

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE
CARRERA DE TÉCNICO EN PRODUCCIÓN PECUARIA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN



**INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
DESARROLLADA EN LA GRANJA MARÍA LUISA, UBICADA EN
EL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ, EN EL AÑO 2 011.**

JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA

COBÁN, ALTA VERAPAZ, FEBRERO DE 2 016

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE
CARRERA DE TÉCNICO EN PRODUCCIÓN PECUARIA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
DESARROLLADA EN LA GRANJA MARÍA LUISA, UBICADA EN
EL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ, EN EL AÑO 2 011.**

**PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DEL
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE**

POR:

**JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA
CARNÉ: 200723375**

**COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL TÍTULO DE
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN PECUARIA**

COBÁN, ALTA VERAPAZ, FEBRERO DE 2 016

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR MAGNÍFICO

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

CONSEJO DIRECTIVO

PRESIDENTE:	Lic. Zoot. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales
SECRETARIA:	Licda. T.S. Floricelda Chiquin Yoj
REPRESENTANTE DE DOCENTES:	Ing. Geol. César Fernando Monterroso Rey
REPRESENTANTE DE EGRESADOS:	Lic. en admón. Fredy Fernando Lemus Morales
REPRESENTANTE DE ESTUDIANTILES:	Br. Fredy Enrique Gereda Milián PEM. César Oswaldo Bol Cú

COORDINADOR ACADÉMICO

Lic. Zoot. Erwin Monterroso Trujillo

COORDINADOR DE LA CARRERA

Lic. Zoot. Juan Carlos Sierra Schulz

COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Coordinador:	Lic. Zoot. Juan Ruano Granados
Secretario:	M.V. Enrique Armando Juárez Quim
Vocal:	Lic. Zoot. Juan Carlos Sierra Schulz

REVISOR DE REDACCIÓN Y ESTILO

Ing. Quím. Edwin Horacio Valle Peralta

REVISOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

M. V. Adriana Polanco

ASESOR

Lic. Zoot. Juan Carlos Sierra Schulz



CENTRO UNIVERSITARIO
DEL NORTE - CUNOR -
Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz
Telefax: 79513645 - 79521064
E-mail: usacoban@usa.edu.gt
Guatemala, C. A.

Ref. 15-CZ-52/2012
15 de marzo de 2012

Señores Miembros
Comisión de Trabajos de Graduación
Carrera de Zootecnia
CUNOR

Respetables Señores:

De manera atenta me dirijo a ustedes augurándoles éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento Ref. 15-CZ-35/2012 de fecha 22/02/2012 como **ASESOR** del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como trabajo de graduación a nivel de pregrado titulado: **INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA DESARROLLADA EN LA GRANJA MARÍA LUISA, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ, EN EL AÑO 2 011**, realizado por el (la) estudiante **JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA** carné No. **200723375**, resumo lo siguiente:

1. En cumplimiento del artículo 10º. del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel de grado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a asesorar y supervisar al (a la) estudiante **GARCÍA BREGANZA** en el desarrollo de su trabajo de graduación, y
2. Tomando en cuenta que se ha finalizado la **ETAPA DE ASESORÍA**, respetuosamente informo a ustedes, que otorgo mí visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Ded y Enseñad a Todos"


Lic. Zoot. Juan Carlos Sierra Schulz
Docente Asesor
Colegiado No. 806
Carrera de Zootecnia (CUNOR)



c.c. Estudiante, archivo.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



CENTRO UNIVERSITARIO
DEL NORTE – CUNOR –
Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz
Telefax: 79513645 – 79521064
E-mail: usacoban@usa.edu.gt
Guatemala, C. A.

Ref. 15-CZ-84/2012
17 de mayo de 2012

Señores Miembros
Comisión de Trabajos de Graduación
Carrera de Zootecnia
CUNOR

Respetables Señores:

De manera atenta me dirijo a ustedes augurándoles éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento contenido en **Ref. 15-CZ-35/2012** de fecha **22/02/2011** como **REVISOR (A)** del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como trabajo de graduación a nivel pregrado titulado: **INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA DESARROLLADA EN LA GRANJA MARÍA LUISA, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ, EN EL AÑO 2011**, realizado por el (la) estudiante **JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA** carné No. **200723375**, resumo lo siguiente:

1. En cumplimiento del artículo 11º. del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel de grado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a orientar y a sugerir al (a la) estudiante **GARCÍA BREGANZA** los cambios necesarios en su informe final de PPS, y
2. Tomando en cuenta que se ha finalizado la **ETAPA DE REVISIÓN**, respetuosamente informo a ustedes, que otorgo mí visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

M.V. Adriana M. Polanco Zea
Docente Revisor
Colegiado No. 977
Carrera de Zootecnia (CUNOR)



c.c. Archivo



CENTRO UNIVERSITARIO
DEL NORTE – CUNOR –
Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz
Telefax: 79513645 – 79521064
E-mail: usacoban@usa.edu.gt
Guatemala, C. A.

Ref. 15-CZ-160/2014
14 de octubre 2014

Señores Miembros
Comisión de Trabajos de Graduación
Carrera de Zootecnia
CUNOR

Respetables Señores:

De manera atenta me dirijo a ustedes augurándoles éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento contenido en punto en punto TERCERO, inciso 3.1, subinciso 3.1.2 del Acta No. 06-2011 de Sesión Ordinaria de Carrera de fecha veinticinco de marzo de dos mil once, resumo lo siguiente:

1. En cumplimiento de los artículos 5º. y 32º. del Normativo de Práctica Profesional Supervisada (PPS) del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a revisar el formato de impresión del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) **INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA DESARROLLADA EN LA GRANJA MARÍA LUISA, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ, EN EL AÑO 2 011**, realizado por el (la) estudiante **JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA** carné No. **200723375**,
2. Asimismo se llevó a cabo la revisión de bibliografía, redacción y ortografía, y
3. Tomando en cuenta que se ha finalizado la **ETAPA DE REDACCIÓN Y ESTILO**, respetuosamente informo a ustedes, que otorgo mi visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Dad y Enseñad a Todos"


Ing. Edwin Horacio Valle Peralta
Revisor de Redacción y Estilo
Carrera de Zootecnia (CUNOR)
Colegiado No. 598





Ref. 15-CZ-23/2015
05 de febrero 2015

**CENTRO UNIVERSITARIO
DEL NORTE – CUNOR –**

Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz
PBX 7956-6600
E-mail: usacoban@usa.edu.gt
Guatemala, C. A.

Licenciado
Fredy Giovani Macz
Director CUNOR
Edificio

Licenciado Macz:

De manera atenta nos dirigimos a usted augurándole éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es hacer entrega del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como opción de trabajo de graduación a nivel pregrado titulado: **INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA DESARROLLADA EN LA GRANJA MARÍA LUISA, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ, EN EL AÑO 2 011**, por el estudiante **JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA** carné No. **200723375**, el cual cuenta con los dictámenes favorables de su **ASESOR, REVISOR Y DEL REVISOR DE REDACCIÓN Y ESTILO**.

En virtud de lo anterior y en cumplimiento del artículo 18º, Inciso 18.5 del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel de pregrado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), ésta comisión da su aval al trabajo de graduación del estudiante **JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA**, para que se emita la orden de impresión correspondiente.

Sin otro particular nos es grato suscribirnos.

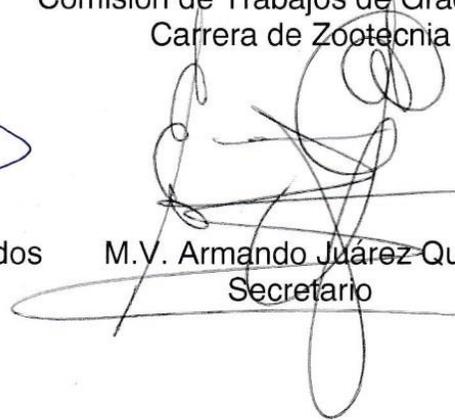
Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Comisión de Trabajos de Graduación
Carrera de Zootecnia




Lic. Juan Ruano Granados
Coordinador

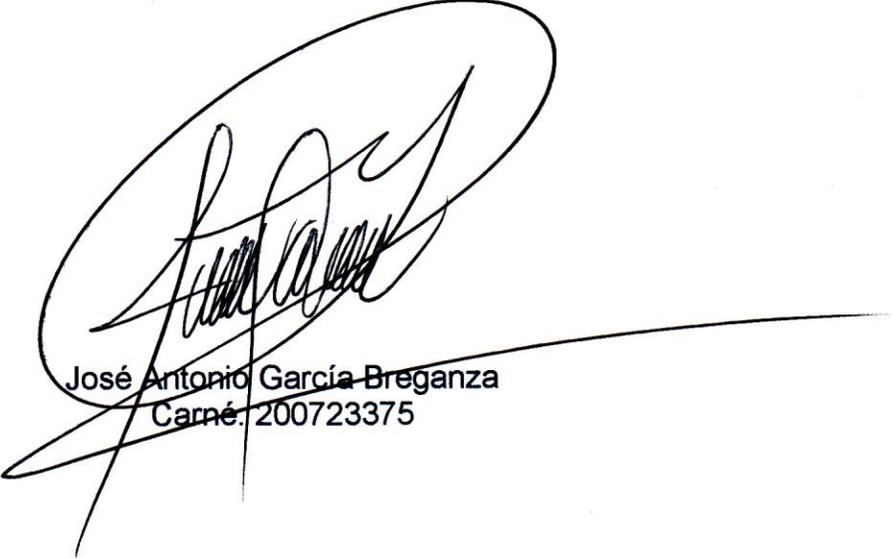

M.V. Armando Juárez-Quim
Secretario


Lic. Juan Carlos Sierra
Vocal

c.c. archivo

HONORABLE COMITÉ EXAMINADOR

En cumplimiento a lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración de ustedes el trabajo de graduación titulado: "INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA DESARROLLADA EN LA GRANJA MARÍA LUISA, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ, EN EL AÑO 2 011." Como requisito previo a optar el título profesional de Técnico en Producción Pecuaria.



José Antonio García Breganza
Carné: 200723375

RESPONSABILIDAD

“La responsabilidad del contenido de los trabajos de graduación es del estudiante que opta al título, del asesor y del revisor; la Comisión de Redacción y Estilo de cada carrera, es la responsable de la estructura y la forma”.

Aprobado en punto SEGUNDO, Inciso 2.4, sub-inciso 2.4.1 del Acta No. 17-2012 de Sesión Extraordinaria de Consejo Directivo de fecha 18 de julio del año 2012.

DEDICATORIA A:

- A DIOS:** Por ser, el ser supremo que llena de sabiduría para que logremos los objetivos y que es el único dador de vida y dotador de inteligencia.
- A MIS ABUELOS:** Rosalío García (Q.E.P.D) y Albertina García por sus sabios consejos, su amor infinito y su comprensión.
- A MI PADRE:** Cristóbal de Jesús García por velar siempre por mí, en los buenos y malos momentos siempre apoyándome y guiándome para que logre mis objetivos, y por la grandeza de sus ejemplos.
- A MI FAMILIA:** Christopher, Elma Alicia, Alejandro, Nelso, Anabela, Emmanuel, etc. que con su apoyo incondicional siempre estuvieron ayudándome en los momentos más difíciles.
- A MIS AMIGOS** Boítón, Juan, Oscar, Diego, Erick, Hugo, Francisco, Maco, Juan Pablo, Mauricio, Jorge Méndez, Maudilio, Benjamín, Ricardo, Efraín, Mo Pec, Freddy, Kevin, Dora, Fernando, Daniel, Franco, Carlos, Ligia, Ángel, Edín, etc.

AGRADECIMIENTO A:

Universidad de San Carlos de Guatemala,
Por abrirme las puertas y darme la oportunidad de
estudiar y ser un profesional.

Centro Universitario del Norte,
Por ser mi casa de estudios.

Carrera de Zootecnia,
Orgullo y admiración.

Personal docente de la Carrera de Zootecnia,
Por su apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales y
para la elaboración de este informe.

ASESOR
Por el tiempo dedicado a mi trabajo.

Y en agradecimiento a todas las personas que en su momento dieron ánimos y que han formado parte de mi vida personal y profesional, algunas están presentes y otras en la memoria y que nunca dejarán de estar presentes, siempre los llevaré en mi corazón, quiero agradecerles su amistad, consejos, apoyo y compañía, en todas las etapas de mi vida.

Para ellos: muchas gracias y que Dios los bendiga....

ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN	iv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	
MARCO CONCEPTUAL	
1.1	Antecedentes 3
1.2	Planteamiento del problema 3
1.3	Justificación 3
1.4	Objetivos 4
1.4.1	Objetivo general 4
1.4.1	Objetivos específicos 4
1.5	Delimitación del problema 4
CAPÍTULO 2	
MARCO TEÓRICO	
2.1	Importancia de la ganadería 7
2.1.1	Bovinos 7
2.1.2	Caprinos 7
2.1.3	Producción lechera 8
2.1.4	Manejo en el ordeño 8
2.2	Manejo del ganado 8
2.2.1	Sistema semi-estabulado 9
2.2.2	Registros 9
2.2.3	Registros de producción 9
2.2.4	Registros de alimentación 9
2.2.5	Identificación de animales 10
2.3	Reproducción 10
2.3.1	Ciclo estral 10
2.3.2	Monta natural 10
2.3.3	Inseminación artificial 11

2.4	Genética	11
	2.4.1 Mejoramiento genético	11
	2.4.2 Inducción y sincronización de celo	12
2.5	Alimentación	12
	2.5.1 Tipos de alimentación	12
2.5	Requerimientos	13

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

3.1	Diagnóstico	15
	3.1.1 Localización	15
	3.1.2 Vías de acceso	15
	3.1.3 Producción agropecuaria	16
3.2	Recursos	16
	3.2.1 Humanos	16
	3.2.2 Naturales	16
	3.2.3 Suelo	17
	3.2.4 Pasto	17
	3.2.5 Hídricos	17
3.3	Energía eléctrica	17
3.4	Especies naturales	17
	3.4.1 Flora	17
	3.4.2 Fauna	18
3.5	Infraestructura	18
	3.5.1 Establo	18
	3.5.2 Sala de ordeño	18
	3.5.2 Comedero	18
	3.5.3 Bebedero	18
	3.5.4 Galpones	19
	3.5.5 Aprisco	19
3.6	Especies de explotación	19
	3.6.1 Bovinos	19
	a. Manejo	19
	b. Sanidad	20
	c. Alimentación	20
	d. Reproducción	21
	3.6.2 Caprinos	21
	a. Manejo	22
	b. Sanidad	22
	c. Alimentación	22
	d. Reproducción	22
	3.6.3 Aves de combate	23
	a. Manejo	23
	b. Sanidad	23
	c. Alimentación	23
	d. Reproducción	24

3.7	Priorización de problemas	24
3.8	Descripción de actividades realizadas	25
3.8.1	Inducción y sincronización de celo	25
3.8.2	Inseminación artificial	26
3.8.3	Implementación de registros productivos y reproductivos para ganado bovino y caprino	28
3.8.4	Identificación de animales bovinos y caprinos	29
3.8.5	Determinación de aporte de proteína de la dieta de bovinos	30
3.8.6	Capacitación sobre higiene en el ordeño de vacas y cabras	32
3.8.7	Diagnostico de mastitis bovina en laboratorio	32
3.8.8	Análisis bromatológico de pasto Maralfalfa (<u>Pennisetum sp.</u>)	34

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1	Inducción y sincronización de celo	37
4.2	Inseminación Artificial	37
4.3	Implementación de registros productivos y reproductivos para ganado bovino y caprino.	38
4.4	Identificación de animales bovinos y caprinos	39
4.5	Determinación de aporte de proteína de la dieta de bovinos	39
4.6	Capacitación sobre higiene en el ordeño de vacas y cabras	40
4.7	Análisis bromatológico de pasto Maralfalfa (<u>Pennisetum sp.</u>)	40
4.8	Actividades no programadas	41
4.8.1	Actividades no programadas	41
4.8.2	Análisis de carga parasitaria en bovinos y caprinos	41
4.8.3	Desparasitaciones generales	42
4.8.4	Vacunaciones en aves de combate	42
4.8.5	Implementación de plan profiláctico en aves de combate	43
	CONCLUSIONES	45
	RECOMENDACIONES	47
	BIBLIOGRAFÍA	49
	ANEXOS	53

RESUMEN

La Práctica Profesional Supervisada (PPS) tiene como objetivo desarrollar las habilidades del estudiante de la Carrera de Zootecnia durante un período de 300 horas. Ésta se realizó en la granja María Luisa ubicada en el municipio de Cobán, Alta Verapaz, en la que se explotan las especies bovina, caprina y aves de combate; el desarrollo de la práctica estuvo comprendido del 1 de agosto al 15 de noviembre del año 2011.

Durante la ejecución de la PPS se realizó un diagnóstico para determinar las deficiencias existentes en la granja, se identificaron los problemas y se planteó una solución a los mismos, aprovechando recursos existentes, con el fin de obtener mejores resultados. Para ello se realizaron actividades como la inducción de celo, inseminación artificial, implementación de registros productivos y reproductivos en el ganado bovino y caprino, se implementó un plan profiláctico para aves de combate, se realizaron análisis de carga parasitarias, diagnóstico de mastitis a nivel de laboratorio en ganado bovino.

Las actividades del plan de trabajo se ejecutaron con el propósito de solucionar la problemática encontrada, al concluir con la práctica se logró resolver cada uno de los problemas encontrados, aunque durante su desarrollo aparecieron nuevos problemas que no fueron detectados durante el diagnóstico, así mismo se elaboró una metodología de trabajo que contribuyó a darle solución a los mismos.

Dentro de las actividades de extensión y servicio se capacitó a los trabajadores de la granja, en los temas de manejo animal y técnicas para mejorar las actividades diarias.

INTRODUCCIÓN

La Práctica Profesional Supervisada (PPS) de la carrera de Técnico en Producción Pecuaria del Centro Universitario del Norte, es una actividad que brindó al estudiante la oportunidad de conocer los distintos problemas que se presentan en una explotación pecuaria, para posteriormente proponer soluciones a los mismos.

En la región las pequeñas explotaciones pecuarias se caracterizan por no contar con ningún profesional que contribuya a mejorar los sistemas productivos, el manejo queda a disposición del propietario y los trabajadores de las granjas.

Las granjas de la localidad cuentan con un gran potencial para hacerse más eficientes ya que cuentan con una gran cantidad de recursos disponibles para ser aprovechados, la región es conocida por las condiciones climáticas y edáficas, que permiten un desempeño adecuado de la explotación del ganado bovino lechero, bajo condiciones de manejo ideales para suplir las necesidades alimenticias, sanidad y confort de los animales.

Durante la práctica se contribuyó a mejorar las condiciones de la granja, a partir de actividades como la realización de análisis bromatológico al pasto, análisis parasitario a bovinos y caprinos e implementar actividades que hacen eficiente la producción de la granja.

CAPÍTULO 1

MARCO CONCEPTUAL

1.1 Antecedentes:

La granja tiene sus inicios como una pequeña explotación de ganado bovino lechero, que suministraba alimento a la familia del propietario. Tiene ya más de 10 años de funcionar, la misma se ha tecnificado con forme ha pasado el tiempo. En un comienzo las instalaciones eran de madera, ahora son de block, también se amplió la producción agropecuaria con la implementación de galpones para aves de pelea, aprisco para las cabras lecheras (Capra hircus), e implementación de equipo. Posee una zacatera que se consolida como la fuente de alimentación principal para las especies bovina y caprina. Y en un futuro el propietario tiene planificado aumentar la cantidad de animales en la granja.

1.2 Planteamiento del problema:

Falta de apoyo y participación de un técnico pecuario que permanezca en la unidad productiva, con el objeto que se puedan fortalecer las distintas actividades que se llevan a cabo en las diferentes especies que se manejan en la granja, y de esta forma hacerla más productiva y rentable.

1.3. Justificación

El desarrollo la Práctica Profesional Supervisada (PPS) permitió que el estudiante realizara un diagnóstico que describe la situación técnica y administrativa de la unidad productiva, se establecieron las debilidades que se encontraron, con el fin de mejorarlas, por medio de la

ejecución de actividades definidas en el plan de trabajo que contribuyen a que se realicen con más eficiencia los procesos productivos.

La participación del estudiante en los procesos productivos también viene a fortalecer su formación académica, además de ser un medio de proyección social de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la misma constituye un enlace con los productores.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General:

Implementar actividades pecuarias para contribuir con el desarrollo de la granja María Luisa, ubicada en el municipio de Cobán, Alta Verapaz.

1.4.2 Objetivos específicos:

- a. Realizar un diagnóstico general de la unidad de práctica para identificar los principales problemas en lo que se refiere a producción animal.
- b. Ejecutar el plan de trabajo que se diseñó para dar solución a los problemas encontrados.
- c. Contribuir a mejorar y proponer actividades que se ajusten a las necesidades existentes en la granja.

1.5 Delimitación del problema

La falta de apoyo y participación de un técnico pecuario en la unidad productiva, hace que las actividades que se realizan no sean las adecuadas, por tal motivo, se propusieron los objetivos con el fin de

fortalecer las distintas actividades que se llevan a cabo en las diferentes especies de animales, durante el período de agosto a noviembre del año 2 011, en la granja María Luisa, ubicada en el municipio Cobán, Alta Verapaz.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Importancia de la ganadería

"La Ganadería es la actividad agraria consistente en la cría de animales para la obtención de carne, leche o pieles. El ganado es fuente de alimento: carne, leche y subproductos. Convierte en carne de valor económico elevado, plantas, hierbas cuyo valor económico directo es mucho menor, utiliza tierra no muy apta para la agricultura y por lo tanto hace que su valor económica se incremente, son pastizales y contribuye a mantener el equilibrio ecológico ya que devuelve al suelo, mediante excretas, gran parte de la fertilidad de las plantas que consume." ¹

2.1.1 Bovinos

Los bovinos son mamíferos herbívoros domesticados que tienen gran importancia para el hombre, ya que de ellos se obtiene carne, leche, cuero y otros productos comerciales.

2.1.2 Caprinos

"El caprino es un animal que se destaca por su rusticidad, precocidad, docilidad y adaptación al medio ambiente. De origen asiático, es una especie estrictamente productora de leche, aunque también constituye una especie productora de carne, cuero e incluso pelo." ²

¹Importancia de la ganadería <http://desarrolloydefensa.blogspot.com/2008/04/importancia-de-la-ganadera-en-el.html>. (10 de agosto 2 011).

² Caprinos http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_caprina/produccion_caprina/22-produccion_caprinos_aacrea.pdf . (10 de agosto 2 011).

2.1.3 Producción lechera

El objetivo del ganadero es que su hato sea rentable. Con la mejora genética permanente, así como buenas condiciones ambientales de alimentación, sanidad y manejo, son las metas alcanzables en la crianza de ganado lechero.

2.1.4 Manejo en el ordeño

Las siguientes recomendaciones son importantes para el ganadero que aún realiza el ordeño a mano:

- a. El ordeño debe ser realizado por una persona que domina la técnica.
- b. Realizar un buen manejo y darle confort a las vacas.
- c. Realizar lavado con agua y jabón de las manos del ordeñador.
- d. Realizar el lavado de ubres, pezones y recipientes de colecta.
- e. Realizar pruebas de mastitis rápida (tazón de fondo oscuro).
- f. Iniciar el ordeño por los cuartos que no presenten mastitis.
- g. Al finalizar el ordeño deben de sellarse los pezones con una solución de yodo o con un sellador comercial.
- h. Registrar la cantidad de litros producida por vaca por día.
- i. Ofrecer agua abundante limpia y fresca, dar alimentación balanceada y forraje de corte.

2.2 Manejo del ganado

2.2.1 Sistema Semi-estabulado

Consiste en la crianza del ganado combinando dos actividades principales: El pastoreo y el confinamiento, donde se le proporciona cierta cantidad de forrajes, alimentos balanceados y suplementos minerales.

2.2.2 Registros

Los registros son indispensables para poder tomar decisiones objetivas sobre el destino de un animal, se toma en cuenta su producción y los factores que puedan haber incidido en él. El registro se abre al momento de nacer el animal y se emplea durante toda su vida.

Los registros son el sistema que permite la trazabilidad de los animales desde el momento del nacimiento hasta ser vendidos, procesados o sacrificado. Existen diferentes tipos de registros, entre los cuales se puede mencionar los registros reproductivos, los productivos, el kárdex; conjuntamente ayudan tener un historial por animal, por grupo, o por granja, y de esta manera analizar los resultados y poder determinar objetivos en beneficio de la granja.

2.2.3 Registros de producción

Es un registro muy importante y de gran ayuda para que el productor conozca las vacas que son buenas productoras para el suministro de alimento y cuáles no son buenas productoras para proceder a realizar el descarte, para que este registro sea funcional se debe de pesar y registrar la producción de leche.

2.2.4 Registros de alimentación

El registro de alimentación puede ser individual o grupal y este sirve para conocer la cantidad que se ha usado o se está usando, qué tipo de alimento, quién lo fabricó, cuántos animales se alimentaron y cuánto tiempo se alimentó; estos datos sirven para estimar los costos de alimentación y para los requisitos futuros de la trazabilidad.

2.2.5 Identificación de animales

La identificación de los animales es la base para el control de los registros y la trazabilidad de los mismos, esto facilita la detección y prevención de problemas, tales como el historial del animal (edad, raza, fecha de nacimiento, índices productivos, etc.), historial clínico, tratamientos administrados, manejo, etc.

2.3 Reproducción

"Es un proceso biológico que permite la creación de nuevos organismos, siendo una característica común de todas las formas de vida conocidas." ³

2.3.1 El ciclo estral

Es el tiempo que ocurre entre dos períodos estrales, también llamado celo o calor, y varía normalmente entre 17 a 24 días, considerándose 21 días como el tiempo promedio.

2.2.1 Monta natural

El principal requisito para que exista la monta es la presencia de celo, en los bovinos el cortejo es un proceso plenamente identificado, se observa el reflejo de Flhmen que es cuando el toro olfatea los genitales de una hembra en celo, después este estira el cuello y frunce el labio superior, los animales se buscan con insistencia, se golpean con suavidad y emiten fuertes bramidos.

³ Manual de genética básico de Conafe "Dairy Essentials" del Babcock Institute of Wisconsin. (20 de agosto de 2 011)

2.2.2 Inseminación artificial

La inseminación artificial es una técnica por medio de la cual el semen se introduce artificialmente dentro del cuerpo del útero en el momento del celo en un intento de producir la preñez. Todo programa exitoso de inseminación artificial está basado en un amplio conocimiento de la anatomía y fisiología reproductiva de los bovinos. Antes de intentar inseminar una vaca, debes hacerte una gráfica mental de los órganos que componen el aparato reproductor.

"Para poder entender por qué un animal exhibe síntomas de celo, cuando se debe inseminar, y como se desarrolla la preñez, se debe tener un claro entendimiento de los mecanismos hormonales que controlan el ciclo estral en las vacas." ⁴

2.4 Genética

"La genética es la ciencia que estudia la variación y la transmisión de características de una generación a otra. En esta definición, el término "variación" se refiere a variación genética, esto es el rango de posibles valores para una característica que es influida por la herencia. La herencia es la transmisión de las características desde los padres a los hijos a través del material genético. Esta transmisión tiene lugar en el momento de la reproducción." ⁵

2.4.1 Mejoramiento genético

"Consiste en aplicar principios biológicos, económicos y matemáticos, con el fin de encontrar estrategias óptimas para aprovechar la variación genética existente en una especie de animales en particular para maximizar su mérito. Esto involucra

⁴ inseminación artificial http://www.selectsires.com/reproductive/ai_technique_spanish.pdf. (09 de agosto 2 011).

⁵ Ibid.

tanto la variación genética entre los individuos de una raza, como la variación entre razas y cruza." ⁶

2.4.2 Inducción y sincronización de celo

Es el desencadenamiento de un nuevo ciclo estral. Se puede realizar por medio de procesos hormonales. Está indicado en ausencia de ciclos o cuando el propietario quiere aumentar el número de camadas por año.

2.5 Alimentación

Es la ingestión de alimento por parte de los organismos para proveerse de sus necesidades alimenticias, fundamentalmente para conseguir energía y desarrollarse.

Los rumiantes deberán alimentarse con dietas específicamente formuladas para llenar sus requerimientos de mantenimiento, crecimiento, producción, y reproducción. Los ingredientes y las raciones terminadas (alimentos balanceados) deberán estar bien formulados, deben consumirse en un período de tiempo corto, deben almacenarse adecuadamente para evitar que se echen a perder. Para asegurar su frescura los alimentos que no son consumidos deberán retirarse diariamente de los comederos. El agua debe ser potable y estar a libre acceso.

2.5.1 Tipos de alimentación

a. Forrajes

Son la base de la alimentación para las especies bovinas y caprinas, se clasifican en gramíneas y leguminosas, las primeras son bajas en proteína y altas en fibra, las segundas son altas en proteínas y bajas en fibra.

⁶ Mejoramiento Genético bovino ://www.ciencia.cl/CienciaAlDia/volumen n1/numero2/articulos/cad-2-3.pdf. (07 de agosto 2 011).

b. Alimentos balanceados

Este tipo de alimento se compone de varias materias primas mezcladas y balanceadas para en base a las necesidades nutricionales de los animales.

c. Suplementos alimenticios.

Se componen de vitaminas y minerales, estos se utilizan para compensar las deficiencias de las mismas.

2.6 Requerimientos

Con base en los estudios sobre el requerimiento de nutrientes, se han preparado tablas que le permiten al ganadero determinar la dieta óptima para sus animales, de acuerdo a los resultados que desee obtener. Las tablas más conocidas son las de Consejo Nacional de Investigación (NRC) de los EEUU.

CAPÍTULO 3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diagnóstico

3.1.1 Localización

La granja María Luisa se ubica en el caserío Chicuxab, del municipio de Cobán, del departamento de Alta Verapaz, se encuentra a la altura del kilómetro 207.1 de la ruta que conduce de la ciudad Capital hacia Cobán A.V.

Geográficamente las coordenadas de la granja corresponden a: 15° 26' 33.2" latitud Norte, y 90° 24' 03.2" ⁷ longitud Oeste, Respecto al meridiano de Greenwich. Su altura sobre el nivel del mar es de 1,450 m.s.n.m.

3.1.2 Vías de acceso

La vía de acceso a la explotación lechera, parte de un cruce ubicado al lado derecho de la ruta que conduce de la ciudad Capital hacia la ciudad de Cobán Alta Verapaz, a la altura del kilómetro 207.1. El ingreso es por medio de una carretera de terracería de 150 metros de longitud transitable con cualquier tipo de vehículo durante todo el año.

3.1.3 Producción Agropecuaria

Se basa en las siguientes especies:

Bovinos (Bos taurus).

⁷ Google Earth (10-08-2011)

Caprinos (Capra hircus)

Aves de combate (Gallus gallus)

Coqueta roja (Eisenia foetida)

3.2 Recursos

3.2.1 Humanos

La Granja María Luisa, posee dos trabajadores de campo y un administrador quien a la vez es su propietario.

Un Médico Veterinario que visita la granja en caso de tener animales enfermos.

3.2.2 Naturales

Extensión territorial de 5.6 hectáreas, cuenta con 6 potreros de 0.5 hectáreas respectivamente y una zacatera de 0.85 hectáreas. (Anexo No. 1)

3.2.3 Suelo

“Los suelos que predominan en la unidad productiva pertenecen a la Serie Cobán (Cb), desarrollados de caliza como material madre, con relieve ondulado a inclinado y drenaje interno moderado.

El suelo superficial es de color café muy oscuro, de textura franco arcillosa a arcillosa, consistencia fiabile y de un espesor aproximado de 0.35 m.

El subsuelo tiene un color café amarillento o café rojizo, de consistencia fiabile, textura arcillosa o arcillosa limosa y de un espesor de uno a dos metros”.⁸

⁸ Simmons, C., Tarano, J., y Pinto, J., 1959. Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala. Editorial José de Pineda Ibarra.

3.2.4 Pasto

La unidad productiva posee seis potreros de diferentes dimensiones (Anexo 1), cultivados con estrella mejorada (Cynodon nlemfuensis) delimitados por una mezcla de cercas vivas, muertas, y alambre espigado. También cuenta con una zacatera en la cual se encuentra cultivada con pasto de corte Maralfalfa (Pennisetum sp.), el cual constituye la fuente principal de alimentación para el ganado bovino.

La producción de materia verde en los potreros posee una capacidad para alimentar a 8.5 unidades animal (UA), y la zacatera tiene una capacidad para alimentar a 13.3 UA.

3.2.5 Hídricos:

Los recursos hídricos de la granja provienen principalmente del agua entubada, aunque además se recolecta agua de lluvia almacenada en depósitos de concreto localizados en los potreros y depósitos plásticos localizados a inmediaciones de las instalaciones.

3.3 Energía eléctrica

Se cuenta con el servicio de energía eléctrica proveniente del sistema de alumbrado público.

3.4 Especies naturales

3.4.1 Flora

Flora silvestre: pinos (Pinus sp), liquidámbar (Liquidambar styraciflua), taxiscobo (Perymenium grande). Peras (Pyrus communis).

3.4.1 Fauna

Dentro de la fauna silvestre: armadillo (Dasypus novemcinctus), ardilla (Sciurus sp.).

3.5 Infraestructura

3.5.1 Establo

Tiene una estructura de paredes de block, techo de lámina galvanizada y vigas de metal, piso de tierra, cuenta con un área total de 60 metros cuadrados, dividido por un enrejado en dos secciones de 30 metros cuadrados cada una, quedando un área para bovinos y otra para caprinos.

3.5.2 Sala de ordeño

Posee un área de 25 metros cuadrados, sus paredes son de block, techo de lámina galvanizada, piso, y comederos de concreto; tiene una capacidad para ordeñar tres vacas al mismo tiempo.

3.5.3 Comedero

El comedero está incrustado a una pared de block de 2.10 metros de altura y sirve de muro de los galpones, es un comedero de concreto tipo lineal, que posee las siguientes dimensiones: 0.50 metros de profundidad, 0.80 metros de ancho y 7.90 metros de largo.

3.5.4 Bebederos

Los seis potreros con que cuenta la unidad productiva, poseen bebederos para bovinos y caprinos, estos están contruidos de block, con recubrimiento de cemento, son rectangulares, con las dimensiones de 0.85 m de profundidad, 1.60 m de largo y 0.85 metros de ancho.

3.5.5 Galpones

Existen dos galpones, en los cuales se encuentran las aves de combate, el área es de 67 metros cuadrados, y de 105 metros cuadrados respectivamente. Cada una de las aves de combate tiene su propio espacio el cual es de 2.48 metros cuadrados por ave.

3.5.6 Aprisco

La granja cuenta con un aprisco, el cual se encuentra dentro del área del establo, y posee una extensión de 30 metros cuadrados.

3.6 Especies de explotación

3.6.1 Bovinos

a. Manejo

La granja María Luisa posee ganado bovino de raza Jersey, a la unidad productiva pertenecen doce vacas (Bos taurus), tres terneras y dos novillas, de las cuales cuatro están en producción, con un promedio de ocho litros por ordeño, se realizan dos ordeños por día, la granja no cuenta con toro (Bos taurus) propio, cuando las vacas presentan celo el semental es trasladado de otra granja.

Se maneja un sistema semi-estabulado porque los animales solo salen a los potreros los fines de semana. El estiércol se utiliza para la producción de lombricompost, el cual se utiliza con el objetivo de fertilizar la zacatera.

Los becerros son separados de las hembras, durante la mayor parte del día y toda la noche. El primer ordeño se realiza a las siete de la mañana y el segundo a las cuatro de la tarde, por medio de un proceso manual.

b. Sanidad

La granja cuenta con un plan profiláctico, en el cual se realizan vacunaciones y desparasitaciones.

CUADRO 1 PLAN PROFILÁCTICO

Fecha	Tratamiento
22 febrero 2011	Se vacuna contra estomatitis
20 abril de 2011	Se vacuna triple bovina. Carbón sintomático, Edema Maligno y Pasteurelisis
10 junio 2011	Refuerzo estomatitis
22 julio 2011	Ántrax
agosto de 2011	Derrienge

Fuente: Información del propietario año 2 011.

En la granja se realizaron diagnósticos de brucelosis en bovinos y caprinos.

Se realizan pruebas de CMT (California Mastitis test) con frecuencia de una a dos veces por mes.

Se realizan pruebas de Mastitis con método de tazón de fondo oscuro todos los días.

Cuando termina el ciclo productivo se procede a realizar el secado del sistema mamario, por medio de una infusión intramamaria a base del principio activo Gentamicina.

La desparasitación interna se realiza con productos a base de Fenbendazole, también se realizan asperciones con productos a base de Cipermetrina para el control de parásitos externos.

c. Alimentación

La alimentación se basa en una dieta a base de pasto Maralfalfa (Pennisetum sp.) y Estrella mejorada (Cynodon nlemfuensis), olote molido mezclado con melaza y alimento concentrado. También se suministran suplementos de minerales.

La alimentación con el pasto Maralfalfa es a libre acceso, este es picado por un molino de martillos, el olote molido con melaza se ofrece en una cantidad de 3.5 a 4.5 kg por vaca por día, la ración de alimento balanceado es de 1.5 kg diarios, y los minerales se disponen de 80 gramos por animal por día.

d. Reproducción

Se realiza por medio de monta natural, se ha utilizado también la inseminación artificial en forma ocasional.

En la granja se han diagnosticado algunos casos de abortos, estos ocurren durante la primera etapa de la gestación, pero en relación a la cantidad de animales es mínima la presencia de estos.

3.6.2 Caprinos

a. Manejo

La granja María Luisa posee ganado caprino de raza Saanen, la unidad productiva cuenta con siete cabras (Capra hircus), la producción de leche es variada para cada una de ellas, la granja no posee cabro (Capra hircus), este es trasladado a la granja por el propietario cuando una cabra presente celo.

La granja tiene implementado el sistema semi-estabulado, las cabras salen a pastorear de nueve de la mañana a cuatro de la tarde, el resto del tiempo permanecen estabuladas.

b. Sanidad

Se tiene un plan profiláctico adecuado a las necesidades de la explotación y consiste en vacunaciones y desparasitaciones.

Se aplica la vacuna contra el Clostridium a los 3 meses de nacidos y refuerzo a los 6 meses. Se coloca la vacuna antirrábica una vez al año.

Las desparasitaciones internas se realizan con Fenbendazol alternándolo con Levamisol, se realizan cada 6 meses. Las desparasitaciones externas se realizan con Cipermetrina alternándolo con Fipronil.

Cuando están en la etapa de desarrollo se utiliza Ivermectina.

c. Alimentación

La alimentación se basa en una dieta de pasto de corte Maralfalfa (Pennisetum sp.) y Estrella mejorada (Cynodon nlemfuensis), se le suplementa alimento balanceado con un 18% de proteína cruda en cantidad de 0.5 a 1 kg por día por animal y minerales a libre acceso.

d. Reproducción

El manejo reproductivo se realiza en los meses de agosto y septiembre para la monta natural, y los meses de enero y febrero para los partos.

3.6.3 Aves de combate

a. Manejo

Existen 50 gallos (Gallus gallus domesticus), 23 gallinas (Gallus gallus domesticus). Las aves de combate cuentan con las instalaciones adecuadas para su mantenimiento y reproducción, la relación macho hembras es de un gallo por tres gallinas. Las aves pasan hasta los 4 o 5 meses juntos, todo depende del tipo de raza que sea y se separan a partir del momento en que comiencen las peleas entre ellos, los machos son trasladados a un espacio individual, donde terminaran su crecimiento. A partir de los 18 a 24 meses de edad las aves están listas para ser vendidas o para ser llevada al palenque.

b. Sanidad

Se tiene un plan profiláctico adecuado a las necesidades de la producción y consiste en vacunación y desparasitación.

Vacunación: Newcastle, Cólera Aviar, Viruela.
Desparasitación: Ivermectina (pastillas) más Pamoato de pirantel.

c. Alimentación

La alimentación se realiza en dos fases: la primera fase es la de inicio o crecimiento, suministrando alimento balanceado comercial con 18% de proteína cruda, durante seis meses.

A partir de los seis meses de edad se cambia la alimentación a un alimento comercial multigrano con 17% de proteína cruda. Se suplementa con minerales, vitaminas y aminoácidos al 3%.

d. Reproducción

Se realiza por medio de la incubación natural de 10 a 14 huevos por nidada.

3.7 Priorización de problemas

- a) La falta de un semental en la granja, provoca que se dejen pasar los celos.
- b) Falta de registros productivos y reproductivos, ocasionan que no se tenga un control adecuado en cuanto a las producciones diarias, semanales y mensuales, de bovinos y caprinos. Que indique el estado fisiológico del animal, etc.
- c) No existe capacitación a trabajadores, para que se mejore la higiene durante el ordeño. Ya que se observó algunas deficiencias en el manejo y procedimientos en el ordeño.
- d) Se detectó que no existe un área específica para los becerros, por lo tanto se debe acomodar un lugar para que realice la función de una becerra.
- e) Se determinó que no existe un análisis bromatológico del pasto maralfalfa, por lo tanto no se conoce el aporte de proteína de la dieta de los bovinos, para establecer si se están cumpliendo con los requerimientos que el animal necesita.

3.8 Descripción de actividades realizadas

Para llevar a cabo la ejecución de las actividades programadas, se procedió a realizar una metodología y descripción de cada una de las actividades las que se consolidaron de la siguiente manera:

3.8.1 Inducción y sincronización de celo

Es un método que se utiliza con el fin de que las vacas presenten celo, y que éste sea a tiempo fijo, es decir que se tenga una hora estipulada para la inseminación artificial.

a. Objetivos

Solucionar la falta de detección de celos.

Hacer lotes programados para producción.

Practicar la técnica de inseminación artificial.

Utilizar dosis de semen de alta calidad genética.

Inducir y sincronizar el celo de las vacas (Bos Taurus).

b. Metodología

Establecido el estado reproductivo de las vacas, el cual es no gestante y con un periodo mayor a 60 días después del parto, para poder iniciar la inducción del celo. Se utilizó el protocolo tradicional de utilización del dispositivo intravaginal (CIDR), con permanencia del dispositivo en la cavidad vaginal por un período de 9 días.

Protocolo del método CIDR:

Día 0: Se colocó el dispositivo intravaginal y se inyectó 2 mg de Benzoato de estradiol vía intramuscular.

Día 7: Se retiró el dispositivo intravaginal. Y se inyectó una dosis de 5 ml de análogo sintético de Prostaglandina f2 alfa, vía intramuscular, más 500 UI de Gonadotrofina Coriónica Equina.

Día 8: Se inyectó Benzoato de estradiol; 1 mg.

Día 9: Se realizó la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), 48 a 56 horas después de haber retirado el dispositivo intravaginal.

c. Recursos

Dispositivo intravaginal.

Benzoato de estradiol se utilizó 1 ml a una concentración de 2 mg.

Análogo sintético de prostaglandina f2 alfa se utilizó 5 ml.

Gonadotrofina Coriónica Equina 2 ml con una concentración de 500 UI.

Estudiante PPS

Trabajadores de granja

d. Costos

El costo de la actividad fue de Q 130.00 por vaca, distribuidos en cada una de las dosis de los productos que se utilizaron en la inducción y sincronización de celo.

e. Calendarización

La inducción y sincronización de celo del ganado bovino se realizó durante la tercera semana del mes de agosto.

3.8.2 Inseminación Artificial

La inseminación artificial es una técnica por medio de la cual el semen se introduce artificialmente dentro del cuerpo del útero en el momento del celo en un intento de producir la preñez.

a. Objetivos

Obtener crías de alto valor genético y mejorar la producción en el hato.

Utilizar sementales de alto valor genético y a un bajo costo.

b. Metodología

Se preparó el equipo y los materiales que se utilizaron, se acomodó la vaca en las instalaciones, luego se realizó el procedimiento técnico que consistió en depositar el semen de la pajilla a nivel del útero. Se colocaron los guantes de palpación y se introdujo la mano dentro del recto de la vaca, a la vez, se introdujo el aplicador dentro de la vagina.

Con la mano dentro del recto se localizó el cuello uterino o cérvix, luego se sujetó el cérvix y con mucho cuidado se atravesó anillo por anillo, luego de traspasado el cuello uterino se depositó el semen en el útero.

c. Recursos

Pajillas de semen.

Termo.

Nitrógeno líquido.

Aplicador universal.

Fundas para inseminación.

Termo descongelante.

Guantes de palpación.
Guillotina corta pajillas.
Termómetro.
Papel higiénico.

d. Costos

La actividad tuvo un costo aproximado de Q 410.00 esto incluye la depreciación del equipo gastos en materiales desechables, pajilla de semen y nitrógeno líquido.

e. Calendarización

La inseminación artificial en bovinos se realizó durante la tercera semana del mes de agosto.

3.8.3 Implementación de registros productivos y reproductivos para ganado bovino y caprino

La implementación de los registros contribuye a mantener un control sobre el estado de cada uno de los animales, esto permitió conocer y predecir cuáles son los resultados productivos de cada uno de los animales.

a. Objetivos

Obtener una base de datos de la producción diaria, semanal y mensual.

Mejorar la eficiencia de las actividades productivas y reproductivas.

Aplicar conocimientos básicos de administración de granjas agropecuarias.

b. Metodología

Se realizó basada en los registros productivos y reproductivos ya existentes, pero estos fueron modificados con el fin que cumplan con las necesidades de la granja, para ello se elaboró un registro individual, que contiene la producción de leche diaria, semanal y mensual, esto será uno para bovinos y otro para caprinos.

De la misma manera se elaboró de un cuadro de registros reproductivos uno por cada animal, con el fin de que en éste se lleve un control del estado reproductivo de bovinos y caprinos.

c. Recursos

Computadora
Impresora
Equipo de oficina
Papel

d. Costos

La actividad tuvo un valor aproximado de Q 25.00, divididos en gastos de materiales para oficina y uso de computadora.

e. Calendarización

La implementación de registros productivos y reproductivos en el ganado bovino y caprino se realizó durante la primer y segunda semana del mes de septiembre.

3.8.4. Identificación de bovinos y caprinos.

La identificación individual consiste en asignar a cada animal un número único que lo acompañe a lo largo de su vida y que permita darle fácil seguimiento.

a. Objetivos

Dar un número individual de identificación a cada uno de los animales bovinos y caprinos.

Darle seguimiento al control de los registros productivos y reproductivos.

b. Metodología

Se realizó una identificación con el método de collar, este consistió en recortar a partir de material plástico una circunferencia de 3 cm de radio, a ésta se le colocó una pita o cáñamo por el centro, luego se amarró al cuello del animal previamente identificado con el número que le corresponde a cada bovino y caprino.

c. Recursos

Rueda plástica

Pita o cáñamo.

Marcador de tinta indeleble

Barreno con broca circular

d. Costos

El costo total de la actividad fue de Q 15.00 por compra de cáñamo y marcador.

e. Calendarización

La identificación de los bovinos y caprinos se realizó durante la tercera semana de septiembre.

3.8.5 Determinación de aporte de proteína de la dieta de bovinos

Esto contribuyó a verificar si la alimentación cumple con las cantidades adecuadas de requerimientos nutricionales que necesitan los bovinos para su mantenimiento y producción.

a. Objetivo

Determinar la cantidad de proteína cruda que el bovino consume.

b. Metodología

Para realizar ésta actividad se determinó el peso vivo, la producción y el estado fisiológico del bovino, luego se consultó en las tablas de requerimientos nutricionales (NRC).

En base a los parámetros anteriores se establecieron las necesidades nutricionales que cada bovino necesita para su mantenimiento y su producción. Para ello fue necesario conocer el porcentaje de grasa que contiene la leche.

Se realizó el análisis bromatológico a las materias primas, para establecer la cantidad de nutrientes que estas aportan en base a proteína y energía, se estableció el aporte de nutrientes de la alimentación balanceada.

Luego se procedió a realizar los cálculos pertinentes para determinar el aporte nutricional en la dieta de los bovinos.

c. Recursos

Báscula electrónica.

Tabla de composición de los alimentos.

Tablas de requerimientos NRC.

Equipo de oficina.
Estudiante PPS
Trabajadores de granja.
Libreta
Computadora

d. Costos

El costo de esta actividad fue de Q 220.00 por la realización de un análisis bromatológico del pasto Maralfalfa (Pennisetum sp.), y el análisis de porcentaje de grasa en la leche.

e. Calendarización

La determinación de aporte de proteína de las materias primas se realizó en la tercera semana del mes de octubre.

3.8.6 Capacitación sobre higiene en el ordeño de vacas y cabras

La capacitación del personal es indispensable para que estos realicen de forma eficiente el trabajo, por lo tanto se realizó la capacitación sobre el tema de mejorar la higiene en el ordeño de las vacas y cabras.

a. Objetivos

Que la leche tenga un alto estándar en higiene.

Que el consumidor final tenga un producto de calidad.

b. Metodología

Se realizó por medio de la capacitación directa a los trabajadores de la unidad productiva, en ésta se trataron los temas del proceso del ordeño, manejo y limpieza del bovino y capino antes del ordeño,

Limpieza de las manos y secado de la ubre y pezones, luego proceder a ordeñar, por último la desinfección y sellado del pezón.

Para la capacitación se utilizó material ilustrativo y explicaciones directas en el proceso del ordeño.

c. Recursos

Estudiante de PPS.

Material ilustrativo.

d. Costos

Los costos para la realización de esta actividad fueron de Q 25.00 que se invirtieron en la compra de material.

e. Calendarización

La capacitación higiene en el ordeño se realizó durante la tercera semana del mes de septiembre.

3.8.7 Diagnóstico de Mastitis bovina en laboratorio

Se realizó para determinar mastitis subclínica en bovinos, ya que en la granja como rutina se realizan pruebas rápidas con tazón de fondo oscuro.

a. Objetivos

Diagnosticar si existe mastitis sub-clínica.

Mejorar la higiene en el ordeño para prevenir mastitis.

b. Metodología

Se realizó durante el ordeño, por medio de la extracción de leche de cada uno de los cuartos de la glándula mamaria, directo

a un tubo de ensayo previamente esterilizado, la muestra se colocó en una hielera y se trasladó al laboratorio de la carrera de Zootecnia, del Centro Universitario del Norte, donde la M.V. Adriana Polanco donde realizó los análisis de Agar Sangre, Mackonkey y tinción de GRAM, para el diagnóstico las muestras de leche con presencia de mastitis sub-clínica.

c. Recursos

Laboratorio de microbiología del CUNOR

Tubos de ensayo.

Hielera.

Leche

Marcador.

Cinta adhesiva

d. Costos

Los costos para la realización de esta actividad fueron de Q 350.00, dado que se realizaron 10 muestras a un valor de Q 35.00 cada una.

e. Calendarización

El análisis de laboratorio de mastitis en la leche se realizó durante la segunda semana de octubre.

3.8.8. Análisis bromatológico de pasto Maralfalfa (Pennisetum sp.)

Esta actividad se realizó con fin de conocer el aporte proteínico del pasto maralfalfa (Pennisetum sp.). A partir de la caracterización los suelos de la región este pasto no desarrolla su potencial genético.

a. Objetivos

Determinar porcentaje de proteína cruda del pasto.

Realizar el balanceo de ración diaria de alimento.

b. Metodología

Para realizar la actividad se recolectó 1 kg de pasto Maralfalfa, se colocó al horno durante 24 horas con el objetivo de deshidratarlo, y obtener el contenido de materia seca, luego se envió al laboratorio de bromatología de Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad San Carlos de Guatemala, para su respectivo análisis.

c. Recursos

Estudiante de PPS.

Laboratorio del CUNOR

Laboratorio de Bromatología de la USAC

Horno

Materia Verde Maralfalfa (Pennisetum sp.),

Marcador.

Cinta Adhesiva.

d. Costos

Los costos para la realización de esta actividad fueron de Q 200.00 a razón de cobro por análisis bromatológico.

e. Calendarización

El análisis bromatológico se realizó durante la primera semana de noviembre.

CAPÍTULO 4 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Inducción y sincronización de celo

La actividad se llevó a cabo conforme a lo estipulado en la metodología, dándole solución al problema de dejar pasar el celo de las vacas (Bos taurus), por no tener un semental en la granja, para que realice la monta natural y las hembras queden gestantes.

Se dió inicio al procedimiento de inducción de celo, con el método CIDR y como resultado el 100% de las hembras presentaron celo, ya que se indujeron seis vacas (Bos taurus) y todas tuvieron presencia de celo o calor.

Se observó que las vacas (Bos taurus), no presentaron al mismo tiempo el inicio del celo, debido a que el tiempo entre el inicio del celo de la primera en relación con el celo de la última fue de 4 a 5 horas de diferencia. Estos resultados demuestran que los productos comerciales utilizados en la inducción y sincronización de celo funcionan a un 100 % de efectividad, ya que todas la vacas presentaron celo dentro del rango establecido por el método, siendo este de 8 horas.

4.2. Inseminación Artificial

La inseminación artificial se llevó a cabo según lo establecido en la metodología, los resultados obtenidos fueron de 0 % de vacas (Bos taurus), en gestación y esto se determinó, mediante la observación de celo en las vacas 21 días después de la inseminación.

Unas posibles causas de la ausencia de gestación se debe a una mala aplicación de la técnica de inseminación artificial, o que no se contara con una buena calidad de semen en las pajillas, ya que el protocolo de inducción y sincronización de celo funcionó de manera eficiente.

Al momento que las vacas (Bos taurus), presentaron el celo a los 21 días después de la inseminación, se procedió a realizar la monta natural y los resultados de gestación fueron de un 100 % ya que no se observó que las vacas presentaran celo después.

4.3 Implementación de registros productivos y reproductivos para ganado bovino y caprino

Se implementaron los registros productivos y reproductivos con el fin de recabar información individual para cada uno de los bovinos y caprinos. De tal manera que se pueda establecer en cualquier momento cual es el estado reproductivo y como se desempeña durante la etapa productiva cada animal.

Los registros servirán para que el productor pueda tomar las mejores decisiones con el fin de mejorar la productividad en la granja María Luisa. El registro es fácil de utilizar para que el encargado de granja no pierda tiempo y que quede plasmada la información necesaria.

Para elaborar el cuadro de registros reproductivos se tomaron en cuenta los datos como: el número de la hembra, la fecha en que presentó celo y cuando se le dió servicio. Se toma en cuenta si la vaca (Bos taurus), repite celo, se registra el número que tiene asignado y el número de registro del macho que la sirvió, se establece la fecha probable de parto y la fecha real de parto, y se identifica el sexo de las crías y el número de registro que se le asigne.

Para los registros productivos se tomó en cuenta la producción diaria del total de los animales, esto facilita el control de la producción del hato y la producción individual. (Anexo 3).

4.4 Identificación de animales bovinos y caprinos

La actividad de identificación de los animales bovinos y caprinos se realizó según la metodología establecida, a cada uno de los animales se les colocó un collar que consistió en un círculo plástico marcado con el número que le corresponde.

A la vez se inició el registro en el que se encuentra la información como la edad, fecha de nacimiento, número de partos e información sobre la salud del animal, fechas de vacunación, desparasitaciones, y si se ha administrado medicamento por presencia de una enfermedad.

Como resultado de esta actividad el animal puede llegar a tener un historial, y que esta información es de utilidad para el productor en la toma de decisiones para hacer más eficiente la productividad.

4.5 Determinación de aporte de proteína de la dieta de bovinos

Esta actividad se realizó para determinar si la cantidad de alimento que consume el animal cumple con los requerimientos nutricionales para el mantenimiento y la producción. Por tal motivo se realizó un análisis bromatológico del pasto Maralfalfa (Pennisetum sp.), para determinar el porcentaje de proteína cruda que contiene.

Se realizó un análisis de porcentaje de grasa en la leche para ayudar a determinar el cálculo correcto de los requerimientos por animal, ya que en la producción se utiliza una parte de los nutrientes.

Los resultados obtenidos del aporte de la ración diaria por animal es que cumplen en un 95 % de los requerimientos nutricionales que el animal necesita por día, esto se determinó luego de realizar los cálculos de aporte de proteína en la ración diaria consumida y los requerimientos nutricionales del animal. (Anexo 4)

4.6 Capacitación sobre higiene en el ordeño bovinos y caprinos

La actividad consistió en dar capacitación a los trabajadores de campo en relación a cómo mejorar la higiene durante el ordeño, se les capacitó también sobre los problemas que causa un mal ordeño; como estas malas prácticas afectan económicamente, es necesario solucionar los problemas que causan en los animales, el hecho de realizar un ordeño deficiente y no tomar en cuenta la importancia de la higiene.

Los resultados obtenidos de la capacitación fueron que el personal puso en práctica los procedimientos explicados, y con esto se logró obtener un ordeño higiénico y una leche de mayor calidad.

4.7 Análisis bromatológico del pasto Maralfalfa (Pennisetum sp.)

Esta actividad se realizó para conocer cuál es el aporte de proteína del forraje, en las condiciones de clima y suelo de la región, ya que en la granja no se cuenta con este tipo de información, y también para conocer si la zacatera se encuentra con deficiencias de elementos como nitrógeno, fosforo y potasio, entre otros elementos.

El resultado del análisis indica que la cantidad de proteína cruda que contiene el forraje es de 6.89 % y según la literatura este pasto contiene

hasta 14 %, ⁹. Aunque este resultado sea bajo en comparación con los que se presentan en la literatura, se considera un buen porcentaje para el área, con base en comparaciones de análisis bromatológicos de otros forrajes que se encuentran en las mismas condiciones. (Anexo 5)

4.8 Actividades no programadas

4.8.1 Diagnóstico de mastitis sub-clínica bovina en laboratorio

Durante el desarrollo de la práctica se presentó un caso clínico de mastitis, esto obligó a realizar pruebas de mastitis sub-clínicas, para determinar carga bacteriana a nivel de laboratorio.

Los resultados se obtuvieron por medio del cultivo bacteriano en Agar sangre y Mackonkey, tinción de GRAM, realizados en el laboratorio de la Carrera de Zootecnia del Centro Universitario del Norte.

Se encontraron Enterobacterias provenientes del tracto digestivo, y en una muestra se encontraron Estafilococos sp. y Lactobacilos sp. que posiblemente provienen de una deficiente higiene en el ordeño. (Anexo 6).

4.8.2 Análisis de carga parasitaria interna en bovinos y caprinos

El objetivo de esta actividad fue la determinación de la existencia de parásitos internos en bovinos y caprinos, mediante el análisis coprológico a cada uno de los animales.

Los resultados obtenidos de las muestras que se analizaron, demuestran que los animales tienen una alta incidencia parasitaria.

⁹ Pasto maralfalfa <http://www.uce.edu.ec/upload/20090210123834.pdf> (20 de Septiembre 2 011).

Los tipos de parásitos encontrados son: (Schistosomas bovis), (Eurytrema pancreaticum), (Schistosoma spindallis), (Schistosoma nasalis), (Fischoeder cobbold).

Como resultado del análisis y de la alta incidencia de carga parasitaria encontrada, se tomó la decisión de cambiar a otro desparasitante con un principio activo diferente, ya que hacía tiempo que se estaba utilizando el mismo. Se recomendó realizar un nuevo análisis coprológico un mes después de la desparasitación y esperar resultados. (Anexo 7)

4.8.3 Desparasitaciones generales

Como rutina en las actividades de cualquier granja pecuaria, se procedió a la desparasitación general de todos los animales, en base a los resultados de laboratorio se utilizó un producto que contiene como principio activo Fenbendazole. El objetivo de controlar la presencia parasitaria y que los animales no se vean afectados en las actividades productivas.

4.8.4 Vacunaciones en aves de combate

Se realizó vacunación según el plan profiláctico que se maneja en la granja, el cual consistió en la aplicación de la vacuna ocular triple aviar (Newcastle, Bronquitis y Gumboro), y aplicación con punción alar de la vacuna contra la viruela aviar, con el objetivo prevenir las enfermedades contra las que se vacunaron, para que estos tengan niveles de resistencia hacia los agentes patógenos que puedan afectarles.

Una de las actividades propuestas fue la implementación de un plan profiláctico que fue estudiado y analizado especialmente para aves de combate.

El objetivo fue minimizar la presencia de cualquier tipo de enfermedad que pueda afectar al ave en su desarrollo.

Los resultados se observaron mediante transcurría el tiempo y las aves no presentaron signos y síntomas de ninguna de las enfermedades contra las que se implementó el programa de vacunación. (Anexo 8).

CONCLUSIONES

Se lograron implementar actividades para mejorar el manejo, alimentación y sanidad de los bovinos, caprinos y aves, en base a las necesidades de la granja.

Se realizó una inducción y sincronización de celo en bovinos, con resultados positivos, ya que el 100 % de las vacas presentaron celo.

Se ejecutó la inseminación artificial a tiempo fijo, sin embargo se obtuvo un resultado negativo, ya que el 0 % de las vacas (Bos taurus), quedaron gestantes.

Se detectó celo en las vacas (Bos taurus), a los 21 días posteriores a la inseminación artificial, y se procedió a realizar la monta natural por medio del toro (Bos taurus), dando como resultado el 100 % de hembras gestantes.

Se implementó un sistema de identificación de los animales que consistió en asignarle un número a cada uno de los animales.

Se implementó un sistema de registros productivos y reproductivos que dan como resultado, que se tenga una base de datos, de la cual se pueda obtener la información de cada uno de los bovinos y caprinos.

Se demostró en los resultados de laboratorio que los bovinos y caprinos presentaron una alta incidencia parasitaria, por tal motivo se cambió el principio activo del desparasitante y se procedió a desparasitar.

Se diagnosticó la presencia de bacterias del tipo Estafilococos sp. y Lactobacilossp., mediante los análisis de laboratorio para mastitis.

El análisis bromatológico al pasto Maralfalfa (Pennisetum sp), dió como resultado un 6.89 % de proteína cruda.

Se determinó el aporte de proteína de la dieta de los bovinos, la cual cumple en un 95 % con sus requerimientos nutricionales de la especie.

Se mejoró el proceso de ordeño de las vacas y cabras, por medio de una capacitación y demostración de la limpieza e higiene en el momento del ordeño.

Se implementó un plan profiláctico adecuado para las aves de combate, y se realizó la aplicación de la triple aviar vía ocular que protegió contra las enfermedades Newcastle, Bronquitis y Gumboro.

RECOMENDACIONES

Para mejorar el bienestar de bovinos y caprinos, se propone cambiar el piso y construir una torta de concreto en el corral donde se mantienen los animales, ya que en este lugar cuando existe demasiada lluvia se estancan todas las heces y esto provocar daños a los animales.

Para futuras inducciones y sincronizaciones de celo e inseminaciones se recomienda tomar nota del tiempo en que las vacas (Bos taurus), van presentado celo, y realizar la inseminación artificial con la técnica adecuada e inseminador con experiencia. Revisar la calidad del semen con un análisis rápido utilizando un microscopio para ver la viabilidad de los espermatozoides.

Se recomienda que se alterne el uso de principio activo de los desparasitantes internos, de esta manera evitamos que los parásitos adquieran resistencia a un solo principio activo.

Dar seguimiento y mantener siempre un control estricto de la higiene en el momento del ordeño, para no tener problemas con la calidad del producto lácteo.

Se recomienda una fertilización de zacatera con abono comercial con 15% de N, P y K, en una cantidad de 250 a 300 kilogramos por hectárea, en base al estudio de suelos que el propietario presentó, al análisis bromatológicos del pasto y a los requerimientos nutricionales del pasto Maralfalfa.

Realizar las pruebas de mastitis con una frecuencia de una vez a la semana con California Mastitis test (CMT), y realizar en caso necesario pruebas de mastitis a nivel de laboratorio.

Realizar desparasitaciones internas cada seis meses siempre alternando principio activo para que no adquieran resistencia los parásitos, luego se recomienda realizar exámenes coprológicos mensuales para determinar No. De huevos por gramo de heces y al encontrar carga parasitaria significativa se recomendará la desparasitación interna.

Incrementar la ración diaria de alimentos balanceados en 0.5 a 1.00 kilogramo por vaca por día, para compensar la deficiencia del 5 % de requerimientos nutricionales del pasto, establecido por el balanceo de raciones que se realizó con base al análisis bromatológico del pasto que indica la cantidad de proteína que este y la cantidad de proteína que aporta el alimento balanceado.

Dar continuidad a la utilización de los registros reproductivos y productivos, para mantener la base de datos necesaria para tomar decisiones del rumbo de la granja.

BIBLIOGRAFÍA

Inseminación artificial; http://www.selectsires.com/reproductive/ai_tecnique_spanish.pdf (09 agosto de 2 011)

Mejoramiento Genético bovino; www.ciencia.cl/CienciaAIDia/volumen1/numero2/articulos/cad-2-3.pdf (07 de agosto de 2 011)

Manual de genética básico; Lugar: Estados Unidos de América; Institute of Wisconsin, (10 de agosto de 2 011)

Mapa de Cobán Alta Verapaz; <http://www.google.es/intl/es/earth/index.html> (10 de Agosto de 2 011)

Simmons, Charles. Et. Al. *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala*. Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra, 1 959.



V.ºB.º

Adán García Veliz
Licenciado en Pedagogía e Investigación Educativa.
Bibliotecario



ANEXOS

ANEXO 1
VISTA SATELITAL DE LA UBICACIÓN DE LA GRANJA MARÍA LUISA



Fuente: Google Earth. Año 2 011.

ANEXO 2
EXTENSIÓN POTREROS Y ZACATERA

No. Potreros	Extensión en metros cuadrados.
1	7766
2	3785
3	4441
4	4380
5	5600
6	7476
Zacatera	8538

Fuente: Investigación de campo. Año 2 011.

REGISTRO REPRODUCTIVO DE GANADO BOVINO 2 011

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ENERO																															
FEBRERO																															
MARZO																															
ABRIL																															
MAYO																															
JUNIO																															
JULIO																															
AGOSTO																															
SEPTIEMBRE																															
OCTUBRE																															
NOVIEMBRE																															
DICIEMBRE																															

2012

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ENERO																															
FEBRERO																															
MARZO																															
ABRIL																															
MAYO																															
JUNIO																															
JULIO																															
AGOSTO																															

POSIBLE

OBSERVACIONES:

PARTO

PARTO

SERVICIO

SECADO

Fuente: Investigación de campo. Año 2 011.

PRODUCCION DIARIA DE LECHE EN GANADO BOVINO Y CAPRINO

BOVINOS											TOTALES DIARIOS																					
DIAS/ PRODUCCION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Mañana																																
Tarde																																

CAPRINOS											TOTALES DIARIOS																					
DIAS/ PRODUCCION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Mañana																																
Tarde																																

Fuente: Investigación de campo. Año 2 011.

ANEXO 4
RACIÓN DIARIA DE ALIMENTO CONCENTRADO POR ANIMAL
PORCENTAJE DE ALIMENTO BALANCEADO QUE DEBE CONSUMIR CADA ANIMAL

REGISTRO No. VACA	MATERIA VERDE CONSUMIDA	RACIÓN CONCENTRADA OFRECIDA	RACIÓN MELAZA Y OLOTE MOLIDO	RACIÓN CONCENTRADA IDEAL EN LBS.	INCREMENTO DE ALIMENTO BALANCEADO POR VACA/DIA
2	90	3	12	5.5	2.5
3	70	3	10	4.5	1.5
5	105	4	12	4.7	0.7
6	60	3	10	0.5	-2.5
7	65	3	10	0	-3
8	90	4	12	3.6	-0.4
9	87	4	10	4.5	0.5
10	85	4	12	4.8	0.8
14	81	3	10	3.6	0.6
15	54	2	10	0	-2
16	100	4	12	4.8	0.8

Fuente: Investigación de campo. Año 2 011.

ANEXO 5
ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL PASO MARALFALFA
(PENNISETUM SP.)



Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
 Escuela de Zootecnia
 Unidad de Alimentación Animal

Elaborado por: Aura Marina de Marroquín
 Autorizado por: Lic. Miguel Ángel Rodenas



Edificio M6, 2° Nivel, Ciudad U
 Ciudad de Guatemala
 Telefax: 24188307 Teléfono:
 E-mail: bromato2000@yahoo

FORMULARIO BROMATO 7
INFORME DE RESULTADO DE ANÁLISIS

Solicitado por: **RICARDO GALINDO.**

Fecha de recibida la muestra: **14-10-2011.**

Dirección: **CHIQUIMULA.**

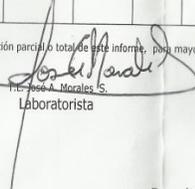
Fecha de realización: **DE 18 AL 24-10-2011.**

No.547

Reg.	Descripción de la muestra	BASE	Agua %	M.S.T. %	E.E. %	F.C. %	Proteína Cruda %	Cenizas %	E.L.N. %	Calcio %	Fósforo %	F.A.D. %	F.N.D. %	Lignina %	Dig. Pepsina %	Dig. K.O.H.	P.H. Mcal/kg	E. B. MCAL/KG
688	HOJA Y TALLO DE MARALFALFA	SECA	3.54	96.46	0.68	35.19	6.89	14.09	43.15	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		COMO ALIMENTO	---	---	0.66	33.94	6.64	13.59	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	-----	SECA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		COMO ALIMENTO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		SECA																
		COMO ALIMENTO																
		SECA																
		COMO ALIMENTO																

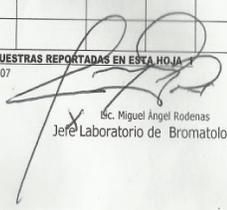
OBSERVACIONES: Dichos resultados fueron calculados en base materia seca total Y base fresca. Se prohíbe la reproducción parcial o total de este informe, para mayor información comunicarse al Tel. 24188307

*modificado en enero de 2003


 Lic. José A. Morales S.
 Laboratorista

TOTAL DE MUESTRAS REPORTADAS EN ESTA HOJA: 1

Comunicarse al Tel. 24188307


 Lic. Miguel Ángel Rodenas
 Jefe Laboratorio de Bromatología



Resultados 2011/547
26/10/11.

Fuente: José A. Morales, Laboratorista USAC. Año 2 011.

ANEXO 6 ANÁLISIS DE LABORATORIO DE MASTITIS SUB-CLÍNICA

CARRERA DE ZOOTECNIA

LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA

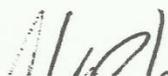
Procedimiento: cultivo Bacteriano Especie: Bovinos Raza: Yersey Edad: adultos

Sexo: Femenino No. De muestras: 10 Propietario: Rolando Villagrán

Dirección: Finca María Luisa

Nun. de muestra	Cultivo Bacteriano	Resultado	Posibles causas
1 A	Agar sangre y mackonkey, tinción de GRAM	Enterobacterias	Provenientes del tracto digestivo
2 A	Agar sangre y mackonkey, tinción de GRAM tinción de GRAM	Enterobacterias	Provenientes del tracto digestivo
3 A	Agar sangre y mackonkey, tinción de GRAM	Enterobacterias	Provenientes del tracto digestivo
4 A	Agar sangre y mackonkey, tinción de GRAM	Enterobacterias	Provenientes del tracto digestivo
5 A	Agar sangre y mackonkey, tinción de GRAM	Enterobacterias	Provenientes del tracto digestivo
1 B	Agar sangre y mackonkey, tinción de GRAM	Enterobacterias	Provenientes del tracto digestivo
2 B	Agar sangre y mackonkey, tinción de GRAM	Enterobacterias	Provenientes del tracto digestivo
3 B	Agar sangre y mackonkey, tinción de GRAM	Estafilococos y lactobacilos	Deficiente ordeño y mala higiene.
4 B	Agar sangre y mackonkey, tinción de GRAM	Enterobacterias	Provenientes del tracto digestivo
5 B	Agar sangre y mackonkey, tinción de GRAM	Enterobacterias	Provenientes del tracto digestivo

RESPONSABLE.
M.V. ADRIANA POLANCO




Fuente: Adriana Polanco, Laboratorio CUNOR USAC. Año 2 011.

ANEXO 7
ANÁLISIS DE CARGA PARASITARIA EN BOVINOS Y CAPRINOS

MUESTRA / REGISTRO DE VACA	CARGA PARASITARIA	MUESTRA / REGISTRO DE CABRA	CARGA PARASITARIA
1	*	1	*
2	*	2	**
3	*	3	**
4	*	4	***
5	**	5	**
6	*	6	**
7	NEGATIVO		
8	**		
9	*		
10	***		
11	**		
12	***		
13	**		
14	***		

Fuente: Investigación de campo. Año 2 011.

ANEXO 8
PLAN PROFILÁCTICO AVES DE COMBATE
PLAN PROFILACTICO GALLOS DE PELEA

EDAD EN SEMANAS	ENFERMEDAD	VACUNA	VIA DE ADMINISTRACION
1a	Newcastle	Newcastle B-1 o lasota	Ocular
2a	Newcastle, bronquitis y gumboro	Triple aviar	Ocular
3a a 4a	Newcastle y bronquitis infecciosa	Newcastle lasota.	Ocular o subcutánea
6a a 8a	Newcastle, bronquitis y gumboro. Viruela aviar	Triple aviar. Viruela aviar	Ocular. Punción en la tela del ala
7a a 8a	Newcastle, cólera y coriza. Newcastle bronquitis infecciosa	aviar. Doble aviar	Subcutánea, o punción en el ala
10a a 12a	Viruela aviar. Newcastle, cólera y coriza	Viruela aviar.	Subcutánea, o punción en el ala
14a a 16a	Newcastle, bronquitis infecciosa. Newcastle bronquitis y gumboro.	Triple aviar	Subcutánea o intramuscular. ocular

Fuente: Investigación de campo. Año 2 011.



CUNOR | CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE
Universidad de San Carlos de Guatemala

IMPRIMASE

Cobán, Alta Verapaz 23 de febrero de 2016.

Lic. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales
DIRECTOR

