



Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible"

# **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

## **SEDE REGIONAL CAMOAPA**

### **Trabajo de Graduación**

**Evaluación del efecto de la suplementación de tres niveles de urea en novillos de finalización en la finca de la Asociación de Ganaderos, comarca Coyanchigue, Camoapa Boaco, 2014**

#### **AUTORES:**

Br. Greysalinda del Socorro Gutiérrez Hernández

Br. Oswaldo José Flores Marengo

#### **ASESORES:**

MSc. Kelving John Cerda Cerda

Ing. Enoc Suazo Robleto

Ing. Néstor Espinoza Granado

**Camoapa, Boaco, Nicaragua**

**04 de Julio 2014**



Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible"

## **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA SEDE REGIONAL CAMOAPA**

### **Trabajo de Graduación**

Evaluación del efecto de la suplementación de tres niveles de urea en novillos de finalización en la finca de la Asociación de Ganaderos, comarca Coyanchigue, Camoapa, Boaco

**Sometida a la consideración del honorable tribunal examinador de la Universidad Nacional Agraria Sede Regional Camoapa, como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo**

#### **AUTORES:**

Br. Greysalinda del Socorro Gutiérrez Hernández

Br. Oswaldo José Flores Marengo

**Camoapa, Boaco, Nicaragua**

**04 de Julio 2014**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
SEDE REGIONAL CAMOAPA**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la facultad y/o director de la sede:

Ing. MSc. Luis Guillermo Hernández Malueños.

Como requisito parcial para optar al título profesional de:  
INGENIERO AGRONOMO

Miembros del tribunal examinador

---

Ing. Wendell Mejía Tinoco  
Presidente

---

Ing. Jannin Hernández Blandón  
Secretario

---

Ing. MSc. Luis Guillermo Hernández.  
Vocal

Universidad Nacional Agraria Sede Regional Camoapa

04 de Julio del 2014

## INDICE DE CONTENIDO

SECCION	PÁGINA
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>ii</b>
<b>INDICE DE CUADROS.....</b>	<b>iii</b>
<b>INDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>INDICE DE ANEXOS.....</b>	<b>v</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>vi</b>
<b>ASBTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>I. INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
2.1 Objetivo General.....	3
2.2 Objetivos Específicos.....	3
<b>III. MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>4</b>
3.1 Ubicación del área de estudio.....	4
3.2 Diseño metodológico.....	5
3.2.1 Diseño experimental.....	5
3.2.2 Tratamientos evaluados.....	5
3.3 Variables evaluadas.....	6
3.3.1 Peso inicial.....	6
3.3.2 Peso final.....	6
3.3.3 Ganancia Media Diaria de Peso (GMDP).....	6
3.3.4 Relación beneficio-costos.....	6
3.4 Manejo del ensayo.....	7
3.4.1 Selección de la muestra.....	7
3.4.2 Alimentación durante el experimento.....	8
3.4.3 Periodo de adaptación.....	10
3.4.4 Recolección de datos.....	11

3.4.5	Análisis de datos.....	11
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSION.....</b>	<b>12</b>
4.1	Pesos iniciales de los novillos de la ASOGACAM posterior al período de adaptación.....	12
4.2	Peso final de los novillos de la ASOGACAM sometidos a la suplementación urea a los 36 días después del período de adaptación.....	14
4.3	Prueba de separación de media según Duncan al 5%.....	16
4.4	Análisis beneficio-costo de los novillos de la ASOGACAM manejados bajo la suplementación urea a los 36 días.....	17
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>20</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>21</b>
<b>VII.</b>	<b>LITERATURA CITADA.....</b>	<b>22</b>
<b>VIII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>25</b>

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a **Dios** por ser la fuente de mi vida y haberme dado la sabiduría, fuerza necesaria por darme tantas bendiciones materiales y espirituales para lograr culminar mi carrera.

A mi madre **Nadyarina de Jesús Hernández Díaz** por todo el empeño demostrado al darme la oportunidad de estudiar, brindándome sus sabios consejos y enseñanzas de buenos valores éticos y morales en la vida.

A mi padre **Walter Ramón Gutiérrez Sotelo** por todo el apoyo incondicional y cuidados en el transcurso de mi vida.

A mi hermanita **Nadyeling Auxiliadora Gutiérrez Hernández** por formar parte de mi existencia y ser su ejemplo a seguir en la trayectoria de su vida.

A mis **familiares** por todas esas palabras de aliento que me dieron, cariño y apoyo que siempre me ofrecieron.

Muchas Gracias.

Br. Greysalinda del Socorro Gutiérrez Hernández

## AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a **Dios** por guiarme al camino correcto, darme las fuerzas necesarias para enfrentar cada obstáculo presentado a lo largo de mi carrera y hacer que haya culminado una de mis metas propuestas en mi vida.

A mis **padres** por su consejos, confianza, esfuerzos, amor, paciencia dedicación, para que realizara mis estudios.

A mis asesores **MSc. Kelving John Cerda** y el **Ing. Enoc G. Suazo, Ing. Néstor Espinoza** por brindarme su apoyo, conocimientos, tiempo y esfuerzos sobre todo en la realización de este trabajo y en general a todo el personal docente de la UNA por su valioso apoyo que siempre me brindaron.

A **Lic. Miriam Aragón de Morales** por su valioso apoyo y aporte de conocimientos.

A mi compañero de tesis **Oswaldo José Flores Marengo** por su empeño y dedicación en la realización de este trabajo.

A mis compañeros de clase, y amigos que de una u otra manera estuvieron conmigo apoyándome en las buenas y en las malas a enfrentar cada dificultad presentada en nuestra vida universitaria.

Al proyecto **Alianzas para el Fortalecimiento de Capacidades Empresariales Asociativas y Cooperativas en Camoapa**, por haberme dado la oportunidad de ejecutar y demostrar mis habilidades y destrezas para la realización de este trabajo de investigación.

Muchas Gracias.

Br. Greysalinda del Socorro Gutiérrez Hernández

## DEDICATORIA

A **Dios** por el don de la vida y como regalo y sus inmensas bendiciones que me ha proveído alcanzar una de mi meta anhelada.

A mi padre **Enrique Antonio Flores Olivar** (q.e.p.d) por educarme y darme el mejor ejemplo de vida, aunque ya no está conmigo siempre estará en mi recuerdo.

A mi madre **Felipita del Carmen Marengo Miranda** por su inmenso amor al brindarme la oportunidad de alcanzar un peldaño más en mi vida, que con mucho esfuerzo siempre me apoyo incondicionalmente.

A mis hermanos por enseñarme que la vida está llena de obstáculos y que debemos de aprender a superarlos, muchas gracias por su apoyo durante mi vida **Claudia, Francis, Rafael Flores Marengo**.

A mis apreciados sobrinos por ser fuente de inspiración **Claudia, Enrique, Franyeling y Mayfer**.

Br: Oswaldo José Flores Marengo

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a **Dios** y a la **virgen María** por permitirme la vida, salud y sabiduría necesaria para culminar mi carrera.

A mis **padres** por ser mis guías en cada momento y darme la fuerza, confianza, amor y apoyo incondicional.

**Al MSc. Kelving John Cerda** por su valiosa enseñanza, paciencia y amistad brindada en todo momento.

**Al Ing. Enoc Suazo** por todo su apoyo y disposición que tuvo para enseñar.

**Al Ing. Néstor Espinoza Granado** por su aporte brindando en el transcurso de la investigación.

**A Lic. Miriam Aragón de Morales** por brindarme sus conocimientos y consejos.

A mis compañeros de clase **generación 2013**, gracia por su apoyo.

**A los Docentes**, muchas gracias por formarme profesionalmente.

Al Proyecto Alianzas para el Fortalecimiento de Capacidades Empresariales Asociativas y Cooperativas en Camoapa donde pude desarrollar mis conocimiento.

Y a cada una de las personas que confiaron en mí y brindaron su apoyo para crecer profesionalmente.

Br. Oswaldo José Flores Marengo

## INDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1 Composición de las dietas utilizadas en engorde de novillos de la Asociación de Ganaderos de Camoapa en la comarca Coyanchigue Camoapa, Boaco, 2013.....	5
2 Análisis bromatológico del pasto Pará caribe ( <i>Brachiaria mutica</i> ) y King grass ( <i>pennisetum purpureun</i> ) realizado en el laboratorio de FACA-UNA 2013.....	8
3 Análisis de Suelo de la finca de ASOGACAM comarca Coyanchigue municipio de Camoapa departamento de Boaco realizado en laboratorio de Suelo y Agua de la Universidad Nacional Agraria, 2013.....	9
4 Cantidades de urea, melaza, agua, sal común y sal mineral utilizadas durante el período de adaptación.....	10
5 Promedio de pesos finales de los novillos suplementados T1 3% urea, T2 5% urea, T3 7% urea y T4 0% urea.....	15
6 Análisis de varianza de la ganancia media diaria de peso de la suplementación urea.....	16
7 Análisis beneficio-costos durante el período del experimento en novillos de finalización suplementación urea.....	18

## INDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>PÁGINA</b>
1 Mapa del Municipio de Camoapa, Boaco.....	4
2 Peso promedio inicial de los novillos de la ASOGACAM después del período de adaptación.....	12
3 Promedio de pesos finales de los novillos de la ASOGACAM suplementados con urea durante el experimento.....	14

## INDICE DE ANEXOS

ANEXOS	PÁGINA
1 Costo de alimentación en la adaptación por novillo en el suministro de urea.....	26
2 Costos de medicamentos utilizados en el ensayo.....	26
3 Costo de alimentación para los diferentes tratamientos evaluados, durante la realización del ensayo.....	26
4 Costo de mano de obra.....	26
5 Gastos indirectos de producción por novillo.....	27
6 Control de peso de los novillos de la ASOGACAM parque de feria Rancho Rojo.....	28
7 Distribución de la suplementación a novillos de finalización en el parque de feria Rancho Rojo.....	28
8 Alimentación de los novillos con suplementación urea parque de feria Rancho Rojo.....	29
9 Área de pasto Pará caribe ( <i>Brachiaria mutica</i> ), donde se alimentaban los novillos de finalización de la ASOGACAM comarca Coyanchigue.....	29

## RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objetivo de evaluar el efecto de la suplementación de tres niveles de urea en novillos de finalización en la finca de la ASOGACAM ubicado en la Comarca Coyanchigue, Camoapa Boaco, comprendido de Agosto-Octubre del 2013. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar, con una población de 20 animales divididos en 4 grupos. Los tratamientos evaluados consistieron en el suministro de urea al 3%, 5%, 7% y 0% equivalente a 100, 130, 150 y 0 gramos respectivamente. Se realizó un análisis de varianza, encontrando una diferencia mínima significativa de 94%, aplicando la técnica de separación de media según Duncan al 5% identificando grupos con promedios de peso a través de programa estadístico SPSS v 17. Al aplicar la prueba de Duncan se logró comparar los tratamientos con una probabilidad de 95% con una diferencia significativa mostrando que el mayor promedio obtenido fue urea al 7% con un peso promedio final de 441.20 kg con una ganancia media diaria de peso de 1020.0 g, seguido del tratamiento urea al 5% con un peso promedio final de 429.60 kg con una ganancia media diaria de peso de 840.0 g, tratamiento urea al 3% con un peso promedio final 420 kg, y una ganancia media diaria de 770.0 g, tratamiento urea al 0% con peso promedio final de 419.40 kg y una ganancia media diaria de 830.0 g. El análisis de la relación beneficio costo durante los 36 días del experimento indican que el mejor tratamiento es urea al 7% donde por cada córdoba invertido se genera 1.54 córdobas.

**Palabra Clave:** miel, urea, suplemento, novillo

## **ABSTRACT**

The present study was conducted to evaluate the effect of supplementation of three levels of urea in steers completion on the grounds of the ASOGACAM located in the Shire Coyanchigue, Camoapa Boaco, ranging from August to October 2013. Was used a block design completely randomized, with a population of 20 animals divided into 4 groups. Treatments applied in the supply of urea to 3%, 5%, 7% and 0%, equivalent to 100, 130, 150 and 0 g respectively. An analysis of variance was performed, finding a significant minimum difference of 94%, using the technique of separation medium according to Duncan 5% identifying groups with average weight through SPSS v 17. Applying the Duncan test was managed to compare treatments with a probability of 94% with a significant difference showing that the highest average obtained was urea to 7% with a final average weight of 441.20 kg with an average daily weight gain of 1020.0 g, followed by urea treatment 5 % with a final average weight of 429.60 kg with an average daily weight gain of 840.0 g, 3% urea treatment with a final average weight of 420 kg and an average daily gain of 770.0 g, urea treatment to 0% with an average weight end of 419.40 kg and average daily gain of 830.0 g. The analysis of the cost-benefit ratio for the 36 days of the experiment indicate that the best treatment is 7% urea which invested 1.54 per Cordoba's Córdoba is generated.

Keyword: honey, urea, supplement, steer

## I. INTRODUCCION

El engorde de novillos es una operación ganadera, que brinda un sustento económico a muchos productores al igual que provee un alimento básico en las dietas de la población. El continuo crecimiento de la población mundial está incrementando constantemente la demanda de carne y la producción de vacuno está creciendo continuamente, pero no lo suficiente para alimentar adecuadamente a la población, por lo que es necesario volver más eficientes las operaciones ganaderas (Vélez *et al.*, 2009).

Los métodos tradicionales en la producción de ganado bovino en Nicaragua, se han sustituidos poco a poco por sistemas más eficientes aprovechándose de la adaptabilidad del ganado, al uso racional de su alimentación y la mejora genética según el propósito que se persiga. En estos sistemas están los aportes anónimos de las productoras y productores, basados sobre todo en una observación ancestral y la habilidad con la que el personal técnico ha manejado todas estas iniciativas, para darles un carácter científico como resultado convincentes (INTA, 2010).

Bohórquez (2011), afirma que la suplementación de minerales en la dieta tradicional de pastos utilizados en el ganado de engorde, constituye el suministro de cantidades adicionales de nutrientes, considerando las características y el valor nutritivo del forraje. Algunas épocas del año presentan deficiencias en los pastos, debido a la calidad y cantidad de forraje disponible. Cualquiera de estas limitantes ocasiona restricciones para la ganancia de peso, lo cual afecta el sistema de producción, la carga animal que pueda mantener el mismo, la productividad por unidad de superficie y como consecuencia el resultado económico de la empresa.

En general los bovinos requieren de unos quince elementos minerales, con la finalidad de garantizar una adecuada nutrición y asegurar una eficiente productividad (Montero, 2006).

Araque *et al.*, (2007), explica que el uso de los suplementos en la ganadería tropical como pueden ser los compuestos a base de nitrógeno no proteico como la urea, la cual requiere de un suministro conjunto de carbohidratos fácilmente fermentables como la melaza, para un mejor aprovechamiento del nitrógeno por parte de los microorganismos fermentativos del rumen, que finalmente se convertirá en proteína asimilable por el animal.

La presente investigación pretende comparar tres niveles de urea sobre la ganancia media diaria de peso y el beneficio costo de cada tratamiento en la finca de la Asociación de Ganaderos en la comarca Coyanchigue Camoapa Boaco.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

- ◆ Comparar tres niveles de urea al 3%, 5%, 7% y 0% sobre la ganancia media diaria de peso de los novillos de finalización de la Asociación de Ganaderos de Camoapa en la comarca Coyanchigue.

### **2.2 Objetivos Específicos**

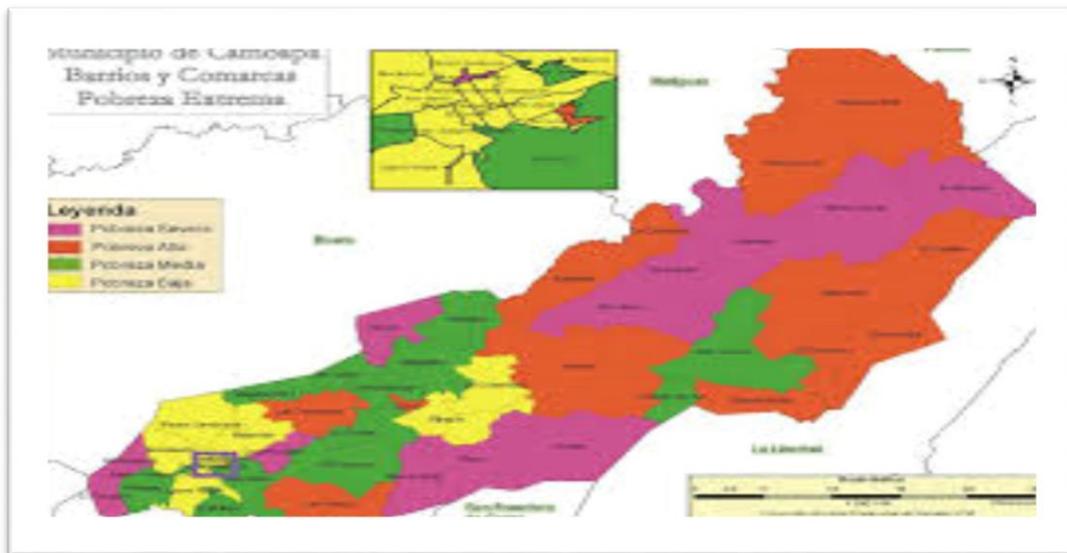
- ◆ Determinar el tratamiento urea al 3%, 5%, 7%, y 0% que garantice la mayor ganancia de peso en novillos de finalización.
- ◆ Cuantificar los costos de suplementación alimenticia urea al 3%, 5%, 7%, 0% sobre el engorde de novillos.

### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 Ubicación del área de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en la finca de la Asociación de Ganaderos de Camoapa (ASOGACAM), ubicada en la comarca Coyanchigue municipio Camoapa, departamento Boaco, contiguo a la UNA km 118 carretera hacia Rancho Rojo.

La finca limita al Norte Cooperativa Masigüito, al Sur finca Santa Rosa, propiedad del señor Francisco Arroliga, al Este con la Cooperativa Masigüito, al Oeste Universidad Nacional Agraria Sede Regional Camoapa.



**Figura 1. Mapa del Municipio de Camoapa, Boaco.**

El Municipio de Camoapa está ubicado al Sureste de Boaco, 114 km de la capital Managua. Tiene una altura aproximada de 500 m.s.n.m. El territorio de Camoapa está ubicado entre las Coordenadas 12°23' de latitud Norte y 85°30' de longitud Oeste. La precipitación pluvial alcanza desde los 1,200 hasta los 2,000 mm al año. Su extensión territorial es 1,483.29 km<sup>2</sup>. Sus límites: Al Norte con el departamento de Matagalpa y Boaco, al Sur con el departamento de Chontales, al Este con la RAAS y al Oeste con el Municipio de San Lorenzo y departamento Boaco (INIFON, 2001).

## 3.2 Diseño metodológico

### 3.2.1 Diseño experimental

El diseño utilizado en el experimento fue un diseño completamente al azar (D.C.A) compuesto por 4 grupos de animales. Los animales que se utilizaron en la investigación eran novillos de aproximadamente 18 meses de edad, se eligieron según peso, edad y salud de manera que la muestra fuese homogénea.

### 3.2.2 Tratamientos evaluados

Los tratamientos evaluados tenían la siguiente composición:

**Cuadro 1. Composición de las dietas utilizadas en engorde de novillos de la Asociación de Ganaderos de Camoapa en la Comarca Coyanchigue, Camoapa, Boaco, 2013.**

<b>Dieta g/animal/día</b>				
<b>Componentes</b>	<b>T1 urea 3%</b>	<b>T2 urea 5%</b>	<b>T3 urea 7%</b>	<b>T4 urea 0%</b>
Urea (g)	100	130	150	0
Melaza (g)	1,500	1,500	1,000	1,500
Agua (g)	1,500	1,500	1,000	1,500
Sal común (g)	100	100	60	100
Sal mineral (g)	60	60	40	60

Fuente: Elaboración Propia.

### **3.3 Variables evaluadas**

#### **3.3.1 Peso inicial**

Se realizó un pesaje a los novillos al iniciar el ensayo el 13 de Agosto del 2013, a las 7: 00 am utilizando una báscula electrónica para identificar y formar los grupos por tratamientos.

#### **3.3.2 Peso final**

Se realizó el pesaje a los novillos al finalizar el ensayo el 18 de Octubre a las 7:00 am es decir a los 36 días después del periodo de adaptación.

#### **3.3.3 Ganancia Media Diaria de Peso (GMDP)**

Mendieta *et al.*, (1992), afirma que para medir la ganancia media diaria de peso, se utiliza la siguiente fórmula que fue manejada para calcular esta variable:

**GDP = (PF – PI)/N, donde:**

- PF: Peso de los novillos al finalizar el ensayo
- PI: Peso de los novillos al inicio del ensayo
- N: Periodo evaluado (días)

#### **3.3.4 Relación beneficio-costo**

La relación beneficio-costo es una herramienta que mide la relación entre los costos y los beneficios. La relación costo-beneficio (B/C) también conocida como índice neto de rentabilidad, es un cociente que se obtiene al dividir los ingresos entre el valor actual de los costos de producción (Crecenegocios, 2012).

La fórmula sugerida por el mismo autor es:

$B/C = I/C$ ; donde

- $B/C$ = Relación beneficio costo.
- $I$ = Ingresos netos
- $C$ = Costos

### 3.4 Manejo del ensayo

#### 3.4.1 Selección de la muestra

Se realizó una selección a un grupo de novillos con gran homogeneidad: estado de salud, peso y edad, se seleccionó una muestra de 20 animales, resultando con promedios de peso que variaron entre 378.8 kg y 380.2 kg. Se procedió a un periodo de adaptación al consumo de la suplementación de urea, que correspondió a 15 días donde fueron manejados semi estabulados en la finca de la Asociación de Ganaderos de Camoapa. El manejo de la adaptación se refleja en el cuadro 4.

Posteriormente se efectuó la azarización formando 4 grupos de 5 animales con promedios de peso homogéneo, para determinar quiénes conformarían parte de los diferentes tratamientos al 3%, 5%, 7%, 0% de urea. Todos los novillos se sometieron a las mismas condiciones ambientales, es decir todos fueron vitaminados, desparasitados e implantados, esto como parte del manejo. La única variante fue en el suministro de diferentes niveles de urea.

El estudio se evaluó entre el período de Agosto-Octubre del 2013. Se realizó un análisis bromatológico del pasto Pará caribe (*Brachiaria mutica*) y King grass (*Pennisetum purpureum*) utilizados en la alimentación de los novillos. En el pasto Pará caribe donde pastoreaban los animales en un horario de 4:00 pm a 7:00 am, y el King grass se suministraba en la alimentación junto con la urea, para eso se tomó sub muestras de ambos para la conformación de una muestra única, luego llevarla al laboratorio de la Facultad de Ciencias Animal de la Universidad Nacional Agraria, para su respectivo análisis.

### 3.4.2 Alimentación durante el experimento

Después de adaptados los novillos se procedió al experimento que duro un período de 36 días, se manejaron semi estabulados. Se recogían los animales a las 7:00 am, luego se separaban según el tratamiento que correspondía, posteriormente se les suministraba su alimentación de 20 kg de pasto King grass, 2.7 kg de semolina con gallinaza, para un total de 22.7 kg por animal, seguidamente se le adicionaba la mezcla de urea al 3%, 5%, 7%. Después regresaban al campo a las 4:00 pm.

**Cuadro 2. Análisis bromatológico pasto Pará caribe (*Brachiaria mutica*) y King grass (*Pennisetum purpureun*) realizado laboratorio FACA-UNA 2013.**

Muestras	% MS <sup>†</sup>	% H	PH	% PB	%FND	%FAD	% Ceniza total
Pará caribe ( <i>Brachiaria mutica</i> )	21.18	4.58	6.26	11.18	72.62	57.49	9.91
King grass ( <i>Pennisetum purpureun</i> )	29.46	4.46	6.18	3.72	78.00	63.78	7.44

Fuente: Laboratorio de Ciencia Animal de la UNA, 2013.

<sup>†</sup>MS= % Materia Seca, % H= Humedad, % PB= Proteína Bruta, % FND= Fibra neutro detergente %, FAD= Fibra acido detergente.

Los resultados indican que la calidad nutricional del pasto *Brachiaria mutica* y *Pennisetum purpureun* vario mucho por la diferencia de edad en los pastos ya que él % de materia seca *Pennisetum purpureun* fue superior de 29.46 que a la del *Brachiaria mutica* con 21.18, esto significa que presento un alto contenido en fibra. En cuanto a la proteína bruta se da una disminución cuando aumenta de edad el pasto se puede atribuir la actividad metabólica de la planta. El análisis bromatológico de pasto es de suma importancia para la suplementación con urea porque incrementa los niveles de amoníaco en el rumen, y así crear un ambiente adecuado

para la multiplicación de los microorganismos ruminales encargados de digerir eficientemente la fibra que el animal consume.

Se realizó un análisis de las características del suelo en las áreas del pasto *Brachiaria mutica*, donde pastoreaban los animales. Se tomó sub muestras de suelo para la conformación de una muestra única y llevarla al laboratorio de Suelo y Agua de la Universidad Nacional Agraria, para su respectivo análisis.

**Cuadro 3. Análisis de suelo de la finca de la ASOGACAM comarca Coyanchigue municipio de Camoapa departamento de Boaco realizado en laboratorios de Suelo y Agua de la Universidad Nacional Agraria, 2013.**

<b>pH</b>	<b>MO</b>	<b>N</b>	<b>P-Disp.</b>	<b>Arcilla</b>	<b>Limo</b>	<b>Arena</b>
5,23	9,01	0,4503	13,22	33,8	38	28,2
				Clase de textura: Franco arcilloso		

Fuente: laboratorio de Suelo y Agua de la UNA, 2013

Leyenda: PH: Potencial de Hidrogeno, MO: Materia Orgánica, N: Nitrógeno, P: Disp. Fosforo Disponible.

El análisis de suelo realizado en la finca fue importante para determinar la clase de textura un franco arcilloso, también los requerimientos nutricionales que este posee y las condiciones en el pasto *Brachiaria mutica* desarrolla en suelos ácidos con un pH de 4.5 (Molina, 2006), según el análisis de suelo al pasto se le está proporcionando una acidez de 5.23 lo cual es bueno, en cuanto al tipo de suelo se adapta bien desde suelo arenosos hasta arcillosos.

### 3.4.3 Período de adaptación

**Cuadro 4. Cantidades de urea, melaza, agua, sal común, sal mineral utilizadas en el período de adaptación (g/animal/día).**

Días	Urea (g)	Melaza (g)	Agua (g)	Sal común (g)	Sal mineral (g)
1-3	10	500	500	20	5
4-6	20	750	750	40	10
7-9	40	1,000	1,000	60	20
10-12	80	1,250	1,250	80	40
13-15	100	1,500	1,500	100	60

Fuente: elaboración propia.

El período de adaptación es de suma importancia para garantizar buenos resultados con la suplementación miel-urea según lo que afirma Díaz, *et al.*, (1978) y recomienda dos a cuatro semanas como período de adaptación a la utilización de la urea, estos resultados corresponde con lo realizado en nuestro trabajo donde adaptamos a los novillos durante un periodo de 15 días.

En el cuadro 4, se presenta el proceso de adaptación al manejar 20 animales suministrándole urea, aplicando inicialmente 10 g, durante 3 días en una sola frecuencia a las 8:00 am. Luego se aumentó a 20 g, durante 3 días en una sola frecuencia. Posteriormente se le duplicó a 40 g, durante 3 días en una sola frecuencia. A continuación se aumentó a 80 g, durante 3 días pero con dos frecuencia, es decir que el 50% se le suministro a las 8:00 am y el otro 50% a las 2:00 pm y finalmente se le dio la última ración 100 g, siempre durante 3 días y dos frecuencia.

La observación durante el suministro de la urea se dio de 1 a 2 horas para detectar alguna intoxicación por la urea, todos los animales se manejaban bajo el mismo pastoreo.

Los animales fueron manejados en el parque de ferias de la (ASOGACAM) donde se contaba con las condiciones necesarias para la alimentación de los novillos. Una vez iniciada la alimentación los primeros 15 días del experimento se consideraron de adaptación, cuyas cantidades suministradas se reflejan en el cuadro 4.

#### **3.4.4 Recolección de datos**

Los datos fueron obtenidos directamente en la finca de la ASOGACAM a través de la observación directa de pesajes de los novillos utilizando una báscula electrónica (Skantronic), para obtener los pesos periódicamente, cada 8 y 15 días y así determinar la ganancia media diaria de peso.

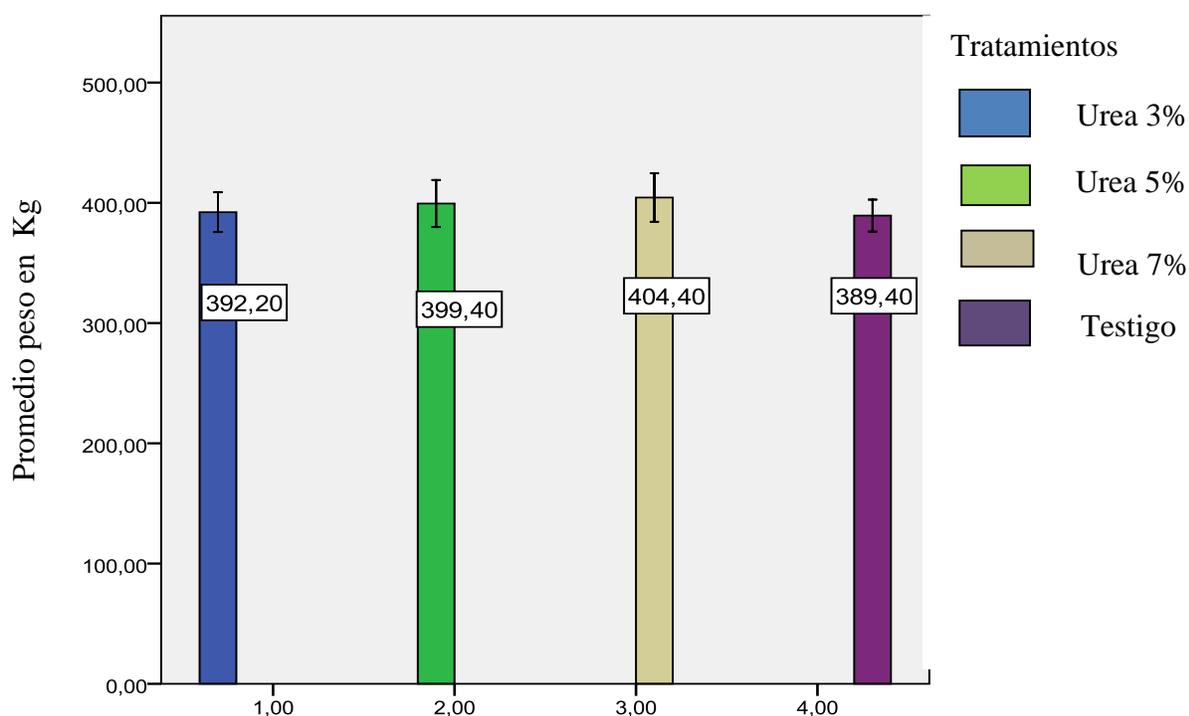
#### **3.4.5 Análisis de datos**

A las variables evaluadas se les realizó un análisis de varianza (ANDEVA) y a las variables que se les encontró diferencia significativa entre los tratamientos, se procedió hacer una prueba de separación de medias usando Duncan al 5%. Se realizó un programa estadístico SPSS versión 17.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

##### 4.1 Pesos iniciales de los novillos de la ASOGACAM posterior al período de adaptación.

En la figura 2, se presenta el análisis de varianza de los pesos de los novillos evaluados después del período de adaptación, obteniendo la distribución con promedios de peso por tratamiento 392.20 kg, 399.40 kg, 404.40 kg, 389.40 kg, para los tratamientos I, II, III, IV respectivamente. El resultado obtenido indica que no hubo diferencia significativa entre los tratamientos, con una  $P > 0.35$  ya que en el proceso de adaptación se les suministraron igual cantidad de urea lo que permitió la ejecución del experimento por la homogeneidad comprobada de peso.



**Figura 2. Peso promedio inicial de los novillos de la ASOGACAM después del período de adaptación.**

La suplementación con miel-urea es una práctica eficiente según lo que explica (Ventura y Osuna, 1999, citado por Macedo, 2006) plantean que la ingestión sea lenta y en periodos prolongados para evitar problemas de intoxicación por la urea. Esto puede lograrse mezclando con un alimento preferiblemente voluminoso.

INTA (2000), plantea que el nivel máximo de urea recomendado es de 135 g por animal por día, dato que no corresponde con el experimentado en nuestro trabajo donde la dosis máxima fue de 150 g de urea por animal por día, obteniendo buenos resultados en la ganancia media diaria de peso.

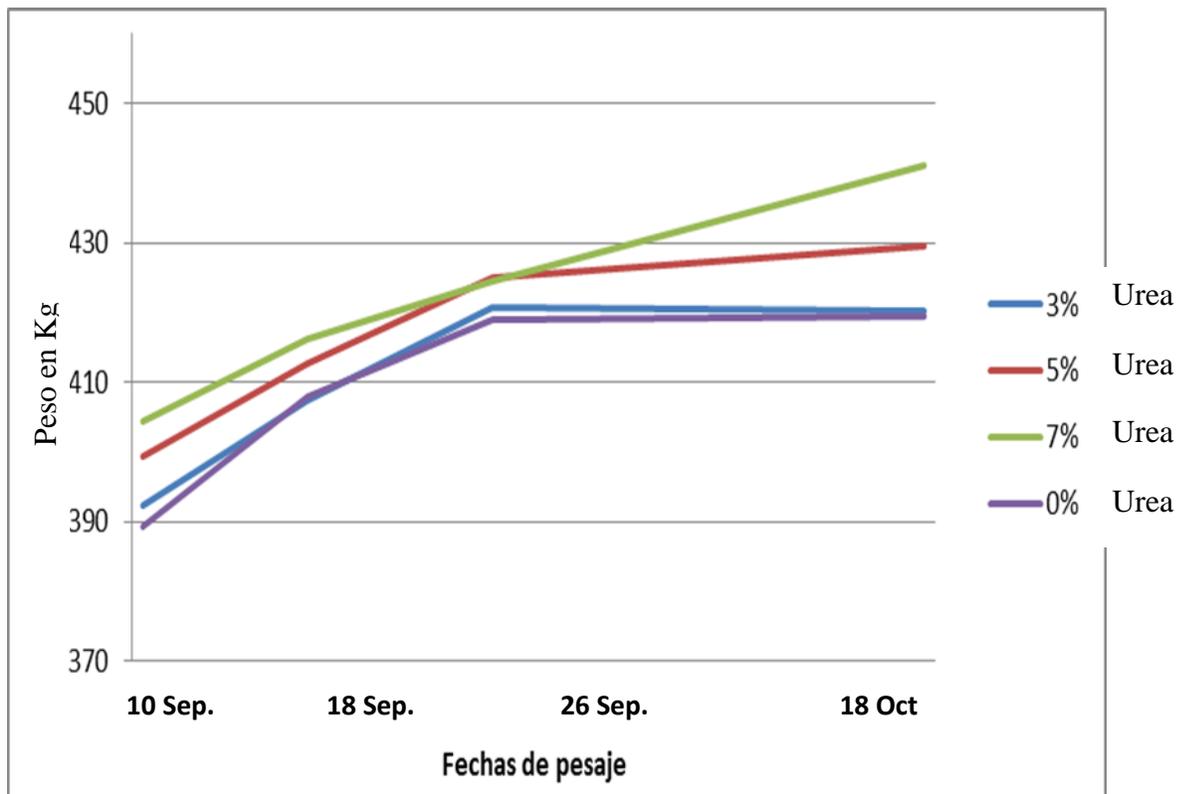
La dosis mínima utilizada en el estudio fue de 100 g de urea por animal por día, dato que corresponde con lo afirmado por (INTA, 2000), recomienda que un buen nivel de urea va de 60 y 100 g de urea por animal por día, de acuerdo al tamaño de los novillos y componentes de la dieta.

En los últimos años, en los países tropicales y subtropicales, se ha incrementado la utilización de la miel-urea y algunas fuentes de proteína natural, como suplemento proteico-energético con resultados productivos alentadores (Rubio, 1991 y Delgado *et al.*, 1999 Citado por Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 2002).

El uso de suplementos en la ganadería tropical como pueden ser los compuestos a base de nitrógeno no proteico como la urea, la cual requiere de un suministro conjunto de carbohidratos fácilmente fermentables como la melaza, para un mejor aprovechamiento del nitrógeno por parte de los microorganismos fermentativos del rumen, que finalmente se convertirá en proteína asimilable por el animal lo que indican (Froidmont *et al.*, 2002 y Lalman *et al.*, 1993).

#### 4.2 Peso final de los novillos de la ASOGACAM sometido a la suplementación de urea a los 36 días después del período de adaptación.

En la figura 3, se presenta el comportamiento de los pesajes realizados a los 36 días después del período de adaptación en el suministro de la suplementación urea para los diferentes tratamientos evaluados al 3%, 5%, 7%, 0%.



**Figura 3. Promedio de pesos finales de novillos de la ASOGACAM suplementados con urea durante el experimento.**

**Cuadro 5. Promedio de pesos finales de los novillos suplementación T1 3% urea, T2 5% urea, T3 7% urea y T4 0% urea.**

Variable	Suplementación con urea			
	T1=3 %	T2=5%	T3=7%	T4=0 %
Promedio de peso final (kg) ± EE	420±7.05	429.60±3.09	441.20±4.85	419.40±7.77
<i>Categoría estadística según Duncan al 95%</i>	b	ab	a	b

*Pr=0.06, Fc=2.89, gle=16*

En el cuadro 5 y la figura 3, se presenta los resultados de los pesos finales de los novillos. El mismo indica que hubo diferencia significativa entre los tratamientos con una probabilidad de 95%, indicando que el mayor promedio obtenido fue en el tratamiento 3 con un peso promedio de 441.20 kg, seguido del tratamiento 2 con 429.60 kg de peso y los menores promedio registrado fue en los tratamientos 1 y 4 con promedio similares de 420 kg y 419.40 kg respectivamente.

Álvarez y Preston (1976), mencionan que la adición de 1% de urea en la dieta de los rumiantes, aporta 3 g de nitrógeno degradable a nivel ruminal por cada 100 g de material orgánico fermentado en el rumen.

La urea es la más utilizada entre los compuestos nitrogenados no proteicos, contiene aproximadamente 46% de nitrógeno, representando 287.50% de proteína equivalente total (Araque *et al.*, 2007). Si las raciones son de bajo contenido proteico (menor del 13%), se puede cubrir la deficiencia de proteína con urea siempre y cuando se suministre suficiente energía (Luca, 2003).

La urea no debe reemplazar a más del 33% del nitrógeno total de la ración y no debe sobrepasar una cantidad equivalente al 3% del concentrado en la ración de una cantidad equivalente al 1% de la ración total en materia seca (Parada, 2004).

Cuando hay una gran disponibilidad de pasto de mala calidad, la suplementación con melaza sin urea puede no dar respuesta. Y esto se debe a que no es la energía la primera que limita en esas condiciones, sino el nitrógeno (Delgado, 1978).

#### 4.3 Prueba de separación de media según Duncan al 5%.

En el cuadro 6, se presentan los resultados de análisis de separación de media según Duncan de los promedios de ganancia media diaria a los 36 días después de la adaptación, indicando que hubo diferencia significativa entre los tratamientos, mostrando que el mayor peso que se obtuvo fue en el tratamiento urea al 7% con una ganancia de peso diaria de 1020.0 g, seguido del tratamiento urea al 5% con una ganancia de peso diario de 840.0 g. Los resultados fueron similares con el tratamiento urea al 0% con una ganancia peso diario de 830.0 g y finalmente se encuentra el tratamiento urea 3% con una ganancia de peso diario de 770.0 g.

Esta variable se midió en 4 momentos que nos permitió ir conociendo la respuesta de los tratamientos. Los pesajes no se realizaron con mucha frecuencia para no estresar los animales y ocasionar una baja ganancia de peso.

**Cuadro 6. Análisis de varianza de la ganancia media diaria de peso de los novillos suplementación urea.**

Variable	Suplementación con urea			
	T1=3 %	T2=5%	T3=7%	T4=0 %
Promedio de ganancia				
media diaria	770.0±0.12	840±0.13	1020.0±0.16	830.0±0.13
(g) ± EE				
<i>Categoría estadística según Duncan al 95 %</i>	b	b	a	b
<i>Pr=0.62 Fc=0.597, gle=16</i>				

YeeTongWah *et al.*, (1981) trabajó con 150 g de urea obteniendo una ganancia media diaria de peso de 560 g. En el presente ensayo se obtuvo una ganancia media diaria de peso de 1020 g, utilizando 150 g de urea.

Los animales que estaban bajo los dos tratamientos urea al 3%, 5% presentaron ambiguo posiblemente al menor consumo de urea y mayor aporte de melaza, esto lo afirma (Ruiz y Pezo 1982), quienes indican que cuando se proveen suplementos energéticos (melaza) a los animales en pastoreo, generalmente ocurre una disminución en el consumo de urea.

(Hernández *et al.*, 1992), trabajó con miel-urea al 3% obteniendo una ganancia diaria de peso de 600 g en los meses de Octubre Diciembre, dato que no corresponde con los obtenido en el presente ensayo, donde el tratamiento miel-urea al 3% genero una ganancia diaria de 770.0 g.

El grupo control o testigo obtuvo una ganancia de 830 g por día, esta ganancia se debe al buen manejo que se le brindaba a este grupo, disponiendo de todo los suplemento más pastura exceptuando la urea.

Además Carnevali *et al.*, (2003), suplementó con melaza y urea y no obtuvo efecto sobre los animales, hecho que fue atribuido a una alta calidad de los forrajes.

#### **4.4 Análisis beneficio-costos de los novillos de la ASOGACAM manejados bajo la suplementación de urea a los 36 días.**

En el cuadro 7, se muestra el análisis beneficio-costos donde se tomó en cuenta los ingresos, que son similares para todos los tratamientos.

Para el (T1) el ingreso fue de C\$17,228.2, para el (T2) el ingreso fue de C\$17,613.6, el mayor ingreso lo obtuvo el (T3) con C\$18,089.00 y el menor lo obtuvo el (T4) con un ingreso de C\$ 17,195.40.

En los egresos tenemos costo de los novillos, alimentación, gastos de fármacos, mano de obra, gasto indirecto de producción (combustible, depreciación, transporte, guía, carta de venta). Para el (T1) se obtuvo el mayor egreso que fue de C\$ 9,819.34, seguido del (T2) con un egreso de C\$9,830.14, para el (T3) se obtuvo un egreso de C\$ 9,656.26. El menor egreso fue obtenido por el (T4) con C\$9,636.82.

El beneficio-costo se refleja por cada córdoba invertido en un novillo, con una ganancia de C\$1.45 para el tratamiento conformado por 3% urea, para el tratamiento al 5% urea y 0% urea se genera una ganancia semejante, para el del 5% es de C\$1.48 y para el de 0% es de C\$ 1.47, en este análisis se determina que la mayor ganancia se refleja en el tratamiento del 7% urea con C\$ 1.54.

**Cuadro 7. Análisis beneficio-costo durante el período del experimento en novillos de finalización suplementación con urea.**

	<b>Tratamiento 1</b>	<b>Tratamiento 2</b>	<b>Tratamiento 3</b>	<b>Tratamiento 4</b>
<b>Ingresos (C\$)</b>	<b>17,228.2</b>	<b>17,613.6</b>	<b>18,089</b>	<b>17,195.40</b>
<b>Costos (C\$)</b>	<b>11,880.78</b>	<b>11,864.91</b>	<b>11,691.03</b>	<b>11,581.59</b>
Producción (C\$)	9,819.34	9,830.14	9,656.26	9,636.82
MOD (C\$)	257.63	257.63	257.63	257.63
GIP (C\$)	1,803.81	1,777.14	1,777.14	1,777.14
<b>B/C(36 Días) (C\$)</b>	<b>1.45</b>	<b>1.48</b>	<b>1.54</b>	<b>1.47</b>

Fuente: Elaboración propia

†MOD= Mano de obra directa, GIP= Gastos indirectos de producción, B/C= Beneficio costo.

## V. CONCLUSIONES

- Al realizar el análisis de varianza del peso final de los novillos, los resultados indican que hubo diferencia significativa entre los tratamientos, obteniendo para el tratamiento urea al 0% un peso promedio de 419.20 kg, seguido del tratamiento urea al 3% con un peso promedio de 420 kg, posteriormente el tratamiento urea al 5% con un promedio de 429.60 kg, y el mayor promedio obtenido fue el tratamiento urea al 7% con un peso promedio de 441.20 kg.
- Según el análisis de varianza de ganancia media diaria de peso indica que hubo una diferencia significativa entre los tratamiento obteniendo 1020.0 g con el tratamiento urea al 7%.
- El análisis de relación beneficio-costos del periodo evaluado muestra que el tratamiento urea al 7% genero una ganancia de 1.54 córdobas.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- ✓ Utilizar el tratamiento urea 7% al presentar un peso promedio de 441.20 kg obteniendo ganancias media diaria ambigua en comparación con los otros tratamientos evaluados.
- ✓ Realizar una evaluación en novillos de menor peso con la alimentación de urea al 7%, durante la estación de verano, con el fin de valorar la ganancia media diaria de peso.

## VII. LITERATURA CITADA

Araque L, Páez L, Quijada T. y Espinoza F. 2007. Importancia de la urea en la suplementación bovina consultado el 22 de octubre del 2013, disponible en: [www.ganaderia.com](http://www.ganaderia.com)

Álvarez y Preston. 1976. Leucaena como suplemento proteico para la producción de leche en raciones de caña de azúcar trópico 1:16.

Komiya A. 2014. Crecenegocios consultado el 25 de abril del 2014.

Bohórquez M. 2011. Importancia de la suplementación en los bovinos. Ciencias Agropecuarias NI 2 pág.

Carballo D, Matus M, Betancur M. 2005. Manejo de pasto I. Universidad Nacional Agraria, Managua, NI, 170 pág.

Cárdenas M. 2006. Efecto de la suplementación con bloques multinutricionales de melaza urea en vacas anestrícas. En caracuaro, Michoacán tesis MV. Zoo. Universidad Michoacán de San Nicolás de hidalgo, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Mx 42 pág.

Castillo F. 2007. Evaluación de melaza de caña como sustrato para la producción. Tesis Ing. Microbiólogo Industrial, Facultad de Ciencias Básicas. Universidad Javeriana Bogotá 120 pág.

Cuadrado C, Kerguelen M. 2003 Manejo Agronómico de algunos cultivos forrajeros y técnicas para su conservación en la región caribe Colombia. Corpoico Colombia CO 49 pág.

Corrales A, Ramírez M. 2008. Efecto de la suplementación con ensilaje de maíz y ensilaje de forraje de yuca en el desempeño productivo y económico de terneros de levante durante la época seca en la subregión sabanas del departamento de Sucre. Facultad de Ciencias Agropecuarias programa de Zootecnia Sincelejo-Sucre 62 pág.

Combellas, J. 1994. Influencia de los bosques multinutricionales sobre la respuesta de bovinos pastoreando forrajes cultivados. I Conferencia Internacional de bloques multinutricionales. Guanare, Venezuela VE, 70 pág.

Carnevali A, A Chico, C. F Shultz T. A; Rodríguez S. C y Shultz E. 2003. Efecto de la suplementación con melaza y urea para bovinos a pastoreo. Agronomía Tropical 20(6):433-443.

Díaz F.R. 1978. Manual práctico para la utilización de la urea en la alimentación del ganado. Nicaragua. Sección de producción animal. INTA DGT. no. 63:16.

Dillon A. 2005. El procesamiento y el genotipo de maíz en engorde del corral. Consultado 12 de octubre del 2013.

Delgado A. 1978. Estudio sobre la producción de carne a base de pasto pangola (*Digitaria decumbens* Stent) con suplementación durante la estación seca. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de La Habana CU 42 pág.

Delgado A, Núñez, M León I. 1999. Forraje y suplemento con saldo de sorgo y miel-urea para ceiba de añajos. Revista cubana de ciencia agrícola, tomo 36, no 1, 2002.

Escalona R. 2007. Intoxicación por urea en rumiantes. Dpto. sanidad animal; Facultad de Medicina Veterinaria Universidad de Granma. Consultado 17 de octubre 2013 disponible [@tudg.co.cu](http://www.Producción-animal.com.ar)

FAO 2005. Perspectivas agrícolas, consultado el 1 de septiembre 2013. Disponible en: [www.fao.org](http://www.fao.org)

Fernández M. 2008. Urea suplementación con nitrógeno no proteico en rumiantes EEA. INTA pdf. Consultado 24 octubre 2013 [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Flores P. 2004. Suplementación con Minerales. Consultado el 5 de noviembre del 2013 disponible en: [http://www.vet-uy.com/articulos\\_bovinos/0500038bovo38.htm](http://www.vet-uy.com/articulos_bovinos/0500038bovo38.htm)

Garmendia J. 2006. Los minerales en la Reproducción Bovina. Consultado el 4 de noviembre 2013 disponible en: <http://www.avpa.aula.ve/docuPDFs/xcongreso/minerales>.

Hernández M, Hernández B. 1992. Evaluación de la suplementación de tres niveles de miel y urea en novillos de finalización bajo pastoreo. Tesis Ing. Agr. Universidad Nacional Agraria Facultad de Ciencia Animal, Managua, NI, 41 pág.

INTA. 2010. Manejo sanitario eficiente de ganado bovino. Consultado 20 Octubre 2013, cartilla básica n°1 NI, 10 pág.

INTA. 2000. Manejo de ganado bovino. Consultado el 20 de Enero del 2014.

24. INIFON. 2001. Ficha municipal. Consultado el 25 de noviembre del 2013 Disponible en: [www.unifom.gob.ni/municipios/documentos/Boaco/Camoapapdf](http://www.unifom.gob.ni/municipios/documentos/Boaco/Camoapapdf)

Komiya A. 2014. Crecenegocios consultado el 25 de abril del 2014.

López P. 2009. Estudio de prefactibilidad para la construcción de un sistema de almacenamiento de melaza para optimizar la capacidad instalada de la producción de alcohol en ingenio Taboga, S.A, en bebedero de cañas Guanacaste Costa Rica. Tesis Magister Scientiae en gerencia de proyectos de desarrollo. Instituto Centroamericano de Administración Pública ICAP Guanacaste CR. 173 Pág.

Lezcano T. 2008. Efecto de las vitaminas y minerales en vacas gestantes durante el período per parto para la disminución de la incidencia del anestro post parto en la finca San Cristóbal del municipio de Camoapa. Tesis. Lic. M.V. Universidad Nacional Agraria Sede Camoapa. Managua NI 27 pág.

Montenegro S. 2012. La ganadería de Nicaragua. 13 de Abril de 2012. Consultado el 19 de octubre del 2013 disponible en: [www.laprensa.com.ni](http://www.laprensa.com.ni).

Mejía M. 2002. Alimentación de novillos para engorde. Consultado el 5 de noviembre del 2013.

Mendieta G A, Ledwin C. 1992. Efecto de la utilización de vaina de Espino Negro (*prosopis spp*) en la ganancia diaria de peso de terneros destetados. La calera 38:40.

Mendoza M. 2009. Manual de engorde vacuno, Reactivación del tanque de melaza en el departamento de producción animal de ciencia, Facultad de Ciencia Animal. Universidad Técnica Manabí EC 56 pág.

Montero R. 2006. Suplementación mineral en bovinos, consultado el 10 noviembre 2013 en: [http://www.engormix.com/suplementacion\\_mineral\\_bovinos\\_s\\_articulos\\_919\\_GDChtm](http://www.engormix.com/suplementacion_mineral_bovinos_s_articulos_919_GDChtm)

Stritzler N, Gallardo M y Gingins M. 1983. Suplementación nitrogenada en forrajes de baja calidad. Rev. Arg. Prod. Anim. 3(4): 283-309.

Pedroza H. 1993. Fundamentos de la experimentación agrícola. Ed. B. Serrano. Managua NI Centro de estudios de eco desarrollo para el trópico. 264 pág.

Ruiz E y Pezo D. 1982. Suplementación de ganado de carne en pastoreo. In: Aspectos nutricionales en los sistemas de producción bovina en el trópico.

Rubio, J.V. 1991. La melaza como recurso alimenticio. Producción bovina tropical. Secretaria de Agricultura Ganadera y Desarrollo Rural. (SAGDR). Inst Nac. Inv. Forestales y Agropecuarias (INIFACT) Nayarit México MX Pág. 54

Videa L, Salgado P. 2013. Evaluación del comportamiento productivo novillos sometidos a dos dietas suplementarias en el Centro Integral de Investigación Innovación, producción, Extensión, Agropecuaria Las Lomas durante el periodo de Agosto-October. Tesis MV. Lic. Universidad Nacional Agraria Sede Camoapa, Managua NI 32 Pág.

Ventura M, Osuna D. 1995. Alternativa en la alimentación para ganado bovino en épocas de secas. Manejo de la ganadería mestiza de doble propósito Astro data Maracaibo Venezuela VE pág. 263-288.

Vélez M, J Hincapié, I Matamoros. 2009. Producción de ganado lechero en el trópico. Sexta edición. Zamorano Academic Press, Zamorano, Tegucigalpa Honduras 3 pág.

Yee Tong Wah, K.L, Hulman B y Preston TR. 1981. Efecto del nivel de urea sobre el comportamiento de Ganado bovino alimentado con melaza/urea y forraje restringido prod anim trop 6.65.

## VIII. ANEXOS

### Anexo 1. Costo de alimentación en la adaptación por novillo al suministro de urea.

<b>Alimentación</b>				
	TRATAM 1	TRATAM 2	TRATAM 3	TRATAM 4
Adaptación C\$	6.97	6.97	6.97	0
Total/día 15 C\$	104.55	104.55	104.55	0

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 2. Costo de medicamentos utilizados en el ensayo.

<b>MEDICAMENTOS</b>				
<b>PRODUCTOS</b>	TRAT 1	TRAT 2	TRAT 3	TRAT 4
Overweight C\$	4.4	4.4	4.4	4.4
Ivermectina C\$	4.48	4.48	4.48	4.48
Ultramectín C\$	1.54	1.54	1.54	1.54
Besuntol C\$	14.04	14.04	14.04	14.04
Total C\$	24.46	24.46	24.46	24.46

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 3. Costo de alimentación para los diferentes tratamientos evaluados, durante la realización del ensayo.

<b>ALIMENTACION</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
Urea (g) C\$	0.99	1.29	1.48	0
Melaza (g) C\$	9.5	9.5	6.33	9.5
Sal común (g) C\$	0.24	0.24	0.14	0.24
Sal mineral (g) C\$	5.25	5.25	3.5	5.25
Semolina (g) C\$	4.08	4.08	4.08	0
Gallinaza (g) C\$	2.02	2.02	2.02	2.02
Total C\$	22.08	22.38	17.55	17.01
Total días/36 C\$	794.88	805.68	631.8	612.36

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 4. Costo de mano de obra.

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>COSTOS</b>	<b>N DIAS</b>	<b>TOTAL</b>
Administrador C\$	2.2	36	79.2
Ayudante C\$	1.79	37	66.23
Trabajador C\$	2.2	51	112.2
Total C\$			257.63

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 5. Gastos indirectos de producción por novillos.**

<b>Gastos Indirecto de producción /novillos</b>				
Combustible C\$	26.67	26.67	26.67	26.67
Depreciación C\$	0.47	0.47	0.47	0.47
Transp/Guía/Carta de venta C\$	1750	1750	1750	1750
GIP C\$	1777.14	1777.14	1777.14	1777.14

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 6. Control de peso de los novillos de la ASOGACAM parque de feria Rancho Rojo.**



**Anexo 7. Distribución de la suplementación a novillos de finalización en el parque de feria Rancho Rojo.**



**Anexo 8. Alimentación de los novillos con suplementación urea parque de feria Rancho Rojo.**



**Anexo 9. Área de pasto Pará caribe (*Brachiaria mutica*), donde se alimentaban los novillos de finalización de la ASOGACAM comarca Coyanchigue.**



