

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ZOOTECNIA



ANTONIO JOSE MAZA PONCE

GUATEMALA, ABRIL 2011.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ZOOTECNIA.

**El uso de Ixbut, (*Euphorbia lancifolia*) en la producción láctea en bovinos de
doble propósito en El Chal, Dolores, Petén”**

TESIS

**PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA**

POR

ANTONIO JOSE MAZA PONCE

AL CONFERÍRSELE EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO ZOOTECNISTA

GUATEMALA, ABRIL 2011.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

DECANO:	Med. Vet. Leonidas Ávila Palma.
SECRETARIO:	Med. Vet. Marco Vinicio García Urbina.
VOCAL I:	Lic. Zoot. Sergio Amilcar Dávila Hidalgo.
VOCAL II:	Mag. Sc. Med. Vet. Dennis Sigfried Guerra Centeno.
VOCAL III:	Med. Vet. y Zoot. Marío Antonio Motta González.
VOCAL IV:	P. A. Set Levi Samayoa López.
VOCAL V:	Br. Luis Alberto Villeda Lanuza.

ASESORES

Lic. Zoot.	Miguel Ángel Rodenas Argueta.
Mag. Sc	Karen Judith Hernández Cabrera.
Med. Vet.	Oscar René Pérez Gallardo.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

EN EL CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LOS ESTATUTOS DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, SOMETO A SU
CONSIDERACIÓN EL PRESENTE TRABAJO TITULADO

**“El uso de Ixbut, (*Euphorbia lancifolia*) en la producción láctea en bovinos de
doble propósito en El Chal, Dolores, Petén”**

QUE FUERA APROBADO POR LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

LICENCIADO ZOOTECNISTA

ACTO QUE DEDICO

A DIOS	Por ser mi amigo y mi guía.
A LA VIRGEN	Por ser la luz a seguir.
A MIS PADRES	Por ser mis seres incondicionales.
A MIS HERMANOS	José Mario Otoniel, Uthzie Anaité, Por ser un ejemplo.
A MI MADRINA	Magda Liliana (La Titi) por ser una Segunda Madre.
ANNA NICOLE	Por ser la inspiración de mi vida.
A MIS SOBRINOS	Esteban Guillermo, Nicolás José y Pedro Martín; mis tesoros.
A ROSA ELVIRA	Por su apoyo incondicional.
A MIS AMIGOS	Oswaldo, Juan José, Renato, Erick, Ico, Eddy, Eduardo Antonio (Q.E.P.D.) y Benito Bayron Vinicio (Q.E.P.D.)
A MI PRIMO	Ing. For. Oscar Roberto Fión Ozaeta.

A los dos angelitos que me han acompañado en el transcurso de mi vida.

TESIS QUE DEDICO

A MI PATRIA GUATEMALA

A MI QUERIDO PETEN

A MIS CENTROS DE ESTUDIOS:

Instituto de Varones y Escuela Preparatoria
Anexa.

Colegio Guatemalteco Bilingüe.

Universidad de San Carlos de Guatemala.

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Escuela de Zootecnia.

A MIS TIOS:

Marco Antonio Ponce, Luis Maza Fión, Benjamín
Celis, Braulio Castillo y mi padrino Otoniel Maza
Fión (Q.E.P.D.)

A MIS TIAS:

Ilse Patricia Ponce, María del Rosario Maza Fión,
Anita Mildred Maza Fión.

A MIS ABUELITOS:

Heriberto Ponce Sierra (Q.E.P.D.)

Blanca Fernández Chavarria de Ponce
(Q.E.P.D.)

Gabino Nicolás Maza Pinelo (Q.E.P.D.)

Angeliana Rosalía Fión Garma de Maza
(Q.E.P.D.)

A LOS LICENCIADOS:

Ing. Agr. Zoot. Vicente Ibáñez, Ing. Agr. Zoot.
Miguel Ángel Gutiérrez, Lic. Zoot. Mario Búcaro
(Q.E.P.D.), Lic. Zoot. Rómulo Dimas Gramajo,
Lic. Horacio Villagran Lic. Gustavo Mendizábal,
Lic. Axel Montenegro, Lic. Marco Vinicio De la
Rosa, Licda. Ligia Ríos, Licda. Astrid Valladares,
y Licda. Pahola Morales.

A MIS COMPAÑEROS:

Sergio Guerra, Daniel Escobar, Rodolfo Roldán, Héctor Emilio Alvarado, Javier Tevalán, Roxana Martínez, Antonio Perea, Antonio José Pineda, Mildred Garabito, María José Vaides, Mariana Corzo, Lilian Rojas. Gloria Bressani, y Freddy Izaguirre.

AGRADECIMIENTOS

A San Judas Tadeo por brindarme su fuerza y apoyo en los momentos más difíciles.

A mi familia, a mis tíos, primos y sobrinos.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala.

A la Escuela de Zootecnia.

A mis asesores de tesis:

Lic. Zoot. Miguel Ángel Rodenas

Mag. Sc. Karen Hernández

Med. Vet. Oscar Pérez Gallardo.

A mis padrinos de graduación:

Licda. Flora Maza Fión

Arq. José Mario Otoniel Maza Ponce.

Lic. Roberto Trujillo.

Al Bibliotecólogo

Lic. Carlos Leonel Oseida Gómez

A todo el personal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en especial a Lesly Díaz por su valioso apoyo.

A los estimados pilotos por llevarnos por estos caminos de Dios, bien y a salvo; a doña Mariíta y Conny por aplacar nuestros grandes apetitos durante el transcurso de nuestros estudios

A todos y a todas, GRACIAS TOTALES.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	HIPÓTESIS	3
III.	OBJETIVOS	4
3.1.	General	4
3.2.	Específicos	4
IV	REVISIÓN BIBLIOGRÀFICA	5
4.1.	Descripción botánica	5
4.1.1.	Hábitat	5
4.2.	Galactofogos	5
4.3.	Agricultura	7
4.4.	Composición Química	8
4.4.1.	Análisis proximal de 100 gr. de hojas secas de Ixbut	8
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	9
5.1.	Localización	9
5.2.	Alimento	10
5.3	Equipo	11
5.4.	Animales	11
5.5.	Manejo del Estudio	12
5.6.	Manejo del Experimento	13
5.7.	Evaluación Estadística	14
VI.	RESULTADOS	16
VII.	CONCLUSIONES	20
VIII.	RECOMENDACIONES	21
IX.	RESUMEN	22
	ABSTRACT	24
XI.	BIBLIOGRAFÍA	25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # 1.	Análisis bromatológico de una muestra de Ixbut (<i>Euphorbia lancifolia</i>)	14
Tabla # 2.	Registros de producción láctea (lt/animal/día), antes del experimento (A), sin adición de Ixbut, (<i>Euphorbia lancifolia</i>) (B)	16
Tabla # 3.	Promedio de producción láctea (lt/animal/día), antes del experimento (A), con adición de Ixbut, (<i>Euphorbia lancifolia</i>) (B)	17
Tabla # 4.	Promedio de resultados de la producción láctea (lt/animal/día), de los tratamientos evaluados	18
Tabla # 5.	Registros de la calidad de la leche, expresados en proteína y porcentaje de grasa, en bovinos con tratamiento de Ixbut (<i>Euphorbia lancifolia</i>) tomados en tres ocasiones, durante el desarrollo del experimento	19

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo rural es quizás una de las metas más ambiguas en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe. Esta situación se refleja en los altos índices de pobreza extrema, producto de los bajos niveles de productividad evidente al comparar entre las zonas rurales y urbanas.

En este contexto, la búsqueda de maneras de mejorar e incrementar la actividad agrícola y pecuaria, apoyándonos en nuevas tecnologías que nos ayuden en la producción, es urgente, por cuanto con la aplicación de nuevos métodos de alimentación, con insumos nativos de las regiones, nos proporcionaran nuevas alternativas dentro de la explotación, con lo cual la dependencia de concentrados comerciales disminuiría.

Es necesario por tanto, la investigación de formas nuevas de alimentación que incluya en la dieta ingredientes nativos, que incluso a través de los años han sido desdeñadas, de tal forma que con esto sea posible hacer menos uso de materias primas importadas para la elaboración de los mismos, cuando dentro de la diversidad y riqueza biológica presente se pueden aprovechar, dando como resultado una dieta rica en nutrientes que no son costosos y que, en el mejor de los casos compiten con la alimentación humana.

El folklore tradicional guatemalteco a mantenido la tradición durante siglos que él, **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)** tomado como infusión, puede estimular el descenso, y el incremento en el volumen de leche en madres recién paridas; se ha asegurado que incluso es capaz de hacer que doble la producción de leche en el ganado vacuno, sin reportarse hasta el momento ningún problema de toxicidad, aun incluso después de la ingesta del Ixbut¹.

Con el estudio, de los efectos que presenta esta planta se pretende evaluar científicamente, si la producción de leche en animales bovinos se incrementa,

¹ (Conversación Mateo Choc 2010)

con lo cual el uso de esta planta nativa, ayudaría al productor a elevar sus niveles de producción sin que tuviera que incurrir en gastos adicionales al proporcionar aditivos a la dieta, que ayuden a los animales a sus requerimientos de producción.

II. HIPÓTESIS

1. La adición de Ixbut (***Euphorbia lancifolia***) a la alimentación de ganado de doble propósito en el Chal, Dolores, (Petén) incrementa la producción láctea.
2. La adición de Ixbut (***Euphorbia lancifolia***) a la alimentación de ganado de doble propósito en el Chal, Dolores, (Petén) no influye en la calidad de la leche expresada, en proteína y porcentaje de grasa en la producción láctea.

III. OBJETIVOS

3.1. General

Evaluar el uso de plantas nativas de Guatemala para explotaciones pecuarias de doble propósito.

3.2. Específicos

Evaluar el efecto de la adición de 1.5 gr. de materia seca de Ixbut (*Euphorbia lancifolia*), sobre la producción láctea de bovinos de doble propósito en el Chal, Dolores, Petén.

Evaluar el efecto de la adición de Ixbut (*Euphorbia lancifolia*), sobre la calidad de la leche, en función de proteína y contenido de grasa, en bovinos de doble propósito en el Chal, Dolores Petén.

IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El género *Euphorbia* comprende cerca de 1500 plantas ampliamente dispersas en climas tropicales y templados, por lo menos 50 especies han sido descritas en Guatemala.

4.1. Descripción botánica

Hierba perenne, algo carnosa y suculenta, tallos rollizos verdes pálidos, glabros ascendentes, postrados o procumbentes, a veces muy alargados hasta de dos metros de largo. Hojas alternas, pecíolos erectos muy cortos, rómbico-lanceoladas, 5-9 cm de largo, agudas o acuminadas, agudas en la base, enteras, verde y glabras encima, pálidas por debajo, ligeramente pilosas; nervios laterales obsoletos; involucros en pequeñas cimas terminales desnudas, lóbulos 4, glabros, crenados blanquecinos.

4.1.1. Hábitat

Nativa de bosquecillos secos, a veces bosques de pino, sabanas o bosques abiertos, se pueden encontrar a una altura que varía de los 600-1200 m.s.n.m., se puede encontrar desde el sur de México hasta la parte norte de Costa Rica, ha sido introducida en el Caribe y en Colombia. En Guatemala se puede encontrar en los Departamentos de Alta y Baja Verapaz, Izabal, Guatemala, Huehuetenango, Petén, Quetzaltenango, Quiché, Sacatepéquez, Santa Rosa, San Marcos y Suchitepéquez.

4.2. Galactoforos

Los Galactoforos son sustancias naturales o artificiales que ayudan al incremento y a la salida de la leche en madres que han dado a luz, al mismo

tiempo se señala que la buena comida y la hormona de la prolactina (la cual proviene de la glándula pituitaria), incrementan la cantidad, y calidad de la leche.

El folklore tradicional guatemalteco ha indicado durante siglos que el **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)** tomado como infusión, puede estimular el descenso de la leche, y el incremento en el volumen de leche en madres recién paridas; se ha asegurado que incluso es capaz de incrementar al doble la producción de leche en el ganado vacuno, sin reportarse hasta el momento ningún problema de toxicidad, aunque los trabajos referentes a los animales no se encuentran bien documentados.

Durante mucho tiempo se ha observado que con la ingesta en la dieta de los animales del **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)** el incremento en la producción de leche se ha duplicado.

Un cocimiento o infusión de las hojas de esta planta, ofrecido regularmente a las madres lactantes ha incrementado tanto el descenso de la leche como la cantidad, inclusive en mujeres que nunca han tenido hijos.

En 1911 Eduardo Saravia Castillo elaboró en Guatemala un producto llamado Galac-Látex, un suplemento alimenticio para el ganado, en el cual el **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)** era su principal ingrediente. Este suplemento fue aparentemente bueno durante algún tiempo pero dejó de ser producido.

En junio de 1927 el profesor Guillermo Gándara llevo a cabo un experimento en Las Ceibas El Salvador, concerniente en la producción de leche en ganado, el experimento consistió en seleccionar 8 vacas lecheras, las cuales producían un promedio de 1.5 L. Durante cinco días consecutivos le fue suministrada a la vaca como suplemento alimenticio una infusión de **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)**, 250 gr. en verde por litro de agua, dándole el

equivalente de 5 litros diarios por animal, en acompañamiento del forraje diario durante tres días, luego tres días más de suplementación de **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)** en forma de forraje seco para los animales. Al finalizar el día decimoprimeros la vaca había triplicado la producción de leche producida, pasando de 1.5 litros/diarios a 4.5 litros/diarios de leche por día.

En 1947 Ignacio Aguilar, notó que en el sureste de México el **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)** incrementaba la producción de leche en las vacas, cuando se mezclaba con el alimento de las mismas. Él recomendó el uso de pequeñas dosis, alrededor de 1.5 gramos por kilo de peso vivo del animal, dado como forraje seco. Él observó, que esta podría ser la dosis recomendada ya que al proporcionar demasiado **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)** al animal, si bien es cierto que producía más, el efecto del **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)** sólo duraba pocos días en contra posición al dar dosis más pequeñas, de el forraje, lo cual traía el deterioro físico del animal.

4.3. Agricultura

La planta se obtiene como recolección en los campos de crecimiento silvestre en los departamentos donde se encuentra la planta, o por siembra doméstica en huertos familiares, siendo el material bastante uniforme en sus características botánicas. Para su cultivo se requiere suelo franco y bien drenado, temperatura al sol alta a media sombra; la propagación puede hacerse sexual o asexualmente de tallos o raíces, pero no existen cultivos establecidos en el país.

Se espera un rendimiento de 25 toneladas/ hectárea / por año de materia verde con dos cortes en la temporada de lluvia y uno en la temporada seca, con el manejo adecuado la pastura puede llegar a durar de 15 a 20 años. Las hojas se usan preferentemente frescas, se colectan al inicio de la floración; pueden secarse a la sombra.

Se desarrolla bien en climas tropicales con temperaturas que varían desde los 10-37°C. La planta requiere de precipitaciones anuales que oscilan entre los 1000-1200 mm.

Esta planta requiere de suelos francos, bien drenados y con un alto porcentaje de materia orgánica. No obstante crece en una gama diversa de suelos, se desarrolla bien en pleno sol en climas templados y media sombra en climas tropicales. Esta planta no resiste a las sequías.

4.4. Composición Química

4.4.1. Análisis proximal de 100 gr. de hojas secas de Ixbut

Constituyentes	Valores
Fibra Cruda	16.2 gr.
Humedad	9.2 gr.
Ceniza	9.8 gr.
Extracto Etéreo	5.9 gr.
Nitrógeno	1.9 gr.
Calcio	1510 mg.
Hierro	53.3 mg.
Fósforo	400 mg.
Caroteno	15 ug.
Vitamina C	73 mg.
Vitamina B2	0.76 mg.
Vitamina B1	0.04 mg.
Niacina	4.1 mg.

Fuente: Rosengarten. 1980.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Localización

El estudio se realizó en una finca de la Aldea de El Chal Municipio de Dolores Departamento de El Petén la cual dista 430 kilómetros de la ciudad de Guatemala y se encuentra localizada en la zona de vida correspondiente a Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido. **(De La Cruz 1982).**

La precipitación media anual es de 1,802.9 mm, distribuida en los meses de junio a noviembre. Temperatura media: 26.9°C, La evapotranspiración se mantiene mayor que la precipitación en 7 meses, solamente en el período de junio a septiembre la lluvia es mayor, esto indica que son los meses húmedos para la región, el mes con mayor humedad se presenta junto con el pico de precipitación en septiembre. La humedad relativa para esta zona se encuentra distribuida con una media anual del 77%, con máximas del 80% y mínimas de 74%; se encuentra a una altura que oscila entre los 140 y 285 m.s.n.m.

Según Simmons (1959) los suelos para esta zona se remontan al período cretáceo superior formado por rocas sedimentarias calizas meteorizadas. **(INSIVUMEH 2009.).**

Los suelos son poco profundos y de bien a poco drenados, pertenecientes a las series de Chachaclún, Cuxú y Yaxhá, con una coloración que va de café rojizo a gris oscuro; además son suelos con material original calizo, los que poseen un relieve kárstico, de drenaje interno excesivo, con alto riesgo de erosión y con alto contenido de calcio. . **(De La Cruz 1982).**

La finca cuenta con una extensión de 110 caballerías aproximadamente de tierra, con una topografía variable que va de lo plana a lo ondulada,

hidrográficamente se encuentra con agua proveniente de varios ríos de la región, así como aguadas tecnificadas que se mantienen la mayor parte del año.

5.2. Alimento

Las condiciones de manejo de los animales, incluyendo su alimentación, son similares en la explotación, la cual se encuentra dada por pastoreo en potreros, sin suplementación, y sin adición de sales minerales para suplemento de la dieta, la actividad principal de la explotación es la producción de ganado de engorde, siendo la actividad lechera secundaria, debido a la variabilidad del precio de la leche en la región.

La dieta de los animales se encuentra compuesta por pasto, *Brachiaria s.p.*, *Penisetum s.p.*, exclusivamente durante el desarrollo de experimento se les proporcionó a un lote de quince animales, *Ixbut*, (*Euphorbia lancifolia*), a razón de 1.5 g/ MS., por kilogramo de peso vivo, al momento del ordeño.

El material a proporcionar como aditivo, se cortó de los lugares donde crece al material en forma silvestre, luego se procedió a secar al sol, por un periodo de diez días, sobre láminas para evitar el contacto con el suelo, lo que sirvió para que el material no se contaminara y obtener una temperatura uniforme sobre el secado del material, para evitar que al material se humedeciera con el rocío nocturno, se procedió a taparlo con polietileno. (Hohmann 2004).

Luego de que el material se corto y se seco por un período de diez días, se procedió a picarlo, para obtener un material, más uniforme y pequeño para que a los animales les resultara más fácil su ingesta, no se le adicione, ningún aditivo que cambiara el sabor del material proporcionado a los animales.

A los animales del grupo experimental, se les proporcionó el material al momento del ordeño, el cual solamente se realiza una vez al día.

Se realizó un muestreo, en toda el área de la finca para determinar indirectamente la biomasa de **ixbut** (*Euphorbia lancifolia*), disponible, asegurando de esta forma, que, el material fuera el suficiente para la realización del experimento.

5.3. Equipo.

- Cubetas.
- Pesa electrónica para tomar el peso de cada animal a ser tratado.
- Computadora
- Calculadora
- Lapicero.
- Ecomilk (Analizador de leche ultra sónico) por sus siglas en Ingles.
- Bolsas plásticas.
- Láminas.
- Polietileno.
- Libreta.
- Termómetro.
- Impresora.
- Hielera.
- Agua desmineralizada.
- Papel toalla.

5.4. Animales.

El hato en el cual se realizó el estudio comprendió un total de 314 vacas, de las cuales se obtuvieron los individuos para la realización del estudio.

Del total de vacas se procedió a escoger a los animales que presentaran condiciones semejantes en cuanto a la edad, número de partos y condición corporal.

La selección de los animales se realizó, mediante la observación y requerimiento del encargado de la explotación, ya que dentro de la misma no se cuentan con registros productivos de los animales destinados a la producción láctea.

Las vacas seleccionadas para el estudio, presentaron como media, un período de 45 días post parto, para uniformizar de esta manera la curva de lactación dentro de los sujetos propuesto para el estudio.

A las vacas seleccionadas se les apartó del resto del lote durante el desarrollo del experimento, para evitar que los animales obtuvieran cualquier tipo de alimento que influyera dentro de los resultados.

Se utilizaron 30 vacas de doble propósito, criollas, entre los 5-7 años con 4 partos, las cuales fueron distribuidas aleatoriamente en 2 tratamientos, correspondiendo a 15 individuos por tratamiento.

El **ixbut** (***Euphorbia lancifolia***), se suministro a los animales del estudio, por una vez al día, proporcionándolo al momento del ordeño.

5.5. Manejo del Estudio.

Las condiciones de manejo de los animales, incluyendo su alimentación, son similares a las normales de la explotación, la cual se encuentra dada por pastoreo en potreros.

Al inicio del período experimental se homogenizó a los 45 días del parto de cada vaca a fin de tener un control más completo de la curva de producción y el número de partos.

Se evaluaron dos tratamientos con 15 repeticiones cada uno, el tratamiento uno fue el testigo y el tratamiento dos se les suministro 1.5 gramos de **Ixbut** (*Euphorbia lancifolia*), por kilogramo de peso vivo del animal.

5.6. Manejo del Experimento.

El experimento se llevó a cabo durante un período de diez días, ya que de lo contrario la salud del animal pudo verse afectada, porque dentro de la explotación no se cuenta con un plan profiláctico adecuado.

Se llevó diariamente el registro, de la producción láctea de cada individuo, al momento del estudio, también se tomaron datos de los animales sujetos al estudio diez días antes para poder de una mejor manera determinar y comparar si la hipótesis era aceptada.

La composición nutricional de la leche, fue otra de las variables que se evaluaron durante el desarrollo del experimento, realizándose tres pruebas durante los diez días que duró el experimento, se tomo como variable a medir los porcentajes de proteína y grasa presentes en la leche de las vacas a las cuales se les suministro el **Ixbut** (*Euphorbia lancifolia*).

Esta prueba se realizó con el auxilio del Ecomilk (Analizador de leche ultrasónico).

Para la prueba de la composición nutricional de la leche medida en términos de porcentaje de grasa y proteína, para la realización de esta prueba, las muestras se tomaron directamente de los depósitos de leche recién ordeñada.

Se tomó la temperatura a la que se encontraba, la cual tenía como media 36.5 grados centígrados, se procedió a guardar las muestras dentro de recipientes de vidrio, para evitar contaminación, dentro de una hielera para estabilizar la temperatura de la leche a 17 Grados Centígrados, lo cual se logro mediante el auxilio de un termómetro, para luego llevar la hielera al lugar donde se procedió a analizarla con el auxilio del Ecomilk.

Al **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)** proporcionado al grupo experimental se le realizo un análisis bromatológico, tanto en material verde, como el material seco, para realizar una comparación con el encontrado para la revisión de la literatura, encontrándose los siguientes resultados

Tabla # 1. Análisis bromatológico de una muestra de Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)

Reg.	Descripción	Agua	MST (%)	EE (%)	FC (%)	Prot. Cruda (%)	Cenizas (%)	ELN (%)
379	Ixbut Fresco	86.24	13.78	4.65	22.48	14.58	12.90	45.39
380	Ixbut Seco	22.53	77.47	4.25	27.34	15.66	21.12	31.63

Fuente: Laboratorio de Bromatología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. 2010.

Los resultados obtenidos con la muestra de **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)**, se compararon con los resultados de una prueba reportada en la bibliografía dando como resultado, que los elementos analizados no presentaron variación entre ellos, analizando el material verde y el material seco; dicho material fue el

proporcionado al lote experimental, lo cual demuestra que la cantidad de elementos no es factor determinante para el incremento de la producción láctea en bovinos de doble propósito en la Aldea de El Chal, Dolores Peten.

5.7. Evaluación Estadística.

El estudio se apoyó en el modelo estadístico para la prueba de T de Student “la cual es una distribución de probabilidad que surge de estimar la media de una población normalmente distribuida cuando el tamaño de la muestra es pequeño, menor de 30.”(*wikipedia.org 2010*).

Para la aceptación de la hipótesis se tomo como parámetro el resultado en el incremento final del grupo experimental, en la producción de leche, durante el periodo correspondiente a los diez días, así como también los resultados obtenidos al medir el porcentaje de grasa y proteína presentes en la leche obtenida y medida mediante el auxilio del Ecomilk.

Otro parámetro que se evaluó en la toma de aceptación de las hipótesis planteadas fue el resultado de la prueba estadística tomando como referencia los resultados de la media y la diferencia existente entre ambos resultados.

VI. RESULTADOS.

Para la evaluación de la parte experimental se comenzó la toma de datos de los dos tratamientos diez días antes, para poder tener de esta forma un comparativo de la producción diaria de cada animal, y mejorar de esta manera la fase experimental.

Para conocer de una manera más clara el funcionamiento de la planta dentro de la fisiología de los animales, se investigó el o los constituyentes responsables del efecto galactógeno en la planta investigada, los resultados preliminares sugieren que “el principio activo puede ser uno o varios polisacáridos, los cuales sufrirían una ruptura en fragmentos más pequeñas, inmediatamente después de la administración oral, antes de alcanzar la circulación”. (Bingel, 1994.).

Tabla # 2. Registros de producción láctea (lt/animal/día), antes del experimento (A), y (B) sin adición de Ixbut, *Euphorbia lancifolia*.

Vaca	A	B
1	3.80	4.15
2	5.25	6.15
3	4.35	4.70
4	4.35	4.60
5	4.65	5.25
6	5.20	5.20
7	6.95	7.25
8	6.95	7.40
9	4.88	4.70
10	6.90	6.90
11	7.00	7.10
12	7.70	8.15
13	4.78	4.50
14	5.00	5.00
15	5.80	5.80
16	7.00	7.00
Promedio	5.66	5.87

Fuente: Elaboración propia. 2010.

Como puede apreciarse en la tabla 2, no existe diferencia entre la producción láctea previa y durante el experimento para las vacas que no recibieron adición de **lxbut (*Euphorbia lancifolia*)**, lo cual confirma la no existencia de variación debida al período experimental.

Tabla # 3. Promedio de producción láctea (lt/animal/día), antes del experimento (A), y (B) con adición de lxbut, *Euphorbia lancifolia*.

Vaca	A	B
1	b 5.00	a 8.25
2	b 5.15	a 8.40
3	b 5.55	a 7.08
4	b 5.70	a 7.80
5	b 5.85	a 7.66
6	b 5.00	a 7.51
7	b 5.05	a 8.05
8	b 6.00	a 7.99
9	b 4.00	a 6.20
10	b 4.00	a 6.70
11	b 5.65	a 8.35
12	b 5.65	a 8.60
13	b 5.45	a 8.95
14	b 5.85	a 7.90
15	b 6.65	a 8.00
Promedio	b 5.37	a 7.83

Fuente: Elaboración propia. 2010.

Como se aprecia en la tabla 3, se detectó diferencia entre la producción láctea previa al experimento y la misma durante el período experimental, en los individuos que recibieron adición de **lxbut (*Euphorbia lancifolia*)**, en el orden de 1.5L/día lo que corresponde a un 67 %, en promedio, lo cual confirma la tesis de que esta planta tiene efecto positivo marcado en la producción láctea. Esto

apoya lo asegurado por Rossengarten (1982) y Cáceres (1996) quienes reportan incremento en la producción láctea tanto en bovinos como en mujeres en período de lactación, aún cuando no especifican la magnitud de dichos incrementos.

Tabla # 4. Promedio de resultados de la producción láctea (lt/animal/día), de los tratamientos evaluados

Vaca	T1	T2
1	b 4.15	a 8.25
2	b 6.15	a 8.40
3	b 4.70	a 7.08
4	b 4.60	a 7.80
5	b 5.25	a 7.66
6	b 5.20	a 7.51
7	b 7.25	a 8.05
8	b 7.40	a 7.99
9	b 4.70	a 6.20
10	b 6.90	a 6.70
11	b 7.10	a 8.35
12	b 8.15	a 8.60
13	b 4.50	a 8.95
14	b 5.00	a 7.90
15	b 5.80	a 8.00
Promedio	b 5.87	a 7.83

Fuente: Elaboración propia. 2010.

La tabla 4 muestra las diferencias en producción láctea entre el grupo que recibió adición de **lxbut (*Euphorbia lancifolia*)**.

Al encontrar una diferencia significativa dentro de los evaluaciones realizadas se puede concluir que la hipótesis se acepta por lo tanto al adicionar 1.5 g./MS/Kg. p.v. de **lxbut (*Euphorbia lancifolia*)**, a la dieta de bovinos de doble propósito en el área del Chal, Dolores Peten, la producción láctea de la misma se incrementa.

Tabla # 5. Registros de la calidad de la leche, expresados en proteína y porcentaje de grasa, en bovinos con tratamiento de Ixbut (*Euphorbia lancifolia*), tomados en tres ocasiones, durante el desarrollo del experimento

Muestra	Proteína	Grasa	Observaciones
1	3.19	3.42	Tomado el día 2 del experimento.
2	3.19	3.42	Tomado el día 6 del experimento.
3	3.19	3.42	Tomado el día 10 del experimento.

Fuente: Elaboración propia. 2010.

La calidad de la leche de las vacas a las cuales se les proporcionó **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)**, no presentaron ningún tipo de variación, durante el desarrollo del experimento, con lo cual se acepta la hipótesis dos planteada donde se indica que la calidad de la leche no se verá afectada por la inclusión de la planta dentro de la dieta de las vacas sujetas al experimento.

VII CONCLUSIONES.

1. La inclusión de **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)**, en la dieta de bovinos de doble propósito en El Chal Dolores Peten, incrementa la producción láctea elevando la producción en un 67 % de bovinos de doble propósito del Chal Dolores Petén.
2. El tiempo, al cual se le suministró la dosis de 1.5 grs. MS/ g./Kg. p.v. de **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)** fue el suficiente para poder determinar que con la adición se puede incrementar la producción láctea.
3. La calidad de la leche, expresada en proteína y porcentaje de grasa no se ve afectada por la inclusión de **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)**, en la dieta de bovinos de doble propósito en El Chal Dolores Peten.

VII. RECOMENDACIONES.

1. Se recomienda incluir en el alimento 1.5g de MS de **lxbut (*Euphorbia lancifolia*)**, por Kg. de peso vivo, en bovinos de doble propósito.
2. Evaluar mayores tiempos de inclusión de **lxbut (*Euphorbia lancifolia*)**, para poder determinar de una forma objetiva los posibles cambios fisiológicos que pueda sufrir el animal a largo plazo.
3. Es recomendable realizar otros estudios en cuanto a la utilización de ésta y otras plantas galactógenas, en mamíferos con características similares de edad, paridad y estado nutricional.

VIII. RESUMEN.

Dentro de la diversidad de material genético vegetativo, en la República de Guatemala, se encuentran plantas que ayudan al incremento productivo dentro de las especies pecuarias de mayor explotación comercial.

La tradición oral del guatemalteco, ha promovido el uso del **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)**, como una planta que ayuda al incremento de leche en madres, que están recién paridas.

Los estudios en animales mamíferos en este tema no han sido probados científicamente, para poder determinar de una manera real el efecto galactóforo que posee esta planta, para la ayuda de la producción pecuaria de cualquier mamífero, ya que esta sería utilizada como aditivo dentro de la dieta de los animales para poder incrementar la producción láctea.

El presente estudio se realizó en una finca de la Aldea El Chal, Municipio de Dolores, Departamento de Peten, las vacas seleccionadas para el estudio, presentaron como media, un período de 45 días post parto, para uniformizar de esta manera la curva de lactación dentro de los sujetos propuesto para el estudio. Se utilizaron 30 vacas de doble propósito, criollas, entre los 5-7 años con 4 partos, las cuales fueron distribuidas aleatoriamente en 2 tratamientos, correspondiendo a 15 individuos por tratamiento, por un periodo de tiempo de 10 días. Las condiciones de manejo de los animales, incluyendo su alimentación, son similares a las normales de la explotación, la cual se encuentra dada por pastoreo en potreros.

La producción láctea se elevó en un 67 % de bovinos de doble propósito del Chal Dolores Petén, durante un periodo de diez días después del suministro de **Ixbut (*Euphorbia lancifolia*)**.

El tiempo, al cual se le suministró la dosis de 1.5 grs. MS de **Ixbut** (***Euphorbia lancifolia***) fue el suficiente para poder determinar que con la adición se puede incrementar la producción láctea.

ABSTRACT

Within the growing diversity of genetic material in the Republic of Guatemala, are plants that help increase production in livestock species of greater commercial exploitation.

The Guatemalan traditional folklore, has promoted the use of Ixbut (***Euphorbia lancifolia***), like a plant that helps to increase milk in mothers who are newly enrolled.

Studies in mammals in this area have not been tested scientifically, to determine in a real way lactiferous effect that has this plant for livestock production assistance of any mammal, as this would be used as an additive in the diet of the animals to increase milk production and thereby help in increasing the zootechnical parameters required.

This study was conducted on a farm in the village of El Chal, Municipality of Dolores, Department of Petén, cows selected for the study have on average a period of 45 days after birth, thus to standardize the lactation curve within the proposed subjects for the study. 30 cows were used dual purpose, Creole, between 5-7 years with 4 deliveries, which were randomly assigned to 2 treatments, corresponding to 15 individuals per treatment, for a period of 10 days. Handling conditions of animals, including feeding, are similar to normal operation, which is given by grazing in pastures.

The inclusion of Ixbut (***Euphorbia lancifolia***), in the diet of dual purpose cattle in El Chal, Dolores, Petén; increases milk production by raising output by 67% of dual-purpose cattle Chal Petén Dolores.

The time, which was given a dose of 1.5 grams.MS Ixbut (***Euphorbia lancifolia***), was sufficient to determine that the addition can increase milk production.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

1. Bingel, AS; Farnsworth, NR. 1994. Higher plants as potential sources of galatagogues, Economic and medicinal plant research. No. 6 : 1-54.
2. Cáceres, A. 1996. Plantas de uso medicinal en Guatemala. Guatemala, Editorial Universitaria. p. 216 -.217.
3. Distribución “T” de Student s.f. (en línea). Consultado 5 jul. 2010. Disponible en:http://es.wikipedia.org/wiki/Distribución_t_de_Student
4. Hohmann, J.; Molnar, J. 2004. *Euphorbiaceae diterpenes*: plant toxins or promising molecules for the therapy, Acta Pharmaceutica Hungarica, 74 (3):149-157.
5. Nash, D. 1976. Flora de Guatemala. Guatemala. V. 24, 30, tomo 7. 391pp.
6. Rosergarten, FA. 1,978. Neglected Mayan Galactagogue. Ixbut (*Euphorbia lancifolia*). Cambridge. EUA, Botanical Museum Leaflets Harvard University. V. 26, 28. p. 9-10, 80.
7. Rosergarten, F., JA. 1982. Neglected Mayan galactagogue–Ixbut (*Euphorbia lancifolia*), J. Ethnopharmacology. No. 5: 91-112