



UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS



REVISTA CIENTÍFICA

CIENCIAEDUC

ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

GENERANDO CONOCIMIENTOS

REVISTA SEMESTRAL

Depósito Legal Número: GU218000006

ISSN: 2610-816X

Volumen 2 Número 1

MES DE ENERO AÑO 2019



UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)



ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA

Calabozo Estado Guárico.

Autora: MSc. María Elena Carpio Díaz
Línea de Investigación Educación Ambiental
Sublínea: Educación Ambiental Productiva

RESUMEN

Este trabajo fue realizado en la Estación Experimental del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), enclavada dentro del Sistema de Riego Río Guárico (SRRG) de Calabozo Estado Guárico, con un rebaño de vacas mestizas para producir leche y carne (Doble propósito) resultantes de un programa de mejoramiento genético de carne, recopilándose al final 81 lactancias durante los años 2005 Y 2006, incluyendo 9 vacas $\frac{1}{2}$ Bos indicus (Bi) x $\frac{1}{2}$ Bos Taurus (Bt); 6 vacas $\frac{3}{4}$ Bi x $\frac{1}{4}$ Bt; 22 vacas $\frac{3}{4}$ Bt x $\frac{1}{4}$ Bi; 9 vacas $\frac{5}{8}$ Bi x $\frac{3}{8}$ B; 35 vacas $\frac{5}{8}$ Bt x $\frac{3}{8}$ Bi., las cuales fueron caracterizadas y clasificadas, por edad, partos, días de lactancias, época de parto. Pesajes semanales de leche se recolectaron, tabularon y analizaron mediante un diseño multifactorial con el método GLM (medias lineales generalizadas) utilizando el programa estadístico SAS versión 8.0 a. El rebaño pastoreó 5 potreros de pasto natural *Leersia hexandra* y *Paspalum plicatum* y cultivados como *Brachiaria radicans* y *Dichantium aristatum* fertilizados con 80 Kg. de urea/ha en Febrero 2005, y 50 kg/ha en Febrero 2006, en la época seca en potreros bajo riego. Las vacas fueron suplementadas a 2 Kg./vaca en el ordeño desde Abril hasta Agosto 2005, con una ración 1 de 40% caña de azúcar, 45% maíz molido, 3 % mezcla mineral, 1% urea, 1% azufre y 10% melaza, para la ración 2 con 25% caña de azúcar, 45% maíz molido, 15% hojas de *Gliricidia sepium*, 3.5% mezcla mineral, 0.5% urea, 1% azufre y 10% melaza. En 2006 las vacas fueron suplementadas con 330 Kg. de mezcla mineral con 8% fósforo, luego 330 Kg. de mezcla mineral con 10% fósforo y 106 pacas de heno ad- libitum. La media de producción total de leche fue de 817.33 Kg., con una media de duración de lactancia no ajustada de 236.43 días. La varianza de días de lactancia fue altamente significativa ($p < 0.0001$) como medida de variación que afectó la producción total, no observándose diferencias significativas ($p > 0.05$) entre los efectos año de parto, época, grupo racial y edad de las vacas. Para el año 2005 la producción y productividad total neta fue de 28.611,7Kg. de leche equivalente a 2,74 Kg. leche/ha/vaca, de 210,8 Kg./ha de leche, mientras que para el año 2006 la producción y productividad total neta fue de 35.541,89 Kg. leche que equivale a 3,4 Kg. leche/ha/vaca, 261,92 Kg./ha de leche, con una diferencia positiva para el año 2006 de 0,66 Kg. de leche/ha/vaca y de 51,10 Kg./ha de leche, mejorando la productividad al usar animales Bt x Bi bajo un programa de cruzamiento genético y buenas prácticas de manejo del rebaño.

Descriptores Grupo racial, doble propósito, producción de leche, días de lactancia, edad, época, fecha de parto.

Reseña Biográfica: Trabaje desde el año 1987-2018 en Centro de Congelación de semen Bovino —Dr. Carlos Silval, Calabozo- Guárico. Inicie estudios de Postgrado en Producción y Reproducción Animal en la UCV- Maracay año 2006-2007, luego Realice estudios de Postgrado en la UNERG San Juan de Los Morros obteniendo el título de Magister en Desarrollo de Sistemas de Producción Animal en el 2009. Productor Agropecuario. Actualmente Docente asistente a dedicación Parcial UNERG-Calabozo.

Introducción

Venezuela, es un país netamente tropical, el cual presenta en algunas de sus regiones naturales, un conjunto de ventajas comparativas para la producción de leche y carne. Dichas ventajas, potenciadas de manera efectiva, con base a la aplicación de las tecnologías apropiadas existentes, pueden transformar los sistemas de producción tradicionales en competitivos, al imprimirles un nivel de modernización y adecuación, llevando datos y registros del manejo de la producción, manejo integral de pastos y forrajes, rotación de potreros, planes sanitarios, entre otros.

Por su parte, Camaripano, et al (2001), consideran que dentro de este tipo de climas tropicales, se encuentran particulares ecosistemas y dentro de ellos microambientes que inciden directamente en los animales y provocan una respuesta a la producción. Esta respuesta no siempre es favorable, especialmente en aquellos individuos de alto grado de herencia *Bos taurus*, condiciones que permiten según Plasse, et al (2008) una mejor producción por parte del *Bos indicus*, pero a su vez no permite la expresión del mayor potencial productivo de cruces *Bos taurus* x *Bos indicus*.

Así mismo, se puede decir que existen factores no-genéticos o no aditivos que pueden afectar la producción de leche en el Sistema de Producción Doble Propósito (SPDP) como son la nutrición, la salud y clima, según ALPA (1988), también son importantes aspectos como la edad de la vaca, sistema de ordeño, el efecto año, estación del año, entre otros. Todos estos aspectos pueden ser ajustados mediante procedimientos estadísticos para cuantificar las fluctuaciones normales que ocurren dentro de cualquier rebaño a través del tiempo con respecto a cambios climáticos, disponibilidad de pasto, incidencia a enfermedades, entre otros, y en base a esta información se pueden comparar en una forma equitativa o igualitaria, animales que produjeron en épocas favorables y desfavorables. De tal manera que los animales contemporáneos en un rebaño tengan exactamente la misma oportunidad de expresar su potencial productivo.

Ahora bien, considerando la variabilidad de las características productivas de estos ambientes y la necesidad de información básica de primera mano, este estudio se realizó bajo un enfoque de sistema, como parte del Postgrado de Desarrollo de Sistemas de Producción Animal y como política de investigación de la Universidad Rómulo Gallegos, con el fin de identificar este Sistema de Producción Agropecuario (SPA) y establecer la problemática real que la afecta, con el objeto de orientar la investigación agrícola y pecuaria a las necesidades de los productores. Por tales razones se planteó como objetivo general el Análisis en la producción láctea de los diferentes grupos raciales de vacas incorporadas a un proyecto hacia el doble propósito exclusivamente a pastoreo y con suplementación estratégica durante los periodos críticos de la época de lluvia y época seca bajo riego en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Calabozo Estado Guárico.



UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)

REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

Planteamiento del Problema

Los sistemas de producción de ganadería bovina de Doble propósito (SPDP), constituyen una alternativa viable, viable en el corto y mediano plazo, para suplir crecientes déficit en producción de leche y carne, que acusan en la mayoría de los países latinoamericanos, en especial aquellos ubicados en el trópico.

Aun cuando, no se dispone de estadísticas actualizadas sobre la ganadería bovina sometida a un SPDP en Venezuela, se puede estimar que más del 80 % de la leche y un alto porcentaje de carne, proviene de unidades de producción tipificadas como de doble propósito. Según Saviroff, citado por Ordóñez (2004) y Acosta (2007) la población bovina en Venezuela está dividida en dos grandes rebaños, uno integrado por animales para producir leche y de doble propósitos (carne+leche), representando el 35% del total nacional con un estimado de 4,1 millones de cabezas y otro rebaño con animales exclusivamente para producir carne, representando el 64,9% del efectivo nacional, estimado en 7,6 millones de animales. Estos mismos autores estiman que el rebaño ordeñado aporta 5 Kg. de carne en canal por habitante/año y el rebaño no ordeñado produce 10 Kg. de carne en canal por habitante/año. Plasse (1992) y La Fundación de la ganadería de doble propósito (2002), afirman que el SPDP (leche+carne ò carne+leche) constituye la modalidad productiva más importante de nuestro país, contribuyendo con más del 90 % del total de leche producida en Venezuela.

Ahora bien, la Estación Experimental del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Calabozo Estado Guárico, conjuntamente con la Universidad Central de Venezuela (UCV) y la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV), utilizando el rebaño de carne remanente de 35 años de investigación, Acosta, et al (2002), integraron los componentes genéticos, alimenticios y sanitarios que interactuaron en la productividad y sostenibilidad de ese rebaño en transformación a otro de doble propósito, y evaluaron los aspectos prácticos y económicos de los apareamientos alternos Holstein-Brahman versus el uso de toros F1 y el crecimiento de los becerros pre y postdestete de los diferentes genotipos en condiciones de pastoreo. Por recomendación de este grupo de investigadores, se pretende seguir el estudio sobre ese conjunto de genes resultantes de esos cruces, y ver hasta qué punto las subsiguientes generaciones mantienen esa heterocigosis bajo las condiciones ambientales donde se desarrollan en lo que respecta a producción de leche, con la finalidad de establecer un animal, grupo racial o genotipos de doble propósito adaptado a las condiciones del SRRG. sto plasma la idea de lograr lo que hicieron los productores de las regiones de Carora, Edo. Lara y Yaracal, Edo. Falcón, los cuales han alcanzado desarrollar ganaderías doble

“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio





UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

propósito mejorado como lo son el ganado Tipo Carora y el ganado Tipo Yaracal, así como aquellos, según Jazmín (2004) que han mantenido el ganado Criollo autóctono como el Limonero en la región de Carrasquero, Estado Zulia. En los casos del ganado tipo Carora y el tipo Yaracal, la producción/lactancia alcanzada está por encima de los 2.400 Kg. (Rodríguez, 1994; Valle, 1983; Valle y Duarte, 1986). Por consiguiente, en el Estado Guárico se podría con un programa y proyecto bien diseñado, utilizando a las fincas y parcelas disponibles, organizadas en redes cooperativizadas para ir aplicando los conocimientos y lograr una animal, grupo racial o genotipos doble propósito adaptado a las condiciones llaneras.

Por tales razones, surge la necesidad de realizar un análisis y elaborar propuestas tomando en cuenta dos (2) aspectos bien importantes:

- a) En el aspecto técnico, continuar con la investigación en la parte productiva de los grupos raciales en desarrollo dentro del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) soportados en los arreglos tecnológicos de los sistemas de producción.
- b) En el aspecto social, aplicar y adoptar los conocimientos generados en las parcelas de los productores de la zona con un animal, grupo racial o genotipos que se adapte al SRRG haciendo un mejor manejo de los pastos y forrajes que existen y una suplementación estratégica.

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar la producción láctea de diferentes grupos raciales de vacas doble propósito a pastoreo con suplementación estratégica durante la época de lluvia y época seca bajo riego en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) en Calabozo Estado Guárico.

Objetivos Específicos

El presente trabajo tiene como objetivos específicos:

- = Caracterizar y tipificar los animales existentes en el rebaño experimental en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), ubicado en el SRRG de Calabozo Estado Guárico.
- = Establecer una escala de tipificación en los animales del rebaño comercial de 77 vacas doble propósito (carne+leche), con características fenotípicas de razas Brahman (Br), Criollo (CII), Holstein (H), y Charolais (CH), de acuerdo al porcentaje de herencia Bos taurus (Bt) y Bos indicus (Bi) que exista.



“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio



UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

- Colectar, tabular y analizar por métodos estadísticos los datos de producción de leche en Kg. (pesajes semanales) de los diferentes tipos de vacas de doble propósito (carne+leche), por edad (grupo etáreo), grupo racial (% de Herencia), época (Seca-Lluvia) y año de parto durante los años 2005 y 2006.

Justificación de la Investigación

Este trabajo se justifica por la necesidad de recabar información sobre las características productivas que generan los SPDP en la región Guariqueña, la cual con sus condiciones climáticas muy variadas (precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación, etc.) de acuerdo a la época del año, hacen de éste un ambiente que solo esos animales pueden soportar, debido a su carga genética con características acebuadas. Y a su vez, por integrar las políticas que maneja el gobierno actual en la dotación de créditos agropecuarios inclinados hacia este rubro con la ayuda del Fondo Nacional de Producción Lechera (FONAPROLE), el cual consolidará la producción nacional de leche en Venezuela y dará participación en la administración a los productores asociados.

MARCO REFERENCIAL

Antecedentes

En la explotación lechera, como toda empresa agropecuaria, el éxito de la gestión va a depender de la eficiencia con que se utilicen los recursos disponibles. En la América Tropical, particularmente en Venezuela, la severidad de los ambientes en los cuales se han ubicado las fincas destinadas a la producción de leche hace que la productividad de los tipos nativos y la adaptabilidad de las razas europeas lecheras sea muy baja, lo que se ha traducido en niveles de producción y de productividad de leche, que han hecho al país deficitario e importador en este importante renglón del negocio agropecuario.

Los sistemas de producción de leche bovina, tanto en Europa como en América Latina, han sido tradicionalmente de doble propósito (producción de leche y carne); por tal motivo desde hace muchos años se consideran estos productos en forma conjunta (Preston, 1976).

“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio





UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

Por otra parte, los sistemas con ganadería doble propósito en Venezuela se han desarrollado empíricamente. Los productores, influenciados por políticas gubernamentales incoherentes, donde los estímulos en los precios de la leche y la carne se establecen de forma aislada y no integral, cambian frecuentemente el manejo de sus rebaños y muy particularmente sus programas de cruzamientos, lo cual impide un progreso genético sostenido (Rodríguez y Verde, 2004).

Por su parte, Verde (2004) considera que en bovinos —un posible SPDP será aquel donde el producto fundamental de la finca viene dado por la leche producida y donde el levante del becerro constituye una fuente adicional de ingreso. Bajo este sistema la alimentación debe ser fundamentalmente con base a pastos cultivados, fertilizados, con o sin riego, con la utilización de subproductos agroindustriales para los becerros, novillas y vacas preparto y hasta tres meses postparto, con suplementación mineral. En este rebaño se debe tener como meta un 70% de pariciones anuales, 2.000 litros de leche por vaca/año y becerros con potencial para pesar 450 Kg. a tres años de edad, terminados en la misma finca o afuera.

Ahora bien, la fuente más abundante y barata para alimentar los animales de la industria ganadera y en especial a los de leche, lo constituyen los pastos y forrajes; sin embargo, las variaciones estacionales en cantidad y calidad de su producción, origina de manera casi generalizada, un desequilibrio entre épocas del año, obligando al productor a buscar nuevas alternativas alimenticias para cubrir las deficiencias nutricionales y por ende las bajas ganancias de peso que generalmente se presentan durante la época seca (Araque, 1995). Por su parte Leng (1995) sostiene que cuando al ganado, pastoreando bajo condiciones tropicales, es suplementado apropiadamente con pequeñas cantidades de nutrientes críticamente deficientes, este puede soportar altos niveles de producción como resultado de una utilización más eficiente de los forrajes.

En lo concerniente al ordeño de los rebaños destinados a la producción de carne, Arango (1993) comenta que estos sistemas mixtos carne+leche, además de ser una práctica exitosa desde el punto de vista económico y social, también organizadamente, pueden contribuir con el incremento de la producción nacional de leche a un menor costo que con el uso de sistemas más especializados. El mismo autor refiere, que en su mayoría son vacas cebuínas con producciones de leche de amplio rango entre 1,2 a 7,5 Kg./vaca/día, dependiendo del sistema de medición, al número de ordeños por día, al manejo del rebaño y particularmente a su alimentación.

Es por eso que, Acosta et al. (2002), en el INIA-Calabozo trabajaron para transformar un rebaño experimental de vacas mestizas y Brahman de carne, en otro orientado a la producción de leche y carne, donde obtuvieron índices de productividad entre 2.02 y 2.03 lts/vaca/día; 102 y 142 lts/ha;

“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio





UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)



ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

74 y 86 Kg./ha de carne; 255 y 194 Kg./animal en matadero para los años 2000 y 2001 respectivamente. Cabe destacar que en los SPDP los ingresos provenientes de la leche suelen constituir alrededor del 70% de los ingresos totales. Hasta la fecha, la evidencia ha mostrado que esta característica tiene suficiente variabilidad genética como para justificar su inclusión en programas de selección, y su enorme importancia económica indica que debe ser considerada como prioritaria en la evaluación y selección de hembras (Pérez y Gómez, 2005).

Metodología

Esta investigación se enmarcó en el Paradigma Positivista, bajo una perspectiva cuantitativa, —tiende a usar instrumentos de mediación y comparación que proporciona datos y cuyo estudio requiere el uso de modelos matemáticos y de la estadística para llegar a una conclusión. Por consiguiente, en esta investigación se caracterizó y tipificó cada animal existente en el rebaño de ordeño de acuerdo sus características fenotípicas y se describe también el ambiente donde se desarrolla. La presente investigación se clasifica como de campo, donde los datos de interés (pesajes de leche, época de parto, edad de los animales, días de lactancia, año de parto, entre otros), son recogidos en forma directa de la realidad y organizados para su análisis por procedimientos estadísticos y modelos matemáticos, según las normas de la Universidad Rómulo Gallegos (2006).

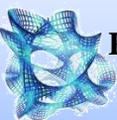
Para este caso la variable (dependiente) en estudio fue la producción total de leche (PT) medida en kilogramos, la cual se analizó bajo un diseño multifactorial, así como también días en lactancia (DL) como una de las variables independientes por la que se ajustó la producción total (PT). Luego se analiza la producción total (PT) bajo un modelo lineal aditivo que incluye efectos fijos que serán descritos más adelante en esta investigación.

Población y Muestra

De una población de 95 vacas existentes en el ordeño en el área de ganadería de la Estación Experimental del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) en el Municipio Francisco de Miranda parroquia Calabozo Estado Guárico, se recopilaron datos de producción de leche en kilogramos (pesajes cada 8 días). De esa población total se obtuvieron 111 lactancias, que luego de aplicar ciertos criterios de eliminación que se explican más adelante, se lograron finalmente recopilar 81 lactancias de 77 vacas. Las lactancias correspondían a los años 2005 y 2006.

“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio





UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)

REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

Descripción del Manejo General de los animales en Ordeño

El rebaño en estudio fue ordeñado todos los días desde las 4:00 hasta las 8:00 A.M. de forma manual y con apoyo del becerro, y para la toma de datos de producción de leche/vaca se realizaban pesajes todos los jueves de cada semana (cada 8 días). Una vez, después del ordeño los animales eran trasladados a potreros (5 potreros) en forma rotacional, con notas de entrada y de salida de los mismos. El potrero 8 era donde más permanecían los animales sembrados con la especie Tanner grass (*Brachiaria radicans*) de 25,8 hectáreas (ha) y el cual fue fertilizado con urea a razón de 80 Kg./ha. para el mes de febrero de 2.005 y se controlaron las malezas mecánicamente utilizando rotativa para el mes de diciembre del mismo año, y nuevamente fertilizado para el mes de febrero con 50 Kg./ha en el año 2006, correspondiente a la época seca, pero con la salvedad de que La Estación Experimental cuenta con riego por inundación para ese período que es de más estrés hídrico. Los otros potreros con menos frecuencia de pastoreo fueron los potreros 1 con pasto Angleton (*Dichantium aristatum*) en su parte alta, el 2 y 7 con pasto natural como Lambedora (*Leersia hexandra*) y Gamelotillo (*Paspalum plicatulum*), y el potrero 3 con un semillero de la especie Brachipará (*Eriochloa polystachya*).

La suplementación para el año 2005 se basó en la composición de dos (2) formulas suministradas a razón de 2 Kg. / animal durante el ordeño y entre los meses de abril a agosto, a base de 40% de caña de azúcar, 45% de maíz molido, 3 % de minerales (comercial), 1% de urea, 1% de azufre y 10% de melaza para la formula N° 1; la formula N° 2 estaba compuesta por 25% de caña de azúcar, 45% de maíz molido, 15% de hojas de matarratón (*Gliricidia sepium*), 3.5% de minerales, 0.5% de urea, 1% de azufre y 10% de melaza. Para el año 2006, donde fue más crítica la época seca, por las bajas precipitaciones, las vacas en estudio fueron suplementadas a voluntad (ab limitum) a base de 330 Kg. de sal mineral con 8% de fósforo, 330 Kg. de sal mineral con 10% de fósforo y 106 pacas de heno, las cuales se le suministraban durante el ordeño.

En cuanto al manejo reproductivo, en el año 2005 se utilizaba la inseminación artificial, donde las vacas puras Brahman se les inseminaba con 2 tipos de raza, una con semen de toros probados de la misma raza (Brahman) para mantener el rebaño puro de genes *Bos indicus* y otro de raza *Bos taurus* (Holstein) para producir animales F1, siendo palpadas las vacas a los 45 días después de la inseminación. El resto de las vacas existentes en el ordeño se les hacía servicio por monta natural con toros Brahman y F1 Holstein. En el año 2006 se siguió el programa reproductivo por monta natural utilizando toros F1 Holstein y toros Brahman generados en el rebaño de ganadería de carne.



“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio



UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)

REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

El manejo sanitario es llevado en forma estricta, se colocan las vacunas de acuerdo a la zona como son: brucelosis (muntas de 3 meses), aftosa (2 veces al año), leptospirosis (cada 4 meses), rabia (anual) y triple (becerros/as). Además, se toman muestras de sangre para evaluación de brucella (cada año o cuando sale del rebaño un animal), hematozoarios (de acuerdo a la incidencia), y se realizan desparasitaciones (gastrointestinales, pulmonares y hemoparásitos) cada 3-4 meses animales adultos y cada dos meses para los becerros, control de garrapatas, entre otros.

La Estación Experimental cuenta con una vaquera amplia con sus divisiones internas, becerrerías, corrales de tubo, brete, entre otros que permiten un buen manejo de los animales al momento de realizar el ordeño. Además, tiene acceso por carreteras en buen estado para el traslado de vehículos y de los animales a los potreros asignados (5 potreros), los cuales tienen adecuada dimensión y composición para la pastura. Las dimensiones de los potreros son: potrero 1 (28,9 has), 2 (25.5 has), 3 (25.5 has), 7 (30 has) y 8 (25.8 has).

Materiales y Métodos

1. Identificación y Caracterización de los Animales

Para el día 08/04/2005 se realizó el primer inventario del grupo de vacas en estudio, donde se identificaron y clasificaron por grupo racial de acuerdo al fenotipo de las mismas, para luego hacer comparación con los registros llevados dentro de la Estación experimental y definir la caracterización del tipo animal a utilizar, quedando al final constituidas por las aquí existentes dentro de este trabajo. Las vacas que estaban lactando para esa época, no se les estaba realizando pesajes de leche, debido a una transición del equipo de trabajo del Instituto de investigaciones Agrícolas (INIA) saliente para ese momento, por lo que hubo un receso hasta el 22/07/2005 que fue cuando se inició nuevamente con los pesajes cada 8 días (los días jueves), tal como fue descrito inicialmente en el manejo general.

2. Muestreo de suelo

El 18/10/2005, se tomaron muestras de suelo de los 5 potreros donde pastoreaba el rebaño de ordeño, para su análisis mecánico, químico y microelementos para una posterior fertilización. Para dicha práctica se procedió a tomar 3 submuestras de cada potrero en pastoreo a 20 cm. de profundidad para luego hacer una muestra compuesta, utilizando para la colección un barreno, machete, bolsas plásticas, balde, marcador, cuadrante de 0.5x0.5 m y cuadernos de apunte. Una vez en los potreros se lanzaba el cuadrante y donde caía se anotaban las características que presentaba el suelo para ese momento y se tomaba nota de las especies predominantes, cobertura, altura, malezas condiciones



“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio



UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

en que se encontraba el potrero, entre otras. Una vez con las 5 muestras compuestas y enumeradas se trasladaron al laboratorio para su posterior análisis por el método Mehlich-1 (A.O.A.C., 1975)

3. Muestreo de forrajes para Prueba Bromatológica.

Para el día 11/01/2006 (época seca) y el 23/08/2006 (época de lluvia), se procedió a la toma de muestras de tallos y hojas de las especies forrajeras más predominantes, leguminosas entre otras existentes en los potreros 1 (28,9 has), 2 (25.5 has), 3 (25.5 has), 7 (30 has) y 8 (25.8 has) para las pruebas bromatológicas utilizando un cuadrante de 0.5 x 0.5 m², y haciendo cortes a 10 cm. sobre el suelo, que posteriormente fueron llevadas en fresco al laboratorio para realizar el correspondiente análisis por el método proximal de Weende (A.O.A.C., 1975).

Al igual que para la toma de muestra de suelo, se utilizó un machete, un cuadrante, cinta métrica, bolsas de papel, un peso de 20 Kg., tijera, marcadores y cuaderno de apunte. En cada potrero se lanzaba el cuadrante en tres ocasiones para la obtención de las submuestras, tomando notas de la especie predominante, estado vegetativo, cobertura, altura, para luego tomar peso de la muestra y hacer al final una muestra compuesta en fresco para trasladar al laboratorio, donde posteriormente se le realizará un tratamiento especial lavando cada muestra con agua destilada para después proceder a la separación y pesaje de tallos y hojas de cada una de las especies muestreadas y por último llevarlas a una estufa a 60°C. para su posterior análisis.

4. Toma de datos de producción Láctea.

Se tomaron todos los pesajes de leche del año 2005 y 2006 de cada una de las vacas en ordeño, así como también se recopilaron datos de su fecha de nacimiento, época y año de parto, fecha de inicio y culminación de pesajes y lactancias, observaciones generales referidas en las planillas, como, por ejemplo: muerte de becerro, baja producción, becerro flaco, entre otras, y agrupándolas de acuerdo a su número de identificación y grupo racial.

Una vez ordenada la información se elaboró una base de datos y se procedió a calcular los días entre el parto y el primer pesaje, los días entre los pesajes sucesivos, los días entre la fecha de secado y primer pesaje, este último considerado como los días en lactancia de cada individuo. También se calculó la producción de leche medida en kilogramos entre pesajes sucesivos para finalmente calcular la producción total de cada individuo en estudio para toda la lactancia correspondiente. Cabe destacar que se procedió a eliminar aquellas lactancias que no cumplían con los requisitos mínimos para poder realizar los análisis estadísticos respectivos; los criterios de eliminación fueron:

“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio



UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)

REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

a) animales con consecutivos pesajes faltantes o vacas que no se les tomó pesajes en un mes; b) vacas con más de 55 días entre fecha de parto y primer pesaje (mes y medio después del parto); c) falta de información del final de lactancia o secado; d) vacas que se le murió el becerro. Finalmente, de las 111 lactancias recopiladas de 95 vacas, se eliminaron 30 lactancias, quedando para analizar 81 lactancias de 77 vacas de los años 2005 y 2006.

Adicionalmente se calculó la edad de la vaca al parto, se agruparon las lactancias según época de parto (época seca y época de lluvia) y se codificaron los grupos raciales existentes. La variable en estudio (dependiente) fue la producción total de leche (PT), medida en kilogramos la cual se analizó bajo un diseño multifactorial.

Análisis y Discusión de los Resultados

1. Análisis y Resultados de Muestras de Suelo.

Los resultados obtenidos en el análisis mecánico de los suelos en los potreros 2, 3, 7 y 8 presentan características de suelos arenosos y el potrero 1 una textura franco limoso. El análisis químico de las muestras de suelo arrojó un contenido de fósforo y potasio de bajo a muy bajo en todos los potreros, con valores entre 2-4 mg/Kg. y 44-88 mg./Kg. respectivamente. También se puede observar el alto contenido de calcio y magnesio en la mayoría de los potreros, con excepción del potrero 2 en su parte baja que se encuentran estos dos elementos en muy baja cantidad (221 mg/Kg. de calcio y 57,0 mg./Kg. de magnesio). Según este análisis, los suelos de este sistema de producción tienden a ser ácidos por su PH bajo que va desde 4.8-5.6 y de baja salinidad.

2. Análisis de los resultados de Prueba Bromatológica

Los resultados obtenidos muestran el porcentaje (%) aproximado de materia seca (MS), proteína cruda (PC), fibra cruda (FC), extracto etéreo (EE) y ceniza contenido en cada una de las especies de pasto tomadas para la época de lluvia (ELL) y época seca (ES). Allí puede observarse que para la ELL y ES los % de MS no presentó en los tallos ni en las hojas mucha variabilidad en las diferentes especies de pasto analizadas para las dos épocas estudiadas, pero puede observarse un elevado contenido de PC en las hojas de pasto de Tanner grass (*Brachiaria radicans*) del potrero 8 y de la Lamedora (*Leersia hexandra*) en el potrero 2 en su parte baja (10.87-11.69% y 10.39-10.82% respectivamente) para las dos épocas, seguidos por las hojas de Lamedora del potrero 7 y de la Brachipará del potrero 3 (10.38 y 11.17 % respectivamente) para la época seca

“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio





UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

En cuanto al % de FC se detalla un aumento de éste en todos los tallos y hojas de la mayoría de las especies bajo estudio en la época de lluvia, manteniéndose casi constante su contenido en las hojas del pasto Tanner grass (46.96-47.32% para ELL y ES respectivamente) en las dos épocas, quizás aunado a la fertilización que se le realizó para ese momento.

Dentro de esta perspectiva, el pasto consumido por los bovinos como fuente principal de su alimentación, afecta y tiene efectos directos sobre la producción, reproducción y metabolismo del animal, hecho que está determinado por el suelo que lo produce. Es por ello que la desfoliación del pasto por el diente animal, requiere inmediatamente una nueva extracción de nutrientes al suelo, pues la planta necesita recuperarse nuevamente para recuperar sus tallos y hojas. Guzmán (1996) considera que un suelo fértil produce forraje de buena calidad biológica y elevada digestibilidad, de allí de tener buenos programas de fertilización y así obtener tales objetivos. La producción de leche como de carne depende en un elevado porcentaje de la calidad de forraje consumido y de su valor nutricional, el cual va a estar sujeta a su digestibilidad y composición.

3. Análisis y Procesamiento de la Producción Láctea.

En el Cuadro 1 se presenta la estadística descriptiva de la variable en estudio, así como también una de las variables independientes por la que se ajustó la producción total, como lo es días en lactancia (DL). Como se puede ver, para la producción de leche existe un promedio de producción total (PT) de 817,33 kg, ubicándose el mínimo y máximo de producción entre 204,75 y 2069.9 Kg. respectivamente. Igualmente, los días en lactación promedio de las 81 lactancias analizadas fue de 236,43 días, con un mínimo y máximo de 89 y 377 días respectivamente y una variabilidad alta, la cual se refleja en el coeficiente de variación de 68.69 %. Inicialmente se pretendía corregir la producción total de cada vaca a 244 días, que es lo establecido por las normas ALPA (1988) para rebaños tropicales, sin embargo, el promedio real de los días en lactancia se encuentra por debajo de este parámetro, por lo que se decidió inicialmente no corregir la producción total a 244 días, sino incluir los días de lactancia en el modelo como una covariable, de manera que se ajustara la producción total de cada individuo por los verdaderos días de lactación que tuvo para dicha lactancia.

“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio



Cuadro 1 Estadística descriptiva de la Producción Total de Leche y de los Días totales en Lactancia.

	Producción Total de Leche (PT)	Días Totales en Lactancia (DT)
n	81	81
Promedio	817.33 Kg.	236.43 días
Mínimo	204.75 Kg.	89.00 días
Máximo	2069.9 Kg.	377.00 días
C.V.	45.87 %	29.05 %
S.D	374.88 Kg.	68.69 días

Fuente: Carpio (2009)

Finalmente, se procedió a analizar la producción total de leche bajo un modelo lineal aditivo que incluyó los efectos fijos de época de parto (época seca y época de lluvia), edad de la vaca al parto (de 3 a 14 años, divididas a su vez en vacas jóvenes, adultas y adultas mayor), año de parto (2005 y 2006), grupo animal (10 grupos raciales, los cuales son: 1: 1/2holstein1/2brahman= 9 vacas, 2: 3/4Brahman1/4criollo= 6 vacas, 3: 3/4charolais1/4brahman= 6 vacas, 4: 3/4criollo1/4brahman= 12 vacas, 5: 3/4holstein 1/4brahman= 4 vacas, 6: 5/8brahman3/8charolais= 1 vaca, 7: 5/8brahman3/8criollo= 8 vacas, 8: 5/8charolais3/8brahman= 3 vacas, 9: 5/8criollo 3/8brahman= 22 vacas, y 10: 5/8 holstein3/8brahman= 10 vacas), agrupados estos también según su porcentaje de herencia Bos indicus (Bi) y Bos taurus (Bt) en cinco (5) grupos : 1: 50% Bt y 50% Bi; 2: 75% Bi; 3: 75% Bt; 4: 62.5% Bi y 5: 62.5% Bt, y días en lactancia como covariable. A continuación, se presenta el modelo analizado:

Donde:

Y_{ijklm} = observación de producción total de leche medida en kg del i-esimo nivel del factor época de parto, j-esimo nivel del factor edad de la vaca al parto, k-esimo nivel del factor año de parto, l-esimo nivel del factor grupo racial y m-esimo nivel del factor E.

μ = media general.

α_i = efecto del i-esimo nivel del factor época de parto.

β_j = efecto del j-esimo nivel del factor edad de la vaca al parto ó grupo etéreo

ρ_k = efecto del k-esimo nivel del factor año de parto.

ξ_l = efecto del l-esimo nivel del factor grupo racial ó % herencia

π_m = efecto del m-esimo nivel de la covariable día en lactancia.

ϵ_{ijklm} = error experimental del i-esimo nivel del factor época de parto, j-esimo nivel del factor B,



k-ésimo nivel del factor C, l-ésimo nivel del factor D y m-ésimo nivel del factor del E. El programa estadístico utilizado para analizar la producción total de leche fue SAS versión 8 (Littel et al., 2002), utilizando el procedimiento GLM (Modelos lineales Generalizados).

En el Cuadro 2 se observan los resultados del análisis de variancia para producción de leche total, donde no existe diferencias significativas ($P > 0.05$) del grupo racial, año de parto, época de parto y edad al parto con respecto a esta característica, mientras que el efecto días en lactancia resultó altamente significativo ($P < 0.0001$), quizás debido a la baja cantidad de registros de lactancias que fueron eliminadas como se mencionó en el capítulo anterior.

Cuadro 2. Análisis de Variancia para Producción de Leche Total

Fuente	GL	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Grupo racial (1-10)	9	623077,049	69230,783	1.14	*0.3516
Año de Parto (2005-2006)	1	95894,270	95894,270	1.58	*0.2143
Época (seca –lluvia)	1	31612,496	31612,496	0.52	*0.4738
Edad (3-14 años)	11	549758,493	49978,045	0.82	*0.6186
Lactancia (días)	1	3758809,474	3758809,474	61.83	**<.0001

(* $P > 0.05$), (** $P < 0.001$)

Fuente: Carpio (2009)

Las medias ajustadas de producción de leche total para el efecto edad de la vaca al parto se encuentran en el Cuadro 3 donde a pesar de no tener nivel de significancia puede observarse una leve tendencia de aumento en la producción de leche a medida que aumenta la edad del animal, para luego del décimo (10) año de edad ir decreciendo gradualmente, debido a como es natural, al desgaste fisiológico del animal.

En esta misma perspectiva, indagando otra respuesta, se procedió a agrupar las vacas en 3 grupos etáreos por madurez fisiológica donde tampoco se obtuvo diferencia significativa en cuanto a las medias ajustadas para producción de leche, en todo caso también se observa que las vacas jóvenes (3-6 años de edad), produjeron +43,48 kg. de leche que las adultas (7-10 años de edad) y +64,93 Kg. que las adultas mayores (11-14 años), lo cual pudo ser debido a la diferencia del número de observaciones existentes para la última categoría y al decrecimiento gradual debido a la edad. (Cuadro 4).

Cuadro 3. Medias ajustadas de producción total de leche para el efecto Edad de la vaca al parto.

Edad (años)	N° Animales	Producción media de Leche (kg)
3	3	509.02
4	13	698.51
5	7	858.86
6	13	908.62
7	12	820.81
8	5	644.50
9	8	927.03
10	11	773.98
11	4	809.39
12	1	797.56
13	3	861.40
14	1	790.54

Fuente: Carpio (2009)





UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)



ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

Cuadro 4. Medias ajustadas de producción total de leche para el efecto Edad de la vaca al parto por grupo Etéreo.

Grupo Etéreo (años)	N° Animales	Producción media de Leche (kg)	Promedio diaria(Kg.)	Producción
3-6	36	856.57		3,53
7-10	36	813.09		3,43
11-14	9	791.64		2,93

Fuente: Carpio (2009)

Por último, para el efecto época de parto, en el mismo Cuadro 5 se puede apreciar como la época seca arroja una diferencia de +49,04 Kg. de leche en comparación con la época de lluvia para la producción media, debido aparentemente al manejo que se dispone de riego por inundación y a la fertilización de los potreros realizados en la época seca para la mejora en las pasturas y forrajes, así como también a la suplementación dada para esa época en el año 2006.

Cuadro 5. Medias ajustadas de producción total de leche para el efecto Año de Parto y Época del año.

Año de Parto	N° Animales	Producción media de Leche (Kg)
2005	34	828.03
2006	47	738.67
Época		
Seca	31	807.87
Lluvia	50	758.83

Fuente: Carpio (2009)

“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio



Análisis de la Productividad del Sistema de Producción Doble Propósito

En general y desde el punto de vista de mantenimiento del sistema, se analizó las producciones totales de leche cruda por lactancia de cada una de las vacas en ordeño (Cuadro 6) y sumando el total de hectáreas bajo pastoreo (135,7 has) observamos que para el año 2005 la producción total neta fue de 28.611,7 Kg. de leche equivalente a 2,74 Kg. leche/ha/vaca y con una productividad de 210,8 Kg./ha de leche; mientras que para el año 2006 este sistema obtuvo una producción total neta de 35.541,89 Kg. leche que equivale a 3,40 Kg. leche/ha/vaca y con una productividad de 261,92 Kg./ha de leche, con una diferencia positiva para el año 2006 de 0,66 Kg. de leche/ha/vaca y de 51,10 Kg./ha de leche, lo cual se traduce a un aumento de la producción cuando se trabaja con animales Bt x Bi y se realizan prácticas de manejo que ayudan a optimizar y mantener la producción. Estos datos son mejores que los reportados por Acosta et al. (2002), en el mismo INIA-Calabozo con el mismo rebaño experimental de vacas mestizas y Brahman de carne; pero con las vacas fundadoras, sin haber entrado a producir las novillas F1 H x Br., donde obtuvieron índices de productividad entre 2.02 y 2.03 lts/vaca/día; 102 y 142 lts/ha para los años 2000 y 2001 respectivamente.

Cuadro 6. Productividad del Sistema de Producción Analizado

Año	Has Total	Kg. Leche Total	Kg. Leche/Vaca	Kg. Leche/ha
2005	137,5	28.611,7	2,74	210,8
2006	137,5	35.541,9	3,40	261,9
Diferencia 2006-2005		6.930,2	0,66	51,2

Fuente: Carpio (2009)



Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Para la producción de leche ajustada existe un promedio de producción total de 817,33 Kg., donde los días en lactación promedio de las 81 lactancias analizadas fue de 236,43 días, con un mínimo y máximo de 89 y 377 días respectivamente y una variabilidad alta (68.69%). Para rebaños tropicales, este se encuentra por debajo del parámetro establecido (244 días) por lo que se incluyó los días de lactancia en el modelo como una covariable, de manera que se ajustara la producción total de cada individuo por los verdaderos días de lactación que tuvo para dicha lactancia. Sin embargo, sigue abierta la posibilidad para ajustarlas y aplicarle algún otro modelo estadístico.

Los efectos grupo racial, año de parto, época de parto y edad al parto no mostraron diferencias significativas ($P > 0.05$) sobre la producción total de leche, mientras que los días en lactancia resultó altamente significativo ($P < 0.0001$), posiblemente debido a la cantidad de registros de lactancias que fueron eliminadas al inicio y durante el desarrollo de la investigación.

En cuanto se refiere al mantenimiento del sistema, se obtuvo para el año 2005 una producción total neta de 28.611,7 Kg. de leche equivalente a 2,74 Kg. leche/ha/vaca y con una productividad de 210,8 Kg./ha de leche; mientras que para el año 2006 este sistema arrojó una producción total de 35.541,89 Kg. leche que equivale a 3,40 Kg. leche/ha/vaca y con una productividad de 261,92 Kg./ha de leche, con un aumento positivo de la producción cuando se trabaja con animales Bt x Bi y se realizan prácticas de manejo que ayudan a optimizar y mantener la producción.

En líneas generales se concluye que las medias ajustadas de producción total de leche con respecto a época, año y edad al parto están influenciadas en cierto modo con el clima, manejo sanitario y alimenticio que se le brinde al rebaño en el momento determinado. Así mismo, el efecto grupo racial, a pesar de no tener nivel de significancia, los valores obtenidos muestran una tendencia positiva para los grupos con más porcentaje de genes europeos (*Bos taurus*), y a su vez se puede inferir que los niveles genéticos más allá de un animal F1 (donde se manifiesta el vigor híbrido), la capacidad de producción tiende a disminuir, y más aún cuando se aumenta el cruzamiento con animales cebú (*Bos indicus*).



UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

Ahora bien, los ganaderos del SRRG pueden probar estos sistemas de cruzamiento como estrategia parcial en su rebaño, si tienen condiciones más favorables que las de este experimento, especialmente cuando se trabaja con animales F1 y sucesivos cruces con toros Bi. Sin embargo, siendo estos sistemas discontinuos, siempre tendrán una limitación práctica. En zonas de sabanas bien drenadas la mejora genética de las grandes poblaciones de mestizos Bt x Bi mediante selección racional y la mejora de sus programas no genéticos, como manejo, sanidad y pastos serán, por esta razón, los métodos preferibles y más seguros para lograr el aumento de la producción.

Por lo tanto trabajar en ganadería con los SPDP es una práctica exitosa desde el punto de vista económico y social, que organizadamente, pueden contribuir con el incremento de la producción nacional de leche a un menor costo que con el uso de sistemas más especializados

Recomendaciones

1. En lo que respecta a la medición precisa de la productividad lechera, continuar con el pesaje semanal, a pesar que siempre se conseguirán márgenes de errores en los datos obtenidos, pero que pueden ser debidamente procesados e interpretados.
2. Llevar un mejor control en los registros de producción, tomando en consideración cada una de las observaciones reales que se presenten en el campo de trabajo y con el manejo de los animales, a fin de evitar eliminación de datos (en el caso de lactancias cortas y omisión de pesajes de leche) para los trabajos de investigación sucesivos.
3. Continuar con la fertilización de los potreros y con la suplementación de los animales durante el ordeño, ya que se observó un leve incremento en la producción de leche durante los años y la época en que se implementó este manejo.
4. Rescatar la Estación Experimental, es lo propuesto y dar los recursos monetarios e incorporar nuevos talentos con alta formación científica tanto del INIA como Universidades (No excluirlas) e integrar a la Estación a una red de parcelas y fincas bajo supervisión y seguimiento.
5. En cuanto al rebaño de producción de leche se sugiere, mantener un nivel o % de herencia Bt, como es el caso de las F1 Holstein-Brahman, de tal manera que no sobrepase la tercera generación con animales de razas cebuínas, para así mantener una producción de leche más uniforme. Así como lo refiere el proyecto de la Estación al incluir el cruce de F1xF1, por lo que hay que mantener un rebaño puro Brahman para tener vacas cebú que van inseminarse con semen de toros Holstein y vacas Brahman que van con semen de toros Brahman (para un rebaño puro).

“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio



UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

Año 2019

REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

Referencias Bibliográficas

- Acosta, R. (2007). *Capítulo I. Poligástricos. Bovinos de Carne. En: Los Recursos Zoogenéticos de Venezuela.* Ministerio del Poder Popular para el Ambiente.
- Acosta, R.; Vaccaro, R.; Morales, G.; Romero, R.; Pino, L.A.; Patiño, A. (2002). *Producción y productividad de un rebaño bovino de carne transformado en otro de Doble Propósito en el Llano Guariqueño.* 1er Congreso Agrícola de FEDEAGRO. Caracas. 26 al 28-11-2002. www.fedeagro.com.
- A.L.P.A. (Asociación Latinoamericana de Producción Animal). (1988) *Normas de Evaluación genética de Bovinos de Leche y Doble Propósito en el Trópico Latinoamericano.* Mem.23: Suplemento 1. Mexico.
- A.O.A.C. (1975). Official methods of analysis. 12th Ed. Association of official agricultural chemists. Washington, D.C., U.S.A.
- Camaripano, L.; Plasse, D. y O. Verde. (2001). *Absorción de un rebaño Brahman a Chianina en pasto cultivado.* En: R. Romero, J. Arango y J. Salomón (eds.) XVII Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias, Maracay, Venezuela.
- Contreras, A. (2007). *Vacunos de doble propósito en el sistema de riego río Guárico (S.R.R.G.). Segundo seminario de avance de la Tesis Doctoral.* Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. Comisión de Estudios de Postgrado, Comité Académico del Doctorado en Ciencias Agrícolas.
- García, J; Pérez O. y Parra J. (2002). *Producción de animales F1 Holstein-Cebu para rebaños de doble propósito. En: Avances en la Ganadería de Doble Propósito.* C. González-Stagnaro, E. Soto Bellos, L. Ramírez Iglesia (eds). Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo- Venezuela Cap. V
- González, E. (2007). *Capítulo I. Poligástricos. Bovinos de Leche. En: Los Recursos Zoogenéticos de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente.* Caracas – Venezuela..
- Guzmán, J.E. (1996). *El Pastoreo. Pastos y Forrajes. Producción y aprovechamiento.* Espansande (Edit.).Caracas-Venezuela.
- Hoogesteijn, R. (1999). *¿Por qué el Cebú para zonas tropicales?* Raza Brahman. Cátedra del Cebú - 1º Ciclo de Conferencia. UNELLEZ- Guanare.
- Jazmín, F.L. (2004). *Reseña histórica del Ganado Criollo Limonero en Venezuela.* Revista Carabobo Pecuario.
- Littell, R. C., W. W. Stroup, R. J. Freund. (2002). SAS for linear models. Fourth Edition by SAS Institute Inc., Cary, N.C. USA.
- Plasse, D. (1994). *Producción y apareamiento de ganado de carne F1 Bos taurus x Bos indicus en la América Latina. Conferencia Internacional sobre Ganadería en los Trópicos. University of Florida. Gainesville, Florida, USA.* Mem.English version: Plasse D 1994 Production and breeding of F1 Bos taurus x Bos indicus beef cattle in Latin América. International Conference on Livestock in the Tropics. University of Florida. Gainesville, Fla. USA. Proceedings
- Plasse, D.; D. Ocanto y M. Arias. (2008). *Cruzamiento Rotacional entre Charolais (Bos taurus) y Brahman (Bos indicus).* En: R. Romero, M. Arias y J. Salomón (Eds.) XVIII Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias, Maracay, Venezuela.



“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio



UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN DEL ÁREA
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(CEIACERG)

REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

Volumen 2 Número 1. Mes de Enero

ISSN: 2610-816X

Depósito Legal Número: GU21800006

Año 2019

9

- Preston, T. R. (1976). *Prospects for the intensification of cattle production in developing countries*. En: A.J. Smith (Ed.). *Beef Cattle Production in Developing Countries*. Univ. Edinburgh. Press, Edinburgh. Escocia..
- Ordóñez, J. A. (2004). *Estructura y Funcionamiento de la cadena cárnica bovina en Venezuela*. CONVECAR. Boletín Técnico.
- Rodríguez, A. y O. Verde. (2004). *Avances de la Ganadería de Doble Propósito en Venezuela. Maracaibo-Venezuela*. [En línea]. Disponible en: <http://www.ceniap.gov.ve/bd/igial/fdivul.html>. Consultado 21 de nov. 2004.
- Valle, A. (1983). *Comportamiento productivo de vacas mestizas en cinco fincas de la Región de Carora, Edo. Lara, Venezuela*. Zoot. Trop.
- Valle, A. y Duarte, M. (1986). *Herencia de los principales parámetros productivos y reproductivos en vacas mestizas (518 Pardo Suizo x 318 Criollo) Tipo Carora*. Zoot. Trop..
- Verde, O. (2004). *Mejoramiento Genético de Ganadería de Doble Propósito en el Trópico*. Conferencia. [En línea] Consultado el 21 de noviembre de 2004. Disponible en: <http://www.cecalc.ula.veAVPA.docuPDF.sviicongresoponencia5.pdf>
- Universidad Nacional Experimental —Rómulo Gallegos. (2006). Normas para la Elaboración y Aprobación de Trabajos Técnicos, Trabajos especiales de Grado, Trabajos de Grado y Tesis Doctorales. San Juan de los Morros.

“Análisis en la Producción Láctea de Diferentes Grupos Raciales de Vacas Doble Propósito a Pastoreo con Suplementación Estratégica Durante la Época de Lluvia y Época Seca Bajo Riego en el INIA Calabozo Estado Guárico”.

MSc. María Elena Carpio

