

1-1-2017

Análisis de los factores internos en la producción de leche en trópico alto y bajo en Colombia

Bayron Javier Leal Barrero
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_de_empresas

Citación recomendada

Leal Barrero, B. J. (2017). Análisis de los factores internos en la producción de leche en trópico alto y bajo en Colombia. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_de_empresas/1458

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Administrativas y Contables at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Administración de Empresas by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Análisis De Los Factores Internos En La Producción De Leche En Trópico Alto Y Bajo En Colombia

Bayron Javier Leal Barrero ¹

RESUMEN:

El propósito de la presente investigación radica en contribuir con la identificación de los factores internos que influyen en la producción de leche de trópico alto y trópico bajo en Colombia. A través de una revisión literaria y un análisis descriptivo por diferentes bases de datos como Scopus, Cabi, Science Direct, Scielo y consultando fuentes externas como la Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan) y la comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), donde se analizó las diferentes fuentes de información interdisciplinar técnico-científicas para escoger las categorías de estudio como factores internos más significativos en la producción de leche según el trópico, así se caracterizaron los siguientes factores: Variables Climatológicas, Consumo Alimenticio (Pastoreo y Forrajes), Genética y los sistemas de Producción Especializada y Doble propósito. Los resultados de la investigación demuestran que los animales ubicados en el trópico alto tienen una mayor producción de leche debido a que existen características ideales en pastos y forrajes los cuales cuentan con nutrientes y proteínas necesarios que inciden en la cantidad de leche producida por animal y utilizan sistemas de producción de leche especializada contando con una adecuada rotación de potreros y buenas practicas ganaderas,

¹ Estudiante de la Facultad de Administración de Empresas de la Universidad de La Salle en Bogotá D.C. Correo electrónico: bleal33@unisalle.edu.co

mientras que en el Trópico Bajo el ganadero se centra más en la producción de carne como fuente de ingreso principal y optan por utilizar un sistema Doble propósito donde pueden lograr un mayor aprovechamiento del animal.

PALABRAS CLAVES: Trópico Alto, Trópico bajo, Producción Leche, Productividad, Nueva Ruralidad.

ABSTRACT:

The purpose of the present investigation is to contribute to the identification of the internal factors that influence the production of high tropic and low tropic milk in Colombia. Through a literary review and a descriptive analysis by different databases like Scopus, Cabi, Science Direct, Scielo And consulting external sources such as Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan) and the comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), where the different sources of interdisciplinary technical-scientific information were analyzed to choose the categories of study as internal factors more significant in the production of milk according to the tropic, thus the following factors were characterized: Climatological Variables, Food Consumption (Grazing and Forages), Genetics and Specialized Production and Dual Purpose systems. The research results show that animals located in the high tropics have higher milk production because there are ideal characteristics in pastures and forages which have necessary nutrients and proteins that affect the amount of milk produced per animal and use specialized milk production systems with an adequate rotation of pastures and good livestock practices, while in the Lower Tropic the farmer focuses more on meat production as a source of main income and choose to use a dual purpose system where Can achieve greater use of the animal.

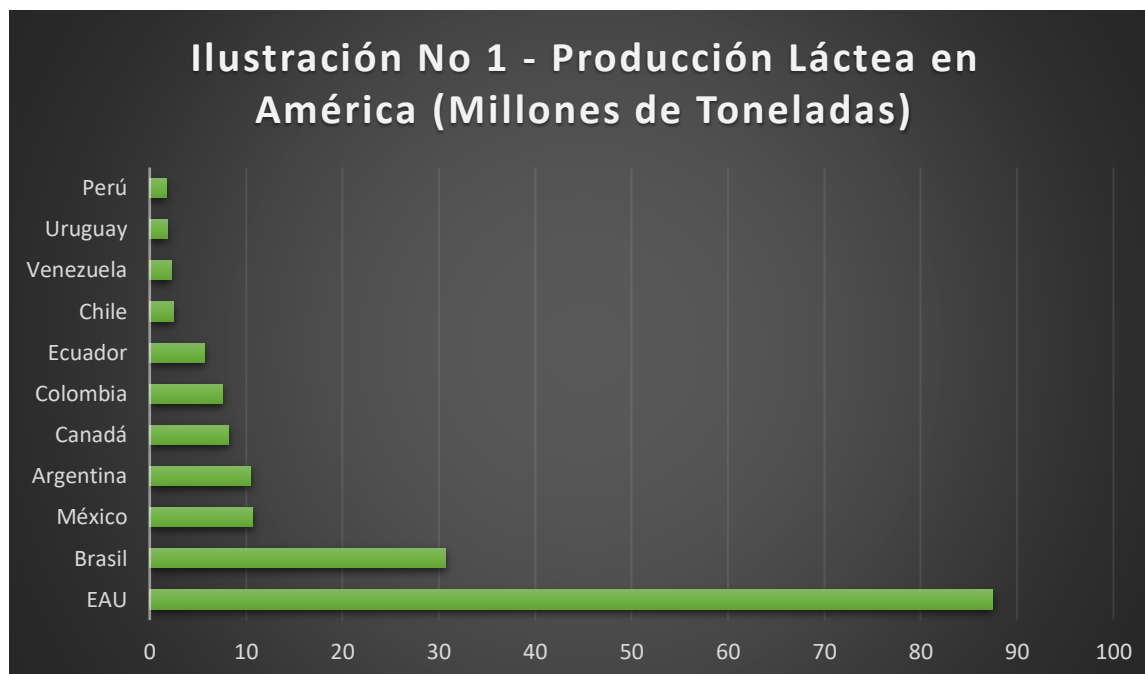
KEYWORDS: High Tropic, Low Tropic, Milk Production, Productivity, New Rurality.

1. INTRODUCCIÓN:

Colombia es el 10° país en el mundo con mayor población de ganado lechero con un total de 5,3 millones de cabezas, según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO, 2012), superando a países de tanta importancia en el mercado global lácteo como México, Argentina y el propio Chile. Así mismo India posee el mayor número de cabezas con 42,8 millones, seguida por Brasil y Sudán, las cuales registran 22,9 y 15 millones de cabezas respectivamente, asimismo, Estados Unidos se ubica a nivel mundial en el sexto lugar con 9,1 millones de cabezas de ganado lechero (Base estadística FAO, 2012)

La industria Láctea² en América está encabezada por Estados Unidos con un total en 2010 de 87,5 millones de toneladas, seguido por Brasil y México con 30,7 y 10,7 millones respectivamente. Argentina y Canadá superan a Colombia, cuya producción para el año 2014 llegó a 6,7 millones de toneladas, lo que convierte al país en potencia láctea de la región siendo el cuarto productor de leche en América Latina, superado solo por Brasil, México y Argentina (ver Ilustración No1), (FAO, 2012).

² Industria Láctea: La industria láctea es un sector de la industria que tiene como materia prima la leche procedente de animales (por regla general vacas).



Fuente: Elaboración Propia. Basado en estadística FAO (2010).

La producción de leche en Colombia esta segmentada según el trópico donde se encuentre la región o departamento, existe Trópico alto (Regiones Frías) ubicadas entre los 1.400 m y los 3.000 m y una temperatura media entre 12° y 20° C. en la cual predomina la raza Holstein y utilizan el tipo de producción de ganadería especializada, mientras que en el Trópico Bajo (regiones calurosas) comprenden alturas entre los 0 y 1.500 metros sobre el nivel del mar, msnm, con una temperatura media de 20° a 30°C, estos territorios cubren cerca de 913 mil km², lo que corresponde al 80 % del territorio nacional (FAO, 2012). Según la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú – Asocebú- (2017) Colombia cuenta con más del 60% de tierra para ganadería ubicadas a altitudes menos a los 1.000 msnm, lo cual equivale cerca de 25 millones de hectáreas dedicadas a la actividad ganadera, predominando las razas cebuinas como Brahman, Guzerá, Gyr, y sus cruces, según la Federación Nacional de Ganaderos (FEDEGAN, 2009) están clasificadas en la tabla No 1:

Tabla No 1
Departamentos Ubicados en el Trópico Alto y Bajo en Colombia

Trópico Alto		Trópico Bajo	
Departamento	Producción (Litros por animal diario)	Departamento	Producción (Litros por animal diario)
Antioquia	8,6	La Guajira	4,2
Caldas	4,2	Cesar	3,6
Boyacá	6	Magdalena	3,6
Cundinamarca	8,8	Atlántico	3,6
Risaralda	7,1	Norte de Santander	3,6
Quindío	8	Bolívar	3,03
Valle del Cauca	5,3	Sucre	2,6
Cauca	4,2	Córdoba	2,9
Nariño	6,5	Santander	3,5
		Casanare	3,1
		Vichada	2,9
		Meta	3,8
		Tolima	3,1
		Huila	3,6
		Caquetá	3,1
Promedio	6,52	Promedio	3,35

Fuente: Elaboración Propia. Basado en Castrillón, D (2013).

Con la investigación se pretende analizar los diferentes factores internos que inciden en la producción de leche en trópico alto y bajo en Colombia con el fin de mejorar la productividad en las organizaciones rurales de los campesinos ubicados en zonas de diferente trópico, donde se formula una sola política pública sin diferenciar la influencia del trópico en las misma, por tanto la pregunta de investigación corresponde a ¿ Cuáles son los factores internos que influyen en la producción de leche de trópico alto y trópico bajo en Colombia ?

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Nueva Ruralidad: Aproximación Teórica

La ruralidad es un concepto que ha sido objeto de variadas interpretaciones en el país y en el mundo. Las definiciones más comunes están ligadas a aspectos demográficos o productivos (Sagarpa-Inca, 2010). La población rural en Colombia está conformada por los campesinos pobres, los pequeños, medianos y algunos grandes propietarios. También son pobladores rurales los pescadores, los artesanos y quienes se dedican a las actividades de la minería. Asimismo, los indígenas y gran parte de los miembros de las comunidades negras conforman la población rural. (Pérez, E & Pérez M; 2002)

La nueva ruralidad se da como el proceso de transición de una sociedad netamente Agraria que se organiza en torno a la actividad primaria como lo es la Agropecuaria a una sociedad Rural más diversificadas en sus actividades como la producción de artesanías, el turismo rural, servicios ambientales, lo cual demuestra cómo la población rural modifica sus estrategias de sobrevivencia, diversificando fuentes de empleo e ingresos y, de paso, transformando también el perfil de los territorios rurales. (Echeverri y Ribero, 2002).

El enfoque de la nueva ruralidad es una propuesta que busca la comprensión de lo rural desde la visión territorial y las dimensiones institucional, económica, política, social, histórica, cultural, ecológica y étnica que lo componen, y que exceden en mucho la visión tradicional enfocada en lo productivo (Echeverri, 2003)

Según Farah, M & Perez, E (2003) Las nuevas concepciones del Desarrollo rural se orientan hacia una visión de lo regional y la sostenibilidad, no solo de recursos naturales sino factores importantes como el económico, político, social y cultural; también este nuevo concepto tiene

presente la incorporación de la equidad de género y de la participación de los diferentes actores en los proyectos de desarrollo y así mismo surge la necesidad de evidenciar y plantear nuevas funciones a los espacios rurales que se constituyen en una vía posible a su reequilibrio y desarrollo.

Es evidente que el campesinado en el panorama nacional sigue teniendo una participación relevante en la producción agropecuaria y de alimentos, pero esas prácticas agrícolas han cambiado, en parte porque la sociedad exige producciones más limpias y que no dañen con el medio ambiente y en parte porque la tierra se ha desgastado y no produce ni lo mismo ni en la misma cantidad; hechos a los que se suman que las tierras cultivables compiten con actividades que dan otros usos al suelo. Tales transformaciones permean a las familias, quienes deben poner todo su potencial en juego para resistir las crisis e integrarse al mercado. (Castañeda, Y; 2012).

La crisis de la agricultura en pequeña escala y el cambio estructural que se vive en el campo latinoamericano, no implica necesariamente que sus habitantes busquen abandonar su vida en este. Kristen Appendini, (2008: 45) señala que el campo ha adquirido otros significados para sus habitantes, que lo valoran menos por su carácter agrícola tradicional y más por ser un lugar de residencia.

En la actualidad el problema agrario está delimitado por la internacionalización y globalización de la economía, la formación de bloques económicos regionales, disminución de la intervención del Estado, privatización de empresas y servicios públicos, urbanización, nuevas dinámicas en la comunicación, auge de las transnacionales y otros grandes grupos financieros y nuevas reglas de juego para el comercio agrícola. (Machado, 1999).

Los productores de leche en este caso campesinos, tienen mayor dificultad de acceso a los mercados perdiendo su capacidad de competencia frente a otros sectores productivos, mientras que

se dificulta cada vez más su acceso a los factores de producción como resultado de la disminución de los servicios de apoyo al sector agropecuario. Frente a esta problemática los campesinos se han asociado creando pequeñas cooperativas buscando mejorar condiciones de negociación y comercialización de sus productos. (Siqueira, D; Osorio, R. 2001)

A pesar de la pobreza y la marginalidad de las nuevas zonas rurales, es notorio el crecimiento de las organizaciones económicas y política, la transformación de instituciones tradicionales y la aparición de diversos movimientos sociales en los ámbitos rurales conformando un nuevo tipo de ruralidad promovida desde el Ministerio de Agricultura. (Ortiz, C; 2002)

Trópicos: Una Aproximación Teórica

La palabra trópico tiene su origen etimológico en la lengua griega “tropikós” de donde pasó al latín como “tropicus” siendo su significado: vuelta o giro.

En Astronomía reciben el nombre de trópicos, los dos paralelos, líneas imaginarias, uno al norte del Ecuador, llamado Trópico de Cáncer, y otro al sur de aquel, denominado Trópico de Capricornio, ubicados, respectivamente, en la latitud $23^{\circ} 26' 16''$ N y $23^{\circ} 26' 16''$ S.

Toda esta zona comprendida entre los trópicos se denomina tropical o intertropical, donde a causa de la combinación de ciertos factores como temperatura y precipitaciones pueden identificarse distintos climas tropicales, todos ellos calurosos. Son países tropicales, los de América Central, los del norte de América del Sur como Brasil, Perú, Colombia o Venezuela, los de la Península de Indochina (continente asiático), los del norte australiano y los del centro de África. Son, entre otros, cultivos característicos de la zona tropical, el café y el banano. (Definición en DeConceptos.com)

América Latina y el Caribe puede ser dividida en 6 zonas agroecológicas diferentes en función de sus precipitaciones, de la altura y del tipo de suelo.

La mayor de ellas, el trópico húmedo, representa más del 30% de las tierras agrícolas de la región y cubre la mitad de Brasil y más de la mitad del Caribe y de América Central. Los trópicos y subtrópicos semiáridos, que cubren aproximadamente el 14% de las tierras agrícolas, son particularmente importantes en México, donde representan aproximadamente un cuarto de su territorio. Los trópicos y subtrópicos subhúmedos, con suelos ácidos, cubren aproximadamente el 10% de la superficie total y están principalmente localizados en el centro de Brasil, en Colombia y en Venezuela. Las tierras húmedas ocupan 11% de la región, con una gran incidencia en América Central y en el Cono Sur. Las tierras en pendiente corresponden a aproximadamente el 18% de la región y son particularmente importantes en las zonas de los Andes, en América Central y en México. (Fao/Bid, 2007)

En el trópico la radiación solar permite la asociación de estratos herbáceo, arbustivo y arbóreo, conformando sistemas ganaderos multiestratos o silvopastoriles, que promueven: una mayor producción de biomasa o forraje para el consumo de los animales; microclimas adecuados para el bienestar, gracias a la interacción de los árboles, los arbustos, los pastos y los animales; mayor ciclaje de nutrientes y mejoramiento de las condiciones del suelo, dado que las raíces de los árboles extraen elementos nutritivos de las capas más profundas del suelo; mayor retención y disponibilidad de agua para las plantas, al incrementarse la materia orgánica en el suelo y disminuir la evapotranspiración, gracias al efecto sombra de los árboles; y reducción de los procesos erosivos del suelo, causados por la sequía o las lluvias. En consecuencia, los sistemas silvopastoriles generan beneficios, manteniendo la capacidad productiva del suelo, diversificando las especies vegetales para la alimentación animal, transformando la ganadería tradicional y mejorando los

ingresos de los productores al obtener una mejor y mayor producción animal que se complementa con la actividad forestal, logrando así la sostenibilidad del sistema productivo de la ganadería bovina para carne.

El ganado vacuno actual se divide en dos especies: *Bovidae taurus*, de origen europeo, que mediante sus razas hace los mayores aportes a la producción de leche y carne; y *Bovidae indicus*, originada en la India, reconocida por su joroba en la cruz y su adaptabilidad en el trópico, lo que le ha permitido extenderse en África, Asia y América (Fondo Financiero Agropecuario [Finagro], 2009).

En los trópicos, los pastos pueden ser estables y productivos a largo plazo. Hay datos que muestran que la mezcla de pastos y cultivos puede ser lucrativa y productiva a largo plazo, por ejemplo varias décadas. (Ashby, J. 1991)

La urgencia de transformar los sistemas ganaderos del trópico es evidente, en el caso colombiano tiene componentes propios pero también mucho en común con lo que sucede en otros países. Se necesitan cambios políticos en las estructuras agrarias, pero también otras modificaciones para quienes tienen interés real en el ganado como medio de producción. Investigadores, funcionarios públicos, técnicos y ganaderos deben reconocer que es posible alcanzar un potencial biológico mayor si se hace un manejo inteligente de la naturaleza y si se integra la ganadería con otros sistemas productivos con el cuidado especial de entender los límites ambientales de cada región y cada ecosistema. (Murgueitio E, 1999)

Los hatos destinados para la producción de carne están conformados principalmente por razas *Bos indicus* y mestizaje, y en algunas zonas por razas *Bos taurus* especializadas en la producción

de carne. Estas ganaderías están ubicadas principalmente en regiones del trópico bajo (Uribe, F. y Valencia, L M. 2010)

3. METODOLOGIA

La metodología escogida es Descriptiva Analítica tomando información de artículos publicados en la base de datos institucional de la Universidad de la Salle, algunas fuentes consultadas fueron Scopus, Cabi, Science Direct, Scielo y consultando fuentes externas como Fedegan y la Cepal, donde se utilizan el formato de Resumen Analístico Especializado (RAE) para determinar en la literatura científica las categorías de estudio que influyen en la producción de leche según el trópico; por tanto, las categorías definidas corresponde a Variables Climatológicas, Consumo Alimenticio (Pastoreo y Forrajes), Genética y los sistemas de Producción Especializada y Doble propósito (ver tabla No 2).

Tabla No 2
Bases de Datos Consultadas

	Idioma	Base De Datos	Cantidad Artículos	Año
1	Español	Scopus	14	2012 -2015
2	Español	Science Direct	1	2013
3	Español	Cabi	7	2006 -2015
4	Español	Repository Lasallita	2	2011

5	Español	Scielo	25	2006 - 2015
6	Español	Jstor	1	2013

Fuente: Elaboración Propia, basado en las diferentes bases científicas.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

VARIABLES CLIMATOLÓGICAS

Según Castrillón, D. (2013), en Colombia las condiciones climáticas (Frio, calor, humedad, altura, sequía permanente y lluvias intensas) presentes en el ecosistema influyen en las decisiones de los ganaderos dependiendo su ubicación geográfica, estas condiciones climáticas son catalogadas como trópico alto (Regiones Frías) o trópico bajo (Regiones calurosas) Ariza, C (2011) expresa que la mayoría de las razas lecheras no son ideales para Colombia porque fueron desarrolladas para los países europeos, razón por la cual en nuestro país se ha creado una lechería apta para nuestra diversidad geográfica como es el Ganado doble propósito, buscando animales más resistentes a las condiciones de los diferentes tipos de clima que albergan en Colombia y así mismo poder lograr una buena producción lechera, donde el promedio de producción diaria por animal es de 18 litros en su mayoría de raza Holstein para trópico alto y 4.5 litros la raza Cebú en trópico bajo, en el cual se ve afectado notablemente la producción de leche en cada región de Colombia por factores climáticos, Provocando escasez de forraje, sin que hasta el momento se

haya encontrado una solución nutricional rentable, específica para cada zona que evite la reducción en el volumen de leche producido. (Ruiz, J; 2006)

La condición ideal para la producción de leche en Colombia se encuentra entre los 6 y los 21 °C, cuando se presentan temperaturas mayores a 28.4 °C se refleja la reducción de la producción de leche debido a que los animales de mayor producción son más sensibles al estrés ambiental, el calor es uno de los principales factores que intervienen porque produce cuadros de estrés, los cuales interfieren en el metabolismo de las proteínas que participan en la producción de leche en cada animal. (Echeverri, M., Galeano-Vasco, L., cerón-Muñoz, M., Márquez Girón, S. ;2015). En la Tabla 3 se representa como en el trópico alto se generan condiciones perfectas para los animales en cuanto al factor de temperatura porque mantienen en su zona de confort, mientras que en trópico bajo, las temperaturas son muy altas para la ganadería lo cual afecta significativamente la producción de leche. (Ramos-Montaña, Carolina, & García-Conde, Mary R.;2016).

Tabla 3
Temperaturas Promedio En Trópico Alto y Bajo

Hora del Día / Lugar	Trópico Alto	Trópico Bajo
5 a 8 Am	Menor a 9°C	21 – 25 °C
12 a 2 Pm	13 – 20 °C	35 – 42 °C

Fuente: Elaboración propia, basado en (Echeverri, et al; 2015)

Los niveles más críticos de producción se dan en la época de verano en el trópico bajo, debido a que la carga animal (número de animales que puede sostener una hectárea de forraje) es reducida

y los animales en producción láctea bajan sus rendimientos productivos a un promedio de 4.5 litros por vaca por día, reduciendo un promedio de 2 litros por vaca por día. (Ariza, C; 2011).

CONSUMO ALIMENTICIO (PASTOREO Y FORRAJES)

Los pastos más comunes y utilizados en Colombia según Cardona, J (2012) en el trópico bajo son el angleton, pangola y los pastos bracharias dependiendo la fertilidad de los suelos y su acidez, mientras que para el trópico alto los más comunes son el kikuyo, raigrás, azul orchoro y el brasilero. Los pastos en trópico bajo son ricos en energía, por lo tanto, el suplemento que se le debe dar al animal debe ser rico en proteína, mientras que, en el trópico alto, los forrajes contienen más proteína para lo cual se necesita optar por productos con alto contenido energético.

Los pastos nativos en términos generales son de bajo valor nutritivo y no proporcionan la cantidad de nutrientes adecuados para mantener una producción sostenida en las explotaciones bovinas. En esta situación el ganadero para continuar produciendo de manera continua (leche) tendría que complementar las deficiencias de los forrajes con el uso de alimentos que proporcionen la proteína al ganado, como la pasta de Soya, Harinolina, harina de pescado o de Alfalfa, los cuales son productos que tienen precios elevados en el mercado, pero que son indispensables para obtener buena producción de carne y/o leche, por lo que es necesario buscar otras fuentes alternativas que le permita mantener la producción a un costo razonable. (Bustamente, J; 2004)

La calidad y cantidad de los forrajes durante la época de verano en el trópico bajo y alto se reduce drásticamente provocando una disminución de la producción de leche, los ganaderos han decidido implementar estrategias utilizando suplementos, en el caso del trópico bajo se está optando por utilizar cultivos forrajeros como el ensilaje para reducir costos de producción de cultivos forrajeros y aumentar la producción de leche en época seca en un 15%, repercutiendo en

una mayor rentabilidad y competitividad de los sistemas doble propósito, según Castro-Rincon et al (2016). Mientras que en el trópico alto se está utilizando la Avena forrajera dorada porque es ideal para los predios ubicados entre 2.200 y 3.000 metros sobre el nivel del mar, ofreciéndoles a los bovinos la energía que necesitan para soportar la temporada seca. (Villegas, Pardo, Llanos, Carulla; 2014).

Otra forma manejada por los ganaderos para incrementar la productividad del hato ganadero está en utilizar el sistema de pastoreo por rotación de potreros, el cual se basa en alternar de forma adecuada el periodo de uso con el tiempo de descanso del potrero, permitiendo que el forraje de cada potrero tenga un periodo de recuperación y la resiembra natural aumentando la producción del forraje para facilitar el control de las malezas. (Ruiz, E; 2013). En la tabla 2 se muestra el periodo de descanso recomendado para algunas especies de pastos.

Tabla 4
Descanso Recomendado pastoreo por rotación

Clima	Especie	Periodo de Descanso	
		Verano	Invierno
Cálido	Angleton	36 - 42 Días	60 Días
	Brachiaria	35 - 45 Días	Más de 45 Días
	Pangola	35 - 42 Días	Mas de 45 Días
Frio	Raigrases	28 - 35 Días	Más de 40 Días
	Anuales	Días	Días

	Raigrases	30 - 40	Más de 40
	Perennes	Días	Días
	Azul Orchoro	35 - 42	Más de 40
		Días	Días
	Kikuyo	42	63 Días
		Días	

Fuente: Héctor Anzola Vásquez y Vivian Giraldo Z (2015)

Se puede observar que en el trópico Bajo las especies de pastos más comunes son el Angleton, Brachiaria y el Pangola con un promedio de descanso de 35 a 45 días en invierno y de 45 a 60 días en verano mientras que en el trópico Alto los pastos más comunes son el Raigrases, el Azul Orchoro y el kikuyo con periodos de descanso en invierno de 30 a 42 días y en verano con un descanso mínimo de 40 días.

GENETICA

Según Vilaboa-Arroniz J, Diaz-Rivera P, Wingching-Jones R, Zetina-Córdiba P. (2013) las razas de ganado criollo que se utilizan para la producción de leche en Colombia son el Blanco Orejinegro (BON), Hartón del Valle (HV), Lucerna y Costeño con Cuernos (CCC), donde el inventario de estas razas es escaso debido a que hay cerca de 1.567 BON, 5.120 HC, 2946 L y menos de 3.000 bovinos CCC, esto debido al predominio de las razas especializadas como lo son Holstein Puro, Jersey Puro y cruces Holstein x Jersey, las cuales generan una mayor productividad para el ganadero. (Bolívar D M, Echeverry J J, Restrepo L F y Cerón Muñoz M F. 2009).

En la ganadería tropical existen diferentes sistemas de producción dependiendo factores como la temperatura, el grado de intensificación, entre otros, los sistemas más utilizados en Colombia son el de ganadería especializada, las cuales se encuentran principalmente en regiones de trópico alto como los altiplanos cundiboyacenses, nariñenses y en Antioquia; haciendo un uso intensivo de la tierra y utilizando razas lecheras especializadas como el Bos Taurus (Angus, Jersey, Pardo Suizo, entre otros.) y el de Doble propósito, el cual es definido como un sistema de manejo en el que se producen simultáneamente, carne y leche en una misma explotación bovina, este sistema representa cerca del 70% de la leche que se produce en nuestro país. (Galeano, A. P, & Manrique, C.; 2010), los cuales se localizan principalmente en zonas de trópico bajo como los valles del río Magdalena, la costa atlántica, los llanos orientales, utilizando razas Bos Indicus (Cebú). (Gasque, R y E. Posadas.; 2001)

Colombia ha tenido un avance significativo en el cruce y genética de los bovinos para lograr especies con alta producción de leche, la raza Gyr proveniente de la península de Kathiawar en la India se utiliza para realizar cruces con otras razas como la Holstein, parda suizo y la Brahman, debido a la adaptabilidad que tiene esta raza con nuestro trópico. Otro tipo de cruce entre razas común para la producción de leche consiste entre razas cebuinas y razas lecheras europeas como el Holstein. Ariza C. (2011). La raza más significativa en producción de leche en Colombia en el trópico alto es la Holstein la cual es originaria de Alemania, obteniendo características perfectas para los ganaderos de estas zonas con una producción promedio de 20.4 litros diarios en ordeño. (Cañas A, Jhon J, Restrepo B, Luis F, Ochoa S, Jorge, Echeverri, Alex, & Cerón-Muñoz, Mario.; 2009).

SISTEMA PRODUCCIÓN ESPECIALIZADA Y DOBLE PROPÓSITO

La producción de leche es una de las principales actividades productivas del sector agrario, desarrollando a través de dos tipos de producción, la primera la especializada, con una participación del 40 % y en segundo lugar la doble propósito con el 60 % restante.(DANE; 2011)

La lechería especializada se ubica generalmente en el trópico alto y se caracteriza porque la vaca es ordeñada sin la necesidad de tener el ternero cerca, además el ternero macho es descartado a los pocos días de nacido, las razas de las vacas son generalmente puras o con una elevada genética proveniente de razas europeas, y la productividad de leche es alta. (Barrios Hernández, D., & Olivera Ángel, M.; 2013)

ARIZA, C (2011) nos dice que la alimentación en los sistemas de producción especializada está basada en el pastoreo rotacional con cerca eléctrica y la suplementación, el principal forraje es el pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum* Hoechst. Ex Chiov.) El cual tiene un hábito de crecimiento constante agresivo ante la invasión de otras forrajeras, es resistente a las pisadas del ganado y responde positivamente a la fertilización orgánica y química. Carulla et al (2004) sugieren que el kikuyo puede ser capaz de sostener niveles de producción de leche entre 8 y 12 litros sin requerir suplementación adicional.

En el 2007 la ganadería de leche especializada contaba con 1,40 millones de cabezas de ganado, es decir el 6,4 % del hato ganadero, involucrando 93 municipios de Colombia. Para el 2008 se contaba con una producción promedio de 15 litros por día, mientras que la de doble propósito solo tiene de promedio 4 litros por día. (Conpes 3675; 2010).

El pasto kikuyo (*Cenchrus clandestinus* (Hochst ex Chiov)) es la base de la alimentación en los sistemas especializados de producción bovina de leche en el trópico alto de Antioquia (González y Correa 2007), es la gramínea predominante (Carulla et al 2004). En el trabajo de Jaimes et al (2015) nos explica la relación entre el Consumo de Forraje y la Producción, en donde el bajo consumo de forraje, se considera como el principal factor limitante para la producción de leche bajo condiciones de pastoreo.

5. DISCUSIÓN

En Colombia la producción de leche bovina esta condiciona según la ubicación en el cual se encuentre el predio ganadero, puede ser en trópico alto para climas frios y trópico bajo para climas cálidos, según Fedegan en trópico bajo se encuentran departamentos como Meta, Casanare, Vichada, Tolima, Caquetá, Norte de Santander, Santander, córdoba, Bolívar, Sucre, Cesar, Magdalena, Atlántico y la Guajira y en trópico alto se encuentran Nariño, Cauca, Cundinamarca, Boyacá, Caldas, Quindío, Risaralda, Antioquia y Valle del Cauca, donde en cada uno de estos, existen factores internos que permiten la producción de leche en mayor y menor cantidad, estos factores internos se pueden reunir en 4 grandes grupos como lo son las variables climatológicas, el consumo alimenticio, la genética y los sistemas de producción bien sea especializada o Doble propósito.

Las variables climatológicas son un elemento importante que inciden en la producción de leche porque intervienen factores naturales como el invierno y el verano los cuales afectan directamente el número de animales que puede soportar un potrero (carga animal), en épocas de verano es más escaso el pasto y la falta de agua hace que el ganadero considere estos factores para reducir carga animal por lo tanto la producción de leche se ve afectada, mientras que en clima frio debido a las

precipitaciones que se presentan no influye mucho porque es constante los forrajes y el agua para que el animal se mantenga.

Es indispensable para los ganaderos tener en cuenta el factor de ubicación, es decir la cercanía a las grandes ciudades, para poder reducir costos de transporte, la tecnificación de sus haciendas ganaderas y la utilización de un sistema de producción que se ajuste a sus necesidades, en este caso escoger bien sea doble propósito usado comúnmente en el trópico bajo para la producción de leche y carne, dando uso a unas razas específicas como el Cebú, y en el caso contrario si se opta por un sistema de producción de leche especializada el cual es más usado en trópico alto se utilizan razas como el Holstein, Jersey, Pardo suizo, el animal no tiene un gran desarrollo corporal para la carne pero si una producción hasta tres veces mayor que las usadas en el trópico bajo.

El consumo alimenticio que se utiliza para la cría del ganado es fundamental a la hora de analizar la producción de leche debido a que no en todas las regiones del país existen los mismos forrajes o clases de pasto y cada uno contiene diferentes nutrientes y proteínas que reaccionan diferente en los animales alterando su producción, existen zonas especialmente en el trópico bajo donde los pastos nativos no cuentan con los nutrientes y proteínas suficientes haciendo que el ganadero opte por realizar una suplementación a través de diferentes productos como la alfalfa, el heno, la avena Forrajera entre otros, mientras que el trópico alto existen forrajes como el kikuyo el cual cuenta con los nutrición necesaria para obtener un mayor rendimiento por animal.

Existen diferentes formas de pastoreo para los animales, en trópico alto el más usado es la rotación de potreros porque permite a los ganaderos darle un máximo aprovechamiento a sus hatos ganaderos generalmente más pequeños en extensión que los de trópico bajo, logrando una distribución uniforme donde en cualquier momento del año puede contar con potreros descansados

para que el animal mantenga una misma alimentación y a su vez permitiéndole al animal conservar energías porque el desplazamiento es menor, como resultado se genera una mayor producción de leche, mientras que en el trópico bajo las extensiones de tierra de los hatos ganaderos son enormes y el animal normalmente está en potreros consiguiendo su propio alimento, quemando energía constantemente y haciendo más difícil controlar su alimentación, haciendo que la producción de leche sea inferior.

La mayoría de estos hatos ganaderos se encuentran en zonas rurales en Colombia, es decir alejadas de las grandes ciudades pero con la aparición del concepto de Nueva Ruralidad se logra un proceso de inclusión donde no se centran netamente en la producción agrícola y por el contrario se ha buscado a través del apoyo de capacitaciones y tecnificación que los ganaderos tengan más oportunidades en el mercado no solo con su producto estrella que es la leche sino a través de los derivados que de allí se pueden producir permitiendo que el ganadero tenga más oportunidades de incluirse en la economía del país.

Debido a lo anterior es de vital importancia que el ganadero este bien capacitado y realice la implementación de buenas prácticas ganaderas, para que así se pueda comenzar una transformación importante en la ganadería bovina, logrando producir productos lácteos que protejan la salud de los consumidores y buscando que la afectación del medio ambiente sea lo menor posible, mejorando el ecosistema de estos hatos ganaderos y que a través de la aplicación de criterios económicos y administrativos se pueda lograr la transformación de una ganadería convencional a empresas ganaderas sostenibles.

6. CONCLUSIONES

- A través de esta investigación se determina que los factores internos que tienen una incidencia mayor en la producción de leche en trópico alto y bajo en Colombia son las variables climatológicas, el consumo alimenticio (Pastoreo y Forrajes), la Genética y el sistema de producción (Especializado o Doble Propósito) utilizado.
- Las variables climatológicas en Colombia están definidas según la ubicación geográfica, las cuales están caracterizadas como Frio, Calor, Humedad, Altura, Sequias, Lluvias, donde el principal factor que incide sobre la producción de leche corresponde a la temperatura donde se encuentre el predio ganadero y que permite que los animales se encuentren en su zona de confort, definida para Colombia entre los 6 y 21 °C, asimismo, influye en la calidad de la leche según el proceso desarrollado en la Cadena Láctea.
- Los pastos y forrajes tienen una incidencia significativa en la producción de los hatos ganaderos, por tanto, para el ganadero se convierte en un factor de eficiencia económica según la composición nutritiva y energética de los pastos para que pueda tener un aprovechamiento mayor, así en el trópico bajo los pastos (Angleton, Brachiaria, Pangola) contienen más energía y el suplemento utilizado debe ser enfocado en proteínas, mientras que en el trópico alto los pastos (kikuyo, Azul Orchoro y Raigrases) poseen más proteína que favorecen que el ganado tenga una mayor producción de leche como de su composición en proteínas y grasas correspondiente a un requisito de mercado para la transformación de lácteos en la industria.
- La genética del ganado en Colombia se ha venido desarrollando a través de cruces de diferentes razas de otros países, siendo esta técnica utilizada principalmente en el trópico

alto, las razas predominantes son, el Pardo Suizo, el Gyr y el Holstein el cual tiene características perfectas que permiten que se obtenga una producción de leche más elevada, mientras que en el trópico bajo la mayoría de razas pertenecen al grupo llamado Ganado Criollo entre las cuales se encuentran el Blanco Orejinegro, Cebu, Hartón del Valle y el costeño con cuernos, los cuales tienen un rendimiento inferior en la producción.

- Los sistemas de producción de leche en Colombia se dividen en dos grandes grupos, los sistemas especializados que se encuentran ubicados en el trópico alto, manejando sistemas de pastoreo por rotación y obteniendo una producción promedio por animal de 15 litros diarios, mientras que en el trópico bajo el sistema de producción más común es el doble propósito, donde el ganado patea libremente en potreros y genera una producción promedio por animal de 4 litros por día que se ven compensado en el peso obtenido por el animal, en el cual el ganadero no solo comercializa la leche como producto sino utiliza la carne como otra oportunidad de negocio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Appendini, K. (2008). La transformación de la vida rural en tres ejidos del centro de México. En K. Appendini y G. Torres-Mazuera (Eds.), *¿Ruralidad sin agricultura?* (pp. 27-57). México D. F.: El Colegio de México.

Ariza, C (2011). Análisis productivo y reproductivo de un hato lechero (trabajo de grado). Corporación universitaria lasallista, caldas, Manizales, Colombia.

ASHBY, J. A. (1991). *Manual para la evaluación de tecnología con productores.* Proyecto de Investigación Participativa en Agricultura (IPRA), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.

ASOCEBÚ. Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú. 2017. Disponible en <http://www.asocebu.com/index.php/el-cebu/razas/brahman#adaptación-al-medio>.

Barrios Hernández, D., & Olivera Ángel, M. (2013). Análisis de la competitividad del sector lechero: caso aplicado al norte de Antioquia, Colombia. *Revista Innovar Journal Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 23(48), 33-41. Recuperado de <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/40487/42324>

Bolívar D M, Echeverry J J, Restrepo L F y Cerón Muñoz M F. (2009). Productividad de vacas Jersey, Holstein y Jersey*Holstein en una zona de bosque húmedo montano bajo (Bh-MB). *Livestock Research for Rural Development. Volume 21, Article #80*. Retrieved August 11, 2017, from <http://www.lrrd.org/lrrd21/6/boli21080.htm>

Cañas A, Jhon J, Restrepo B, Luis F, Ochoa S, Jorge, Echeverri, Alex, & Cerón-Muñoz, Mario. (2009). Estimación de las curvas de lactancia en ganado Holstein y BON x Holstein en trópico alto colombiano. *Revista Lasallista de Investigación*, 6(1), 35-42. Recuperado en 11 de agosto de 2017, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492009000100005&lng=es&tlng=es.

Cardona Mejía, J. (2012). Módulo Pastos y especies forrajeras: Pastos y especies forrajes como sustento alimenticio más abundante y barato para bovinos. En revista Fedegan; **ISBN:** 978-958-8498-42-3

Carulla J E, Cárdenas E, Sánchez N y Riveros C 2004 Valor nutricional de los forrajes más usados en los sistemas de producción lechera especializada de la zona andina colombiana; En: Eventos y Asesorías Agropecuarias EU (editores), Seminario Nacional de Lechería Especializada: “Bases Nutricionales y su Impacto en la Productividad”. Medellín, septiembre 1 y 2: 21 – 38.

Castañeda, Y. (2012). Familias campesinas y rurales en el contexto de la nueva ruralidad. Estudio de caso en la vereda del Hato del municipio de La Calera. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Castrillón, D. (2013, 12 de Julio). INFORME: ¿Ganadería en trópico alto o bajo? Decisión clave para el negocio. *Revista Contexto Ganadero*. Recuperado de <http://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/informeganaderia-en-tropico-alto-o-bajo-decision-clave-para-el-negocio>.

Castro-Rincón, Edwin, Sierra-Alarcón, Andrea Milena, Mojica-Rodríguez, José Edwin, Carulla-Fornaguera, Juan, & Lascano-Aguilar, Carlos. (2016). Uso múltiple de leguminosas como abono verde, en rotación con maíz, y heno, para producción de leche. *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 17(1), 17-29. Recuperado en 15 de febrero de 2017, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-87062016000100003&lng=es&tlng=es

Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia CONPES. (2010). Documento CONPES 3675. Política nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano. Recuperado en 11 julio de <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/d.angie/conpes%203675.pdf>

Correa H J 2006 Posibles factores nutricionales, alimenticios y metabólicos que limitan el uso del nitrógeno en la síntesis de proteínas lácteas en hatos lecheros de Antioquia. *LivestockResearchfor Rural Development*, 18 (3). <http://www.lrrd.org/lrrd18/3/corr18043.htm>

Correa H J, Pabón M L y Carulla J E 2009 Estimación del consumo de materia seca en vacas Holstein bajo pastoreo en el trópico alto de Antioquia. *Livestock Research for Rural Development*, 21 (4), Article # 59. <http://www.lrrd.org/lrrd21/4/corr21059.htm>

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, DANE (2011). Cuentas Nacionales. Recuperado en diciembre de 2012 de http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=127&Itemid=84.

Echeverri, R. (2003). El enfoque territorial del desarrollo rural. San José: IICA

Echeverri, R., y Ribero, M. (2002). Nueva ruralidad. Visión del territorio en América Latina y el Caribe, Bogotá, IICA. CIDER, Corporación

Echeverri, M., Galeano-Vasco, L., Cerón-Muñoz, M., Márquez Girón, S. (2015). Efecto de las variables climatológicas sobre la producción de leche de vacas Holstein. *Livestock Research for Rural Development. Volume 27, Article #246.*

FAO/BID. (2007). *Políticas para la agricultura familiar en América Latina y el Caribe*

– *Resumen ejecutivo (Soto-Baquero, F.; Rodríguez F., M.; y Falconi, C., eds.).*

FAO, Santiago, Chile. Disponible en: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/

AGRO_Noticias/docs/politicafresu.pdf

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2012. Food Outlook Mayo 2012. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/015/al989e/al989e00.pdf>

FARAH María Adelaida y Pérez, E. (2003). “Mujeres rurales y nueva ruralidad en Colombia”, en: Cuadernos de Desarrollo Rural, No. 51, Instituto de Estudios Rurales, Facultad de

Estudios Ambientales y Rurales - Pontificia Universidad Javeriana, Segundo semestre 2003, Bogotá.

Federación Colombiana de Ganaderos – FEDEGÁN. 2009. Guía de Buenas Prácticas Ganaderas. Revisión 1.2. Bogotá, Colombia. www.sinigan.gov.co/Portal/Portals/0/PDF/Bpg.pdf

FINAGRO (2009). Fondo Financiero Agropecuario. Recuperado en Julio de 2017, de http://www.finagro.gov.co/html/i_portals/index.php?p_origin=internal&p_name=content&p_id=MI-9&p_options=

Galeano, A. P, & Manrique, C. (2010). Estimación De Parámetros Genéticos Para Características Productivas Y Reproductivas En Los Sistemas Doble Propósito Del Trópico Bajo Colombiano. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 57(2), 119-131. Recuperado en 08 de febrero de 2017, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-29522010000200004&lng=es&tlng=es.1

GASQUE, R y E. POSADAS. 2001. Diferencias entre Bovinos Cebú y Europeo. [Documento en línea]. Disponible en: Razas de Ganado Bovino en México. <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/enlinea/bovinos/home.htm>. Consulta: Agosto, 2012.

González C y Correa H J 2007 Factores nutricionales y alimenticios que afectan la producción de leche y el contenido de proteína en la leche, en hatos especializados de Antioquia. *Despertar Lechero*, 28: 18 – 30.

Jaimes L J, Cerón J M y Correa H J. 2015: Efecto de la época del año y la etapa de lactancia sobre el consumo alimenticio de vacas Holstein pastoreando Kikuyo (*Cenchrus clandestinus*) en

Colombia. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 27, Article #244. Retrieved February 14, 2017, from <http://www.lrrd.org/lrrd27/12/jaim27244.html>

Machado, Absalón. 1999. La cuestión agraria y el desarrollo agropecuario. *Cuadernos de Economía*, v. XVIII, no 31. Universidad Nacional, Bogotá, 1999.

Murgueitio, E 1999. *Reconversión Social y Ambiental de la ganadería bovina en Colombia*. World Animal Review, No. 93. FAO, Roma, pp 2-15.

Ortiz, César. 2002. La evolución de la política de desarrollo alternativo en Colombia. En: Revista *Políticas Agrícolas*, no 12, REDCAPA - PUJ. JAVEGRAF, Bogotá, 2002.

Pérez, Edelmira; Pérez, Manuel. 2002. El sector rural en Colombia y su crisis actual. En: Cuadernos de Desarrollo Rural. N° 48: 35-56

Ramos-Montaño, Carolina, & García-Conde, Mary R.. (2016). Características Ecosistémicas asociadas a la actividad ganadera en Arauca (Colombia): Desafíos frente al cambio climático. *ORINOQUIA*, 20(1), 28-38. Recuperado en 28 de febrero de 2017, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-37092016000100003&lng=es&tlng=es.

Ruiz, J. (2006). Evaluación de la producción y calidad de la leche en vacas Holstein de primer parto suplementadas con ensilaje de papa (Tesis de pregrado). Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia.

Ruiz, E. (2013). Guía Técnica: Manejo de pastos y rotación de Potreros. Agrobanco. Perú. Recuperado de: <http://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/034-c-pasturas.pdf>

SAGARPA-INCA Rural (2010). Estrategia de Desarrollo Territorial, 2010. Orientaciones metodológicas para el diseño de proyectos estratégicos territoriales. México, D.F. 39 pp.

Siqueira, Deis; Osorio, Rafael. 2001 O Conceito de rural. En: *¿Una nueva ruralidad en América Latina?* GIARRACCA, N. (compiladora). Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales - CLACSO, Agencia Sueca de Desarrollo Internacional - ASDI. Buenos Aires, 2001

Trópico. (s.f.). En DeConceptos.com. Recuperado de <http://deconceptos.com/ciencias-naturales/tropico#ixzz4qVD7dZFj>

Uribe, F. y Valencia, L M. 2010. *Buenas prácticas de ordeño.* En: Reconversión de fincas ganaderas en la Provincia de Chiriquí, Panamá. ISBN 978-958-9386-61-3. pp. 120-135

Vilaboa-Arroniz J, Diaz-Rivera P, Wingching-Jones R, Zetina-Córdiba P: Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XXIII, N° 4, 300 - 311, 2013

Villegas J; Pardo A, Llanos L, Carulla J (2014, 16 de Junio). Cultivar avena para ensilar, opción para predios lecheros especializados. *Revista Contexto Ganadero.* Recuperado de <http://fng.fondonacionaldelganado.org.co/reportaje/cultivar-avena-para-ensilar-opcion-para-predios-lecheros-especializados>.