

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 1 de 33

16

FECHA	Miércoles 17 de febrero del 2021
--------------	----------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Seccional Ubaté
TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
FACULTAD	Ciencias Agropecuarias
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Zootecnia

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
Herrera Páez	Harol Yesid	1076658474

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 2 de 33

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
Cortés Cortés	Javier Eduardo

TÍTULO DEL DOCUMENTO
<i>INCLUSIÓN DE HARINA DE Sambucus nigra L. EN BLOQUES MULTINUTRICIONALES COMO SUPLEMENTO EN LA ALIMENTACIÓN DE TERNERAS DE LEVANTE.</i>

SUBTÍTULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía

AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
17/02/2021	23

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
ESPAÑOL	INGLÉS
1.bloque	block
2.nutricion	nutrition
3.terneras	calves
4.levante	I raised
5.ganancias	Profits
6.peso	weight

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 3 de 33

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la inclusión de harina de sauco (*Sambucus nigra* L.), como fuente proteica, en la elaboración de bloques multi-nutricionales para poder complementar la dieta de terneras en levante alimentadas a base de Kikuyo (*Cenchrus clandestinus* Hochst. Ex Chiov).

Para el desarrollo de este proyecto se emplearon 8 terneras F1 Montbeliarde x Holstein de la finca el Peñón; con pesos entre 122 y 149 Kg y una edad de 3 a 4.5 meses. Estas estuvieron asociadas en dos grupos que permitieron realizar la comparación. La duración del ensayo fue de 21 días que comprendieron 14 días de acostumbramiento y 7 días de mediciones. Las terneras se desparasitaron, se les suministraron vitaminas y se identificaron con placas.

Los animales alcanzaron un consumo de 124 g/día de bloque en promedio y una ganancia de peso en promedio de 407.8 g/día que fue significativamente superior ($p < 0.05$) al obtenido por el grupo de terneras no suplementadas (242.5 g/día).

The objective of this work was to evaluate the inclusion of elderberry flour (*Sambucus nigra* L.), as a protein source, in the elaboration of multi-nutritional blocks to be able to complement the diet of calves in the east fed with Kikuyo (*Cenchrus clandestinus* Hochst . Ex Chiov).

For the development of this project, 8 F1 Montbeliarde x Holstein calves from the El Peñón farm were used; with weights between 122 and 149 Kg and an age of 3 to 4.5 months. These were associated in two groups that allowed the comparison to be made. The duration of the test was 21 days that comprised 14 days of acclimatization and 7 days of measurements. The calves were dewormed, given vitamins and identified with plaques.

The animals reached an average intake of 124 g / day of block and an average weight gain of 407.8 g / day that was significantly higher ($p < 0.05$) than that obtained by the group of unsupplemented calves (242.5 g / day) .

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 4 de 33

la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	x	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 5 de 33

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

SI NO .

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).
- b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.
- c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 6 de 33

pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca

Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414

www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co

NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 7 de 33

que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1.	
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
Harol Yesid Herrera Paez	

21.1-51.20



	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 8 de 33

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 9 de 9

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1.	
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
Harol Yesid Herrera Páez	

Código Serie Documental (Ver Tabla de Retención Documental).

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
info@ucundinamarca.edu.co

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10 PAGINA: 9 de 33

INCLUSIÓN DE HARINA DE *Sambucus nigra* L. EN BLOQUES MULTINUTRICIONALES COMO SUPLEMENTO EN LA ALIMENTACIÓN DE TERNERAS DE LEVANTE.

Harol Yesid Herrera Páez

Estudiante de Zootecnia, X semestre

Javier Eduardo Cortés Cortés, Z, M.Sc.

Director

Universidad de Cundinamarca, seccional Ubaté.

Presentado el 17 de febrero de 2021

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la inclusión de harina de sauco (*Sambucus nigra* L.), como fuente proteica, en la elaboración de bloques multi-nutricionales para poder complementar la dieta de terneras en levante alimentadas a base de Kikuyo (*Cenchrus clandestinus* Hochst. Ex Chiov).

Para el desarrollo de este proyecto se emplearon 8 terneras F1 Montbeliarde x Holstein de la finca el Peñón; con pesos entre 122 y 149 Kg y una edad de 3 a 4.5 meses. Estas estuvieron asociadas en dos grupos que permitieron realizar la comparación. La duración del ensayo fue de 21 días que comprendieron 14 días de acostumbramiento y 7 días de mediciones. Las terneras se desparasitaron, se les suministraron vitaminas y se identificaron con placas.

Los animales alcanzaron un consumo de 124 g/día de bloque en promedio y una ganancia de peso en promedio de 407.8 g/día que fue significativamente superior ($p < 0.05$) al obtenido por el grupo de terneras no suplementadas (242.5 g/día).

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 10 de 33

Introducción

La importancia de realizar un buen levante de terneras radica en lograr tener animales que puedan a ser servidas por primera vez a los 14 meses, con una talla superior de 125 cm y un peso por encima de 350 Kg esto da garantía que dentro de 2 años tendremos una vaca, Para lograr esto es fundamental tener una buena alimentación y nutrición, así como la sanidad de los animales (Delgado, 2001).

Una de las estrategias para lograr tener una buena nutrición es suministrar nutrientes deficitarios a través de la implementación de bloques multi-nutricionales. Martínez y Rojas (2014) hablan que los bloques multi-nutricionales son suplementos alimenticios que permiten suministrar nutrientes como: proteínas, carbohidratos y minerales de forma eficiente. Una de las mayores ventajas de los bloques multi-nutricionales es que mejoran el ambiente ruminal ya que incrementan el número de microorganismos haciendo que disminuya la pérdida de peso durante las épocas críticas.

El sauco o tilo es un arbusto de tres o seis metros de altura, el tronco suele ser torcido, con copa irregular u de un color verde claro característico en los árboles jóvenes, las hojas de cuatro a dieciséis centímetros de largo y de tres a seis centímetros de ancho (Jaramillo A., 2019).

Entre las sustancias constituyentes del sauco están los aceites volátiles y Fito – esteroides mucilago, taninos, vitaminas A y C, glucósidos, cianógenos, y alcaloides, en las hojas se encuentra un glucósido que mediante un fermento parecido a la emulsina produce glucosa, aldehído bencílico y una cantidad de cianhídrico que actúan positivamente en la alimentación de los bovinos (Jaramillo A., 2019).

El sauco (*Sambucus nigra* L.) tiene un adecuado valor nutricional que incluye 16% de materia seca, proteína cruda 23.8%, extracto etéreo 5.25, cenizas 11,1%, Fibra en Detergente Neutra 19.4%, Fibra en Detergente Ácido 17.3%, calcio 0.91% y fósforo 1.17% pudiéndose utilizar como reemplazo parcial del concentrado en bovinos y

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 11 de 33

ovinos, en un 10 y 20%, respectivamente, además el sauco cuenta con la aceptación de los productores de los sistemas de leche en la sabana de Bogotá (Jaramillo A., 2019).

Objetivos

Objetivo general

Evaluar la inclusión de harina de (*Sambucus nigra* L.), como fuente proteica, en la elaboración de bloques multi-nutricionales para complementar la dieta de terneras en levante alimentadas a base de Kikuyo (*Cenchrus clandestinus* Hochst. Ex Chiov.)

Objetivos específicos

- Evaluar el consumo de bloque y el aumento de peso de terneras en levante con y sin suministro de bloque multi-nutricional elaborado con harina de sauco.
- Realizar la comparación costo - beneficio con la implementación de bloques multi-nutricionales elaborados con harina de sauco, en la dieta de terneras de levante.

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 12 de 33

Marco Teórico

Los bloques multi-nutricionales constituyen una tecnología para fabricar alimentos sólidos, con una alta concentración de energía, proteína y minerales. Su elaboración conlleva el uso de urea, melaza y un agente solidificante que puede ser heno o follaje de arbóreas; adicionalmente puede incluirse minerales, sal y harina de algún cereal que complemente la energía. Generalmente el uso de los bloques ha sido considerado como alimentación estratégica durante la época seca, ya que son resistentes a la intemperie y se consumen lentamente, lo que garantiza la ingestión dosificada de la urea (Pineda, 2016).

Los bloques multi-nutricionales se pueden clasificar según los componentes y el uso específico en bloques minerales, terapéuticos, de entretenimiento y nutricionales.

Bloques minerales

Los bloques minerales proporcionan al animal los minerales necesarios para sus necesidades diarias y son elaborados a base de aglomerantes (10 a 12%), melaza en pequeñas cantidades, sal y mineralizada (macros y micros), especialmente fósforo, calcio, sodio, cloro, hierro, zinc, manganeso, cobre, cobalto, iodo y selenio (Tobía & Emilio, 2014).

Bloques nutricionales

Estos son usados para la suplementación y/o complementación de la dieta base, son elaborados con subproductos de origen vegetal y animal, aglomerantes, melaza, sal, minerales, fibra de sostén y urea. El propósito de los BN es mejorar la digestibilidad, el consumo de la fibra (dieta base), el ambiente ruminal y hacer más eficiente el proceso productivo (Tobía & Emilio, 2014).

Bloques terapéuticos

Los bloques terapéuticos son que contienen medicamentos, drogas o fármacos, antibióticos, desparasitantes, estimulantes del crecimiento, probióticos, entre otros, que van a ser suministrados al animal en forma lenta y mantenida, en el cual se usa el bloque como vehículo de administración oral. En este tipo de bloque la resistencia juega un

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 13 de 33

papel fundamental, ya que la dosificación del medicamento va a ser administrado al animal de acuerdo al consumo diario del bloque por parte del mismo (Tobía & Emilio, 2014).

Bloques de entretenimiento

Los bloques de entretenimiento tienen niveles altos de aglomerantes entre (1.0 y 1.5%), sal, minerales, melaza, proteínas y fibra de soporte. Estos bloques deben tener resistencia mayor a los BN, para procurar períodos de entretenimiento (lamido) prolongados, con un mínimo consumo de bloque. Son usados para mantener distraídos a los animales durante el ordeño. (Tobía & Emilio, 2014)

(Moreno & Cornejo, 2016) nos hablan de las ventajas del uso de los bloques multi-nutricionales:

- Son una fuente relativamente económica de energía, proteína y minerales.
- Mejora la actividad ruminal, lo que permite un mayor consumo y una mejor utilización de los pastos maduros y rastrojos fibrosos.
- Mejora los índices de fertilidad, producción de leche y ganancia de peso.
- Son fáciles de elaborar a nivel de finca, pues para su preparación no se necesitan instalaciones ni equipos costosos.
- Además de los ingredientes fundamentales como la melaza, urea y minerales, los bloques permiten utilizar recursos locales de bajo costo o materiales que se producen en la finca.
- Son bien consumidos por los animales (buena palatabilidad).
- En comparación con la mezcla líquida de melaza y urea, los bloques son más fáciles de transportar y manipular, disminuyen los riesgos de intoxicación por urea y hay menos desperdicio.
- Si se suministran en los potreros, pueden servir para orientar el pastoreo, permitiendo un uso más uniforme del potrero.

Con estas ventajas estaríamos diciendo que a futuro las terneras que son suplementadas con bloques multi-nutricionales serán unas excelentes vacas por todos los beneficios anteriormente mencionados.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 14 de 33

La utilización de bloques en la alimentación de bovinos, estimula la fermentación ruminal, porque constituyen un buen vehículo para proporcionar urea y azufre de una manera lenta y continua, garantizando un suministro constante de amonio para las bacterias responsables de la degradación de la celulosa. En términos generales, mejoran la digestibilidad aparente de la materia seca hasta en un 20 por ciento en henos de mala calidad, al permitir mayor eficiencia en la fermentación de la pared celular y aumentar la tasa ganancias de peso (Pineda, 2016).

El bloque multi-nutricional es un suplemento alimenticio rico en nitrógeno, energía y generalmente en minerales. Se presenta como una masa sólida que no puede ser consumida en grandes cantidades por su dureza, debido a un material cementante que se agrega en su preparación. Esto hace que el animal consiga los nutrientes en pequeñas dosis, al lamer o morder el bloque. Por ello, el bloque es una forma segura para incorporar la urea en la dieta del ganado. Además, por su forma sólida, se facilita el transporte, manipulación, almacenamiento y suministro a los animales. El bloque multi-nutricional debe estar diseñado fundamentalmente para proveer los nutrientes necesarios para satisfacer los requerimientos de los micro-organismos del rumen, creando condiciones dentro del rumen que promueven la fermentación de la fibra y la producción de proteína bacteriana, lo cual redundará en un mayor consumo de la dieta basal (pastos o residuos fibrosos), una mejora en la digestibilidad y un aumento en la ganancia de peso y la producción láctea (Fariñas *et al.*, 2009)

Lo mencionado anteriormente por los autores, determina que es una buena alternativa el suministro de bloques multinutricionales en terneras de levante, ya que desarrollan mejor su rumen y esto nos ayuda a una mejor degradación del alimento y una ganancia de peso mayor y en menos tiempo.

En el levante de terneras, es necesario buscar las formas correctas para que los bovinos logren alcanzar el peso deseado en menor tiempo y con menos esfuerzo. Para lograr esto se debe partir del plan de alimentación que debe tener el ternero en donde para lograr ser un rumen eficiente, su manutención requiere de una buena cantidad de

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 15 de 33

energía, proteína y minerales, lo cual en muchas ocasiones se brinda a través de los suplementos con el fin de mejorar la adaptación de este, luego del final de su etapa de destete, de igual manera el pastoreo o suministro de forrajes de alta calidad como la facilitación de agua fresca y algunos casos los residuos agrícolas son considerados como factores esenciales de alimentación para obtener un peso acorde del ternero (Gallo, 2017).

Los requisitos para elaborar raciones, para terneras y novillas de reemplazo se observan en la tabla 1; además de indicar las necesidades por categorías de edad en meses y peso en kilogramos, hace un estimado del consumo que la ternera o la novilla podría tener como porcentaje del peso vivo y en kilogramos de la materia seca. Por otro lado, indica los porcentajes necesarios de proteína cruda de las raciones que el animal debe ingerir para un crecimiento adecuado.

Tabla 1. Requisitos para raciones de terneras de reemplazo (adaptado de Pond, Church y Pond 1995) Cerdas (2013).

EDAD (meses)	3-6	7-12	13-18	19-22
PESO (Kg)	125	275	400	550
CONSUMO (Kg MS)	3-5	5-7	7-9	9-12
CMS (%PV)	2.9	2.7	2.5	2.2
Proteína cruda	16	15	14	12
ENm (Mcal/Kg MS)	1.72	1.46	1.43	1.37
ENg (Mcal/kg MS)	1.10	0.97	0.88	0.88
FDA (%)	19	22	22	22
FDN (%)	23	25	25	25
Ca (%)	0.5-0.6	0.4-0.50	0.4-0.5	0.4-0.5
P (%)	0.38	0.34	0.30	0.28
Minerales (%)	0.30	0.30	0.30	0.30
Vit A (UI)	2205	2205	2205	2205
Vit D (UI)	309	309	309	309

CMS: Consumo de materia seca, ENm: Energía neta para mantenimiento, ENg: Energía neta para ganancia, FDA: Fibra en detergente ácido, FDN: Fibra en detergente neutro.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 16 de 33

Nota: Tabla de requerimientos tomada del trabajo Formulación de raciones para carne y leche. desarrollo de un módulo práctico para técnicos y estudiantes de ganadería de Guanacaste, el 29 de julio del 2013 por el docente Roberto Cerdas Ramírez en la Universitaria Carlos Monge Alfaro, de Costa Rica, donde adoptaron la información del libro Church D.C. y Pond K.R. (1995)

Con respecto a lo anterior Chamorro (2013) dice que animales rumiantes jóvenes se les da acceso a alimentos sólidos poco después de nacidos, el desarrollo de sus pre-estómagos ya que cuando hay fuentes proteicas en el sustituto de leche pueden producir tasas de desarrollo satisfactorias en terneras.

Por otra parte, cuando se presentan problemas en las terneras como enfermedades, desnutrición, baja tasa de reproducción, baja tasa de crecimiento, mortalidad por malos cuidados en el parto y una mala alimentación al ternero recién nacido traen como consecuencia disminución en la producción que se quiere tener a futuro va depender del manejo que se dé a las terneras desde su nacimiento hasta su levante y aproximación a monta (Chamorro, 2013)

Blanco, Chamorro y Arreraza (2005) dicen que al suplementar la dieta de terneras Holstein con saúco, obtuvieron mejores ganancias de peso a las reportadas con Kikuyo. Por su parte Chamorro y Carvajal (2005) identificaron que al mezclarlos se presentó un aumento en la producción de leche de 18L/vaca día a 23 L/vaca día, en sistemas silvopastoriles compuesto por Aliso (*Alnus acuminata*), Sauco (*Sambucus nigra L.*) y pasto Kikuyo (*Cenchrus clandestinus*), con mayor producción de leche (9 L/vaca día) en comparación a potreros de solo pasto (7.5 L/vaca día).

Materiales y metodos

Este trabajo se realizó en la finca El Peñon, en la vereda Tausavita a 5°16'25.2" N y 73°49'18.0" W, con una altitud de 2556 m.s.n.m.

Al iniciar este trabajo, lo primero que se realizó fue un bromatológicos para analizar el Sauco (*Sambucus nigra L.*) se ejecutó en el laboratorio Abrilab. Teniendo en cuenta lo anterior, se llevó a cabo la utilización de las hojas de sauco para realizar harina y

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 17 de 33

poderla incluir en unos bloques multi-nutricionales, los cuales fueron suministrados a las terneras para obtener una mejor nutrición y poder tener mayores ganancias de peso. Después se tomó el porcentaje de proteína de la pradera el cual se realizó por medio del procesamiento de imágenes usando el software TaurusWebs®. Con esta información se realizó la formulación de los ingredientes para elaborar el bloque multi-nutricional.

Proceso para obtener la harina del Sauco (Sambucus nigra L.)

Recolecta de hojas de sauco, colocar las hojas al sol por 15 días hasta quedaron totalmente deshidratadas, quitar los tallos o palos secos, pasar por un picador de cocina varias veces, hasta obtener la harina de sauco.

Formulación del bloque multi-nutricional.

A partir del peso corporal promedio (133,4 kg) y asumiendo una ganancia diaria de 600 g/día se establecieron los requerimientos nutricionales. Adicionalmente se consideró un consumo de 4 kg MS/día. Con esta información se establecieron los requerimientos nutricionales y se formuló la conformación del bloque de forma que se suplementará con proteína y energía deficitaria en la pradera. En la Tabla 2 se muestran las proporciones para los ingredientes usados.

Tabla 2. Proporción de los ingredientes usados en el bloque multi-nutricional.

Ingredientes	Inclusión (%)	Proteína aportada (%)	Inclusión/Kg de bloque
Melaza	25	4.5	0.25
Heno de angleton	25	3	0.25
Harina de sauco	30	27	0.3
Urea	5	287	0.05
Cemento	10	0	0.1
Minerales	2.5	0	0.025
Sal común	2.5	0	0.025

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 18 de 33

Total	100	1
--------------	------------	----------

Nota: Estos son los porcentajes de inclusión con los cuales se realizaron los bloques multi-nutricionales y cada uno de los ingredientes utilizados según (Fariñas y otros, 2009).

Procedimiento para la elaboración de los bloques

- Pesaje de todos los ingredientes de acuerdo a la proporción de inclusión.
- Disolver la urea en 30 ml de agua.
- Mezcla de todos los ingredientes iniciando por la harina de sauco, cemento, sal, suplemento mineral con la melaza y se adiciona la urea.
- Luego se le adiciona el heno ya picado hasta obtener una consistencia melcochuda.
- Posteriormente se ubican en moldes y se compacta mecánicamente.
- Se colocarse a la sombra por 24 horas y después dejar secar por 3 días.
- Por último se pesó cada bloque y su peso fue de 960 gramos.

Animales

Se emplearon 8 terneras F1 Montbeliarde x Holstein, de la finca El Peñón; con pesos entre 122 y 149 Kg y una edad de 3 a 4.5 meses. Estas estuvieron asociadas a uno de dos grupos de 4 animales (tratamiento), lo cual se realizó de forma aleatoria.

En el grupo 1 (control) la alimentación de las terneras se realizó a base de pastoreo directo de Kikuyo (*Cenchrus clandestinus*), mientras que para el grupo 2 la alimentación se realizó a partir de pastoreo directo de Kikuyo (*Cenchrus clandestinus*) más suministro de bloques multi-nutricionales con inclusión de (*Sambucus nigra* L.). La duración del ensayo fue de 21 días que comprendieron 14 días de acostumbramiento y 7 días de mediciones. El suministro del bloque multi-nutricional se realizó en un salero con libre acceso para los animales. Todos los animales tuvieron libre acceso a agua fresca y limpia.

VARIABLES ESTIMADAS.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 19 de 33

El consumo de bloque multi-nutricional se determinó por el método convencional, calculando la diferencia entre el suplemento ofrecido y el suplemento rechazado y dividiendo esto por el número de días en que se ofreció Mora y Obando(2014).

Consumo de alimento (CAL)

$$CAL = \frac{ALIMENTO OFRECIDO - ALIMENTO RECHAZADO}{INTERVALO (DIAS)}$$

La ganancia diaria promedio se obtuvo de la diferencia del peso final menos el peso inicial dividido entre el número de días transcurridos entre ambos pesajes (Mora y Obando, 2014)

Ganancia diaria promedio (GDP)

$$GDP = \frac{PESO FINAL (kg) - PESO INICIAL (kg)}{NUMERO DE DIAS ENTRE PESAJES}$$

Para calcular el beneficio económico del suministro de bloque multi-nutricional se determinó el costo de elaboración de estos, teniendo en cuenta que para la harina de sauco se tuvo un precio de \$400 por kg dado a partir de las actividades realizadas para su obtención (corte, secado y molienda). La mano de obra necesaria para los bloques se estimó a partir del tiempo dedicado a su elaboración, sobre la base de \$50.000 por día de trabajo. Esta información se contrastó con el precio de la ganancia adicional debida al suministro de bloque multi-nutricional, sobre una base de \$7.500 paso por kilogramo en pie.

Los datos obtenidos en los parámetros zootécnicos se compararon por medio de una prueba Z con un nivel de significancia de $p < 0.05$, previo a esto se comprobó la normalidad de las varianzas y la distribución normal de los datos.

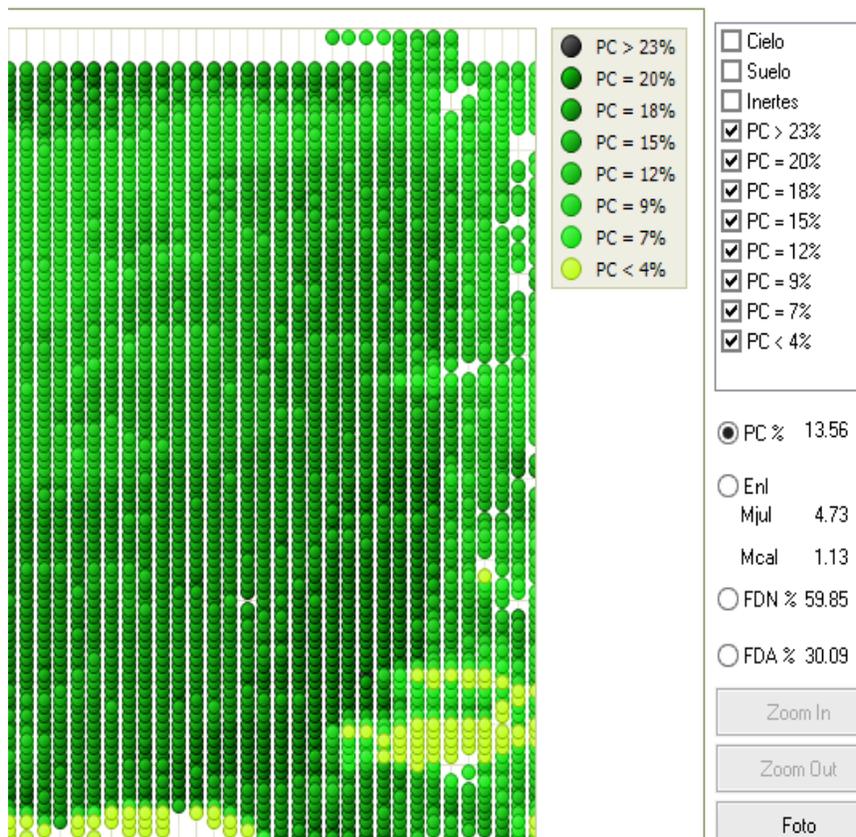
Resultados y Análisis

El análisis de la fotografía realizada con el software TaurusWebs® indica que en la pradera pueden existir zonas con diferentes contenidos de proteína que en promedio

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 20 de 33

correspondieron a un 13.56% (Figura 1), lo cual es comparable con lo observado por otros autores.

Figura 1. Imagen del bromatológico del TaurusWebs®.



En una revisión de Vargas y colaboradores (2018) reportan un contenido de proteína entre 9.9 y 25.5% con un contenido promedio de 18.3%, evaluando muestras de las zonas altoandinas de Colombia. De otra parte, Correa y colaboradores (2008) reportan contenidos de proteína cruda superiores a lo encontrado en este ensayo. En general, lo analizado aquí es que el contenido de proteína de las praderas en la finca El Peñón tiende a ser medio a bajo comparado con lo reportado en la literatura.

Los resultados del análisis de la harina de sauco (Figura 2) muestran que es un recurso de buena calidad lo cual se refleja en el menor contenido de FDN y FDA con relación

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 21 de 33

a lo determinado para el Kikuyo, así como en el mayor contenido de proteína, el cual duplica lo determinado para el Kikuyo.

Figura 2. Resultados del análisis bromatológico del sauco (*Sambucus nigra*).

Información del Cliente				
Remitente	HAROLD YESID HERRERA PAEZ		Responsable	SR. HAROLD YESID HERRERA PAEZ
Propietario	MILKVAC		Email contacto	harolherrera@hotmail.com
Fecha Ingreso	05-10-2020		Fecha Emisión	20-10-2020
Información de la Muestra enviada por el cliente				
Cultivo / Variedad	NO_ESPECIFICADO - NO ESPECIFICADO		Lote / Bloque	1 - EDAD: 2 AÑOS
Municipio/Departamento/Finca	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATE - CUNDINAMARCA	EL PEÑOL	Contrato N°	
Información adicional	NINGUNA		Condiciones recepción	CONFORME
ANÁLISIS BROMATOLÓGICO ESPECIAL				
Variable	Expresión /Sigla	Resultados	Unidades	Extractante/Técnica/Referencia
Humedad	N.A.	82.9	%	70 °C / Gravimétrico / Bernal 1994
Materia Seca	N.A.	17.1	%	Cálculo
Cenizas	Fracción Mineral	9.88	%	700 °C / Gravimétrico / Bernal 1994
Pérdidas por Volatilización	N.A.	90.1	%	Cálculo
CARACTERIZACIÓN DE LA FRACCIÓN ORGÁNICA				
Extracto Etéreo	Grasa	2.96	%	Éter / Gravimétrico / Bernal 1994
Fibra Cruda	FC	11.9	%	Mezcla ácida / Gravimétrico / Bernal 1994
Fibra Detergente Ácida	FDA	24.1	%	Detergente Ácido / Gravimétrico / ICA 1985
Fibra Detergente Neutra	FDN	36.7	%	Detergente Neutro / Gravimétrico / ICA 1985
Nitrógeno Orgánico	N Orgánico	4.39	%	Mezcla Kjeldahl / Volumétrico / Bernal 1994
Proteína Cruda	PC	27.4	%	Mezcla Kjeldahl / Volumétrico / Bernal 1994
CONTENIDO DE NUTRIENTES				
Fósforo	P	0.322	%	MVH Ácido Nítrico:Ácido Perclórico / Colorimétrico / NTC 234
Calcio	Ca	1.29	%	MVH Ácido Nítrico:Ácido Perclórico / EAA / Método Interno
Observaciones a los resultados:			Convenciones:	

Estos resultados también evidencian una mejor calidad comparado con lo reportado por Fonseca (2019) y que aparece relacionado en la Tabla 3. Este autor evaluó el sauco establecido en Tunja, a una altitud de 2700 msnm, obteniendo una proteína del 13,4%. El sauco analizado en este trabajo cosechó a una altitud de 2556 msnm con una proteína muy superior (27.4%). Además de las diferencias que pueden darse por la altitud a la que está establecida la planta, también puede deberse al material que se

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 22 de 33

cosechó para el análisis. En este trabajo solo se cosechó las hojas y partes más tiernas del arbusto.

La buena calidad de este forraje permite pensar que se puede utilizar como banco forrajero para épocas críticas.

Tabla 3. Resultado composicional de morera (*Morus alba* L), tilo (*Sambucus peruviana*) y sauco (*Sambucus nigra* L.) (Fonseca, 2019).

Nutriente	Saucó	Morera	Tilo
H (%)	70,79 ± 0,01	69,19 ± 0,01	78,96 ± 0,01
MS (%)	20,1 ± 0,06	30,8 ± 0,05	20,2 ± 0,06
PC (%)	13,4 ± 0,05	14,62 ± 0,01	14,2 ± 0,06
EE (%)	1,4 ± 0,05	0,85 ± 0,01	1,8 ± 0,05
CEN (%)	10,07 ± 0,01	8,6 ± 0,05	1,8 ± 0,05
FC (%)	17,8 ± 0,05	18,97 ± 0,01	17,92 ± 0,18
FDN (%)	23,1 ± 0,05	37,8 ± 0,05	29,9 ± 0,05
FDA (%)	34,8 ± 0,05	29,4 ± 0,05	47,3 ± 0,05

H Humedad, MS: Materia seca, PC: Proteína cruda, EE: Extracto eterio, CEN: Cenizas: Fibra cruda, FDN: Fibra Detergente Neutra. FDA: Fibra Detergente Acida.

En la Tabla 4 se muestra los contenidos y el consumo de proteína para la dieta a base de pasto Kikuyo. Se observa que la pradera no es suficiente para suministrar la cantidad de proteína requerida por las terneras en levante, aportando un 15.6% menos de lo necesario, precisando su suplementación.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 23 de 33

Tabla 4. Balance de la proteína en terneras alimentadas con Kikuyo.

	Proteína (%)	Proteína consumida (kg)
Aporte del pasto kikuyo	13,5	0,54
Proteína requerida	16	0,64
Déficit	2,5	0,10

Consumo del bloque multi-nutricional

Se evidenció que el consumo diario del bloque fue de 124 g por ternera lo cual fue suficiente para aportar los nutrientes y mejorar las condiciones de fermentación lo cual se reflejó en un mayor crecimiento (Tabla 5).

Tabla 5. Peso inicial y final, ganancia diaria promedio (GDP) y ganancia acumulada de terneras en levante con y sin suministro de bloque multi-nutricional (BMN) elaborado con harina de sauco.

Variable	Con BMN	DE	Sin BMN	DE
Peso inicial (kg)	133.0	6,7	133.7	11.2
Peso final (kg)	153.3*	4.6	146.0	10,8
GDP (kg/día)	0.408	0.06	0.243	0.02
Ganancia acumulada en 7 días (kg)	2.85	0.48	1.70	0.14

DE: Desviación estándar

* Diferencia estadística significativa ($p < 0.05$) entre tratamientos.

En la Tabla 5 se observa que el peso final de las terneras suplementadas con el bloque multi-nutricional presentaron un mayor ($p < 0.05$) peso final comparado con las terneras sin suplementación. Cabe anotar que se observó que estos animales consumían más ávidamente la pradera lo que posiblemente se relaciona con el mejor ambiente ruminal

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 24 de 33

que favorece la fermentación, estimulando el consumo, tal como lo menciona Fariñas, *et al.* (2009) como una de las ventajas de la implementación de los bloques multi-nutricionales.

En la Tabla 6 se observa el contenido de nutrientes que aportan los alimentos usados para la elaboración del bloque multi-nutricional y la composición nutricional calculada de este. Se destaca el aporte significativo de proteína lo cual suple la carencia de la pradera. Además del aporte energético adicional lo que puede favorecer el funcionamiento ruminal y en consecuencia el aporte de nutrientes para el crecimiento de las terneras.

Tabla 6. Nutrientes de los recursos usados y composición nutricional calculada del bloque multi-nutricional.

Ingredientes	Proteína (g/kg)	ENI (Mcal/Kg)	Calcio (g/kg)	Fósforo (g/kg)
Melaza	45	1.8	0.3	2
Heno de angleton	30	0.9	0	0
Harina de sauco	274	1.7	12	3
Urea	2870	0	0	0
Suplemento Mineral	0	0	160	80
Composición BMN	225.4	0.994	10.9	3.3

ENI: Energía neta de lactancia

Como se puede evidenciar en la Tabla 7 la elaboración de un bloque no requirió de costos altos, inclusive que muchos de los ingredientes se encontraban en el predio como el heno, sauco, melaza, sal común, suplemento mineral. El precio por kilogramo de bloque multi-nutricional es superior al costo de otros suplementos como el alimento balanceado comercial, inclusive a la sal mineralizada, sin embargo, puede compensarse

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 25 de 33

con el mayor contenido de nutrientes en particular de proteína y por el menor consumo que hacen los animales.

Tabla 7. Costos de los ingredientes usados en la elaboración de los bloques multi-nutricionales.

Ingrediente	Inclusión/ Kg	Precio/kg	Precio/bloque	Precio/4 bloques
Melaza	0,25	800	200	800
Heno	0,25	550	137,5	550
Harina de sauco	0,3	400	120	480
Urea	0,05	4500	225	900
Cemento	0,1	560	56	224
Minerales	0,025	2400	60	240
Sal común	0,025	1500	37,5	150
Mano de obra			4680	18720
Total			5516	22064

En la Tabla 8 se observa el resultado económico del costo por el suministro de bloque multi-nutricional comparado con el beneficio representado en la ganancia adicional (diferencia entre los tratamientos), encontrando que el suministro de bloque es económicamente viable debido a su relativo menor costo (dada la mayor concentración de nutrientes) y la respuesta productiva positiva. Adicional a esto se puede inferir que las terneras a las que se les suministró bloque podrán obtener el peso adecuado para el primer servicio en un menor tiempo y podrán comenzar su etapa productiva más pronto.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 26 de 33

Tabla 8. Relación del costo parcial y beneficio del suministro de bloque multi-nutricional elaborados a partir de harina de sauco, a terneras en levante.

Ítem		
GDP sin BMN (kg/día)		0,243
GDP con BMN (kg/día)		0,408
GDP adicional (kg/día)		0,165
\$/kg en pie	\$	7.500
Valor de GDP adicional	\$	1.238
Consumo BMN (kg/día)		0,124
Costo/kg de BMN	\$	5.516
Costo BMN consumido (día)	\$	684
Beneficio (día)	\$	554
Beneficio semana	\$	3.875
Beneficio semana tratamiento con suministro de BMN (4 terneras)	\$	15.498

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 27 de 33

Conclusiones.

El suministro de bloques multi-nutricionales elaborados con sauco (*Sambucus nigra* L.) representó un mayor crecimiento en las terneras en levante durante una época crítica, lo cual confirma los beneficios de esta práctica que en este caso usa una fuente forrajera local.

A pesar que el precio de los bloques pueda resultar alto su utilización se viabiliza por su mayor concentración de nutrientes, el bajo consumo y el resultado positivo sobre el aumento de peso.

Recomendaciones

Para obtener resultados mas concluyentes se debería realizar el ensayo por más tiempo y con un mayor número de animales.

Tener el acompañamiento de otro persona ya sea un estudiante de semilleros de investigación, ya que el manejo a la hora de toma de datos es complejo para una sola persona.

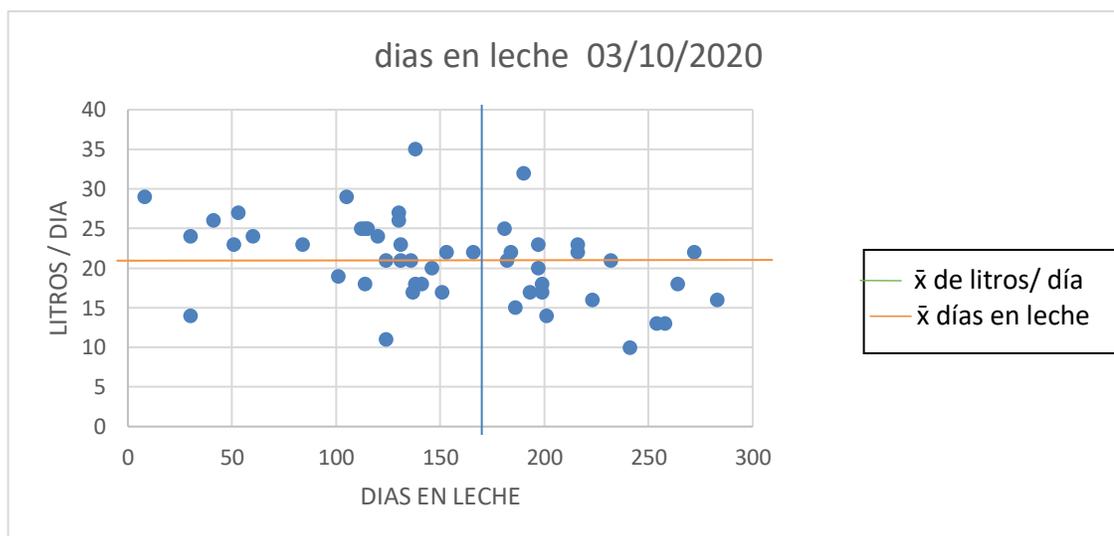
Hacer otros ensayos en donde se usen otras plantas forrajeras para elaborar bloques multi-nutricionales y evaluar estos en otras etapas productivas.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 28 de 33

Actividades complementarias

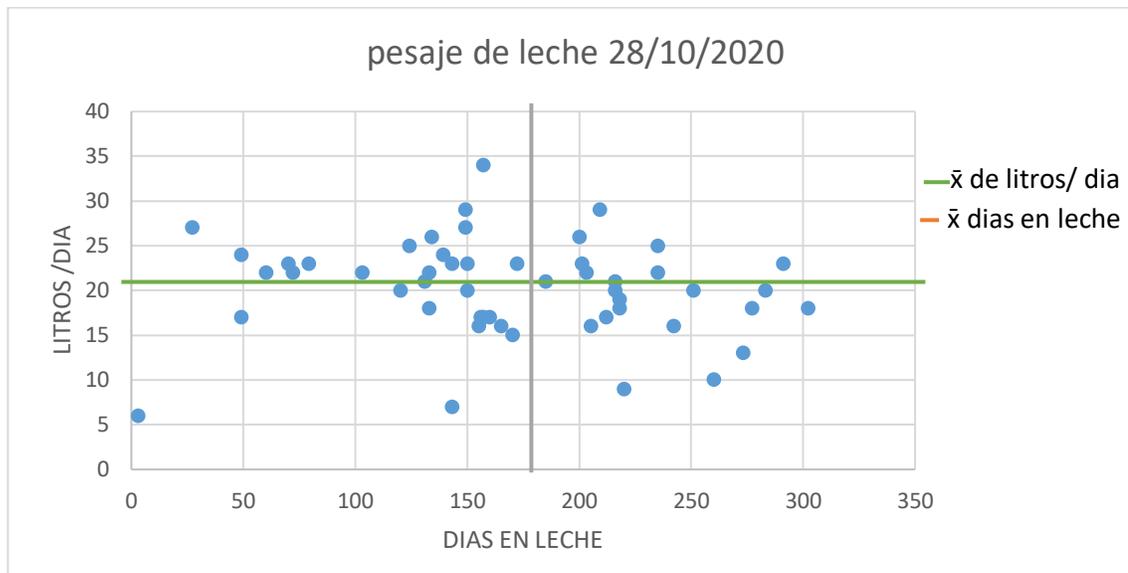
Se realizaron varias actividades como lo fue pesaje de leche al hato del peñón; estos pesajes se realizan cada 21 días para reajustar la dieta para las vacas de producción, también realizamos un análisis de días en leche y promedio. Otras actividades complementarias fueron el pesaje de terneras externo a las del ensayo, jornadas de desparasitación, aplicación de vitaminas y marcación con orejeras al hato incluyendo las terneras del ensayo, también se realizaron limpiezas de las salas cunas, desplazamientos de lote de novillas y terneras por problemas de inundación.

Grafico 5. Relación entre días en leche y litros día



	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 29 de 33

Grafico 6. Relación entre días en leche y litros día



Las gráficas 5 y 6 corresponden a resultados del pesaje de leche realizado, donde se muestran los datos de días en leche (DEL) y el promedio de producción (152,5 DEL y 21,1 litros/día en promedio y 168,3 DEL y 20,2 litros/día, respectivamente).

Lo mencionado anteriormente es importante en un hato debido a que el promedio de días en leche esta correlacionado con el intervalo entre partos, este debe oscilar entre los 160 a 170 días/ leche y corresponde a 365 días de intervalos entre partos, porque es necesario que en un hato siempre hayan vacas pariendo durante todos los meses manteniendo un equilibrio adecuado de producción durante el año manejando un 80% vacas lactando y 20% vacas secas para que no hayan huecos productivos y reproductivos. Carmona y Arroyo, (2006)

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 30 de 33

Anexos

. Prueba z para medias de dos muestras

	ganancia de peso en los 7 días terneras sin suple	ganancia de peso en los 7 días terneras suplementadas
Media	1,6975	2,85425
Varianza (conocida)	0,015	0,169
Observaciones	4	4
Diferencia hipotética de las medias	0	-
z	5,39337468	
P(Z<=z) una cola	3,4573E-08	
Valor crítico de z (una cola)	1,64485363	
Valor crítico de z (dos colas)	6,9147E-08	
Valor crítico de z (dos colas)	1,95996398	

Con esta prueba z conseguimos concluir que si hubo una diferencia significativa entre las variables de peso que tuvieron las terneras en los 7 días, aparte esta prueba nos indica las medias de cada variable donde podemos evidenciar las diferencias de peso que tuvieron cada tratamiento.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 31 de 33

Referencias

- Cardenas, C., & Rocha, C. (2011). *Productividad y preferencia de forraje de vacas lecheras pastoreando un Sistema Silvopastoril Intensivo de la Zona de Roncesvalles, Tolima*. Ibague, Tolima: Revista Colombiana de Ciencia Animal.
- Carmona, S. G., & Arroyo, G. (2006). *Cómo medir la Eficiencia Reproductiva de su Hato Lechero*. los Pinos, Costa rica. Obtenido de <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/como-medir-eficiencia-reproductiva-t26622.htm>
- Cerdas, R. (2013). Formulación de raciones para carne y leche. desarrollo de un módulo práctico para técnicos y estudiantes de ganadería de Guanacaste, Costa Rica. *Revista Intersedes*. Vol. XIV. N°29, 131-132.
- Chamorro, V. A. (Noviembre de 2013). Validación del Manual de Buenas Prácticas (BPM) para las etapas de levante y desarrollo en lecherías en el trópico. *Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano*, 2. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1643/1/CPA-2013-024.pdf>
- De Gracia, M. (2015). Guia para el Analisis Bromatologico de Muestras de Forrajes. *Facultad de Ciencias Agropecuarias de Panama*, pág. 1.
- Delgado, A. (diciembre de 2001). Manejo de Terneraje. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, vol.12, n.2, pp.33-35. ISSN 1609-9117., 1. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172001000200007
- Fariñas, T., Mentieta, B., Reyes, N., Mena, M., Cardona, J., & Pezo, D. (2009). Cómo preparar y suministrar bloques multi-nutricionales al ganado . *CATIE*, 10.
- Fonseca, D., López, A., Esperana, S., López, E., Rodríguez, C., Molano, J., . . . Nestor, R. (2019). Caracterización nutricional y de producción de biomasa de *Sambucus peruviana*, *Sambucus nigra* y *Morus alba* en un banco forrajero. *Ciencia en Desarrollo*, 26-27.
- Fonseca, D., Salamanca, A., Niño, L., Rodriguez, E., Hoyos, J., Otero, I., & Torres, N. (2019). Características nutricionales y de producción de biomasa de *Sambucus peruviana*, *Sambucus nigra* y *Morus alba* en un banco forrajero. *Ciencia en Desarrollo Vol 10.No.2*, 26.
- Gallo, Jose, I. (2017). *Determinación de los costos de producción del periodo de levante de terneras de reemplazo en la hacienda los pinos urbina*. Trabajo de titulación, Escuela Superior Politecnico de Chinbotazo, Riobamba -Ecuador. Obtenido de

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 32 de 33

file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Manejo_Cria_Levante_Ganado_Bovino_Puro%20(1).pdf

Jaramillo, A. . (2019). Evaluacion de dos especies arboreas sauco (*Sambucus nigra*) y Acacia negra (*Acacia decurrens*) en la alimentacion animal. *SENA*, 16-20. Recuperado el 06 de 02 de 2021, de <https://repositorio.sena.edu.co>

Jaramillo, M., & Jimenes, N. (2000). *Evaluacion Nutricional De Tres Especies De Arboles*. Pasto, Colombia.

Jiménez-Trujillo, J. y. (2015). Elaboración de bloques nutricionales. *Alianza Mexico Redd*, 5.

Lainfiesta, F. J. (2014). *identificación del sistema de crianza y evaluación del desarrollo de hembras de reemplazo, de la raza jersey con registro*. Universidad de San Carlos , San Jose Pinula. Guatemala: 23. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/1581/1/Tesis%20Lic%20Zoot%20Jacob%20Lainfiesta%20Fortin.pdf>

Martinez, k., & Rojas, R. (2014). *Elaboracion de Bloques Multinutricionales para Ganado Bovino*. Bogota .

Mora, M. ., & Obando, Y. A. (2014). *Inclusión de harina de Marango (Moringa oleifera) en bloques multinutricionales como suplemento en la alimentación de terneros en desarrollo, Hacienda las Mercedes*. Managua, nicaragua. Recuperado el 08 de 02 de 2021, de file:///C:/Users/ASUS/Downloads/tnl02m827.pdf

Moreno, L. E., & Cornejo, j. O. (2016). *Produccion de Alimento para Animales*. El salvador. Obtenido de <https://es.slideshare.net/LuisMoreno230/bloques-multinutricionales-67475565>

Naranjo, j., & Cuartas, C. (2011). Caracterización nutricional y de la cinética de degradación ruminal de algunos de los recursos. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 10.

Pineda, M. O. (2016). *Los bloques multinutricionales, una opción para la época seca*. Costa rica: Ministerio de Agricultura, Ganaderia y Alimentacion Viceministerio de desarrollo economico rural direccion de desarrollo pecuario. Obtenido de <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/los-bloques-multinutricionales-opcion-t39738.htm>

Sanchez, L., & Villaneda, E. (2009). *Renovación y manejo de praderas en sistemas de producción de leche especializadas en el trópico alto colombiano*. Bogota: Corpoica Colombia.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 33 de 33

Tobía, C., & Emilio, y. V. (2014). *Fabricación artesanal y semi-industrial de bloques nutricionales*. investigación, Costa Rica. Obtenido de file:///C:/Users/ASUS/Downloads/5166257.pdf