

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

TRABAJO DE GRADUACIÓN



INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA REALIZADA EN EL ÁREA DE MONOGÁSTRICOS
DE LA GRANJA PECUARIA DE LA CARRERA DE ZOOTECNIA
DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE, COBÁN ALTA
VERAPAZ

KEVIN OTONIEL CÚ DE LA PEÑA

COBÁN, ALTA VERAPAZ, FEBRERO DE 2017

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

TRABAJO DE GRADUACIÓN

INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA REALIZADA EN EL ÁREA DE MONOGÁSTRICOS
DE LA GRANJA PECUARIA DE LA CARRERA DE ZOOTECNIA
DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE, COBÁN ALTA
VERAPAZ

PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DEL
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

POR:

KEVIN OTONIEL CÚ DE LA PEÑA
CARNÉ: 200940142

COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE TÉCNICO
EN PRODUCCIÓN PECUARIA

COBÁN, ALTA VERAPAZ, FEBRERO DE 2017

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR MAGNÍFICO

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

CONSEJO DIRECTIVO

PRESIDENTE:	Lic. Zoot. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales
SECRETARIO:	Ing. Geól. César Fernando Monterroso Rey
REPRESENTANTE DOCENTES:	Lcda. T.S. Floricelda Chiquin Yoj
REPRESENTANTE EGRESADOS:	Lic. admón. Fredy Fernando Lemus Morales
REPRESENTANTES ESTUDIANTILES:	Br. Fredy Enrique Gereda Milián PEM César Oswaldo Bol Cú

COORDINADOR ACADÉMICO

Ing. Ind. Francisco David Ruiz Herrera

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

Lic. Zoot. Cristian Orlando Sandoval Hum

REVISOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

Lcda. Zoot. Vilma Elizabeth Quezada Méndez

ASESOR

Lic. Zoot. MA. Mauricio Arturo Quiroa Roldán

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



CENTRO UNIVERSITARIO
DEL NORTE – CUNOR –
Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz
PBX 7956-6600
E-mail: usacoban@usa.edu.gt
Guatemala, C. A.

Ref. 15-CZ-199/2016
26 de septiembre 2016

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-T-09/2015** de fecha **10/03/2015** como **ASESOR** del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como trabajo de graduación a nivel pregrado titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN EL ÁREA DE MONOGÁSTRICOS DE LA GRANJA PECUARIA DE LA CARRERA DE ZOOTECNIA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE, COBÁN ALTA VERAPAZ** realizado por el estudiante **KEVIN OTONIEL CÚ DE LA PEÑA** carné No. **200940142**, 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 estudiante **KEVIN OTONIEL CÚ DE LA PEÑA** 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,

"Id y Enseñad a Todos"


Lic. Mauricio Quiroa Roldán
Docente Asesor
Colegiado No. 1006
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
PBX 7956-6600
E-mail: usacoban@usa.edu.gt
Guatemala, C. A.

Ref. 15-CZ-215/2016
Octubre 11 del 2016

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-T-CZ-50/2016** de fecha **30/09/2016** como **REVISORA** del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como opción de trabajo de graduación a nivel de pregrado titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN EL ÁREA DE MONOGÁSTRICOS DE LA GRANJA PECUARIA DE LA CARRERA DE ZOOTECNIA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE, COBÁN ALTA VERAPAZ.** Realizado por el estudiante **KEVIN OTONIEL CÚ DE LA PEÑA** carné No. **200940142**, resumo lo siguiente:

1. En cumplimiento del artículo 11º. del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel pregrado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a orientar y a sugerir al estudiante **KEVIN OTONIEL CÚ DE LA PEÑA** los cambios necesarios en su trabajo de graduación, 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"

Lcda. Zoot. Vilma Quezada Méndez
Docente Revisora
Colegiado No. 1048
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
PBX 7956-6600 EXT. 216
E-mail: usacoban@usa.edu.gt
Guatemala, C. A.

Ref.15-CZ-15/2017
02 de febrero 2017

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 SEGUNDO, inciso 2.2, subinciso 2.2.1 del Acta No. 04-2015 de Sesión Ordinaria de Carrera de fecha cuatro de marzo dos mil quince, 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) titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN EL ÁREA DE NONOGÁSTRICOS DE LA GRANJA PECUARIA DE LA CARRERA DE ZOOTECNIA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE, COBÁN ALTA VERAPAZ** realizado por el estudiante **KEVIN OTONIEL CÚ DE LA PEÑA**, carné No. **200940142**.
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"


Lic. Cristian Sandoval Hum
Revisor de Redacción y Estilo
Colegiado No. 1321
Carrera de Zootecnia (CUNOR)



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



Ref. 15-CZ-19/2017
07 de febrero 2017

CENTRO UNIVERSITARIO
DEL NORTE – CUNOR –

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

Licenciado
Gonzalo Eskenasy Morales
Director CUNOR
Edificio

Licenciado Eskenasy:

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 LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN EL ÁREA DE MONOGÁSTRICOS DE LA GRANJA PECUARIA DE LA CARRERA DE ZOOTECNIA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE, COBÁN ALTA VERAPAZ** realizado por el estudiante **KEVIN OTONIEL CÚ DE LA PEÑA** carné No. **200940142**, 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 **KEVIN OTONIEL CÚ DE LA PEÑA**, 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

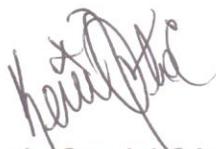
M.V. Armando Juárez Quim
Secretario

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 LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, ÁREA DE MONOGÁSTRICOS DE LA GRANJA PECUARIA DE LA CARRERA DE ZOOTECNIA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE, COBÁN ALTA VERAPAZ, como requisito previo a optar al título de Técnico en Producción Pecuaria.



Kevin Otoniel Cú de la Peña
Carné: 200940142

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, subinciso 2.4.1 del Acta No. 17-2012 de Sesión extraordinaria de Consejo Directivo de fecha 18 de julio del año 2012.

ÍNDICE GENERAL

No. de Página

LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	v
RESUMEN	vii
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3

CAPÍTULO 1

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

1.1	Localización geográfica	5
1.2	Zona de vida	5
1.3	Vías de acceso	6
1.4	Recursos naturales	6
1.5	Situación pecuaria actual	9
1.6	Instalaciones	9
1.7	Manejo	11
1.8	Selección y mejoramiento	15
1.9	Reproducción	15
1.10	Situación administrativa	16
1.11	Identificación y jerarquización de problemas	18

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

2.1	Actividades Planificadas	21
2.2.1	Elaboración de boleta para la extracción de herramientas de la bodega	21
2.2.2	Saneamiento de la bodega y entarimar sacos de concentrados	22
2.2.3	Tarjetas de salud para el personal operativo de campo	23
2.2.4	Reparación de las porquerizas	23
2.2.5	Desinfección del área de monogástricos	24
2.2.6	Identificación del personal operativo con uniformes	25
2.2	actividad de extensión y servicio	26

CAPÍTULO 3 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1	Elaboración de boleta para la extracción de herramientas de la bodega	29
3.2	Saneamiento de la bodega y entarimar sacos de concentrados	29
3.3	Tarjetas de salud para el personal operativo de campo	29
3.4	Reparación de las porquerizas	30
3.5	Desinfección del área de monogástricos	30
3.6	Identificación del personal operativo con uniformes	30
3.7	Actividad de extensión y servicio	30

CAPÍTULO 4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1	Título de la investigación	33
4.2	Resumen	33
4.3	Introducción	34
4.4	Objetivos	35
4.5	Hipótesis	35
4.6	Marco teórico	36
4.7	Descripción de la unidad de investigación	40
4.8	Materiales y métodos	41
4.9	Análisis y discusión de resultados	46
	CONCLUSIONES	49
	RECOMENDACIONES	51
	BIBLIOGRAFÍA	53
	ANEXOS	55

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	No. De página
1.	Especies arbóreas existentes en Granja La Fortuna	4
2.	Especies forrajeras establecidas en Grana La Fortuna	5
3.	Malezas dentro de Granja La Fortuna	5
4.	Otras especies establecidas dentro de Granja La Fortuna	5
5.	Fauna presente en Granja La Fortuna	6
6.	Plan de Vacunación de Granja La Fortuna	12
7.	Cronograma de Actividades	37
8.	Pesos de cerdos destetados a los 21 días	38
9.	Pesos de cerdos destetados a los 28 días	39

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

cc	Centímetros cúbicos
CUNOR	Centro Universitario del Norte
ED	Energía Digestible
FMVZ	Facultado de Medicina Veterinaria y Zootecnia
gr	Gramos
kg	Kilogramos
m	Metro
msnm	Metros sobre el nivel del mar
Q	Quetzal
sp	Especie

RESUMEN

La práctica profesional supervisada, se desarrolló en el área de monogástricos de la granja pecuaria de la carrera de Zootecnia del Centro Universitario del Norte –CUNOR- Cobán, Alta Verapaz. En la cual se efectuaron diferentes actividades mediante etapas con una duración de 300 horas.

En la realización de la práctica, se identificaron problemas o necesidades en la unidad de producción, lo cual derivó a proponer algunas actividades con las cuales se corrigieron las deficiencias de la misma.

Entre las actividades planificadas estuvieron: Elaboración de boleta para la extracción de herramientas de la bodega, saneamiento de la bodega y entarimado de los sacos de concentrados, tarjetas de salud para el personal operativo de campo, reparación de las porquerizas, desinfección del área de monogástricos, Identificación del personal operativo por medio de dotación. También se efectuó una actividad de extensión y servicio, que consistió en capacitar a estudiantes de sexto primaria, de la escuela Oficial Rural de la aldea Tampo, de Táctic, Alta Verapaz, sobre enfermedades avícolas. Por último se llevó a cabo una jornada de vacunación en aves de traspatio en la aldea anteriormente mencionada.

En este proceso también se efectuó la investigación titulada: Comparación del efecto en el peso al final del levante en lechones, alimentados con alimento comercial pre-iniciador y leche materna realizada en el Centro Universitario del Norte, en la cual se resalta cada actividad que conlleva a una recomendación para el uso y producción de la unidad de producción.

INTRODUCCIÓN

El presente documento está constituido por el diagnóstico, plan de trabajo e investigación inferencial, realizados durante la práctica profesional supervisada, la cual se desarrolló en el área de monogástricos de la granja pecuaria de la Carrera de Zootecnia del Centro Universitario del Norte –CUNOR-, Cobán Alta Verapaz.

En el primer capítulo se presenta la descripción general de la unidad de práctica, donde se incluyen aspectos importantes como: Información general, condiciones climáticas, zona de vida, vías de acceso, recursos naturales, recursos hídricos, recursos edáficos, recursos físicos, recursos humanos, la situación actual de las secciones bovinas, caninas, porcina y avícola, el manejo general y la jerarquización de problemas encontrados.

El segundo capítulo contiene la descripción de las actividades realizadas durante la práctica, con el fin de solucionar algunas deficiencias encontradas durante el diagnóstico. Entre ellas se pueden mencionar: elaboración de boleta para la extracción de herramientas de la bodega, saneamiento de la bodega y entarimar sacos de concentrados, tarjetas de salud para el personal operativo de campo, reparación de las porquerizas, desinfección del área de monogástricos, identificación del personal operativo con uniformes. También se efectuó una actividad de extensión y servicio, que consistió en capacitar a estudiantes de sexto primaria, de la escuela oficial rural de la aldea Tampo, de Táctic Alta Verapaz, sobre enfermedades avícolas. Por último se llevó a cabo una jornada de vacunación en aves de traspatio.

El capítulo tres, contiene el análisis y discusión de resultados de las actividades realizadas durante el periodo de la práctica profesional supervisada.

El capítulo cuatro contiene el desarrollo de la investigación, realizada en la unidad de práctica que consiste en una comparación del efecto en el peso al final del levante en lechones alimentados con alimento comercial pre-iniciador y leche materna realizada en el Centro Universitario del Norte –CUNOR-.

OBJETIVOS

GENERAL

Contribuir al desarrollo de la sección de monogástricos de la granja pecuaria de la carrera de zootecnia mediante la ejecución de la práctica profesional supervisada.

ESPECÍFICOS

- a. Desarrollar actividades técnicas para mejorar la productividad en cerdos (*Sus scrofa domesticus*).
- b. Mejorar las instalaciones, para garantizar el manejo y *confort* de las especies animales que posee la unidad de producción.
- c. Realizar actividades de extensión y servicio.
- d. Comparar el efecto en el peso al final del levante en lechones alimentados con alimento comercial pre-iniciador y leche materna realizada en el centro universitario del Norte

CAPÍTULO 1

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

1.1 Localización geográfica

La Práctica Profesional Supervisada se realizó en el área de monogástricos, de la granja experimental del Centro Universitario del Norte, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Está ubicada en la finca Sachamach, de la ciudad de Cobán, cabecera departamental de Alta Verapaz, en el kilómetro 210.5 de la carretera asfaltada (CA-14). La finca se ubica aproximadamente a dos kilómetros del centro de la ciudad, geográficamente localizada entre 15°28'05" latitud Norte y 90°22'13" longitud Oeste.

Limita al Norte con la colonia Chichochoch, al Sur con la finca Chichaic, al Este con varios propietarios particulares y al Oeste con las fincas Chivencorral, Chirremesche y Pequix.

1.2 Zona de vida

De acuerdo a la clasificación de zonas de vida según el sistema de clasificación ecológica del Dr. Holdridge, corresponde al bosque muy húmedo subtropical frío (bmh-S (f))¹.

¹Jorge De la Cruz, *Clasificación de zonas de vida de Guatemala, basado en el sistema Holdridge*. Guatemala, Instituto Nacional Forestal 1976. Pág. 35

CUADRO 1 CONDICIONES CLIMÁTICAS DEL ÁREA EXPERIMENTAL

Altitud	1323 msnm
Temperatura media anual	20.1 grados centígrados
Humedad relativa	83 por cien
Precipitación pluvial	2335 mm anuales

Fuente: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología Estación Cobán. Año 2013.

“Las características del suelo son profundos, presenta una capa arable aproximadamente de 0.20 a 0.37 m de profundidad, con una textura mediana, son suelos permeables, lo que se indica que presenta una buena circulación de agua y del aire.”²

1.3 Vías de acceso

El Centro Universitario del Norte cuenta con un acceso principal en el kilómetro 210 al este de la carretera CA 14. Este consta de una carretera principal de adoquín que conduce hasta el área de oficinas y salones de clases, y otra de terracería en un trayecto de 50 metros que conduce al área de porcinos dentro de la granja. Cuenta con transporte público todo el año desde de la ciudad de Cobán.

1.4 Recursos naturales

La granja experimental de la carrera de zootecnia posee una extensión territorial aproximada de 13 hectáreas de las cuales siete son destinadas al manejo pecuario de las diferentes especies de animales con los que cuenta la granja experimental: bovinos, porcinos, aves, conejos, ovinos, caprinos y peces, incluye potreros que sirven para el pastoreo de los rumiantes.

² Simmons, CHS.; Tarano, JM.; Pinto, JH.; 1959. *Clasificación de reconocimientos de los suelos de la República de Guatemala*. Trad. Por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala. Editorial José Pineda Ibarra. P. 473

El área de monogástricos se abastece de agua subterránea, proveniente de un pozo que se acciona con una bomba sumergible; el vital líquido se traslada por medio de tubería policloruro de vinilo (pvc) hacia un tanque de captación; el cual distribuye hacia todas las secciones de la granja.

Cuenta con un terreno de área verde, el cual es utilizado para depositar desechos de los animales, así se aprovechan adecuadamente las excretas y residuos para fertilizar orgánicamente el suelo.

1.4.1 Flora y fauna

Posee una variedad de especies vegetales y animales de vida silvestre.

CUADRO 2
FLORA DEL ÁREA DE MONOGÁSTRICOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Ciprés	<i>(Cupressus lusitanica)</i>
Pino	<i>(Pinus maximinoi)</i>
Liquidámbar	<i>(Liquidambar styraciflusa)</i>
Palo de pito	<i>(Erytrina berteroana)</i>
Taxiscobo	<i>(Perimenium grande)</i>
Napier	<i>(Pennisetum purpureum)</i>
Estrella	<i>(Cynodon plectostachium)</i>
Ramie	<i>(Bohemeria nivea)</i>
Café	<i>(Coffea arabiga)</i>
Izote	<i>(Yuccae lenphantipes)</i>
Áx	<i>(Polymnia maculata)</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2013

CUADRO 3 FAUNA DEL ÁREA DE MONOGÁSTRICOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Cotuzas	<i>(Dasyprocta punctata)</i>
Sanates	<i>(Quiscalus mexicanus)</i>
Conejo	<i>(Oryctolagus cuniculus)</i>
Tacuazín	<i>(Didelphys marsupialis)</i>
Comadreja	<i>(Mustela nivalis)</i>
Ardilla	<i>(Sciurus vulgaris)</i>
Rata	<i>(Rattus norvegicus)</i>
Sapos	<i>(Bufo bufo)</i>
Cucaracha	<i>(Blatella germanica)</i>
Arañas	<i>(Tegenaria domestica)</i>
Hormigas	<i>(Camponotus sp)</i>

Fuente: Investigación de campo, año 2013.

1.4.2 Económica

Los fondos económicos para la compra de materiales e insumos provienen de la tesorería del Centro Universitario del Norte –CUNOR, todo el dinero percibido en cuanto a ventas (aves, lechones, gazapos y huevos) es trasladado nuevamente a la tesorería del centro por el encargado de granja para ser el ingreso de los fondos respectivos.

1.5 Situación pecuaria actual

La granja pecuaria se encuentra dividida en dos áreas: monogástricos y rumiantes. El personal operativo está de acuerdo a capacidades y experiencia en el manejo animal designado.

El horario en el cual están asignadas las tareas en la sección de monogástricos es de la siguiente manera: de lunes a viernes, de siete de la mañana a cuatro de la tarde y sábado de siete a once de la mañana; el encargado es el responsable de proveer alimento a las diferentes especies de animales, así como la limpieza de las instalaciones. Los domingos de siete de la mañana a doce del mediodía, tres personas son las encargadas de realizar las actividades que la granja demanda en cuanto a la alimentación de las diferentes especies pecuarias y saneamiento de las instalaciones.

1.6 Instalaciones

1.6.1 Bodega de alimentos y herramientas

Se cuenta con una construcción de *block* y lámina galvanizada, la cual tiene la función de almacenar alimento concentrado, comederos, bebederos, y medicina que se utiliza para el uso de aves, cerdos, conejos.

Mobiliario y Equipo

- a. Cuadernos
- b. Bebederos automáticos
- c. Comederos
- d. Fumigadoras
- e. Criadoras
- f. Martillos
- g. Mache

- h. Palas
- i. Depósitos plásticos para agua

1.6.2 Porquerizas

La granja cuenta con dos porquerizas: una de doce apartados con capacidad para veinticinco cerdos en crecimiento, maternidad o engorde, esta cuenta con dimensionales 7.35 m de ancho, 11.90 m de largo y 2.5 m de altura. La otra porqueriza de cinco apartados para cerdas gestantes y uno para el verraco con dimensiones 5.35 m de ancho, 6.95 de largo 2.50 m de altura. Las dos porquerizas están construidas con paredes de *block*, piso de concreto, techo con estructura de madera y lámina galvanizada, tiene comederos de concreto y bebederos automáticos.

1.6.3 Galpones para aves

Se cuenta con dos galpones que se utilizan en función de las actividades docentes: para la producción de aves de postura o engorde, de acuerdo a las prácticas que se presenten, uno con medidas 6.10 m. de ancho por 17.40 m. de largo y una altura de 2.50 m. y otro que tiene las medidas de 15.50 m. de largo y de ancho 5.40 m. y una altura de 2.50 m., ambos galpones están construidos con paredes de *block* y malla metálica, piso de concreto, techo con estructura de madera y con lámina galvanizada.

1.6.4 Conejera

En esta área se tiene una jaula 4.5 metros por 2 metros que cuenta con trece apartados de 0.50 metros por un metro, así como dos jaulas de servicio, están construidas con madera y malla metálica. La instalación está construida con paredes de *block*, piso de concreto y techo de lámina galvanizada. Algunas jaulas cuentan con bebederos tipo botella, otros con bebederos y comederos de concreto.

1.6.5 Estanques piscícolas

Entre las especies animales que se encuentran en la granja están los peces, para su alojamiento existen cinco estanques a los que se les da poco mantenimiento. En el momento de realizar la práctica, estos no se encontraban en uso.

1.6.6 Rastro

Existe un rastro con dimensiones de nueve metros de largo, tres metros de ancho y una altura de 3 metros, construido de paredes de *block*, piso de concreto y techo de lámina galvanizada. El rastro cuenta con dos ollas de aluminio, una estufa artesanal elaborada de tabiques, una mesa de concreto con acabados de azulejos de cerámica donde, se realiza el destace y cortes de la carne, también cuenta con una polea para sujetar las canales animales.

1.7. Manejo

1.7.1 Porcinos

**CUADRO 4
INVENTARIO DE ANIMALES DE LA SECCIÓN
PORCINA**

No.	Categoría	Sexo	Edad
2	Verracos	Macho	2 años
10	Reproductoras	Hembra	9 de 1 año 1 de 2 años
5	Lechones	Machos	1 mes de nacidos
2	Reemplazo	Machos hembras	2 meses de edad

Fuente: Investigación de campo. Año 2013.

a. Sistema de identificación

El sistema utilizado para el manejo de registros tanto de hembras reproductoras y verracos, es por medio de aretes en las orejas, los cuales son de plástico, donde se colocan los números correlativos de acuerdo al ingreso a la granja.

b. Manejo de lechones

Después de nacidos se desinfecta el ombligo, se motiva a que inicien a alimentarse al ubicar a los lechones en los pezones de la madre para que ingieran el calostro, a los tres días de nacidos se les inyecta hierro dextrano vía intra-muscular. Antes de ser destetados se les comienza a alimentar con un alimento balanceado iniciador que contiene el 23 por ciento de proteína y se destetan a los treinta días, luego de destetados se les suministra una cantidad de 3.18 kg para toda la camada dividido en dos raciones, en la mañana y en la tarde.

c. Manejo de cerdas gestantes

Su nutrición es a base de un alimento balanceado que posee 14 por ciento de proteína, se les suministra la cantidad de 2.27 kg por animal, en dos raciones de 1.13 kg una en la mañana y la otra en la tarde. La alimentación para esta etapa cubre los requerimientos nutricionales. Tres días antes de la fecha probable de parto se disminuye el alimento y se le realiza un baño con jabón con la finalidad de desinfectar para que esta esté limpia antes del parto.

d. Manejo de cerdas lactantes

Se les suministra alimento balanceado que cuenta con un 14 por ciento de proteína y por cría lactante se le provee adicionalmente 0.46 kg de alimento balanceado

e. Manejo de Cerdas de Reemplazo

La nutrición de las cerdas de reemplazo es a base de alimento balanceado que contiene 16 por ciento de proteína, éste es suministrado en dos raciones, una en la mañana y la otra en el transcurso de la tarde, el agua se distribuye con bebederos automáticos por lo cual se encuentra a libre acceso.

f. Manejo de Verracos

Los verracos se ubican uno por cada apartado, se alimentan con un 1 kilogramo de alimento balanceado que contiene 14 por ciento de proteína, dividido en dos raciones una en la mañana y otra en el transcurso de la tarde y agua a libre acceso.

g. Cerdas vacías

Cada cerda se encuentra en un apartado, son alimentadas con el mismo alimento balanceado de las cerdas gestantes, que tiene 14 por ciento de proteína; dividido en dos raciones una en el transcurso de la mañana y otra en la tarde, agua a libre acceso.

1.7.2 Sección cunícola

CUADRO 5
INVENTARIO DE LA SECCIÓN CUNICOLA

Cantidad	Categoría	Raza
2	Reproductores	No definida
10	Reproductoras	No definida
8	Gazapos	4 hembras 4 machos

Fuente: Investigación de campo, año 2013.

a. Sistema de Identificación

Rótulos en las jaulas y algunos animales con tatuaje, y la Edad de la Identificación es de tres a cuatro semanas.

b. Manejo de Gazapos

Los gazapos permanecen con la madre, desde que nacen hasta que se destetan a los treinta días.

c. Manejo de Reproductores

Se les alimenta con alimento balanceado que contiene un 17 por ciento de proteína, una sola ración en la mañana.

1.7.3 Sección avícola

a. Manejo general de la parvada

Para la recepción de la parvada se realiza la desinfección del galpón, se hace un círculo de *block* con una altura aproximada de 1 metro, para guardar la temperatura, se fabrica una manta con costales de alimento balanceado costurados y formar un cono, se hace para que el calor se disipe adecuadamente, luego se coloca viruta y las criadoras.

Tres horas antes de la llegada de las pollitas es necesario encender las criadoras para tener una temperatura adecuada, se introducen los bebederos, dentro del agua se les administra electrolitos para que cuando lleguen se hidraten, se cuentan y se observan las pollitas para descartar las que presenten inconvenientes para evitar posibles brotes de alguna enfermedad, tres horas después de la recepción se colocan los comederos con alimento balanceado.

1.8 Selección y mejoramiento

1.8.1 Genética

La genética utilizada en la sección porcina que se trabaja en la granja es York-Landrace.

a. Selección hembras de reemplazo

El criterio que se utiliza como característica en la selección de hembras de reemplazo es la simetría de glándulas mamarias, hembras con mayor número de camadas nacidas vivas y crías destetadas, reproductoras que no presenten partos distócicos.

b. Peso de lechones al nacer

El promedio de los lechones al nacer es de 1.25 Kg.

c. Peso y edad al destete

El promedio que presentan al destete es de 10 kg. La edad de los lechones al destete es de treinta días.

1.9 Reproducción

1.9.1 Especie porcina

a. Tipo de monta

Se realiza por medio de monta natural.

b. Relación cerda/verraco

La relación es de cinco hembras por un macho.

c. Edad de servicio del verraco

De once a doce meses.

d. Edad y peso de cerdas al servicio

La edad al servicio es de nueve a diez meses luego de observar la condición corporal que presente la cerda, el peso aproximado es de 137 kilogramos para ponerla a disposición del verraco.

e. Intervalo entre partos

La distancia de partos es de ciento cincuenta a ciento sesenta días si la cerda mantiene una buena condición corporal, en caso la cerda no cuenta con una condición ideal para servirla; se alimenta durante una semana más hasta lograr una buena condición esperada.

1.9.2 Especie Cunicola**a. Tipo de Monta**

La monta se realiza forma natural.

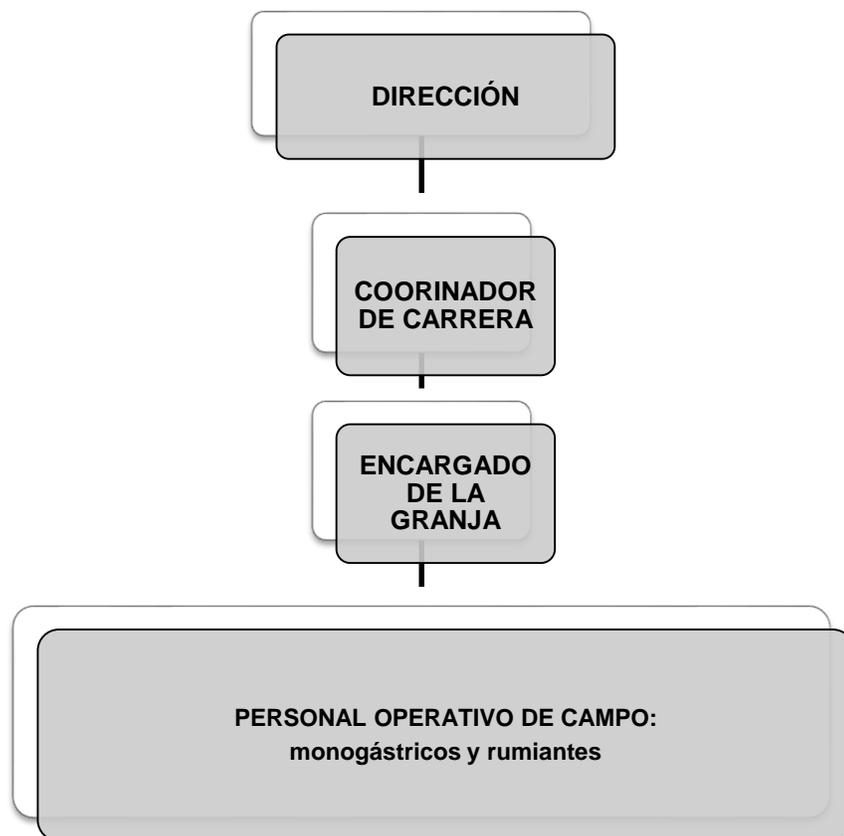
b. Intervalo entre Partos.

La distancia entre partos es de 45 días.

1.10 Situación administrativa

A continuación se presenta la estructura organizacional de la Granja Experimental del Centro Universitario del Norte –CUNOR-, inicia de la siguiente manera: Dirección, Coordinación Académica, Coordinador de la Carrera de Zootecnia, encargado de la Granja y Personal Operativo de Campo.

ORGANIGRAMA 1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



Fuente: Investigación de campo Año 2013.

1.11 Identificación y jerarquización de problemas

TABLA 6
ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Prestigio universitario. - Recurso docente. - Recurso estudiantil. - Ubicación de la granja. - Disponibilidad de material vegetativo para la alimentación de las diferentes especies animales. - Demanda de los productos producidos en la granja (huevos, gazapos, lechones). - Aprovechamiento de la mano de obra estudiantil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cercanía a la cabecera departamental. - Granja experimental disponible para realizar diversas investigaciones. - Vías de acceso para vehículo en buen estado.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Bajo presupuesto. - Dependencia a los concentrados comerciales. - Escaso personal operativo. - Disponibilidad de agua potable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cercanía con poblados que crían animales de traspatio. - Proliferación de vectores de enfermedades en la bodega en donde se almacenan los concentrados. - Deterioro de instalaciones.

Fuente: Investigación de campo. Año 2013.

TABLA 7
PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMAS	SOLUCIONES
No existen una boleta para prestar herramientas de la bodega.	Implementación del uso de una boleta que sirva como préstamo de herramientas de la bodega.
Bodega con proliferación de vectores transmisores de enfermedades.	Saneamiento de la bodega y entarimar los concentrados para que no tengan contacto directo con el suelo.
Inexistencia de tarjeta de salud por parte del personal operativo.	Realizar los trámites respectivos para que el personal operativo adquiera su tarjeta de salud.
Porquerizas con piso en mal estado.	Hacer las correcciones pertinentes en el piso de las porquerizas que presentan mayor deterioro.
Bebederos en mal estado en la sección cunícola.	Presentar modelo de un bebedero automático.
Mal manejo de la bioseguridad en la granja	Realizar solicitudes de donaciones en casas comerciales para la obtención de productos esterilizadores.
No existe una identificación adecuada del personal operativo de campo	Implementar el uso de uniformes, para que sea de una manera más fácil distinguir al personal que opera en el área.

Fuente: Investigación de campo. Año 2013.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

2.1 Actividades programadas

2.1.1 Elaboración de boleta para préstamo de herramientas de la bodega

a. Metodología

Se elaboró una boleta para que el encargado de granja pueda llevar el control de préstamos de herramientas de la bodega. La cual consistió en una hoja de papel *bond* en donde se registran los datos de identificación del estudiante: nombre completo, semestre que cursa actualmente, curso en el cual la va a trabajar, herramienta que va a utilizar, fecha y hora (el uso de la herramienta no debe de exceder de un día), hora de devolución.

El objetivo de la elaboración de la boleta es para que el estudiante se comprometa a devolver las herramientas que toma prestadas en la bodega.

b. Recursos

1) Materiales y equipo

Computadora

Hojas de papel *bond*

2) Humano

Estudiante de PPS.

3) Financiero

El costo de dicha actividad es de Q10.00

c. Calendarización

Esta actividad se realizó durante la primera semana del mes de septiembre de 2013.

2.1.2 Saneamiento de la bodega y entarimar sacos de concentrados**a. Metodología**

Se realizó un inventario, seguidamente se procedió a retirar todos los insumos y el equipo que ya no estaba en funcionamiento. Con el área vacía, se procedió a sellar agujeros para evitar el ingreso de insectos, seguidamente se encaló.

b. Recursos**1) Materiales y equipo**

Serrucho

Martillo

Cedazo

Saco de cal

1.86 kg de clavos de 5.08 cm

2) Humano

Personal operativo

Estudiante de PPS

3) Financiero

El costo de dicha actividad es de Q100.00

c. Calendarización

Esta actividad se realizó durante el mes de septiembre del año 2013.

2.1.3 Tarjetas de salud para el personal operativo de campo

a. Metodología

El personal operativo de campo acudió al centro de salud de la ciudad de Cobán Alta Verapaz, para realizar el trámite respectivo y adquirir la tarjeta de salud

b. Recursos

1) Materiales y equipo

Vehículo de transporte

Muestras fisiológicas del personal

2) Humano

Personal operativo

Estudiante de PPS

Área de salud de Cobán, Alta Verapaz

Encargado de la granja

3) Financiero

El costo de dicha actividad es de Q100.00

c. Calendarización

Esta actividad se realizó durante el mes de septiembre del año 2013.

2.1.4 Reparación de las porquerizas

a. Metodología

Se realizó la reparación del desnivel del piso de las instalaciones ya que esto no permitía el adecuado saneamiento y provoca la acumulación de agua dentro de la porqueriza.

b. Recursos**1) Materiales y equipo**

Cubetas plásticas
Agua
Palas
Hachuela
Arena para fundición
Cemento

2) Humano

Personal operativo
Estudiante de PPS

3) Financiero

El costo de dicha actividad es de Q 200.00

c. Calendarización

Esta actividad se realizó durante el mes de septiembre del año 2013.

2.1.5 Desinfección del área de monogástricos**a. Metodología**

Se realizó la desinfección a través de aspersion al utilizar una bomba de fumigar, con amonio cuaternario en toda el área de monogástricos con el objetivo de eliminar microorganismos patógenos para las especies presentes en esta área.

b. Recursos**1) Materiales y equipo**

Bombas de fumigar
Amonio cuaternario
Mascarillas

2) Humano

Personal operativo.

Estudiante de PPS.

3) Financiero

El costo de dicha actividad es de Q 150.00

c. Calendarización

Esta actividad se realizó durante el mes de septiembre el año 2013.

2.1.6 Identificación del personal operativo con uniformes**a. Metodología**

Se llevó a cabo la gestión ante casas comerciales para obtener camisas para uso de uniforme, ya que los trabajadores no cuentan con la indumentaria adecuada sino ropa de diario lo cual no permite llevar las medidas de bioseguridad para el manejo del área de monogástricos. Esta actividad se realizó el mes de octubre del año 2013.

b. Recursos**1) Materiales y equipo**

Transporte.

Hojas de papel bond

Impresora.

Sello de la carrera.

2) Humano

Personal operativo.

Estudiante de PPS.

3) Financiero

El costo de dicha actividad es de Q 100.00

c. Calendarización

Esta actividad se realizó durante el mes de septiembre el año 2013.

2.2 Actividades de Extensión y Servicio

2.2.1 Capacitación sobre enfermedades avícolas y jornada de vacunación en aves de traspatio en la escuela rural mixta de la aldea Tampo del municipio de Táctic Alta Verapaz

a. Metodología

Se preparó una presentación *power point*, *videos* y carteles ilustrativos que contenían información sobre la importancia de prevención de enfermedades en aves de traspatio.

La presentación fue elaborada con información de los siguientes temas: sintomatología y prevención de principales enfermedades que afectan a las aves como *Gumboro*, coriza infecciosa, *new castle*, viruela aviar, etc.

La vacunación se realizó después de haber impartido la charla, se utilizó un producto comercial que contenía cepas contra viruela, *new castle* y coriza

b. Recursos

1) Materiales y Equipo

Revisión Bibliográfica

Computadora

Papel

Proyector de imágenes

2) Humano

Estudiante de PPS

3) Financiero

El costo de la actividad fue de Q. 200.00.

c. Calendarización

Esta actividad se realizó durante la primera semana de octubre de 2013.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1 Elaboración de Boleta para la extracción de herramientas de la bodega

Con la implementación de una boleta para prestar herramientas de la bodega, se logró que el estudiante realizara la devolución de las herramientas de trabajo, también con ello el encargado de la granja puede llevar un mejor orden y seguridad en cuanto a los préstamos de las herramientas. (Ver anexo 1).

3.2 Saneamiento de la bodega y entarimar sacos de concentrados

Con el saneamiento y el retirar de la bodega el mobiliario y equipo que ya no se utiliza, se logró darle un mejor almacenamiento al alimento balanceado y obtener de espacio interior; además, con esta actividad se eliminó el ingreso de roedores a la bodega, disminuyó el desperdicio de alimento y se evitó la proliferación de enfermedades de las cuales ellos son portadores.

3.3 Tarjetas de salud para el personal operativo de campo

Con la adquisición de la tarjeta de salud del personal operativo, se logró implementar una medida de bioseguridad para el área de monogástricos, en la cual se encuentra el área de procesamiento lácteo y los colaboradores se encuentran en constante contacto con varias especies animales y con los productos derivados de la producción.

3.4 Reparación de las porquerizas

Con la reparación del desnivel del piso de las instalaciones se logró un saneamiento y se evitó la acumulación de agua dentro de la porqueriza, con esta actividad se alcanzó minimizar la humedad que producía la acumulación del recurso hídrico, ya que se redujo la proliferación de enfermedades que provocan daño en el sistema respiratorio.

3.5 Desinfección del área de monogástricos

Se realizó la desinfección a través de la fumigación con amonio cuaternario en toda el área de monogástricos, con ello se logró eliminar microorganismos patógenos que afectan directamente la salud de las especies presentes en el área de monogástricos.

3.6 Identificación del personal operativo con uniformes

Con la gestión ante casas comerciales para obtener camisas para uso de uniforme, se logró identificar al personal que realiza el manejo de las especies del área de monogástricos, además se formalizó una medida de bioseguridad al implementarse el uso de uniforme para el personal.

3.7 Capacitación sobre enfermedades avícolas y jornada de vacunación en aves de traspatio en la escuela rural mixta de la aldea Tampó del municipio de Táctic Alta Verapaz

Para dicha actividad fue necesario llevar a cabo una plática sobre enfermedades avícolas y jornada de vacunación en aves de traspatio con los estudiantes de dicha comunidad. La exposición tuvo información de los siguientes temas: sintomatología y prevención de principales enfermedades que afectan a las aves como gumboro, coriza, new castle, viruela, etc.

Estudiantes y maestros que participaron de la actividad, se mostraron interesadas en conocer sobre las enfermedades que afectan a las aves de

traspatio y las formas de prevención de la mismas, ya que es uno de los problemas que ha contribuido a que la avicultura familiar no se desarrolle.

También se logró concientizar sobre la importancia de aplicar vacunas, brindar un alimento adecuado y mantener limpia el área de las aves para que las enfermedades no afecten las parvadas que posean.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Título: Comparación del efecto en el peso al final del levante en lechones alimentados con pre-iniciador y leche materna realizada en el centro universitario del Norte

4.2 Resumen

El trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la granja de monogástricos del Centro Universitario del Norte de la Universidad de San Carlos de Guatemala; el fin del experimento consistió en destetar a lechones de diez días de edad para alimentarlos con un pre-iniciador comercial, y dejar a cuatro lechones de la misma camada con la madre alimentándose con la leche materna.

Inicialmente se pesaron e identificaron a los lechones seleccionados para el experimento, con el propósito de comparar la ganancia de peso al final del levante, para así determinar la relación costo beneficio de un pre-iniciador comercial y las ventajas y desventajas de la utilización de estos productos comerciales.

La primera fase consistió en adaptar a los lechones destetados a su nuevo hábitat alejado de la madre y del alimento que ya conocían, sirviéndole alimento comercial peletizado en una cantidad mínima para luego aumentar gradualmente la cantidad.

La segunda fase del experimento que consistió al efectuar pesajes a los lechones al final de cada semana, tanto los destetados como los que continuaron con la madre, brindándoles un aumento de la cantidad ración de alimento cada dos días.

Finalmente, se pesaron los dos lotes de lechones y se comparó la ganancia de peso y la diferencia en cuanto a la inversión que significó la alimentación de los dos lotes por separado. Se presentaron los resultados que revelaron las ventajas y desventajas de ambos sistemas de alimentación.

4.3 Introducción

Las hembras en período de lactancia tienen altos requerimientos nutricionales, principalmente energéticos, ya que el gran reto es que la cerda produzca suficiente leche sin que se movilice excesivamente la grasa y proteína corporal de la misma. Lo anterior contribuirá a que la cerda no tenga una baja notable en su masa y reservas corporales, permitiéndole entrar en su siguiente período estral más rápidamente. Además, se podrá obtener lechones más pesados y camadas más uniformes si la disponibilidad de leche es abundante para ellos. Sin embargo, se puede alimentar a los lechones con un alimento adicional para no dejar a la cerda la tarea de alimentar a los lechones ella sola y obtener los objetivos de una forma más rápida y eficiente.

Proveer a las crías alimento rico en nutrientes, conlleva un costo que naturalmente es elevado como los alimentos balanceados comerciales. He ahí donde nace la necesidad de estudiar si realmente son necesarios los pre- iniciadores comerciales en lugar de la leche materna, para poder ofrecer la dieta que nos dé resultados más satisfactorios, sin afectar de forma negativa la ganancia de peso diaria de los lechones durante el levante.

Actualmente no es ningún secreto que las casas comerciales ofrecen una conversión alimenticia y ganancias de peso superiores a cualquier tipo de alimento; sin embargo, no se toma en cuenta el estrés que el cambio de ambiente y alimento puede causar en los lechones, situación que repercute en enfermedades y por lo tanto en bajas de peso importantes

Se debe cuidar minuciosamente la alimentación de los lechones durante el levante ya que de esto dependerá el desarrollo y rendimiento futuro del animal.

4.4 Objetivos

4.4.1 General

Comparar el efecto en el peso al final del levante en lechones alimentados con pre-iniciador y leche materna realizada en el centro universitario del Norte.

4.4.2 Específicos

- a. Determinar los costos de los dos sistemas de alimentación a utilizar.
- b. Determinar la ganancia de peso de los lechones después de alimentarlos con leche materna y con pre- iniciador comercial.
- c. Calcular la ganancia de peso de cada tratamiento.

4.5 Hipótesis

No existe variación en los dos tratamientos aplicados a los dos grupos de selección, por lo que las dos formas de alimentación cumplen de forma similar los requerimientos nutricionales de los lechones lactantes.

4.6 Marco teórico

4.6.1 El lechón previo al destete.

Previo a destetar al lechón esta mama aproximadamente unas 20 – 40 veces durante todo el día, la composición de lo que consume durante este tiempo es de materia seca en un 35 por ciento, 30 por ciento de proteína y 25 por ciento de lactosa. Esta materia (leche materna) le es administrada de la forma más adecuada para él, y así se cumpla con la temperatura necesaria y con nutrientes de altísima digestibilidad.

Antes de formular o pensar en administrar cualquier tipo de alimentación previa al destete se debe tomar en cuenta la fisiología del lechón, adaptar a los lechones a un iniciador más económico lo antes posible, se debe lograr destetar al lechón con altos consumos de alimento peletizado seco, y conocer los factores de riesgo con los que corre el lechón y el productor a la hora del destete.

CUADRO No. 3
DESVENTAJA DE LA ALIMENTACIÓN AL DESTETE CON
ALIMENTO COMERCIAL PRE-INICIO Y LA LACTACIÓN

	Lactación	Destete
Efecto de la cerda	Regula el alimento del lechón recibiendo éste entre 20-24 dosis de alimento/día	No hay regulación diaria del alimento
Efecto de la dieta	Líquida Rica en lactosa Rica en grasa Proteína de alta digestibilidad	Sólida Pobre en lactosa Alto contenido en carbohidratos Proteína de valor biológico variable
Inmunidad	Absorción de IgG a través del calostro e IgA a través de la leche	Hasta los 28-30 días de edad el lechón no es inmunológicamente activo
Morfología intestinal	Sistema gastrointestinal desarrollado para alimentación líquida	Sistema gastrointestinal no desarrollado, hay que adaptarse a la nueva alimentación sólida
Histología	Largas vellosidades intestinales y eficientes en la absorción de nutrientes	Atrofia de la mucosa intestinal, mala absorción

Fuente: Elizabet Borda. 2005.

4.6.2 Fisiología del lechón en la lactación

“El lechón tiene un aparato digestivo preparado para recibir la leche materna, con un alto contenido de lactosa que hace proliferar los lactobacilos productores de ácidos encargados de acidificar el PH estomacal para facilitar la digestión de proteínas. Por otro lado el gran consumo y digestibilidad de la leche hace desarrollar las vellosidades intestinales en la cual se forma una gran superficie de absorción, donde además pueden actuar los jugos biliares y pancreáticos. (Vetifarma 2005).”³

³ Requerimientos nutricionales y plan de alimentación para lechones. http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/nutricion_porcina_042010_requerimientos_nutricionales_y_plan_de_alimentacion_para_lechones

“Cuando comienza con el alimento sólido se produce una deficiencia de ácido clorhídrico que afecta la primera digestión y luego al disminuir el consumo se atrofian las vellosidades intestinales y hay menos producción de jugos digestivos. (Vetifarma 2005). Por todo esto es que se deben usar materias primas muy digestibles, acidificantes y lograr altos consumos.

El lechón posee una óptima capacidad enzimática para digerir las grasas, la lactosa y las proteínas de la leche, y a partir de la segunda semana de vida, con el aumento de la secreción de pepsina, tripsina y amilasa puede empezar a aprovechar cantidades limitadas de proteínas animales y vegetales, así como almidón tratado (extrucionado); a partir de la tercera semana se incrementa la producción de amilasa, ácido clorhídrico y el resto de las enzimas proteolíticas. (Muñoz 1998).”⁴

4.6.3 Adaptación del lechón al alimento sólido

“El propósito de un programa nutricional en el post destete es adaptar al lechón al alimento sólido lo más rápido posible. El lechón tiene una gran capacidad para depositar proteínas por lo que se deben usar dietas con altos niveles aminoácidos.

Se le debe proporcionar una fuente de energía altamente digestible como la Lactosa presente en los sueros de queso y leche en polvo principalmente. Otro punto a tener en cuenta es la baja capacidad para digerir la sacarosa por lo que no se debería usar azúcar en los primeros días. (Vetifarma 2005).”⁵

4.6.4 Importancia del consumo al destete

“Los lechones recién destetados no pueden consumir lo suficiente para cubrir su necesidades de energía. Se encuentran en una situación muy dependiente de la energía

⁴ *Ibíd.*, 57.

⁵ *Ibíd.*

por lo que una deficiencia afecta la tasa de crecimiento y el depósito de tejido magro.

Los lechones normales y fuertes al destete poseen un 15% de grasa en su composición corporal, que es necesaria para afrontar la crisis producida por el cambio de alimento al momento de la separación de su madre. Esto representa que con un consumo inferior a 250g de dieta de iniciación se produce una pérdida de peso. El objetivo es lograr a la semana posterior al destete un consumo elevado con una óptima velocidad de crecimiento, lo que se va a traducir en mayores rendimientos posteriores. (Muñoz et al 1998).

El consumo está muy relacionado a factores del alimento por lo que estas primeras raciones son bastante complejas, pero también está relacionado a factores externos como sanidad, manejo, medio ambiente.

El consumo de alimentos es el que dirige el resultado de crecimiento en los lechones recién destetados. Las fórmulas de alimentos complejas mejoran el consumo en la primera edad. La complejidad de las raciones puede disminuirse cuando con la edad disminuye el impacto del consumo. Las materias primas más digestibles y que mejoran el consumo son el plasma y la lactosa. (Vetifarma 2 005).⁶

4.6.5 Factores de riesgo del lechón al destete

- a. Peso al destete.
- b. Consumo de alimento en la primera semana.
- c. Estrés y pérdida de anticuerpos.

4.7 Descripción de la unidad de investigación

a. Localización geográfica

La investigación inferencial, requisito para aprobar la práctica profesional supervisada fue llevada a cabo en las instalaciones de la granja de monogástricos del Centro Universitario del Norte (CUNOR) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ubicada en la finca

⁶ Ibíd.

Sachamach en la cabecera departamental de Alta Verapaz, Cobán, a dos kilómetros del parque central, sobre el kilómetro 210 de la carretera principal CA 14. Coordenadas 15°28'05" latitud Norte y 90°22'13" longitud Oeste.

Las limitaciones del Centro Universitario del Norte son al norte colonia Chichochoch, al sur con la finca Chichaic, al este con algunas viviendas particulares, y al oeste con las fincas Chivencorral y Pequix.

b. Condiciones climáticas

“En cuanto a las condiciones climáticas, la temperatura anual es de 19° C, siendo la máxima de 22 – 25° C. y las mínimas de 13 – 18°C. La precipitación pluvial anual promedio es de 2074.9 mm. De lluvia. La humedad relativa se conserva en 88%, teniendo un promedio de horas de brillo solar de 172.5 mensualmente”.⁷

“De las cinco zonas de vida que posee Alta Verapaz según la clasificación del sistema de Holdridge. La zona de vida a la que pertenece la granja del Centro Universitario del Norte es la de Bosque Muy Húmedo Subtropical Frío, bmh-S(f).”⁸

c. Vías de acceso

El Centro Universitario del Norte cuenta con un acceso principal en el kilómetro 210 al este de la carretera CA 14. Este consta de una carretera principal de adoquín que conduce hasta el área de oficinas y salones de clases, y otra de terracería en un trayecto de 50 metros que conduce al área de porcinos dentro de la granja. Cuenta con transporte público todo el año desde de la ciudad de Cobán.

⁷ Condiciones climáticas de Cobán. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología Estación Cobán *Clima de Cobán, Alta Verapaz*, <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.htm>. Año 2013

⁸ *Jorge Rene de la Cruz S. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento.* (Guatemala: Instituto Nacional Forestal. 1 982).

4.8 Materiales y métodos

4.8.1 Pesaje inicial y selección de lechones para el experimento

a. Metodología

La actividad se llevó a cabo al realizar pesajes a todos los lechones de una camada de once lechones de diez días de nacidos, para tomar los pesos iniciales mediante una pesa digital calibrada en kilogramos. Así mismo se inmovilizaron a los lechones mediante sujeción de las patas traseras con un amare con un lazo. Posteriormente se seleccionaron cuatro lechones al azar como testigos, los cuales permanecieron con la madre alimentándose normalmente. Tres lechones se seleccionaron para el experimento alimentándolos con un pre-iniciador comercial, y se identificó a los animales que participaron en el experimento con un marcador para ganado. El resto de lechones de la camada fueron utilizados para otro experimento fuera de esta investigación.

b. Recursos.

Estudiante de PPS.

Estudiantes de tercer año de la carrera técnico en producción pecuaria.

Lechones.

Balanza digital.

Lazo.

Cuaderno.

Lapicero.

Marcador para ganado.

c. Calendarización.

La actividad se realizó el día 8 de Octubre de 2 013.

4.8.2 Suministro de alimento seco a lechones seleccionados.

a. Metodología

Se suministró el alimento peletizado con 18% de proteína al lote de los tres lechones seleccionados mediante dos raciones al día, proporcionándoles 0.03 kg por lechón al inicio de la evaluación, posteriormente se aumentó la cantidad gradualmente a 0.09 kg cada 2 días como se muestra en la siguiente tabla. Esto representó en teoría 0.03 kg más por lechón en cada aumento de ración.

**CUADRO No.4
RACIONES Y CONSUMO**

D Í a	Primera ración del día	Consumo por ración.	Segunda ración del día	Consumo por ración	Ración total del día	Total de consumo en el día	Costo de ración total del día
1	0.09 kg	0.06 kg	0.09 kg	0.04 kg	0.18 kg	0.10 kg	Q.2.92
2	0.09 kg	0.07 kg	0.09 kg	0.09 kg	0.18 kg	0.16 kg	Q.2.92
3	0.17 kg	0.13 kg	0.17 kg	0.16 kg	0.34 kg	0.29 kg	Q.5.55
4	0.17 kg	0.17 kg	0.17 kg	0.17 kg	0.34 kg	0.34 kg	Q.5.55
6	0.26 kg	0.26 kg	0.26 kg	0.26 kg	0.52 kg	0.52 kg	Q.8.55
7	0.26 kg	0.20 kg	0.26 kg	0.26 kg	0.52 kg	0.46 kg	Q.8.55
8	0.34 kg	0.31 kg	0.34 kg	0.34 kg	0.68 kg	0.65 kg	Q.11.25
9	0.34 kg	0.34 kg	0.34 kg	0.34 kg	0.68 kg	0.68 kg	Q.11.25
10	0.43 kg	0.43 kg	0.43 kg	0.43 kg	0.86 kg	0.86 kg	Q.14.25
11	0.43 kg	0.43 kg	0.43 kg	0.43 kg	0.86 kg	0.86 kg	Q.14.25
12	0.51 kg	0.45 kg	0.51 kg	0.48 kg	1.02 kg	0.93 kg	Q.16.87
13	0.51 kg	0.51 kg	0.51 kg	0.51 kg	1.02 kg	1.02 kg	Q.16.87
14	0.60 kg	0.60 kg	0.60 kg	0.54 kg	1.20 kg	1.14 kg	Q.19.87
15	0.60 kg	0.60 kg	0.60 kg	0.57 kg	1.20 kg	1.17 kg	Q.19.87
					9.60 kg	9.18 kg	Q.158.52

Fuente: Investigación de campo 2013.

b. Recursos

Estudiante de PPS.
Alimento comercial seco.
balanza digital de cocina.
Calculadora.
Lapicero.
Cuaderno.

c. Costos

Los costos del experimento representaron únicamente el valor de las raciones diarias descritas en la tabla anterior, con un costo total de Q.158.52.

d. Calendarización.

El suministro de alimento seco a los lechones de prueba abarcó desde el día 8 de octubre de 2013 hasta el día 23 de Octubre de 2013.

4.8.3 Primer pesaje de los lechones.**a. Metodología**

El peso de los lechones fue medido mediante una balanza digital, calibrada en kilogramos, con la misma técnica del pesaje anterior, al sujetar a los lechones con un lazo sujetado a sus patas traseras y a la balanza. Posteriormente se realizaron las anotaciones de los datos en un cuaderno posteriormente.

b. Recursos

Estudiante de PPS.
Estudiantes de tercer año de la carrera técnico en producción pecuaria.
Lechones.

Balanza digital.

Lazo.

Cuaderno.

Lapicero.

Marcador.

c. Calendarización.

El primer pesaje durante el experimento se realizó el día martes 15 de octubre de 2013.

4.8.4 Pesaje final de los lechones

a. Metodología

Se determinó el peso final de los lechones después de haber realizado el experimento, mediante la misma técnica utilizada durante la práctica, al utilizar la misma balanza para evitar variaciones o alteraciones en los datos, como también la sujeción de las patas traseras mediante un lazo.

b. Recursos

Estudiante de PPS

Estudiantes de tercer año de la carrera técnico en producción pecuaria.

Lechones.

Balanza digital.

Lazo.

Cuaderno.

Lapicero.

Marcador.

c. Calendarización.

El pesaje final fue realizado el día 23 de Octubre de 2 013.

4.8.5 Diseño Estadístico

El análisis estadístico de la presente evaluación fue a través de una comparación de medias con un nivel de significancia del 5 por ciento, mediante el cual, se realizó una comparación entre semanas evaluadas para determinar si existe deferencia entre los tratamientos utilizados.

4.9 Análisis y discusión de resultados

4.9.1 Costos de los dos sistemas de alimentación

Los costos de alimentación de los lechones que consumieron leche materna fueron de Q. 5.25 por kilogramo de alimento comercial, la cantidad de alimento diario suministrado a la madre fue de 4.08 kilogramos, para generar un total de Q. 21.42. El costo total de alimentación durante los 15 días de prueba fue de Q.321.00.

4.9.2 Ganancia de peso con diferente alimentación

Las ganancias de peso de un lechón esta influenciada por el consumo de alimento que este tenga durante esta etapa y el manejo que se le brindé para mejora su índice de convecino alimentaria.

CUADRO No.5
DESCRIPCIÓN DE PESOS POR LECHÓN SEMANALMENTE

Lechón	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Testigo 1	Testigo 2	Testigo 3	Testigo 4
Peso Inicial	3.88 kg	4.04 kg	4.58 kg	4.88 kg	5.20 kg	5.88 kg	6.80 kg
Primer semana	4.25 kg	5.00 kg	5.60 kg	6.50 kg	7.30 kg	7.86 kg	7.92 kg
Peso Final	5.24 kg	6.20 kg	6.76 kg	7.32 kg	8.36 kg	9.86 kg	9.94 kg

Fuente: Investigación de campo. Año 2013.

Peso promedio final de lechones de prueba: 5.06 kg

Peso promedio final de los lechones testigo: 7.28 kg

Mediante los resultados obtenidos según el cuadro 5 se puede evidenciar que los pesos finales en cuanto a las ganancias en promedio son de 2.22 kg. Lo anterior claramente indica que el estrés causado por el destete y el cambio de alimento repercute en una variación en los pesos resultantes en cuanto al levante del lechón, según lo indica Ries de Souza⁹ Las alteraciones generadas por el destete temprano no se presentan en ninguna otra etapa del crecimiento del cerdo, debido al cambio radical en la alimentación, los animales se someten a un severo estrés nutricional.

4.9.3 Comprobación de medias con diferente alimentación

Mediante la diferencia entre medias se pudo determinar que los promedio de los pesos finales fue de 2.45 por ciento, en la cual se fijó un cinco por ciento de grados de libertad (ver anexo 2). Lo anterior indica que no existe una diferencia significativa entre un sistema de alimentación u otro.

⁹ Tercía Cesaría Reis de Souza *et al.* *Cambios nutrimentales en el lechón y desarrollo morfofisiológicos de su aparato digestivo* <http://www.medigraphic.com/pdfs/vetmex/vm-2012/vm122g.pdf> (En línea). Consultado el 2 de octubre del 2013.

CONCLUSIONES

Con la elaboración de la boleta para la extracción de herramientas de bodega se logró obtener el compromiso del estudiante en devolver las herramientas adquiridas para su uso en las actividades de campo.

El saneamiento de la bodega y entarimado de los sacos de concentrados sirvió, para que esta área se mantuviera limpia y ordenada para así evitar la proliferación de agentes perjudiciales ya que, con las mejores condiciones, se puede dar un manejo más eficiente.

Se gestionaron tarjetas de salud para el personal operativo de campo, ya que estas son de importancia para el desarrollo, mantenimiento y productividad de actividades que realizan dentro de la unidad de producción.

Se realizaron reparaciones de las porquerizas, ya que ello, se fomenta las medidas de bioseguridad y salud animal dentro de la granja, para evitar cualquier problema que produzcan si se cuentan con instalaciones no adecuadas.

Se proporcionaron uniformes para la identificación del personal operativo con el que cuenta la unidad de producción, esta actividad ayuda a identificar al personal con el resto de operarios que laboran dentro del centro universitario.

La variación de medias de los pesos finales obtenidos no fue significativa según el modelo estadístico.

Se encontró que el costo de inversión por concepto a alimentación fue de proporciones diferentes en cuanto a los gastos ya que el costo más bajo lo reflejó el tratamiento en el cual se utilizó una alimentación con pre-iniciador, que el costo de alimentación con leche materna, con una diferencia de Q. 162.00.

Se determinó la ganancia de peso de los lechones después de alimentarlos con leche materna y con pre-iniciador comercial. Los resultados de ambos sistemas de alimentación evidenciaron una ganancia de peso mayor para los lechones que se alimentaron con la madre. Con un diferencia promedio de 2.81 kg.

El cambio de ambiente y el estrés causado por el destete, provocó una merma en la cantidad de alimento que consumieron los lechones de prueba al inicio del experimento, el cual tuvo un aumento progresivo. También se pudieron observar trastornos de alimentación, como diarreas, causadas por el alimento seco, durante los primeros tres días. Por lo cual obtuvieron una menor ganancia de peso respecto al lote que permaneció con la madre

RECOMENDACIONES

Utilizar una calendarización para el desarrollo de actividades y evitar gastos innecesarios ya que si programaran las actividades según su grado de importancia se tendrá una mejor productividad y se minimizarían los costos.

Implementar un plan de bioseguridad para evitar el ingreso de personas ajenas a la unidad productiva, ya esta es una vía de proliferación de enfermedades que pueden comprometer la salud de los animales.

Realizar limpieza y ordenamiento diario dentro y fuera del galpón y porquerizas para mantener las instalaciones lo más higiénicas posibles y así evitar el crecimiento de agentes contaminantes.

Realizar manejo diario de la cama del galpón para evitar la formación de humedad y producción excesiva de amoníaco, ya que esto puede sofocar y causar la muerte de las gallinas en producción.

Se recomienda el uso de un pre-iniciador en casos en los que la cerda reduzca significativamente su condición corporal durante la lactancia.

Los lechones deben cambiar gradualmente su alimentación al principiar con pre-iniciadores peletizado de origen lácteo altamente digeribles para ellos, ya que el uso de pre-iniciadores de origen vegetal pueda causar trastornos digestivos que podrían afectar el consumo y ganancia de peso durante la etapa de la lactancia. Esto permitirá que el lechón conozca un nuevo tipo de alimento antes del destete lo cual reducirá el impacto de un nuevo alimento durante los primeros días de iniciado el engorde posterior al destete.

En la fase de destete se recomienda un programa de alimentación por fases adaptándolo a la granja de acuerdo a la edad del destete, el tipo de instalaciones, y el manejo.

BIBLIOGRAFÍA

Cruz, Jorge René, de la. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala: A nivel de reconocimiento*. Guatemala: Instituto Nacional Forestal, 1976.

Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología – INSIVUMEH-. *Clima de Cobán Alta Verapaz*. Guatemala. <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.htm> (02 de septiembre de 2013).

Requerimientos nutricionales y plan de alimentación para lechones. http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/nutricion_porcina_042010_requerimientos_nutricionales_y_plan_de_alimentacion_para_lechones (8 de octubre 2013).

Reis de Souza, Tercia Cesaría (Et. Al.). *Cambios nutrimentales en el lechón y desarrollo morfofisiológicos de su aparato digestivo*. <http://www.medigraphic.com/pdfs/vetmex/vm-2012/vm122g.pdf> (2 de octubre del 2013).

Simmons, Charles. (Et. Al.). *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala*. Guatemala. Editorial José Pineda Ibarra, 1959.



V.ºB.º

Margarita Pérez Cruz
Bibliotecaria General
CUNOR



ANEXOS

ANEXO 1

BOLETA DE EXTRACCIÓN DE HERRAMIENTA DE LA BODEGA



BOLETA PARA LA EXTRACCIÓN DE HERRAMIENTAS DE LA BODEGA			
DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE			
Nombre completo:		No. De carneé:	
Carrera:		Semestre que cursa:	
Herramienta que va a utilizar:			
Fecha:		Hora:	
Hora de entrega:			
El uso de la herramienta no debe de exceder de un día			

Firma del estudiante

ANEXO 2

COMPARACIÓN DE MEDIAS

VAR	Tamaño muestral	Media	Varianza
prueba 1	18	6.01	2.45
prueba 1	18	6.01	2.45
Resumen			
Grados de Libertad	34	Diferencia de Medias Hipotetizada	5
Estadísticas de la Prueba	9.58	Varianza Combinada	2.45
Distribución de Dos Colas			
nivel p	0	t Valor Crítico (5%)	2.03
Distribución de Una Cola			
nivel p	0	t Valor Crítico (5%)	1.69
Criterio G			
Estadísticas de la Prueba	0	nivel p	0.17
Valor Crítico (5%)	0.15		
Criterio de Pagurova			
Estadísticas de la Prueba	9.58	nivel p	1
Parámetro de relación de varianzas	0.5	Valor Crítico (5%)	0.06

Fuente: BioStat Pro. Año 2013.

No. 027-2017

**USAC
CUNOR**

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario del Norte



El Director del Centro Universitario del Norte de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer los dictámenes de la Comisión de Trabajos de Graduación de la carrera de:

TECNICO EN PRODUCCION PECUARIA

Al trabajo titulado:

INFORME FINAL DE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN EL AREA DE MONOGASTRICOS DE LA GRANJA PECUARIA DE LA CARRERA DE ZOOTECNIA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE, COBÁN ALTA VERAPAZ

Presentado por el (la) estudiante:

KEVIN OTONIEL CÚ DE LA PEÑA

Autoriza el

IMPRIMASE

Cobán, Alta Verapaz 08 de Febrero de 2017.

Lic. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales
DIRECTOR



