOMBIA.**



**Director:**

**Ricardo Andrés Suárez Cortés**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE**

**Facultad de Ciencias Agropecuarias**

**Programa de Zootecnia**

**Bogotá, Colombia**

**2014**

## **DIRECTIVOS**

HERMANO CARLOS GABRIEL GÓMEZ RESTREPO F.S.C.  
RECTOR

HERMANO CARLOS ENRIQUE CARVAJAL COSTA F.S.C.  
VICERRECTOR ACADEMICO

HERMANO FRANK LEONARDO RAMOS BAQUERO F.S.C.  
VICERRECTOR DE PROMOCION Y DESARROLLO HUMANO.

DOCTOR LUIS FERNANDO RAMIREZ HERNANDEZ.  
VICERRECTOR DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA

DOCTOR EDUARDO ANGEL REYES.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO.

DOCTORA PATRICIA INES ORTIZ VALENCIA.  
SECRETARIA GENERAL.

DOCTORA CLAUDIA AIXA MUTIS BARRETO.  
DECANO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS.

DOCTOR ALEJANDRO TOBON.  
SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS.

DOCTOR ABELARDO CONDE PULGARÍN.  
DIRECTOR PROGRAMA DE ZOOTECNIA.

DOCTOR CÉSAR AUGUSTO VÁSQUEZ SIERRA.  
ASISTENTE ACADEMICO PROGRAMA DE ZOOTECNIA.

## APROBACIÓN

---

DOCTOR ABELARDO CONDE PULGARÍN

DIRECTOR DE PROGRAMA

---

DOCTOR CÉSAR AUGUSTO VÁSQUEZ SIERRA

ASISTENTE ACADEMICO DE PROGRAMA

---

DOCTOR RICARDO ANDRÉS SUAREZ

DIRECTOR TRABAJO DE GRADO

---

DOCTOR IVÁN CALVACHE

JURADO

---

DOCTOR GEOVANNY MENDOZA

JURADO

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Doctor Ricardo Andrés Suárez, inmenso agradecimiento, por la dirección y el asesoramiento en éste trabajo, por su disposición incondicional, su ayuda, apoyo y esmero por lograr mi calidad profesional.

A la Universidad de la Salle y sus docentes, por la formación académica y espiritual brindada durante la carrera.

A la Asociación de criadores de ganado Simmental, Simbrah y sus cruces por toda su entrega y colaboración durante todo el proceso de la investigación.

## **DEDICATORIA**

Agradezco a Dios por darme la fuerza cada día para seguir, a mis padres que definitivamente sin ellos y sin su apoyo no estaría donde estoy ahora, no sería quien soy hoy, por haberme dado la oportunidad de encaminarme en esta carrera que he logrado con todo mi corazón. Agradezco a mi hermano que siempre ha sido mi compañía y mi consejero; a todos mis amigos quienes me acompañaron en esta etapa de mi vida. Agradezco a todos los doctores que estuvieron presentes en mi formación académica, al director del proyecto Dr. Ricardo Andrés Suárez, a los jurados de este proyecto por su guía y colaboración. Finalmente, agradezco a la vida por permitirme estar en este momento aquí cumpliendo uno de muchos logros que he de cumplir. Gracias a todos por hacer de este sueño una realidad.

### **Christian Iván Castro Torres**

Agradezco a mis padres por sus consejos, apoyo incondicional y por acompañarme en el desarrollo de esta carrera que me encanta, agradezco a Dios por apoyarme, a mis seres queridos por sus palabras y apoyo para cumplir esta meta, a todos los doctores que nos brindaron su colaboración, al director del proyecto Dr. Ricardo Andrés Suárez por su colaboración para poder desarrollar este proyecto.

### **Sergio Andrés Ramírez Ruiz**

## Tabla De Contenido

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	9
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	10
<b>RESUMEN</b> .....	11
<b>ABSTRACT</b> .....	12
<b>INTRODUCCION</b> .....	13
<b>OBJETIVOS</b> .....	16
<b>GENERAL</b> .....	16
<b>ESPECIFICOS</b> .....	16
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	17
<b>Simmental</b> .....	17
<b>Características Lácteas</b> .....	18
<b>Características Cárnicas</b> .....	18
<b>Brahman</b> .....	19
<b>Características Principales</b> .....	19
<b>Adaptación al Medio Ambiente.</b> .....	19
<b>Precocidad</b> .....	20
<b>Habilidad Materna</b> .....	20
<b>Cruzamiento</b> .....	20
<b>Como Llegar Al Simbrah</b> .....	21
<b>Requerimientos para la obtención de registro de pureza para Simbrah según Asosimmental - Colombia</b> .....	23
<b>Desarrollo de la raza Simbrah</b> .....	24
<b>Simbrah</b> .....	26
<b>Descripción del Simbrah</b> .....	26
<b>Tamaño</b> .....	27
<b>Color</b> .....	27

<b>Tipo de pelaje</b> .....	27
<b>Piel</b> .....	28
<b>Conformación</b> .....	28
<b>Pubertad y longevidad</b> .....	29
<b>Temperamento</b> .....	29
<b>Acornes / cuatezones o con cuernos</b> .....	29
<b>Características Principales Del Simbrah</b> .....	29
<b>Machos</b> .....	29
<b>Hembras</b> .....	30
<b>MATERIALES Y MÉTODOS.</b> .....	30
<b>Análisis Estadístico y Variables.</b> .....	34
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	37
<b>CONCLUSIONES</b> .....	50
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	51
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	52



## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b> Grados Genéticos.....	21
<b>FIGURA 2</b> Cruzamiento Alterno Simmental – Brahman.....	22
<b>FIGURA 3</b> Comportamiento de participación de animales Simbrah en ferias Doble A.....	42
<b>FIGURA 4.</b> Curva de crecimiento hembras e la raza Simbrah.....	50
<b>FIGURA 5.</b> Curva de crecimiento machos de la raza Simbrah.....	50

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Cantidad de animales participantes en juzgamiento por categoría.....	37
<b>Tabla 2.</b> Numero de categorías de hembras de la raza Simbrah .....	42
<b>Tabla 3.</b> Numero de categorías de machos de la raza Simbrah .....	43
<b>Tabla 4.</b> Tabla de pesos para hembras de la raza Simbrah.....	44
<b>Tabla 5.</b> Tabla de pesos para machos de la raza Simbrah.....	45
<b>Tabla 6.</b> Diferencia de pesos por categoría entre machos y hembras de la raza Simbrah.....	47
<b>Tabla 7.</b> Ganancias de peso para hembras de la raza Simbrah.....	48
<b>Tabla 8.</b> Ganancias de peso para machos de la raza Simbrah.....	49

## RESUMEN

La raza Simbrah en Colombia ha presentado un incremento significativo en cuanto al número de animales de juzgamiento y la calidad de estos. Este avance ha dado paso a cambios en el manejo de la raza por parte de la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Simmental, Simbrah y sus cruces. Teniendo en cuenta este contexto se decidió llevar a cabo este trabajo de grado, el cual tuvo como objetivo definir los parámetros que servirán como rangos de peso, permitiendo así elaborar las categorías de juzgamiento dependiendo de la edad de los animales.

Durante el trabajo se analizaron 738 datos suministrados por la asociación, la fuente de estas cifras fue el historial de pesajes de animales Simbrah que participaron en el juzgamiento de ferias desde el año 2008 hasta el año 2013. Los datos fueron evaluados en el programa de estadística STATGRAPHICS® Centurión XVI.I., programa que ayudó a crear una tabla para machos y hembras con peso mínimo, máximo, promedio, rango y las categorías de juzgamiento respectivas. Para esta parametrización de rangos de peso por categoría para animales de juzgamiento de la raza Simbrah en Colombia se obtuvo un intervalo de confianza del 95.0%.

Por otro lado, se creó la tabla de pesos para juzgamiento para hembras y machos de la raza Simbrah, el cual consta de 19 categorías, empezando de 4 a 5 meses y finalizando de 22 a 23 meses, cada una de ellas tiene un intervalo de 1 mes y en cada una se puede observar el peso mínimo, máximo, promedio y rango.

Finalmente, esta herramienta ayudará a la asociación y a los criadores de ganado Simbrah a tener un control de peso para diferentes edades y así tener juzgamientos más homogéneos.

## **ABSTRACT**

Simbrah race in Colombia has presented a significant increase in the number of judged animals and their qualities during the last years; these advances involve a number of changes in race handling by the Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Simmental Simbrah y sus Cruces. According with this context, the decision of handling this work was taken, in order to do parameters that may serve as weight ranges, helping with the development of judgment categories depending on the age of the animals.

During this study, 738 data provided by the association were analyzed; this information were the records of weights of Simbrah animals that participated in the judgment of fairs from 2008 until 2013. The data was evaluated in the statistics program STATGRAPHICS® Centurión XVI.I., which helped to create a table for males and another one for females with minimum weight, maximum weight, average, range and the respective judgment categories. For this parameterization of weight ranges by category for animals of the Simbrah race of judgment in Colombia was obtained a confidence interval of 95.0 %.

Likewise, a catalog for females and males was created which consisted of 20 categories, starting from 4 until 5 months and finishing from 23 until 24 months; every category has an interval of 1 month and for each one it is possible to observe the minimal, maximum, average weight and range.

Finally, this tool most likely helps the association and the Simbrah cattle breeders, to have a weight control for the different ages, obtaining more homogeneous judgments.

## INTRODUCCION

A finales de los años 60 poco después de la introducción de la raza Simmental a Norteamérica, algunos ganaderos empezaron a pensar en la posibilidad de una raza que pudiera tolerar el clima sub-tropical de la región costera del Golfo de México en los Estados Unidos y que también cumpliera las demandas de la industria cárnica. Fue entonces como en el sur del estado de Texas un grupo de ganaderos en forma experimental combinó las razas Simmental y Cebú, obteniendo sorprendentes resultados con los primeros nacimientos de este cruzamiento (Kohlmann Druck & Verlag GmbH, 2007).

La intención original era cruzar estas dos razas para desarrollar un ganado que atendiera la demanda del mercado pero que tuviera mejores características productivas que la raza Cebú existente y a su vez que conservara la adaptabilidad a las zonas calientes y húmedas (Davey, 1990).

En sus inicios a este híbrido se le denominó "Brahmental" y fue en el año de 1977 por reclamos del nombre de sus fundadores que se cambió a "Simbrah". En este momento la Asociación Simmental Americana autorizó el libro de registros de esta nueva raza. Fue así como ese mismo año se registró al primer animal de la raza Simbrah Puro y en ese primer año se registraron 700 animales de esta raza (Bozeman, 2011).

Uno de los antepasados del Simmental fue el Oberland. Esta fue una raza del valle Simme de la región de Berna en Suiza. Estos animales eran muy populares en esta región de montañas frías e inclinadas, debido a su gran capacidad de adaptación y su excelente rusticidad. A partir de este valle se creó el Simmental y se extendió por todo el mundo, llegando a ser hoy en día una de las razas doble propósito numéricamente superior en todo el mundo. La primera Simmental se importó a Namibia en 1893 y para el sur de África en 1905.

Está claro que Simmental y Brahman son las mejores opciones para el desarrollo de una raza sintética. El propósito de la raza Simbrah era levantar una raza que

podiera adaptarse en el medio ambiente; no sólo el ambiente físico, sino también los sistemas de producción y las necesidades del mercado. Al lograr este objetivo, la capacidad de producción de leche y carne de la Simmental se combinó con la capacidad de adaptación, resistencia a las enfermedades y rusticidad del Brahman (Simmental-Simbrah, 2013).

La selección de las razas base es muy importante en el desarrollo de una raza sintética. Estas razas deben ser numéricamente fuertes con el fin de mejorar las posibilidades de selección. La amplia base genética de la raza interna garantizará suficiente variación para seleccionar los animales adecuados para un propósito y entorno específico. Las razas deben ser capaces de complementarse entre sí en una amplia gama de características. La elección de Simmental y Brahman como las razas de base para el Simbrah satisfacen estos requisitos (Plasse D, 2000).

La raza Simbrah en Colombia ha demostrado ser una de las principales razas de ganadería bovina número uno en la producción de carne, mostrando un crecimiento significativo en el país y exigiendo la formación de nuevas líneas para su buen desarrollo. A partir de esto la Asociación Simmental – Simbrah de Colombia se ha visto en la necesidad de buscar nuevas alternativas para la participación de estos ejemplares en ferias a nivel nacional (Cely, 2009).

Además el insuficiente análisis de datos tomados en ferias nacionales como pesajes y medidas bovinométricas es un factor que en las últimas reuniones de comité técnico se ha venido tocando, pues muchos de los datos patrón que se toman en Colombia como referencia para Simbrah son obtenidos de la asociación Simmental – Simbrah de México.

Por otro lado, no se descalifican animales en competencias por pesos muy bajos o excesos de peso, ya que se desconoce el promedio de pesos de animales por categorías en feria para Colombia y sus respectivas medidas bovinométricas. Este desconocimiento impide la elaboración de un catálogo con el cual se realicen juzgamientos más homogéneos donde un mayor número de animales podrán tener una competencia más justa.

Con un catálogo donde las competencias sean con intervalos de 1 mes de edad, se evitara el problema de juzgar en una misma categoría animales con diferencias de 4 meses en su desarrollo, y se empezara a juzgar grupos de animales más homogéneos donde se puedan descalificar animales que no cumplan con los pesos mínimos o máximos para cada categoría. Este catálogo es tan benéfico para la asociación como para los criadores de ganado Simbrah, ya que tendrán un punto de referencia para criar sus animales y podrán ajustar la alimentación o manejos de sus animales dependiendo del peso que tengan y el peso ideal a diferentes edades, esto genera un acompañamiento más directo de la asociación con el cual les permite guiar y aconsejar a los criadores de como criar animales Simbrah para juzgamiento.

Lo importante de este catálogo, es que fue creado a partir de la realidad de la raza en Colombia, ya que fue hecho basándose en los datos obtenidos a lo largo de 5 años de ferias realizadas en todo el territorio nacional. Estos datos soportan el estado actual de la raza Simbrah en el país y demuestran una gran diferencia con la raza en países como México. Esto es debido a la gran desigualdad que hay en los sistemas de producción entre un país y el otro. Haciendo uso de esta herramienta los criadores de ganado Simbrah en Colombia no tendrán que seguir basándose erróneamente en pesos y medidas bovinométricas tomados de otros países con sistemas de producciones totalmente diferentes a los colombianos.

Todo lo anterior implica un gran cambio para la ganadería colombiana y unas notables mejorías, basadas en hechos y datos reales que servirán de soporte y justificación para los diferentes sistemas productivos que se manejan dentro del territorio nacional. Una vez evaluado el comportamiento de la raza Simbrah bajo estos nuevos parámetros podrá ser comparada con la misma raza en diferentes países y de esto surgirán muchas conclusiones que servirán para justificar o reevaluar la forma de producir ganado Simbrah de juzgamiento en Colombia.

## **1. OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- Estandarizar el rango de peso por categoría para animales de juzgamiento de la raza Simbrah en Colombia.

### **ESPECIFICOS**

- Analizar los datos de historial de pesajes suministrados por la asociación Simmental – Simbrah de Colombia, para saber si es viable crear el catalogo.
- Crear un catálogo en el cual se estandarice el peso mínimo, máximo y promedio por categoría para ejemplares de la raza Simbrah de juzgamiento, a partir de la base de datos de la asociación Simmental - Simbrah de Colombia.
- Establecer porcentaje de diferencia de peso entre hembras y machos en cada categoría.
- Establecer las ganancias diarias de peso para cada categoría, para hembras y machos.
- Establecer curva de crecimiento entre peso y altura al sacro para hembras y machos



## **MARCO TEÓRICO.**

El incremento en la productividad del ganado para carne en los trópicos húmedos a través del cruce *Bos taurus* y *Bos indicus* ha sido establecido en varios trabajos (Barbosa y Duarte 1989, Plasse 2000). No obstante, cuanto más se aproxime la proporción final hacia el  $\frac{3}{4}$  de sangre *Bos Taurus*, se pueden incrementar las tasas de mortalidad y peor aún los rendimientos en el incremento de pesos post destete (Plasee y col. 1981, Ocanto y col. 1986).

El cruzamiento entre razas puede contribuir a mejorar las características de importancia económica en el ganado bovino para carne. Estos perfiles incluyen tasas de gestación, natalidad, sobrevivencia y destete, lo que ha estimulado la utilización de toros de razas europeas en el trópico.

### **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. 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 (Kohlmann Druck & Verlag GmbH, 2007).

En Colombia se encuentran toros Simmental puro en pastoreo en todos los pisos térmicos desde el nivel del mar hasta poco más de 3000 msnm. Los núcleos puros en nuestro país se encuentran principalmente de los 800 msnm en adelante concentrándose en la zona centro (Valle del Cauca, Risaralda, Quindío), zona sabana de Bogotá (Cundinamarca y Boyacá), y zona de Antioquia (Norte, Suroeste y Oriente de Antioquia). Por su gran adaptación y extraordinarios

resultados en cruzamiento con otras razas se ha posicionado a nivel mundial como la raza ideal para cualquier tipo de cruzamientos (Cely, 2009).

### **Características Lácteas**

Gran parte del éxito económico de la raza es gracias a su desempeño lácteo ya que combina una elevada producción, promedio de 6500 Kg. por lactancia de 305 días, encontrando hoy en día muchas vacas en Alemania con producciones superiores a los 10.000 Kg. por lactancia, con alto contenido en grasa (4 - 4.14%) y proteína (3.7%) lo que también favorece la obtención de quesos de primera calidad y un sobreprecio en empresas lácteas que dan incentivos adicionales por calidad en cuanto a contenido de sólidos totales. El ganado Simmental es apto para el cruce con otras razas lecheras debido a que mejora la calidad de la leche y ubres sin sacrificar la cantidad, con una alta resistencia a mastitis expresado en un bajo conteo de células somáticas (Kohlmann Druck & Verlag GmbH, 2007).

### **Características Cárnicas**

Por ser una raza doble propósito el componente cárnico es importante. Sobresale por su alta capacidad de crecimiento, mejor formación muscular, especialmente en las partes de valor comercial, buena calidad de la carne, sin exceso de grasa y con un porcentaje de rendimiento en canal de 58.1% en promedio. Las ganancias diarias de peso en promedio son de 1.200 gramos día y más, con lo que se logra el peso para el sacrificio a una edad más temprana y con mayores pesos que las razas tradicionalmente utilizadas en nuestro país lo que representa una mejor calidad de carne, tierna y de buen sabor. Al momento del destete los terneros mantienen su curva de crecimiento constante, su ganancia de peso es más rápida, el terminado es a temprana edad y se logra mayor rentabilidad (Kohlmann Druck & Verlag GmbH, 2007).

## **BRAHMAN**

El Brahman ha sido catalogado como la raza de carne por excelencia en términos de precocidad, productividad, calidad de la canal, ganancia diaria de peso y rentabilidad. En líneas generales, el Brahman es ideal para la producción cárnica en países tropicales y se ha constituido incluso en opción válida para la producción de leche dentro de ciertos sistemas de doble propósito, al cruzarlo con razas especializadas. Dentro de los patrones raciales propios del Brahman, se destaca su coloración en la cual se aprecian dos líneas: el Brahman Gris o Blanco y el Brahman Rojo. Aunque en líneas generales, el pelaje predominante de la raza es el blanco, especialmente en las hembras; se puede encontrar el color ceniza, sobre todo en la parte anterior del cuerpo, en el cuello y hasta en la giba. El Brahman constituye más del 95% del hato Cebú nacional (Razook, 1998).

### **CARACTERISTICAS PRINCIPALES**

#### **Adaptación al Medio Ambiente.**

Revela una acentuada tolerancia al calor, resistencia a las altas temperaturas, enfermedades como anaplasmosis, babesiosis e infestaciones por parásitos internos y externos como las garrapatas, moscas, mosquitos y otros insectos. El pelo corto, brillante y grueso refleja los rayos del sol; su piel pigmentada y suelta le sirve de filtro a los rayos ultravioleta y favorece la pérdida de calor, además su piel es rica en glándulas sebáceas actuando como repelente de los ectoparásitos (Córdova, 2009).

## **Precocidad**

Su crecimiento y desarrollo muscular es muy rápido. Por su conformación, tienen capacidad de producir más carne en menos tiempo, salen para el frigorífico a más corta edad, y con mayores pesos. Facilidad de aumento de peso (Córdova, 2009).

## **Habilidad Materna**

La producción de leche de la vaca Brahman es suficiente para la crianza del ternero, produciendo entre 22 a 24% más de leche que vacas de otras razas para carne, levantando crías en excelentes condiciones y con buenos pesos; su instinto maternal es muy fuerte, protege a las crías contra los enemigos naturales (Córdova, 2009).

## **CRUZAMIENTO**

“Los cruzamientos entre razas son una herramienta utilizada desde siempre como una de las dos grandes vías del mejoramiento genético animal, junto con la selección, enfocados a optimizar la habilidad productiva de los animales. Sin embargo, es bien sabido que ambas no son mutuamente excluyentes sino complementarias” (Acevedo & Londoño, 1985).

En la actualidad, existen situaciones en las cuales la práctica de los cruzamientos parece imprescindible, en tanto en otras, el criador puede pensar que es complicado y que puede obtener un buen desempeño de sus animales de raza pura (Anzola, 2003).

## COMO LLEGAR AL SIMBRAH

Existen diferentes vías para obtener la raza Simbrah; en Colombia, la más utilizada por productores es el cruzamiento alterno para adquirir ejemplares puros en menor tiempo.

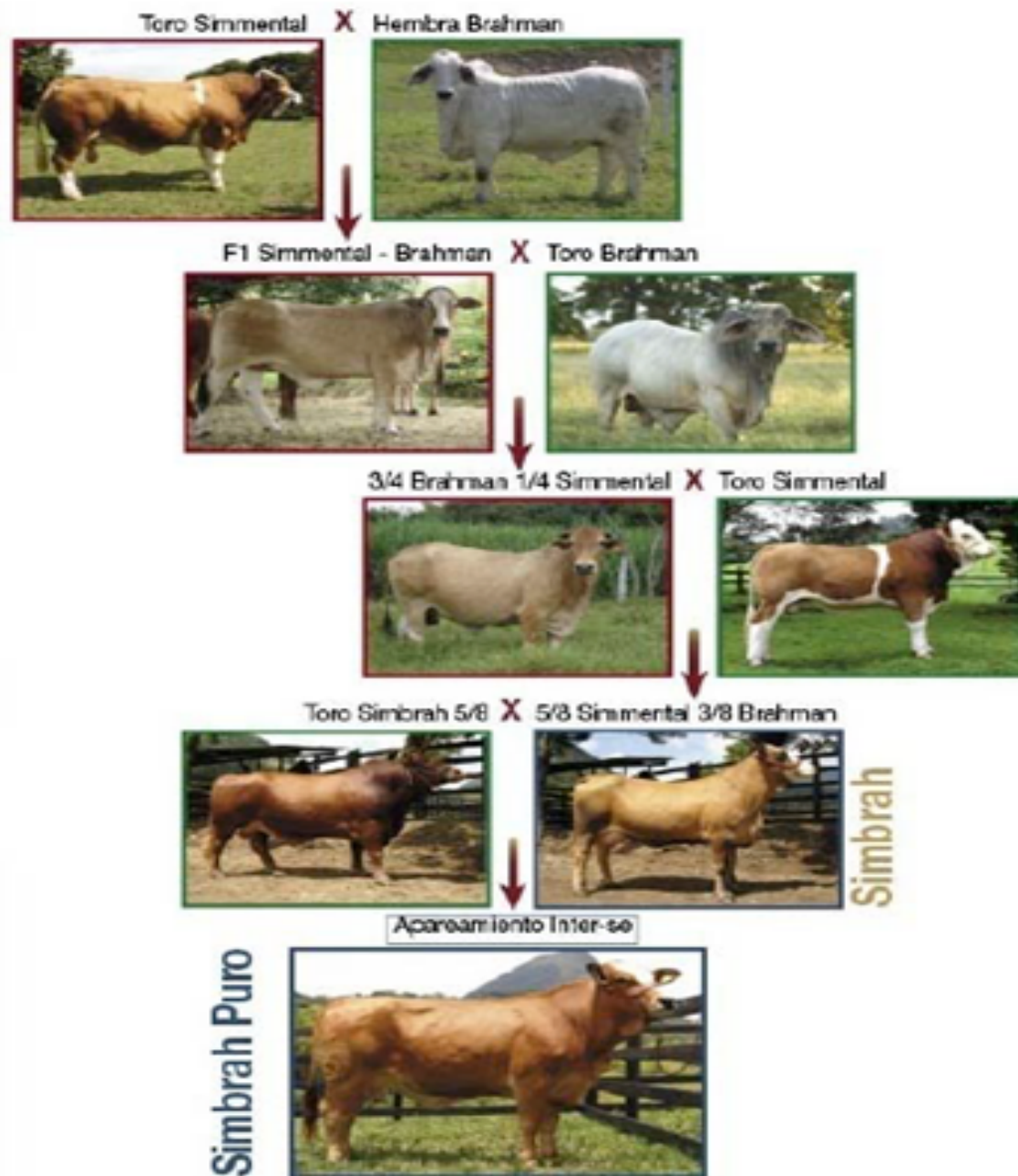
**FIGURA 1 GRADOS GENÉTICOS.**

<b>SIMBRAH</b>	<b>SM 100% SIMMENTAL PURO</b>	<b>3/4 SM 1/4 C SIMBRAH Fundación 3F</b>	<b>1/2 SM 1/2 C SIMBRAH Fundación 1F</b>	<b>1/4 SM 3/4 C SIMBRAH Fundación 2F</b>
<b>100% CEBU PURO</b>	<b>1/2 SM 1/2 C SIMBRAH Fundación 1F</b>	<b>3/8 SM 5/8 C No Registrable</b>	<b>1/4 SM 3/4 C SIMBRAH Fundación 2F</b>	<b>1/8 SM 7/8 C No Registrable</b>
<b>1/4 SM 3/4 C SIMBRAH Fundación 2F</b>	<b>5/8 SM 3/8 C SIMBRAH PURO IG</b>	<b>1/2 SM 1/2 C SIMBRAH Fundación 1F</b>	<b>3/8 SM 5/8 C No Registrable</b>	<b>1/4 SM 3/4 C SIMBRAH Fundación 2F</b>
<b>1/2 SM 1/2 C SIMBRAH Fundación 1F</b>	<b>3/4 SM 1/4 C SIMBRAH Fundación 3F</b>	<b>5/8 SM 3/8 C SIMBRAH PURO IG</b>	<b>1/2 SM 1/2 C SIMBRAH Fundación 1F</b>	<b>3/8 SM 5/8 C No Registrable</b>
<b>3/4 SM 1/4 C SIMBRAH Fundación 3F</b>	<b>7/8 SM 1/8 C No Registrable</b>	<b>3/4 SM 1/4 C SIMBRAH Fundación 3F</b>	<b>5/8 SM 3/8 C SIMBRAH PURO IG</b>	<b>1/2 SM 1/2 C SIMBRAH Fundación 1F</b>

(Cely, 2009)

Adaptado de: Revista Simmental: Formas para obtener un Simbrah Puro, Asosimmental Simbrah de Colombia. (Cely, 2009) Nota. Grados genéticos y porcentajes de sangre resultado de los cruces.

**FIGURA 2 .CRUZAMIENTO ALTERNO SIMMENTAL – BRAHMAN**



(Cely, 2009)

Tomado de: Revista Simmental: Formas para obtener un Simbrah Puro, Asosimmental Simbrah de Colombia (2009).

## **Requerimientos para la obtención de registro de pureza para Simbrah según Asosimmental - Colombia**

Se aceptan animales con porcentajes de sangre de las razas de la siguiente manera:

5/8 Simmental (mínimo de 59.375 % y un máximo de 65.625 %) y 3/8 Brahmán (con un mínimo de 34.375% y un máximo de 40.625%). Se aprueba máximo 1/64 de otra raza distinta a Simmental y Brahman en el registro de Simbrah Puro y Simbrah Comercial.

Las hembras 5/8 Sim 3/8 Br producto de hembras Fundadoras Simmental o que no tengan el soporte genealógico completo de las sangres 1/4 Simmental 3/4 Brahman, 1/2 Simmental 1/2 Brahman que sean Fundadoras o de primera generación, se les asignará registro SBC. No se registran machos hijos de vacas cruzadas Fundadoras o de Primera generación. No se clasifican ni registran cruces intermedios de vacas clasificadas por técnicos de Asosimmental, si no se tiene certeza absoluta de su ascendencia.

Se asignarán las siguientes clasificaciones de acuerdo a su ascendencia como se relaciona a continuación:

**a. Primer Grado (1er Grado):** Se considera Simbrah de Primer Grado cuando alguno de los progenitores no es Simbrah. Ejemplos:

- Vaca o Toro Simmental Puro x Vaca o Toro 1/4 Simmental 3/4 Brahman.
- Vaca o Toro 1/2 Simmental 1/2 Brahman x Vaca o Toro 3/4 Simmental 1/4 Brahman.
- Vaca o Toro 5/16 Simmental 11/16 Brahman x Vaca o Toro Simmental Puro.

**b. Segundo Grado (2do Grado):** Se considerará Simbrah de Segundo Grado cuando alguno de los progenitores sea clasificado como Primer Grado (1er Grado).

**c. Tercer Grado (3er Grado):** Sera clasificado como Simbrah de Tercer Grado cuando ambos progenitores sean clasificados como Segundo Grado o uno de los dos progenitores sea clasificado como tercer grado o más con uno de segundo.

### **Desarrollo de la raza Simbrah**

Lo que comenzó con poco más que una idea a fines de 1960, de parte de unos pocos ganaderos, ha pasado a ser una raza de carne viable en Estados Unidos. El concepto de combinar dos de las razas vacunas más populosas del mundo – Brahman, que está en primer lugar y Simmental, que está en segundo lugar – resultó en el desarrollo de la raza denominada Simbrah. Aunque se han desarrollado varias razas compuestas en Estados Unidos usando genética Brahman, incluso Santa Gertrudis, Brangus y Beefmaster, el éxito de la raza Simbrah ha sido sorprendente (Way, 2011).

Usando dos razas muy diferentes de ganado vacuno permite utilizar las virtudes de ambas razas y debido a los antecedentes tan genéticamente divergentes, se maximiza el vigor híbrido (la heterosis). Al combinar las virtudes de la raza Brahman, que incluyen longevidad, tolerancia al calor, resistencia a enfermedades e insectos, durabilidad, capacidad forrajera y facilidad de parto, con las características excelentes del Simmental, tal como la fertilidad, capacidad lechera, crecimiento rápido y madurez sexual precoz, nos proporciona una excelente oportunidad para producir una raza de calidad superior. El hecho de que la combinación funciona y que es de enorme ventaja, se ilustra por su aumento rápido en popularidad y por la aceptación del ganado Simbrah en la industria de los bovinos de carne (Cely, 2009).



Aunque la experimentación con la combinación de Simmental y Brahman comenzó con los ganaderos a fines de la década de los 1960, el primer registro de un animal Simbrah ocurrió en 1977. El registro de los Simbrah fue aprobado para que se admitan dos categorías de Simbrah al registro. Un animal de raza pura que consta de genética  $5/8$  Simmental y  $3/8$  Brahman. Cualquier otra combinación con un mínimo de  $1/8$  Simmental,  $1/8$  Brahman, y hasta  $3/8$  de otra raza o de varias otras razas, se puede registrar como Simbrah de porcentaje (Way, 2011).

En estados Unidos al permitir una amplia gama de cruzas, de  $1/8$  a  $3/4$  Simmental y de  $1/8$  a  $7/8$  Brahman, cada criador puede seleccionar la combinación que mejor se adapte a su propio hato. Puede seleccionar para porcentajes que se desempeñarán en las condiciones climáticas y que satisfarán las tendencias del mercado en sus regiones. Al permitir hasta  $3/8$  de otras razas en el ganado Simbrah, cada criador puede también introducir otra genética de valor en sus hatos, tal como la característica de ser acorné/cuatezón. En el Simbrah de raza pura, el  $5/8$ - $3/8$  es una aproximación que permite un total de  $1/16$  de genética ajena que la computadora luego elimina y se redondea automáticamente al  $5/8$ - $3/8$ , toda vez que sea posible (Way, 2011).

Aunque el desarrollo inicial de la raza Simbrah ocurrió principalmente en la región sureña de Estados Unidos, con un alto porcentaje del ganado Simbrah inicial habiéndose criado en Texas, la diseminación de la raza por todo Estados Unidos ha continuado. En particular, ha ocurrido un aumento dramático en la cantidad de Simbrah en el noroeste de Estados Unidos. Y en años recientes, el movimiento norteño de la raza Simbrah se ha diseminado por los estados del centro y del este de Estados Unidos. La aceptación de la raza Simbrah en toda la industria ganadera de los Estados Unidos continúa a ser más evidente con cada año que transcurre. Los productores comerciales están utilizando la raza Simbrah en grandes cantidades y los operadores de los corrales de engorda están contentos con la tasa de conversión alimentaria, la tasa de ganancia de peso y los resultados de la canal que han obtenido del ganado Simbrah y cruzas con Simbrah (Brinks, 2011).

En general, el crecimiento de la raza Simbrah ha resultado ser sólido, constante y bien planeado. El futuro parece ser muy prometedor con un potencial ilimitado (Kluyts, 2012).

## **SIMBRAH**

El concepto de combinar las razas bovinas Simmental (Bos-Taurus) y Brahman (Bos-índicus) dio como resultado el desarrollo de la raza SIMBRAH (5/8 Simmental 3/8 Brahman). Las características bien conocidas del ganado Cebú Brahman tales como tolerancia al calor, resistencia a enfermedades y parásitos, habilidad para pastar y facilidad de parto; unido a las bondades que nos ofrece la raza Simmental que aporta su fertilidad, longevidad, temperamento, calidad lechera, madurez sexual temprana, habilidad materna, rápido crecimiento y una canal de alta calidad, se complementan aumentando y potencializando la producción de estas dos razas. Para el cruce con las razas Cebuínas, el cruce con Simmental es mejor que con otras razas, ya que se mejora el rendimiento lácteo paralelamente con el rendimiento cárnico (Cely, 2009).

### **Descripción del Simbrah**

Simbrah es una raza compuesta. Animales con genética 5/8 Simmental y 3/8 Brahman. En países como Brasil, México y Estados Unidos se permite usar un 1/16 de otras razas, lo cual facilita la incorporación de características, otras para fines específicos en el animal de raza pura. La flexibilidad del 1/16 flotante también permite ligera variedad en la cantidad de genética Simmental y Brahman en el animal de raza pura. Esto le permite al Simbrah adaptarse mejor a las diferentes condiciones climáticas en que se produce. Dentro de este amplio banco genético, el criador de Simbrah de raza pura puede perfeccionar su propio tipo. Esta norma no tiene la intención de limitar la imaginación ni las metas de los criadores individuales, sino que es solo una directriz que originó con los criadores

establecidos para ayudarle a criadores nuevos, jueces y otros definir mejor la raza llamada Simbrah (Brinks, 2011).

Se ha descrito la raza Simbrah como la raza de todo propósito, lo cual significa que no solo es una opción sobresaliente para las características maternas y de supervivencia en un ambiente caluroso, sino que produce una carne moderna, magra y de alta calidad (Way, 2011).

### **Tamaño**

El Simbrah es un animal de tamaño medio a grande presentando en la mayoría de las hembras pesos entre los 500 a 680 kg (1100-1500 libras) y en los machos adultos pesos entre los 816 a 1134 kg (1800-2500 libras) (Brinks, 2011)-

### **Color**

Los criadores de la raza Simbrah han mostrado una preferencia por el pelaje rojo y la pigmentación alrededor de los ojos en los climas más calurosos, aunque no se requiere un color especial para la obtención de un registro de pureza. Un color singular ayuda con la identificación de la raza y con la satisfacción del comprador de la progenie cruzada. Los Simbrah de pelaje negro son populares con algunos criadores, especialmente en los climas más fríos. La pigmentación alrededor de los ojos es una ventaja porque protege contra los rayos dañinos del sol. El color de la piel puede ser rojo o negro, aunque se discrimina la piel rosada o blanca, especialmente alrededor de los ojos (Bozeman, 2011).

### **Tipo de pelaje**

Pelos sedosos, lacios y brillantes es lo deseable en el verano debido a su capacidad de reflejar los rayos del sol. Siendo el pelaje rojo también es bueno para esto. La mayoría de los Simbrah producen suficiente pelaje en el invierno como para aguantar el clima frío de las planicies centrales de países como Estados Unidos (Bozeman, 2011).

## **Piel**

Los Simbrah generalmente tienen bastante más piel suelta, tanto en la papada como en el ombligo, con respecto a los animales de la raza Simmental. Esa superficie adicional en la papada, es parte de la adaptabilidad a los climas calurosos heredada por el Brahman. Evítense las vainas/ prepucios colgantes y abiertos; el prepucio no debe sobrepasar las rodillas y preferiblemente, tener un ángulo hacia adelante. Algunos Simbrah son tan limpios en la línea ventral como los Simmental. El raciocinio detrás de esto es porque una vaina/prepucio colgante puede dañarse con facilidad en el potrero y el toro es incapaz de reproducir (Bozeman, 2011) (Cely, 2009).

## **Conformación**

Simbrah es un bovino de carne y como tal, debe demostrar buena musculatura. Los toros son mucho más musculosos que las hembras. Hay presencia de una giba muy pequeña, pero los toros sí tienen una cresta o corona evidente. La línea dorsal es larga, fuerte y musculosa, pero es común ver cierta inclinación entre las puntas de la cadera y los isquiones. La grupa debe ser larga con musculatura evidente hasta la babilla. El cuerpo debe tener una capacidad grande con buen arqueado de las costillas y una profundidad adecuada en tanto el flanco como en el tórax. Los hombros se deben inclinar y apoyarse bien contra el cuerpo lo cual ayuda a evitar los partos difíciles (Kluyts, 2012).

Las patas y pezuñas deben ser fuertes con cierto ángulo en el corvejón y en las cuartillas que permitirá pasos largos y fáciles al caminar y un buen amortiguamiento al impacto. Los cascos deben ser relativamente grandes en proporción al tamaño del cuerpo y tener dos pezuñas de forma y tamaño uniformes. Los aplomos deben ser rectos para permitir que el peso del animal se distribuya uniformemente. Los toros deben tener características sexuales secundarias bien desarrolladas con una gran circunferencia escrotal a la madurez sexual. Se ha demostrado que la circunferencia escrotal al año de edad se asocia con una pubertad precoz y alta fertilidad en las hijas, así como una buena fertilidad

en los toros. Las vacas y novillas deben tener apariencia de feminidad, con ubres bien desarrolladas y fuertemente adheridas, y con pezones pequeños y bien espaciados (Brinks, 2011).

### **Pubertad y longevidad**

La pubertad precoz del Simmental es deseable en el Simbrah, con hembras que se aparean a los 14-15 meses de edad y que paren su progenie a los dos años. La longevidad del Brahman es ventajosa, con muchas vacas quedando en producción eficiente hasta los 15 años de edad o más (Brinks, 2011).

### **Temperamento**

Los Simbrah se ven alertas y las vacas protegen mucho a sus becerros. Deben ser dóciles para que se puedan manejar con facilidad en grupos. Los animales que tienen temperamentos peligrosos o difíciles se deben descartar del hato (Brinks, 2011).

### **Acornes / cuatezones o con cuernos**

Los Simbrah cuatezones son populares y están pasando a ser más numerosos. El gen de ser acorne puede surgir de cualquier animal de fundación acorne, o del Simmental o del Brahman, o de ambos. Se debe tener en cuenta un gen adicional denominado el gen africano de los cuernos cuando se esté criando Simbrah cuatezón (Cely, 2009).

## **CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL SIMBRAH**

### **MACHOS**

Los machos Simbrah tienen mejor peso al destete, llegando a 450 Kg. a los 20 meses. Tienen mayor ganancia de peso, excelente adaptabilidad, precocidad

sexual, mayor rendimiento en canal, carne tierna y magra con mínimo de gordura y desperdicio, con marmóreo de calidad extra y buen sabor, menor edad al sacrificio y excelente rentabilidad. Las canales son de clasificación sobresaliente, asegurando el éxito en la producción de carne que satisface sobradamente las exigencias del mercado nacional e internacional por su calidad y ternura (Kluyts, 2012).

## **HEMBRAS**

Las hembras Simbrah tienen alta habilidad materna, excelente fertilidad, son rústicas, con buena producción y calidad de leche que aseguran crías con pesos al destete a los 9 meses que se aproximan a los 280 Kg. Temperamento dócil, menor edad al primer parto con corto intervalo entre ellos, longevidad y mayor peso al despaje. Son muy solicitadas como receptoras en los programas de transferencia de embriones garantizando la viabilidad y buen desarrollo de la cría. Esto sumado a la longevidad que se traduce en más años produciendo crías (Kluyts, 2012).

## **MATERIALES Y MÉTODOS.**

El desarrollo de este trabajo busca la estandarización de la tabla de pesos para juzgamiento en competencias de animales de la raza Simbrah en las diferentes categorías establecidas por edades en ferias a nivel nacional.

La Asociación Simmental de Colombia cuenta con la suficiente información de los estándares de pesos para las diferentes categorías, además se analizarán los datos tomados en ferias nacionales como pesajes y medidas bovinométricas ya que muchos de estos datos se toman como referencia de la asociación Simbrah de México.

Debido a que se desconoce el promedio de pesos de animales por categorías en ferias para Colombia y sus respectivas medidas bovinométricas, no existe una curva de crecimiento del Simbrah Colombiano. La obtención de estos datos es de suprema importancia para establecer una guía real para el ganadero colombiano

criador de la raza Simbrah, ya que los sistemas de producción, el medio ambiente y la economía son diferentes en cada país.

Esta inquietud ha surgido debido a que muchos de los animales importados han sido seleccionados siguiendo estándares de otros países, ya sea por la moda impuesta o por desconocimiento de la interacción entre la genética de los animales con el ambiente en que se desempeñarán. La Asociación hasta el momento ha venido realizando las evaluaciones genéticas de los animales Simbrah utilizados en nuestros sistemas de producción basados en el desempeño productivo de sus progenies en las tres principales zonas de Colombia. Como la anterior es una de las herramientas de mejoramiento que se viene implementando en todo el mundo, se ha decidido realizar la caracterización de la raza Simbrah bajo los sistemas de producción que se manejan en Colombia.

Por todas estas razones el aporte nuestro y del Departamento Técnico de la Asociación llevará a cabo un trabajo de tabulación de datos en las diferentes ferias del país, como un primer intento de clasificación en la raza Simbrah. Se trata de establecer con estas mediciones y pesajes cuál es el biotipo de raza Simbrah en nuestro medio tropical, dándoles un beneficio a todos los criadores del país.

## **METODOLOGÍA**

Como primera medida se identificó por medio de la Asociación de Criadores De Ganado de la raza Simmental y Simbrah la necesidad que tenían los productores de la raza Simbrah de contar con una tabla de pesos para juzgamientos en ferias nacionales y departamentales establecidas de acuerdo a la realidad por la que pasa la raza desde hace 6 años.

En cada una de las ferias donde se cumplió con un número de más de 70 animales en inscripción, la Asociación Colombiana de Criadores de ganado Simmental y Simbrah analiza la posibilidad de realizar juzgamiento, ya sea de la raza Simmental o Simbrah, en su defecto. Desde hace 5 años el aumento

significativo de la población de ganado Simbrah en Colombia ha abierto la posibilidad de realizar juzgamientos en la mayoría de las ferias donde la Asociación Colombiana de criadores de Ganado Simmental y Simbrah hace presencia anualmente, por ejemplo:

En el 2008 la Asociación Simmental de Colombia participó en 8 ferias de las cuales solo en 2 se realizó juzgamiento de la raza Simbrah, de acuerdo al número de animales llevados por criadores de la zona, para el 2010 se participó en las mismas 8 ferias mostrando una realización de 4 juzgamientos. Esto ha sido una de las más fuertes motivaciones para trabajar más por la raza.

De acuerdo con el incremento de la participación en ferias y el aumento de animales registrados de la raza Simbrah, se ha venido realizando un trabajo de toma de información en campo y en ferias de los datos productivos de cada animal, esto con el fin de contar con un soporte al momento de realizar una investigación o establecer una normatividad o modificación en el reglamento de ferias. La Asociación Simmental de Colombia por medio de su departamento técnico ha recopilado de manera física el historial de los pesajes en ferias desde el 2008 a la fecha, herramienta clave para el trabajo de estandarización de la tabla de pesajes para juzgamiento de la raza Simbrah y motivo para darle cambio positivo a la organización y logística en cuanto a la entrada de los animales a pista según su categoría en cada uno de los juzgamientos realizados anualmente.

Por este motivo y con las herramientas suministradas por el departamento técnico de la Asociación Simmental de Colombia encaminamos la labor de realizar y estandarizar los pesos por categoría para animales de juzgamiento de la raza Simbrah en ferias nacionales y departamentales, de acuerdo a un estudio respaldado y soportado en información obtenida a través de animales del territorio Colombiano.

El trabajo consistió en estandarizar los rangos de pesos máximos, promedios y mínimos, como guía para los juzgamientos de la raza Simbrah en Colombia, por



medio del análisis de datos que se obtuvieron en las diferentes ferias nacionales y departamentales donde la raza Simbrah tuvo participación; es muy importante la existencia de estos datos tomados a nivel nacional, pero es aún más importante la interpretación y el uso que se les dé a dichos datos mediante el establecimiento de estos rangos. Adicional a ello, el productor tiene la posibilidad de evaluar, por medio de una referencia, sus propios animales y compararlos con la media nacional en cuanto a pesajes. De esta forma tendrá una idea clara de la manera cómo está produciendo sus animales de exposición y logrará pensar en continuar o cambiar para mejorar su forma de producir. Para la raza Simbrah en Colombia es excelente tener estos rangos y aplicarlos, ya que garantiza la uniformidad de los animales en cuanto el peso adecuado para sus diferentes edades; proporcionando así uniformidad en la raza.

Partiendo de la información básica recolectada de estos eventos (ferias), este proyecto buscó evaluar el comportamiento de los pesos de la raza Simbrah de Colombia. Cabe resaltar que el desarrollo de este proyecto tuvo el apoyo de la asociación Simmental – Simbrah de Colombia, la cual fue la fuente de documentación del historial de participación de animales Simbrah en ferias nacionales con sus respectivos pesajes.

El estudio se desarrolló en tres etapas: la primera etapa se basó en la recolección de datos de pesajes de todas las ferias desde el 2008 hasta el 2013, de los animales que fueron llevados a juzgamiento a las diferentes ferias. La segunda etapa fue determinar la población total de animales y categorías; lo cual se inició clasificando y tabulando la información prestada por la asociación. Esta clasificación y tabulación se realizó mediante un análisis de los datos del historial de participación de animales en ferias nacionales y fueron confrontados con los catálogos de ferias para validar la participación de los animales. A partir de esto se realizó un filtro por categorías para conocer los pesos promedios y establecer la ganancia de peso diaria de los animales que han pasado por estas categorías en ferias. Estas categorías se manejarán de forma diferente a como se han venido manejando en algunas ferias avaladas por la Asociación Colombiana de Criadores

de Ganado Simmental y Simbrah (intervalos de 3 meses); estas tuvieron un intervalo de un mes entre una y otra, lo cual demostró una mayor claridad de la ganancia diaria de peso con los pesos promedio y las ganancias de peso diarias por categoría. El tercer paso fue establecer el rango que determinó los pesos máximos y mínimos, este proceso se logró a través de la suma del rango al promedio de peso para establecer el peso máximo y restándolo al promedio para establecer el peso mínimo.

De igual manera también se identificaron las diferencias de porcentuales de pesos entre hembras y machos de la raza Simbrah teniendo en cuenta las diferencias entre los pesos promedios, por otro lado las ganancias de peso en las dos etapas productivas reflejadas en las tablas de pesos por categorías para machos y hembras teniendo en cuenta los pesos al nacer de machos y hembras al momento de establecer la ganancia de peso diario en la etapa de cría y finalmente la curva de crecimiento arrojada por las mismas también para hembras y machos.

### **Análisis Estadístico y Variables.**

Para el análisis de los datos la investigación se apoyó de la herramienta estadística descriptiva en el programa Excel®. Además los datos fueron sometidos a un análisis de varianza, intervalos de confianza, histograma, prueba de hipótesis y diagrama de tallo y hoja, en el programa estadístico STATGRAPHICS® Centurión XVI.I.

Los parámetros analizados fueron Pesos, ganancia diaria de peso y ganancia mensual de peso en diferentes edades, como máximo, mínimo y promedios, adicionalmente fueron analizados como variables independientes para determinar las respectivas categorías. Entre los varios resultados que el programa arrojó se analizó minuciosamente la tabla de frecuencia, de dicha tabla se seleccionaron las categorías de animales Simbrah de juzgamiento en cuanto a peso y edad con un porcentaje del 95.0% de confiabilidad.

Este procedimiento se realizó dos veces, uno para el peso de los machos y otro para el peso de las hembras ya que son pesos muy diferentes entre unos y otros.

Después de analizar la tabla de frecuencia se procedió a crear categoría por categoría de la siguiente manera:

**Machos** de 4 a 5 meses, 5 a 6 meses, 6 a 7 meses 7 a 8 meses, 8 a 9 meses, 9 a 10 meses, 10 a 11 meses, 11 a 12 meses, 12 a 13 meses, 13 a 14 meses, 14 a 15 meses, 15 a 16 meses, 16 a 17 meses, 17 a 18 meses, 18 a 19 meses, 19 a 20 meses, 20 a 21 meses, 21 a 22 meses, 22 a 23 meses.

**Hembras** de 4 a 5 meses, 5 a 6 meses, 6 a 7 meses 7 a 8 meses, 8 a 9 meses, 9 a 10 meses, 10 a 11 meses, 11 a 12 meses, 12 a 13 meses, 13 a 14 meses, 14 a 15 meses, 15 a 16 meses, 16 a 17 meses, 17 a 18 meses, 18 a 19 meses, 19 a 20 meses, 20 a 21 meses, 21 a 22 meses, 22 a 23 meses.

Para estas categorías en machos y hembras se obtuvieron los pesos mínimos, máximos y promedio que debe tener un animal de juzgamiento Simbrah bajo el sistema de producción colombiano, de esta forma se creó el catalogo que sirve a la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Simmental Simbrah y sus Cruces como reglamento de competencias en ferias de diferentes grados en todo el territorio nacional. Este catálogo también sirve como guía o base para los muchos criadores de ganado Simbrah ya que allí podrán ver reflejado la condición del peso relacionado a la edad.

Aunque la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Simmental Simbrah y sus Cruces no exige una altura mínima o máxima en cuanto a la alzada de los animales que participan en juzgamiento y no es prerrequisito para asistir a una feria sin importar el grado que sea esta; la asociación aparte de tomar los pesos de todos los ejemplares en cada feria también toma otro tipo de medidas bovinométricas como la alzada de los animales. Esta medida también fue brindada por la asociación con el fin de realizar el mismo estudio y comprobar cuál debe ser la alzada de un animal Simbrah a sus diferentes edades bajo el sistema de producción colombiano.

Para el estudio de alzada también se desarrolló en tres etapas que consistieron en la recolección de los datos, determinar el tamaño de la población para su posterior

clasificación y tabulación y finalmente el análisis de los datos que fueron sometidos a un análisis de varianza, intervalos de confianza, histograma, prueba de hipótesis y diagrama de tallo y hoja, en el programa estadístico STATGRAPHICS® Centurión XVI.I.

Con los resultados de este programa estadístico se obtuvo una tabla de frecuencia para machos y otra para hembras, cada uno con las mismas categorías por edades que se manejaron para el peso. Igualmente se obtuvo un porcentaje de confiabilidad del 95.0 para cada género. Partiendo del catálogo de pesos y sumándole la tabla con alzas mínimas máximas y promedio se puede obtener un criterio más puntual a la hora de evaluar el crecimiento y desarrollo de animales Simbrah en diferentes edades de vida.

Los datos recolectados por la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Simmental Simbrah y sus Cruces a lo largo del tiempo en diferentes ferias, son muy importantes ya que es el historial de desarrollo en cuanto a calidad y cantidad de animales de la raza. Es la labor de la asociación de recopilar toda esta información y darle una debida organización para el aprovechamiento de estos datos. La parte más importante de crear y recolectar estos datos es lo que se puede hacer con estos, la interpretación que se les dé y para que se utilicen después de recopilados. Es ahí cuando estos datos adquieren un valor muy importante tanto para la asociación y los criadores en pro de la raza, siempre buscando el beneficio de esta ya sea en mejorar la calidad y/o aumentar la cantidad de animales.

Es un trabajo fundamental, un poco tedioso y algunas veces difícil darle la interpretación debida a este tipo de datos que cubren una muestra altamente significativa dentro de una población, pero con el buen desarrollo de este, la recompensa para las partes interesadas será invaluable, con repercusiones altamente notables dentro del proceso de criar, fomentar y darle estatus a una raza bovina en un país donde el campo y el sector agrario juegan un papel muy importante y abarcan un porcentaje muy alto dentro de la economía colombiana, es por esto que la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Simmental

Simbrah y sus Cruces tuvo tanto interés en el desarrollo de este trabajo bajo estrictas reglas y análisis fundamentados siempre de la parte estadística y el intervalo de confianza que el presente estudio arrojó.

Previamente se había mostrado que el intervalo de confianza que dio el programa estadístico STATGRAPHICS® Centurión XVI.I fue del 95.0%; intervalo que ayuda a soportar el trabajo hecho, ya que demuestra que las categorías realizadas no carecen de validez y tienen un alto grado de confiabilidad, el cual es indispensable en trabajos de este tipo sabiendo que de aquí en adelante se tomaran decisiones que generaran cambios y repercusiones sumamente importantes.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el fin de establecer la tabla de pesos basado en el estado del desarrollo fisiológico del Simbrah colombiano, se realizó un análisis del historial de participación de la raza en ferias regionales, para así identificar el promedio de peso de la raza por categoría y establecer las ganancias de peso de las mismas, con esto se procedió a establecer un rango de peso por categoría ya sea mínimo o máximo para entrar a participar en competencias de acuerdo al estudio de las siguientes ferias:

**Tabla 1.** Cantidad de animales participantes en juzgamiento por categoría.

FERIA	CATEGORIA	No. MACHOS	No. HEMBRAS
<b>EXPOCOLANTA 2008</b>	4 - 8	1	4
	8 - 12	5	3
	12 - 18	4	3
	18 - 24	1	1
<b>TULUA 2008</b>	4 - 8	4	1
	8 - 12	2	1

	12 - 18	2	4
	18 - 24	1	1
<b>AGROEXPO 2009</b>	4 - 8	1	4
	8 - 12	5	6
	12 - 18	10	3
	18 - 24	3	2
<b>CAUCASIA 2009</b>	4 - 8	4	5
	8 - 12	8	7
	12 - 18	5	6
	18 - 24	4	1
<b>MONTERIA 2010</b>	4 - 8	4	2
	8 - 12	3	2
	12 - 18	7	9
	18 - 24	4	6
<b>EXPOUNAGA 2010</b>	4 - 8	2	7
	8 - 12	13	9
	12 - 18	13	14
	18 - 24	3	5
<b>LECHE Y CARNE 2011</b>	6 - 9	5	4
	9 - 12	9	8
	12 - 16	15	6
	16 - 20	12	4

	20 - 24	5	5
<b>MONTERIA 2011</b>	6 - 9	7	4
	9 - 12	8	3
	12 - 16	6	4
	16 - 20	5	4
	20 - 24	1	1
<b>MONTERIA 2012</b>	6 - 9	9	5
	9 - 12	12	10
	12 - 16	11	5
	16 - 20	6	3
	20 - 24	4	2
<b>VALLEDUPAR 2012</b>	6 - 7	2	1
	7 - 8	8	5
	8 - 9	2	0
	9 - 10	2	0
	10 - 11	2	2
	11 - 12	3	3
	12 - 13	5	7
	13 - 14	2	1
	14 - 15	2	0
	15 - 16		1
	16 - 17	2	3

	17 - 18	1	3
	20 - 21	1	3
	24 - 25		3
<b>B/MANGA 2012</b>	6 - 7	5	6
	7 - 8	1	2
	8 - 9	6	1
	9 - 10	4	3
	10 - 11	1	1
	11 - 12	1	2
	12 - 13	4	3
	13 - 14	1	6
	14 - 15	2	3
	15 - 16	3	3
	18 - 19	3	1
	19 - 20	2	3
	21 - 22	2	1
	22 - 23	1	2
	23 - 24	3	1
<b>MONTERIA 2013</b>	6 - 9	4	3
	9 - 12	9	2
	12 - 16	11	6
	16 - 20	3	3



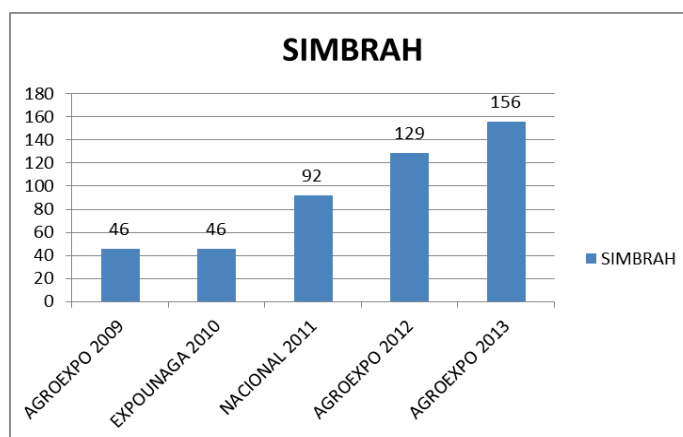
	20 - 24	7	1
<b>AGROEXPO 2013</b>	6 - 9	13	5
	9 - 12	18	8
	12 - 16	23	5
	16 - 20	16	6
	20 - 24	12	5

La tabla 1 muestra el resultado de la cantidad de animales muestreados por medio del peso tomado en los chequeos técnicos de los juzgamientos que se han desarrollado en las diferentes ferias nacionales y departamentales desde el 2008 al 2013. Este historial de participación de la raza se estableció para identificar el promedio de peso de la raza por categoría y establecer las ganancias de peso en cada una de las mismas, esto con el fin de conocer a simple vista un rango de peso por categoría; donde indique el mínimo o el máximo de la categoría.

Por otra parte dentro de la investigación se encontró que la Asociación Simmental de Colombia clasificaba sus ferias de acuerdo al tamaño de las mismas, es decir una feria donde participaban en juzgamiento más de 200 animales de las razas Simmental y Simbrah era considerada una feria que denominaban Ferias Doble A, dentro de ellas las ferias Nacionales, ExpoUNAGA y AGROEXPO, por otro lado las ferias donde no tenían esta cantidad de participación en juzgamientos eran llamadas ferias A, B y C,

De acuerdo al manejo de la logística y organización en ferias que la Asociación Simmental llevaba a cabo, se quiso conocer el incremento de participación de animales en juzgamiento por año y por feria, teniendo en cuenta solo las ferias Doble A. Para esto se estableció una gráfica de barras y se identificó el comportamiento de participación en juzgamiento de los criadores de la raza como lo muestra la figura 3.

**Figura 3.** Comportamiento de participación de animales Simbrah en ferias Doble A.



Por otra parte se agruparon las categorías que han sido parte en los juzgamientos desde el 2008 al 2013 y se establecieron los promedios de los pesos, arrojados en los chequeos técnicos de cada una de las ferias, esto con el fin de contar con los datos para ingresar al STATGRAPHICS® Centurión XVI.

**Tabla 2.** Numero de categorías de hembras de la raza Simbrah

PESO POR CATEGORIAS HEMBRAS					
Peso Mínimo (Kg)	Peso Promedio (Kg)	Peso Máximo (Kg)	# Animales	%	Edad (Meses)
100	167	233	16	7	4-9M
233	250	266	26	11	4-12M
266	283	300	27	11	4-13M
300	317	333	26	11	6-12M
333	350	366	23	10	8-12M
366	383	400	22	9	8-18M
400	417	433	20	8	9-18M
433	450	466	21	9	12-24M
466	483	500	18	7	15-24M
500	533	566	22	9	16-24M
566	633	700	21	8	20-30M
<b>TOTAL</b>			242	100	

La tabla 2 muestra las categorías agrupadas para hembras de la raza Simbrah presentes dentro de las ferias del 2008 al 2013 organizadas a través del resultado

de intervalos de confianza, que arroja el programa STATGRAPHICS® Centurión XVI.I, este muestra que cada una de las categorías debe variar entre un 7% a un 11% de acuerdo al número total de animales muestreados.

**Tabla 3.** Numero de categorías de machos de la raza Simbrah

<b>PESO POR CATEGORIAS MACHOS</b>					
<b>Peso Mínimo (Kg)</b>	<b>Peso Promedio (Kg)</b>	<b>Peso Máximo (Kg)</b>	<b># Animales</b>	<b>%</b>	<b>Edad (Meses)</b>
163	218	272	19	12	4-9M
272	300	327	31	20	4-14M
327	354	381	24	15	6-16M
381	409	436	20	13	8-18M
436	463	490	20	13	8-20M
490	518	545	11	7	12-20M
545	600	654	13	8	12-20m
654	872	1090	13	12	16-36M
<b>TOTAL</b>			138	88	

De igual manera la tabla 3, muestra las categorías agrupadas en este caso para machos de la raza Simbrah presentes dentro de las ferias del 2008 al 2013.

Conociendo los promedios de peso de machos y hembras de la raza Simbrah agrupados por categoría, se logró fragmentar cada categoría estableciendo un intervalo por cada una de un mes de edad, abriendo así la posibilidad de acceso de más animales a cada categoría y homogenizando las competencias por estado fisiológico de acuerdo a la edad de cada animal, pues se identificó que al dejar abiertas las categorías de más de tres meses los animales campeones en cada categoría eran los animales de más edad por su mayor desarrollo y peso, en cambio, si las categorías son de un mes habrá mayor equidad en el momento del juzgamiento.

**Tabla 4.** Tabla de pesos para hembras de la raza Simbrah

<b>TABLA DE PESOS PARA HEMBRAS DE LA RAZA SIMBRAH</b>				
<b>Categoría (Meses)</b>	<b>Mínimo (Kg)</b>	<b>Promedio (Kg)</b>	<b>Máximo (Kg)</b>	<b>Rango (Kg)</b>
4-5	100	130	159	29.6
5-6	130	159	189	
6-7	159	189	218	
7-8	189	218	248	
8-9	218	248	277	
9-10	248	277	307	
10-11	277	307	336	
11-12	307	336	366	
12-13	336	366	366	
13-14	366	396	427	30.4
14-15	396	427	457	
15-16	427	457	487	
16-17	457	487	518	
17-18	487	518	548	
18-19	518	548	579	
19-20	548	579	609	
20-21	579	609	639	
21-22	609	639	670	
22-23	639	670	700	

**Tabla 5.** Tabla de pesos para machos de la raza Simbrah

TABLA DE PESOS PARA MACHOS DE LA RAZA SIMBRAH				
Categoría (Meses)	Mínimo (Kg)	Promedio (Kg)	Máximo (Kg)	Rango (Kg)
4-5	163	179	196	16.4
5-6	179	196	212	
6-7	196	212	229	
7-8	212	229	245	
8-9	229	245	261	
9-10	245	261	278	
10-11	261	278	294	
11-12	278	294	311	
12-13	294	311	327	
13-14	311	327	327	
14-15	327	382	436	54.5
15-16	382	436	491	
16-17	436	491	545	
17-18	491	545	600	
18-19	545	600	654	
19-20	600	654	654	
20-21	654	763	872	109
21-22	763	872	981	
22-23	872	981	1090	

De esta manera la tabla 4 y la tabla 5 que hacen referencia a los pesos para hembras y machos de la raza Simbrah, son el resultado del fragmento realizado de acuerdo al rango establecido a través de la diferencia del peso máximo de la categoría de 12 – 13 meses con el peso mínimo de la categoría de 4 – 5 meses dividido entre el número de meses, así obteniendo la ganancia mensual de peso en kilogramos.

Como se observa dentro de la tabla 4 se manejaron dos rangos diferentes dentro de la misma, esto haciendo referencia a la diferente etapa fisiológica del animal ya que particularmente los animales de la raza Simbrah empiezan a ganar más peso a partir del inicio del levante entre los 13 a los 15 meses, para los machos se

manejaron 3 rangos establecidos por el mismo motivo y arrojado de acuerdo a la selección de las categorías (Alejandro Córdova, 2005).

Finalmente después de obtener las tablas de pesos para machos y hembras, se logró establecer la diferencia de pesos de manera porcentual en las diferentes categorías como se refleja en la tabla 6. Mostrando un aumento significativo de los machos en las últimas etapas del levante, pues el desarrollo muscular va a ser más notable en los machos que en las hembras.

**Tabla 6. Diferencia de pesos por categoría entre machos y hembras de la raza Simbrah.**

PESOS HEMBRAS				PESOS MACHOS				DIFERENCIA	
Categoría (Meses)	Mínimo (Kg)	Promedio (Kg)	Máximo (Kg)	Categoría (Meses)	Mínimo (Kg)	Promedio (Kg)	Máximo (Kg)	Kg	%
4-5	100	130	159	4-5	163	179	196	50	28
5-6	130	159	189	5-6	179	196	212	37	19
6-7	159	189	218	6-7	196	212	229	24	11
7-8	189	218	248	7-8	212	229	245	10	5
8-9	218	248	277	8-9	229	245	261	3	1
9-10	248	277	307	9-10	245	261	278	16	6
10-11	277	307	336	10-11	261	278	294	29	10
11-12	307	336	366	11-12	278	294	311	42	14
12-13	336	366	366	12-13	294	311	327	55	18
13-14	366	396	427	13-14	311	327	327	69	21
14-15	396	427	457	14-15	327	382	436	45	12
15-16	427	457	487	15-16	382	436	491	21	5
16-17	457	487	518	16-17	436	491	545	3	1
17-18	487	518	548	17-18	491	545	600	27	5
18-19	518	548	579	18-19	545	600	654	51	9
19-20	548	579	609	19-20	600	654	654	75	12
20-21	579	609	639	20-21	654	763	872	154	20
21-22	609	639	670	21-22	763	872	981	233	27
22-23	639	670	700	22-23	872	981	1090	311	32

De la misma manera se obtuvieron las ganancias de peso por etapas productivas (parte de la cría, el levante y etapa de novillas de vientre o novillos) y las

ganancias de peso diarias también por etapas, teniendo en cuenta el peso al nacer para la etapa de cría, como se refleja en la tabla 7 y en la tabla 8.

**Tabla 7.** Ganancias de peso para hembras de la raza Simbrah

PESOS HEMBRAS				GANANCIAS DE PESO	
Categoría (Meses)	Mínimo (Kg)	Promedio (Kg)	Máximo (Kg)	Ganancia de peso (Kg)	GPD (gr)
4-5	100	130	159	190	1050
5-6	130	159	189		
6-7	159	189	218		
7-8	189	218	248		
8-9	218	248	277		
9-10	248	277	307		
10-11	277	307	336	181	752
11-12	307	336	366		
12-13	336	366	366		
13-14	366	396	427		
14-15	396	427	457		
15-16	427	457	487		
16-17	457	487	518	152	843
17-18	487	518	548		
18-19	518	548	579		
19-20	548	579	609		
20-21	579	609	639		
21-22	609	639	670		
22-23	639	670	700		

De esta manera se observó que en machos y hembras las ganancias de peso corresponden a los datos productivos normales de animales de doble propósito que al ser evaluados por su desempeño en sistemas de producción estabulados y semiestabulados en trópico bajo muestran rendimientos normales en cruces bos Taurus x bos indicus (Córdova, 2009).

Por otro lado se observa que posterior a la etapa de levante en machos muestra una ganancia de peso significativa, ya que para animales de exposición, esta etapa en la mayoría de los casos es cuando sobrealimentan los animales para

llevarlos a los juzgamientos, alterando las dietas en cantidad y calidad de materias primas.

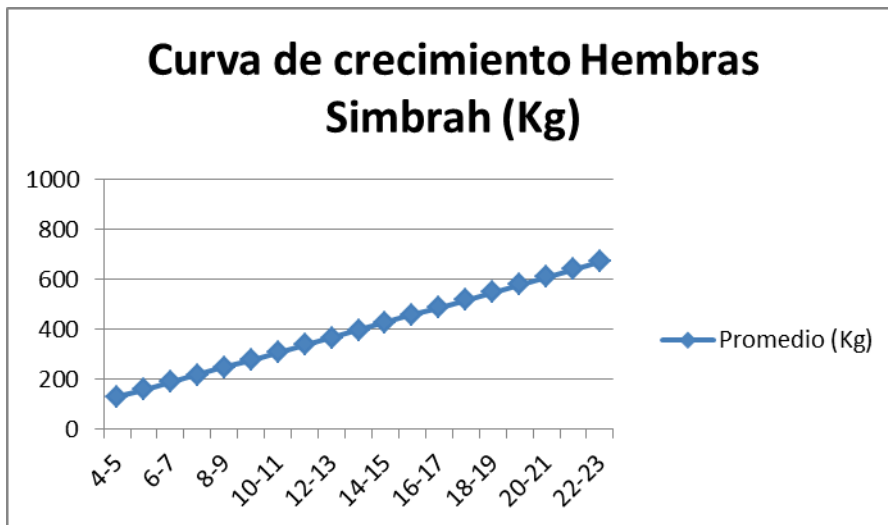
**Tabla 8.** Ganancias de peso para machos de la raza Simbrah

PESOS MACHOS				GANANCIAS DE PESO	
Categoría (Meses)	Mínimo (Kg)	Promedio (Kg)	Máximo (Kg)	Ganancia de peso (Kg)	GPD (gr)
4-5	163	179	196	200	1100
5-6	179	196	212		
6-7	196	212	229		
7-8	212	229	245		
8-9	229	245	261		
9-10	245	261	278		
10-11	261	278	294	270	953
11-12	278	294	311		
12-13	294	311	327		
13-14	311	327	327		
14-15	327	382	436		
15-16	382	436	491		
16-17	436	491	545		
17-18	491	545	600	130	860
18-19	545	600	654		
19-20	600	654	654		
20-21	654	763	872		
21-22	763	872	981		
22-23	872	981	1090		

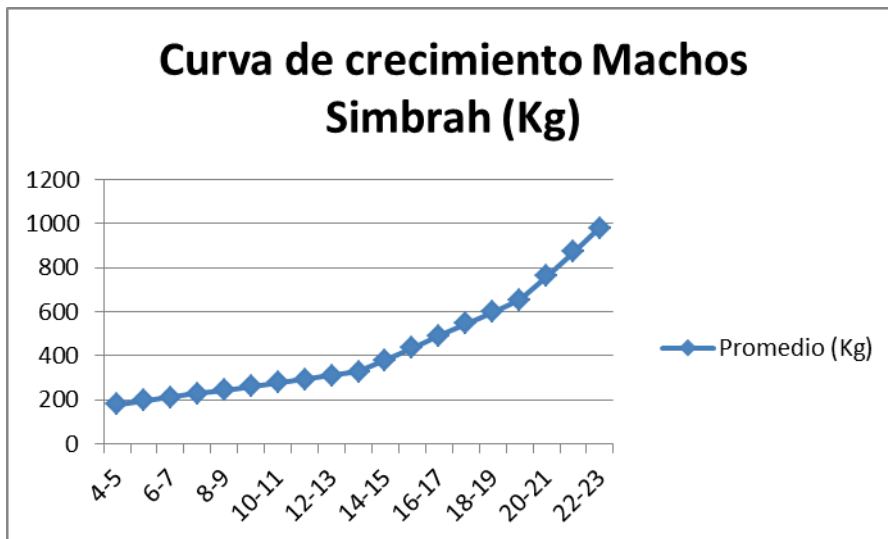


Finalmente se establecieron las curvas de crecimiento para machos y hembras como resultado a las tablas de peso por categorías, como se puede observar en las figuras 4 y 5.

**Figura 4.** Curva de crecimiento hembras de la raza Simbrah



**Figura 5.** Curva de crecimiento machos de la raza Simbrah



Las curvas de crecimiento arrojadas por las tablas de pesos para machos y hembras Simbrah, mostraron aumentos de pesos no usuales en animales de

pastoreo ya que la sobre alimentación en la finalización de la etapa de cría y el inicio de la etapa de novillas de vientre o novillos es claramente notable.

Los criadores que tienen como ejercicio llevar animales a exposición, acostumbran llevar sus animales jugando con las tablas de peso llevándolos a los pesos máximos, pues piensan que para los jueces es importante ver animales en condiciones elevadas en cuanto a sus pesos.

## **CONCLUSIONES**

Se ha podido observar que a medida que la raza va aumentando su participación, no sólo a nivel nacional, si no en el mundo entero, ha surgido la necesidad de crear y estandarizar características acordes al país donde se esté produciendo este tipo de ganado. Específicamente, para Colombia se logró estandarizar diferentes rangos de pesos para la raza Simbrah y de esta forma generar un input para las decisiones de los juzgamientos en las ferias nacionales y para los ganaderos del país.

Por otro lado el porcentaje que arrojó los intervalos de confianza fue de 95% con el cual la seguridad y el respaldo para la toma de decisiones al momento de establecer las categorías por rango de peso, ha llevado esta investigación a mostrar resultados reales que puedan beneficiar a la ganadería Simbrah de exposición de una manera importante.

Técnicamente concluimos que la base de una buena explotación bovina debe ser basada y estructurada por medio de la investigación ya que a través de esta, el respaldo y el soporte al momento de tomar una decisión va a ser más precisa.

## **RECOMENDACIONES**

Resaltamos el interés de la Asociación Simmental – Simbrah de Colombia de establecer por medio de la investigación, el estandarizar una importante herramienta para sus criadores, ofreciéndoles datos verídicos y estadísticamente probados para controlar y facilitar el ingreso de animales de la raza Simbrah a juzgamiento en ferias de todo el País.

De igual manera continuar con el seguimiento de los pesajes en ferias ya que a través de estos se podrá conocer el estado productivo de la raza y adicionalmente actualizar estas tablas de rangos de peso, con el propósito de mostrar datos reales basados en las explotaciones de la raza Simbrah miembros de la Asociación de Criadores de Ganado Simmental – Simbrah y sus cruces.

Finalmente invitamos a los criadores de la raza Simbrah y a ganaderos en general a acogerse a estos programas de recolección de datos e investigación, los cuales beneficiarán el sector pecuario del país y les permitirá conocer el estado real de sus animales soportado con los datos productivos de los mismos.

## BIBLIOGRAFIA

- Acevedo, B., & Londoño, M. (1985). *Efectos maternos en ganado de carne. Trabajo de grado (Zootecnista). Universidad Nacional de Colombia. Medellín.*
- Anzola, H. (2003). Conservación y mejoramiento de las razas bovinas criollas y colombianas: Razas criollas y colombianas puras. *Produmedios*, 51-56 Primera edición.
- Bozeman, M. (2011). Simbrah Beef Briefs. *Asociación Simental Americano- WWW.Simental.org.*
- Brinks, J. (2011). DESCRIPCIÓN DEL SIMBRAH. *SIMBRAH BEEF BRIEFS ASOCIACION SIMMENTAL AMERICANO*, 1- 2.
- Cely, E. I. (2009). Asociación de Criadores de Ganado Simmental-Simbrah y sus Cruces. *Asosimmental*, 18-25.
- Córdova, A. R. (2009). Ganancia diaria y peso al destete en terneros de cruces Bos Taurus con Bos Indicus en trópico húmedo. *Rev.MVZ Córdoba*, 4.
- Davey, M. e. (1990). *Manuales De Tecnicas Agropecuarias. Producción de Carne Vacuno.* España: Acribia.
- Dubuc M., W. (1991). *Zoometría. Zootecnia General.* Caracas Venezuela.: Ediciones Dumar.
- Kluyts, J. (2012). Una Maravilla Llamada Simbrah. *Simental*, 22-24.
- Kohlmann Druck & Verlag GmbH, B. L. (2007). Fleckvieh alemán (Simmental) Tradición con resultado. *Design: MCW MINT CONCEPT WERBEAGENTUR*, 2 - 11.
- Mahecha, L. J., & Manrique., L. (2002). Estudio bovinométrico y relaciones entre medidas corporales y el peso vivo en la raza Lucerna. *Rev. Col. Ciencia Pecuaria.*, 80-87.
- Plasse D, F. H. (2000). Producción de vacas F 1 Bos taurus x Brahman apareadas con toros Brahman y de vacas Brahman con toros F1 Bos taurus x Brahman versus Brahman. *Rural Development*.
- Razook, A. F.-R. (1998). Selection for yearling weight in Nelore and Guzera zebu breeds: selection applied and response in 15 years of progeny. In: Proceedings of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. *Armidale, Australia*, 133-136.
- Simental-Simbrah. (2013). Inventario de animales activos y monitoriados en nuestra base de datos. *Simental*, 20-21.

- Valderrama C.P., J. C. (2011). LAS VERDADERAS RAZAS DE DOBLE PROPOSITO. *SIMMENTAL SIMBRAH Asociación Mexicana de criadores de ganado Simmental Simbrah A.C. revista No 22*.
- Way, S. (2011). *Descripción del Simbrah. Asociación del Simental Americano Simbrah Beef Briefs*.
- Barbosa R, Duarte F. *Crossbreeding and new beef cattle breeds in Brazil. Revista Brasileira de Genética. 1989; (Supplement) 257-301*.
- Plasse D, Cevallos E, Ocanto D, González M, Verde O, Frómata, Aguirre L, Peña de Borsotti N, Chicco C, Ríos J. *Peso a 18 meses de doce grupos raciales de bovinos de carne en el Llano Venezolano. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. 1981; Memorias 16:143*.
- Córdova, Alejandro, Rodríguez, Gustavo, Córdova, Mary, Córdova, Cristian, & Pérez, José. (2005). *GANANCIA DIARIA Y PESO AL DESTETE EN TERNEROS DE CRUCES Bos taurus CON Bos indicus EN TRÓPICO HÚMEDO. Revista MVZ Córdoba, 10(1), 589-592*.