

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

TRABAJO DE GRADUACIÓN



**INFORME DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA,
REALIZADA EN LA GRANJA ROMA, SAN JUAN CHAMELCO,
A.V.**

ANDRE STHER MATTA GUILLERMO

COBÁN, ALTA VERAPAZ, ABRIL DE 2018

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

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**INFORME DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA,
REALIZADA EN LA GRANJA ROMA, SAN JUAN CHAMELCO,
A.V.**

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

**POR
ANDRE STHER MATTA GUILLERMO
CARNÉ 201446076**

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

COBÁN, ALTA VERAPAZ, ABRIL DE 2018

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR MAGNÍFICO

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

CONSEJO DIRECTIVO

PRESIDENTE:	Lic. Zoot. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales
SECRETARIA:	Lcda.T.S. Floricelda Chiquin Yoj
REPRESENTANTE DOCENTES:	Ing. Geól. César Fernando Monterroso Rey
REPRESENTANTE EGRESADOS:	Lic. Admón. Fredy Fernando Lemus Morales
REPRESENTANTE ESTUDIANTIL:	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 Ruano Granados

COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

COORDINADOR:	Lic. Zoot. Juan Ruano Granados
SECRETARIO:	M.V.Enrique Armando Juárez Quim
VOCAL I:	Lic. Zoot. Juan Carlos Sierra Schulz

ASESOR

Lic. Zoot. Julio Antonio Estrada Osorio

REVISOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Lic. Zoot. Mauricio Arturo Quiroa Roldán

REVISOR DE REDACCIÓN Y ESTILO

Lic. Zoot. Cristian Orlando Sandoval Hum



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-146/2017
Octubre 18 de 2017

Señores Miembros
Comisión de Trabajos de Graduación
Carrera de Zootecnia
CUNOR

Respetables Señores:


El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento Ref. **15-T-CZ-03/2017** de fecha **08/02/2017** como **ASESOR** del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como opción de trabajo de graduación a nivel de pregrado titulado: **INFORME DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, REALIZADA EN LA GRANJA ROMA, SAN JUAN CHAMELCO, A.V.** Realizado por la estudiante **ANDRE STHER MATTA GUILLERMO** carné No. **201446076**, 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 **ANDRE STHER MATTA GUILLERMO** 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. Julio Estrada Osorio
Docente Asesor
Colegiado No. 695
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-151/2017
02 de noviembre de 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 Ref. **15-T-CZ-03/2017** de fecha **08/02/2017** como **REVISOR** del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como trabajo de graduación a nivel de pregrado titulado: **INFORME DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, REALIZADA EN LA GRANJA ROMA, SAN JUAN CHAMELCO, A.V.** Realizado por la estudiante **ANDRE SHER MATTA GUILLERMO** carné No. **201446076**, 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 **ANDRE SHER MATTA GUILLERMO** 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"


Lic. Zoot. Mauricio Quiroa Roldán
Docente Revisor
Colegiado No. 1006
Carrera de Zootecnia (CUNOR)



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-27/2018
02 de abril 2018

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 DE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, REALIZADA EN LA GRANJA ROMA, SAN JUAN CHAMELCO, A.V.** realizado por la estudiante **ANDRE SHER MATTA GUILLERMO** carné No. **201446076**.
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 mí visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


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





Ref. 15-CZ-34/2018
Abril 12 del 2018

**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 DE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, REALIZADA EN LA GRANJA ROMA, SAN JUAN CHAMELCO, A.V.** realizado por la estudiante **ANDRE STHER MATTA GUILLERMO** carné No. **201446076**. 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 de la estudiante **ANDRE STHER MATTA GUILLERMO**, 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



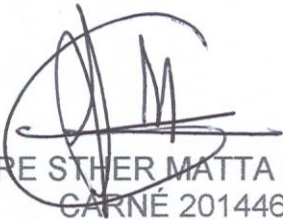

Lic. Juan Ruano Granados
Coordinador


M.V. Armando Juárez Quim
Secretario


Lic. Juan Carlos Sierra
Vocal

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 presente trabajo de graduación titulado "Informe de la Práctica Profesional Supervisada, Realizada en la Granja Roma, San Juan Chamelco, A.V.", como requisito previo a optar al grado académico de Técnico en Producción Pecuaria.



ANDRE STHER MATTA GUILLERMO
CARNÉ 201446076

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 de 2012.

DEDICATORIA A:

- DIOS** Por haberme dado sabiduría para lograr mis objetivos, por su protección y amor.
- MIS PADRES** Enma Guillermo y Sergio Matta, por apoyarme y acompañarme en todo momento y por todo el amor que me han dado.
- MIS HERMANOS** Sergio y Estrella por ser un ejemplo para mí y ser un motivo para seguir adelante.
- MI FAMILIA Y AMIGOS** Que siempre apoyaron y creyeron en mí.

AGRADECIMIENTOS

A:

La Universidad de San Carlos de Guatemala

Centro Universitario del Norte

Mis catedráticos

Mis amigos y compañeros

ÍNDICE

LISTA 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	Condiciones climáticas	5
1.3	Condiciones edáficas	5
1.4	Vías de acceso	6
1.5	Recursos	6
1.5.1	Humanos	6
1.5.2	Naturales	6
a.	Fauna	6
b.	Flora	7
c.	Fuente de agua	7
1.5.3	Físicos	8
a.	Instalaciones	8
b.	Herramientas	9
c.	Inventario animal	9
1.6	Situación económica	10
1.7	Organización social	10
1.8	Manejo	11
1.8.1	Alimentación	12
1.8.2	Sanidad	12
1.9	Análisis FODA	12
1.9.1	Identificación y jerarquización de los problemas encontrados	13

CAPÍTULO 2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

2.1	Registros productivos	15
2.1.1	Metodología	15
2.1.2	Recursos	15
a.	Materiales y equipo	15
b.	Humano	15

	c. Costos	16d.
	Calendarización	16
2.2	Determinación de la conversión alimenticia	16
	2.2.1 Metodología	16
	2.2.2 Recursos	16
	a. Materiales y equipo	16
	b. Humano	17
	c. Costos	17
	2.2.3 Calendarización	17
2.3	Análisis coprológico	17
	2.3.1 Metodología	17
	2.3.2 Recursos	17
	a. Materiales y equipo	17
	b. Humano	18
	c. Costos	18
	2.3.3 Calendarización	18
2.4	Instalación de un biodigestor	19
	2.4.1 Metodología	19
	2.4.2 Recursos	20
	a. Materiales y equipo	20
	b. Humano	21
	c. Costos	21
	2.4.3 Calendarización	21
2.5	Desparasitación y vitaminación	21
	2.5.1 Metodología	21
	2.5.2 Recursos	21
	a. Materiales y equipo	21
	b. Humano	22
	c. Costos	22
	2.5.3 Calendarización	22
2.6	Castración	22
	2.6.1 Metodología	22
	2.6.2 Recursos	23
	a. Materiales y equipo	23
	b. Humano	23
	c. Costos	23
	2.6.3 Calendarización	23

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1	Elaboración de registros productivos	25
3.2	Determinación de la conversión alimenticia	25
3.3	Análisis coprológico	25
3.4	Instalación de un biodigestor	26
3.5	Desparasitación y vitaminación	26
3.6	Castración	27

3.7	Capacitación sobre elaboración artesanal de queso fresco	27
-----	--	----

CAPÍTULO 4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1	Titulo	29
4.2	Introducción	29
4.3	Objetivo	30
	4.3.1 General	30
	4.3.2 Específicos	30
4.4	Justificación	30
4.5	Marco teórico	31
	4.5.1 Alimentación en cerdos	31
	4.5.2 Alimentación libre consumo	31
	4.5.3 Plan de alimentación para la etapa de engorde	31
	4.5.4 Requerimientos nutricionales	33
4.6	Metodología	34
	4.6.1 Elaboración de boleta de registro	34
	a. Número de identificación	34
	b. Peso (kg)	34
	c. Consumo de alimento (kg)	34
	d. Conversión alimenticia	34
	4.6.2 Registros de peso	35
	4.6.3 Calculo de raciones	35
	4.6.4 Análisis estadístico	35
	4.6.5 Variables a medir por categoría	35
	a. Consumo de alimento (kg)	35
	b. Ganancia de peso (kg/día)	35
	c. Conversión alimenticia.	36
	d. Rendimiento Económico (Q.)	36
4.7	Análisis de resultados	36
4.8	Costo del alimento	41
	CONCLUSIONES	45
	RECOMENDACIONES	47
	BIBLIOGRAFIA	49
	ANEXOS	51

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1	Fauna existente en la unidad productiva	7
CUADRO 2	Flora existente en la unidad productiva	7
CUADRO 3	Inventario de herramientas	9
CUADRO 4	Inventario de cerdos	10
CUADRO 5	Análisis FODA	12

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1	Ganancia de precio	36
GRÁFICA 2	Consumo de alimento	38
GRÁFICA 3	Conversión alimenticia	40

ÍNDICE DE ESQUEMAS

ESQUEMA 1	Organización social de la Finca	10
------------------	---------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

M:	Metro.
Kg:	Kilogramo.
ML:	Mililitros.
NRC:	National Research Council.
CUNOR:	Centro Universitario del Norte
PPS	Práctica Profesional Supervisada
A.V.	Alta Verapaz
PVC	Policloruro de vinilo

RESUMEN

La Práctica Profesional Supervisada (PPS) tiene como objetivo, emplear los conocimientos adquiridos en los primeros años de estudio de la carrera de Técnico en Producción Pecuaria. En esta oportunidad, la práctica se llevó a cabo en la finca Roma, localizada en el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Tuvo una duración de tres meses, comprendidos del cinco de agosto al nueve de noviembre del año 2016.

Durante las primeras semanas, se realizó un diagnóstico, donde se observaron deficiencias que afectaban la granja. Se identificaron algunos problemas y se planteó una solución a los mismos, para aprovechar los recursos existentes, con el fin de obtener mejores resultados.

Dentro de las actividades realizadas destacan: elaboración de registros productivos, determinación de la conversión alimenticia de los animales, análisis coprológico para identificar las especies parásitas que afectan a los cerdos, construcción de un pediluvio, y la construcción e instalación de un biodigestor plástico de 46 m de largo.

También se ejecutaron varias actividades que no estaban contempladas en el plan, las que surgieron ante la necesidad y la oportunidad de aprovechar los recursos disponibles; todo ello en coordinación con el encargado y propietario de la finca. Asimismo se realizaron actividades de extensión y servicio como una capacitación sobre elaboración artesanal de quesos, dirigida a las señoras de la comunidad Santa Cecilia, ubicada en el municipio de San Juan Chamelco.

INTRODUCCIÓN

La ejecución de la Práctica Profesional Supervisada (PPS), de la Carrera de Técnico en Producción Pecuaria del Centro Universitario del Norte, es una actividad que permite al estudiante, desarrollar actividades dentro de una unidad productiva, las cuales se inician al recolectar información sobre su situación actual como el manejo, sanidad, reproducción, alimentación, entre otras cosas.

La granja Roma está ubicada en el municipio de San Juan Chamelco Alta Verapaz; esta explotación tiene como actividad productiva el engorde de cerdos.

El contenido del informe, comprende cuatro capítulos, los cuales se detallan a continuación:

En el capítulo primero se encuentra la descripción general de la unidad productiva, su localización geográfica, la vía en la que se puede acceder y los recursos con los que cuenta, tanto humanos como físicos.

En el capítulo segundo se describen las actividades realizadas, como la elaboración de registros productivos, la determinación de la conversión alimenticia, análisis coprológicos, la instalación de un biodigestor, la desparasitación, vitalización de la piara, así como una capacitación sobre la elaboración de queso fresco, que se realizó como actividad de extensión y servicio.

En el tercer capítulo se discute sobre los resultados obtenidos al desarrollar las actividades planificadas y realizadas en la unidad de práctica.

En el último capítulo se presenta el desarrollo de la investigación con el tema titulado “Comportamiento productivo de dos piaras de engorde que reciben, alimentación a libre consumo y alimentación restringida, en la granja Roma en el municipio de san juan Chamelco, A.V.” En donde se recomienda utilizar la alimentación restringida, para el engorde de cerdos.

OBJETIVOS

General

Contribuir al desarrollo productivo de la granja Roma, ubicada en el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz.

Específicos

- 1) Proponer el uso de una hoja de registro que permita determinar el consumo total de alimento, la ganancia de peso y la conversión alimenticia de los cerdos.
- 2) Proponer un plan de control contra endoparásitos, basado en los resultados de análisis coprológicos.
- 3) Construir un pediluvio en la entrada del galpón que permita mejorar la bioseguridad.
- 4) Instalar un biodigestor plástico, para mejorar el manejo de desechos de la explotación porcina.
- 5) Comparar el comportamiento productivo de dos piaras de cerdos de engorde que reciben alimentación ad libitum y alimentación restringida.

CAPÍTULO 1

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

1.1 Localización geográfica

La granja Roma geográficamente se encuentra en las siguientes coordenadas: 15°25'39" latitud Norte, y 90°17'26" longitud Oeste; a una altura de 1400 m.s.n.m.

1.2 Condiciones climáticas

“El municipio de San Juan Chamelco y sus regiones vecinas les corresponde un sistema climático de temperatura variado, porque su formación geológica presenta diferentes alturas sobre el nivel del mar. A pesar de dicha característica podemos advertir que el tipo de clima predominante es el semi-cálido o templado lluvioso, la temperatura oscila entre los 13 y 27°C, y la media anual del municipio es de 20°C correspondiente a una altura de 650 a 1,350 metros sobre el nivel del mar”.¹

1.3 Condiciones edáficas

“Según la clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala de Charles Simmons (1 959), describe que los suelos del municipio de San Juan Chamelco, pertenece a los suelos de los Cerros de Caliza, asimismo, la subdivisión es de suelos profundos sobre caliza y la serie Cobán. Con condiciones de pendiente de 15-20 por cien, el drenaje del suelo es moderado, la

¹ Juan Ruano Granados, *monografía de San Juan Chamelco*, 2004.http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1439.pdf. (03 de Septiembre 2016).

capacidad de abastecimiento de humedad es alta, con una baja compactación del suelo, con regular fertilidad natural”.²

1.4 Vías de acceso

La vía de acceso a la granja Roma se ubica a 4.3 kilómetros del parque central de San Juan Chamelco, por la carretera que conduce a las grutas del Rey Marcos. Se encuentra una talanquera al lado derecho, la que corresponde al ingreso de la granja, en una carretera particular de terracería de 20 metros de longitud, que conduce hacia las instalaciones; en época de lluvia, el ingreso es sólo a través de vehículo de doble tracción.

1.5 Recursos

1.5.1 Humanos

En la finca Roma laboran dos personas, las cuales son las encargadas de ofrecer el alimento a los cerdos, así como efectuar la limpieza al galpón diariamente, también se dedican a chapear y hacer trabajos de albañilería.

1.5.2 Naturales

a. Fauna

Dentro de la fauna presente en esta unidad productiva, se puede encontrar:

² ibid

CUADRO 1
FAUNA EXISTENTE EN LA UNIDAD PRODUCTIVA

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Gallina	<i>Gallus gallus domesticus</i>
Perro	<i>Canis lupus familiaris</i>
Gato	<i>Felis catus</i>
Ratone	<i>Mus musculus</i>
Ardilla	<i>Sciurus vulgaris</i>
Sanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Tacuazín	<i>Didelphis marsupialis</i>
Serpiente	<i>Philodryas trilineata</i>
Sapo	<i>Bufo bufo</i>

Fuente: investigación de campo año 2016

b. Flora

En el lugar se encuentra representada principalmente por las siguientes especies:

CUADRO 2
FLORA EXISTENTE EN LA UNIDAD PRODUCTIVA

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus sp</i>
Ciprés	<i>Cupressus lusitánica</i>
Maíz	<i>Zea maíz</i>
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Pino	<i>Pinus maximinoi</i>
Taxiscobo	<i>Perymenium grande</i>
Mani forrajero	<i>Arachis pintoii</i>
Liquidámbar	<i>Liquidambar styraciflua</i>

Fuente: investigación de campo año 2016

c. Fuente de agua

La granja Roma recibe agua de la red municipal; además cuenta con el paso de un pequeño riachuelo.

1.5.3 Físicos

a. Instalaciones

En la granja se encuentra una porqueriza que mide 18.00 m X 8.00 m; posee techo de dos aguas, de lámina de zinc. Pueden observarse ocho apartados de 3.35 m X 3.60 m, los que tienen capacidad para 12 cerdos; actualmente se colocan 10 animales por apartado.

Además, pueden observarse cuatro apartados con dimensiones de 1.98 m x 2.40 m, a una altura de 0.72 m sobre el nivel del suelo, en donde son alojados lechones de nuevo ingreso, con un peso aproximado de 9.07 kg.

El piso es de concreto, paredes de *block*; se observan diversos tipos de comederos automáticos de tolva, los cuales regularmente son compartidos entre dos lotes de cerdos. Estos tienen capacidad para alimentar hasta 20 cerdos.

Los bebederos son de niple, los cuales son accionados por los cerdos cuando tienen la necesidad de beber agua. En cada tramo se encuentran tres de ellos. Toda la instalación tiene una orientación Norte-Sur. En el exterior se observan cortinas, las cuales son manejadas de acuerdo a la presencia de lluvia. Se bajan durante la noche-madrugada y se elevan durante las horas del día.

El drenaje de toda la instalación está orientado hacia un depósito plástico con capacidad para 2000 litros, el cual retiene los residuos sólidos y los líquidos se dirigen a una fosa séptica.

Es importante mencionar que tanto el depósito destinado para la recolección de desechos sólidos como la fosa séptica, no han sido suficientes para retener la cantidad de residuos, tanto sólidos como líquidos, por lo que su capacidad ha sido rebasada y puede observarse como los residuos líquidos han comenzado a anegar un área vecina a la propiedad de esta unidad de práctica.

b. Herramientas

**CUADRO 3
INVENTARIO DE HERRAMIENTAS**

CANTIDAD	HERRAMIENTAS
Dos	Machetes
Una	Caja de plástico
Una	Bomba para asperjar
Dos	Cubetas
Una	Escoba
Una	Balanza de resorte
Una	Pala

Fuente: investigación de campo año 2016

c. Inventario animal

La granja cuenta con tres lotes de cerdos de diferentes edades. Todos son ejemplares destinados al engorde que descienden de las líneas genéticas Newshan y Dallan.

CUADRO 4 INVENTARIO DE CERDOS

LOTE	CANTIDAD	EDAD
Uno	Ocho	18 semanas
Dos	Diez	14 semanas
Tres	Diez	14 semanas

Fuente: investigación de campo año 2016.

1.6 Situación económica

El recurso financiero de la granja está a cargo del propietario de la misma. Los rubros consisten en: pago de personal, alimento balanceado, servicio de agua potable, servicio de energía eléctrica, medicamentos, herramientas.

1.7 Organización social

ESQUEMA 1 ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LA FINCA



Fuente: investigación de campo 2016

1.8 Manejo

En la unidad productiva el alimento debe estar disponible para los animales de manera constante, razón por la que los comederos son llenados por lo menos tres veces por día. Se considera entonces que este tipo de alimentación es a libe consumo, toda vez que cada cerdo consume el alimento que desea.

Esta es la manera en que los cerdos son alimentados, con el cuidado de que de acuerdo a su edad se dispone de alimento balanceado para las diferentes fases de engorde. Por la mañana se recoge el estiércol y se coloca por el drenaje; a medio día se lava únicamente con agua.

Los lechones son trasladados a la granja cuando tienen cuatro semanas de edad y se colocan en los apartados, que son especiales para ellos. Al cumplir las 10 semanas de edad, se pasan a los siguientes apartados, en donde permanecen hasta que lleguen al peso ideal, el cual se da entre los 90.71 kg y 102.05 kg de peso vivo; finalmente son sacrificados en el rastro municipal de Cobán, Alta Verapaz.

Estos animales, usualmente reciben medicamentos al ser trasladados a los diferentes apartados, y si en alguna ocasión presentan algún síntoma de enfermedad.

Generalmente nunca se pesan ni se efectúa ningún cálculo de parámetros técnicos. No se llevan registros formales, sólo algunas anotaciones en un cuaderno, como fechas o cantidades de alimento balanceado que ingresa a la unidad productiva.

1.8.1 Alimentación

El alimento balanceado se suministra *ad libitum* (a libre acceso). Se les proporciona varias fases de alimento balanceado según su edad: Pre iniciador, desarrollo, crecimiento y finalizador.

1.8.2 Sanidad

La granja en la actualidad no cuenta con un plan profiláctico, únicamente aplican desparasitantes al ser trasladados a los apartados, además reciben vitaminas, y algún medicamento ocasionalmente.

Los baños contra ectoparásitos se realizan de acuerdo a la presencia de estos organismos.

1.9 Análisis FODA

**CUADRO 5
ANÁLISIS FODA**

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura adecuada en las instalaciones. • Disponibilidad de recurso hídrico. • Docilidad de los animales. • Disponibilidad de alimento balanceado. • Acceso a la propiedad durante todo el año. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cercanía a la cabecera municipal • Crecimiento constante de la población. • Extensión de mercado local • El precio de la carne de cerdo incentiva la producción. • La carne de cerdo es parte de la dieta de los consumidores.

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • No existe manejo de un registro productivo. • Manejo inadecuado de desechos sólidos. • No se han realizado análisis coprológicos. • No cuentan con un plan profiláctico • Susceptibilidad a enfermedades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rebalse de drenajes. • Inundación de la vía de acceso • El costo de insumos pecuarios ha incrementado. • Competencia de mercados informales. • La zona está en proceso de urbanización constante.

Fuente: investigación de campo 2 016

1.9.1 Identificación y jerarquización de los problemas encontrados

- a. Inadecuado manejo de los desechos sólidos que se generan.
- b. No cuentan con un plan profiláctico
- c. No aplican medidas de bioseguridad
- d. No se dispone de registros productivos
- e. No se practican análisis coprológicos

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

2.1 Registros productivos

2.1.1 Metodología

Se elaboró hoja para registrar los datos productivos de la granja, para llevar un mejor control y se consideraron los siguientes aspectos: fecha, número de lote, cantidad de animales, fase de alimentación, cantidad de alimento balanceado. Se imprimieron y se llevaron a la unidad productiva, donde se le explicó al encargado la metodología de la hoja.

2.1.2 Recursos

a. Materiales y equipo

- 1) Hojas de papel *bond*
- 2) Lapicero
- 3) Computadora
- 4) Impresora

b. Humano

- 1) Estudiante de PPS
- 2) Encargado de la granja

c. Costos

1) Impresión de cincuenta hojas de registro	Q. 10.00
1) Un folder y fastener	Q. 3.00
2) Dos lápices	Q. 3.00
3) Total	Q. 16.00

d. Calendarización

La actividad se realizó durante la tercera semana de agosto.

2.2 Determinación de la conversión alimenticia**2.2.1 Metodología**

Para el efecto se registró la cantidad de alimento que se consumió, se obtuvieron los pesos semanales de todos los animales y esta relación permitió determinar qué tan eficiente es un animal de engorde, y qué tanto alimento necesita consumir para convertirlo en un kilogramo de carne.

2.2.2 Recursos**a. Materiales y equipo**

- 1) Balanza
- 2) Jaula
- 3) Cuaderno
- 4) Lapicero

b. Humano

- 1) Trabajador de granja
- 2) Estudiante de PPS

c. Costos

Aproximadamente Q 200.00

2.2.3 Calendarización

La actividad se realizó semanalmente.

2.3 Análisis coprológico**2.3.1 Metodología**

Se extrajeron muestras de heces directamente del recto de cada animal, para evitar contaminaciones, se introdujeron las muestras en bolsas plásticas esterilizadas y se llevaron en una hielera con hielo al laboratorio de zootecnia donde se efectuaron los análisis, para lo que se empleó el método de flotación en solución salina y se observaron las muestras en un microscopio.

2.3.2 Recursos**a. Materiales y equipo**

- 1) Guantes de látex
- 2) Hielera
- 3) Bolsas plásticas estériles

- 4) Hielo
- 5) Microscopio
- 6) Frasco de vidrio
- 7) Porta objetos
- 8) Cubre objetos
- 9) Solución salina
- 10) Cuaderno

b. Humano

- 1) Laboratorista de zootecnia
- 2) Asesor
- 3) Estudiante de PPS

c. Costos

1) Guantes de látex	Q. 10.00
2) Bolsas plásticas estériles	Q. 7.50
3) Hielo	Q. 10.00
4) Solución salina	Q. 7.00
5) Total	Q. 34.50

2.3.3 Calendarización

La actividad se realizó durante la segunda semana de octubre.

2.4 Instalación de un biodigestor

2.4.1 Metodología

Se compró una manga de *nylon*, calibre seis, del tipo salinero, de 46.00 m de largo. Se dobló a la mitad y se procedió a cortar. Al quedar dos piezas de 23.00 m cada una, se introdujo una en la otra, con el objeto de disponer de un cilindro de doble bolsa. El objetivo fue incrementar su durabilidad, a través de los años. Esto se realizó en un tiempo aproximado de dos horas ya que se debe tener cuidado para no romper el nylon.

A continuación, se colocaron dos tubos de PVC, de 1.50 m de longitud, por 0.1016 m de diámetro en cada extremo, para permitir el ingreso y egreso de los desechos. A una distancia prudencial del tubo de ingreso, se colocó una válvula para la salida del gas metano, (biogás), a la cual se adhirió una manguera para facilitar la conducción del mismo.

Esta manguera va adherida a su vez, a una botella plástica con agua, donde actúa como válvula de seguridad, para evitar accidentes futuros, cuando se emplee regularmente. La infraestructura mencionada fue conducida hasta el lugar donde fue instalada dentro de un canal excavado en el suelo, el cual tuvo un tiempo de excavación de 15 horas aproximadamente, presenta 22.00 m de largo X 0.70 m de ancho.

Para evitar la rotura de la bolsa, se colocó una cama de costales plásticos. Posteriormente se unió la entrada del biodigestor, con el tubo de drenaje que conduce los desechos, después de la fosa séptica. Finalmente, se construyó una pequeña

barrera de madera y costales, para protegerla de animales y personas que lo pudieran dañar. Esto se realizó en un tiempo de una hora aproximadamente. Actualmente se ha generado suficiente gas metano, lo que se advierte al observar toda la manga completamente llena. Toda la preparación e instalación del biodigestor se llevó a cabo en un aproximado de dos días.

2.4.2 Recursos

a. Materiales y equipo

- 1) *Nylon* negro calibre seis de 46.00 m de largo
- 2) Tres metros de tubo PVC de 0.1016 m. de diámetro
- 3) Adaptador hembra/macho de 0.0254 m. de diámetro
- 4) Dos metros de manguera transparente de 0.3048 m. de diámetro
- 5) Una T y un codo de PVC de 0.1016 m. de diámetro
- 6) Tres piezas de 0.25 m de tubo PVC de una pulgada
- 7) Una llave de paso de mariposa de una pulgada
- 8) Una llave de paso de mariposa de una pulgada con manivela
- 9) Dos círculos de hule de 0.35 m
- 10) Dos círculos de plástico de 0.30 m
- 11) 10 tubos de llanta para bicicleta
- 12) Un kg de alambre de amarre
- 13) Cuatro abrazaderas de metal de seis pulgadas de diámetro
- 14) Pala
- 15) Azadón
- 16) Machete
- 17) Metro

b. Humano

- 1) Estudiante de PPS
- 2) Asesor
- 3) Encargado de granja

c. Costos

- 1) Aproximadamente Q.2,500.00

2.4.3 Calendarización

La actividad se realizó durante la segunda semana de octubre.

2.5 Desparasitación y vitaminación**2.5.1 Metodología**

Al cumplir 10 semanas de edad los lechones, se trasladaron hacia los apartados de piso de concreto y en ese momento se aprovechó para desparasitar y vitaminar.

2.5.2 Recursos**a. Materiales y quipo**

- 1) Jeringas de 5 mL.
- 2) Desparasitante comercial (albendazol)
- 3) Vitaminas B12

b. Humano

- 1) Estudiante de PPS
- 2) Encargado de granja

c. Costos

- 1) La actividad tuvo un costo de Q 104.00

2.5.3 Calendarización

La actividad se realizó durante la tercera semana de octubre.

2.6 Castración**2.6.1 Metodología**

Se apartó al lechón de la camada y se llevó a un lugar limpio donde se encontraban todos los materiales necesarios para la castración. Se inmovilizó al lechón, con fuerza; se limpió el escroto con agua limpia y solución de yodo y se hizo una incisión de cinco centímetros con bisturí, a lo largo de los testículos por encima del eje longitudinal; se profundizó el corte lo suficiente para abrir la piel y la túnica albugínea que cubre a los testículos; se extrajo uno de los testículos por la herida y luego se separó del cuerpo al cortar el cordón que lo une a éste, con un movimiento de raspado hecho con la cuchilla.

De igual manera el segundo testículo. Por último se aplicó aerosol antiséptico en la herida.

2.6.2 Recursos

a. Materiales y equipo

- 1) Bisturí
- 2) Aerosol antiséptico (violeta genciana)
- 3) Guantes

b. Humano

- 1) Estudiante de PPS
- 2) Encargado de Granja

c. Costos

1) Bisturí	Q.	2.00
2) Aerosol antiséptico	Q.	16.00
3) Guantes	Q.	3.00
4) Total	Q.	21.00

2.6.3 Calendarización

Esta actividad se realizó durante la tercera semana del mes de octubre.

CAPÍTULO 3 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1 Elaboración de registros productivos

Se elaboraron hojas para registrar datos productivos de las pjaras destinadas a engorde. A continuación se instruyó a los encargados del manejo de los cerdos en el uso de esas hojas. Los datos registrados, actualmente permiten al propietario conocer las cantidades de alimento que se consumen, así como su costo. Estos datos le sirven de base para poder tomar decisiones importantes en la unidad productiva. (Anexo 1)

3.2 Determinación de la conversión alimenticia

Se pesaron los animales semanalmente y se llevaron registros de la cantidad de alimento consumido; esto permitirá al propietario tener una idea de la eficiencia de los animales así como la cantidad de alimento que necesitan, para convertirlo en carne. Por medio de análisis estadístico se pudo reunir, organizar y analizar datos con la finalidad de obtener conclusiones viables y dar recomendaciones con base a los resultados, de conformidad con los objetivos planteados; se analizaron las fórmulas balanceadas para observar mayor incremento de peso, mejor conversión alimenticia y su rentabilidad. (Anexo 2).

3.3 Análisis coprológico

Se tomaron muestras de heces de todos los animales de la granja, con el fin de evidenciar la presencia de parásitos gastrointestinales.

De las 30 muestras que se analizaron, en cuatro se encontró el parásito *Oesophagostomum*. Y en una se encontró el parásito *Ascaris suum*. Debido a esto se sugirió al encargado de la granja la aplicación de productos desparasitantes. La presencia de parásitos gastrointestinales reduce la posibilidad de ganar peso de cualquier animal, es por eso que al demostrar su presencia se debe recurrir a la aplicación de productos veterinarios para su control. (Anexo 3)

3.4 Instalación de un biodigestor

Se tomó la decisión de instalar un biodigestor plástico para reducir el efecto de la descomposición de los desechos que genera el engorde de cerdos, como los malos olores y la contaminación. La instalación del biodigestor fue muy acertada, puesto que actualmente, todo el gas generado se ha acumulado a lo largo de la campana y está disponible para ser utilizado. Además se ha evitado el olor desagradable del gas, que anteriormente causaba molestias a los vecinos. Los líquidos y sólidos que salen de este artefacto, pueden ser utilizados como bioabono para los cultivos. (Anexo 4).

3.5 Desparasitación y vitaminación

Se desparasitaron y vitaminaron tres pjaras en el momento de trasladarlas a otro apartado. Actualmente se hace cada vez que se cambian de apartado los animales. Con anterioridad solo se efectuaba una vez en todo el periodo de engorde. Los resultados pueden observarse, puesto que los animales muestran con mayor facilidad su capacidad para ganar peso y convertir el alimento en carne magra.

3.6 Castración

El propietario adquiere lechones castrados para el engorde, la carne de un cerdo sin castrar suele ser desagradable para el consumidor. En una camada un lechón ingreso a la unidad productiva sin ser castrado, por lo que se procedió a la castración, por la misma finalidad de la granja. Castrar a los cerdos machos es un manejo habitual en las explotaciones porcinas, para evitar olor y sabor desagradable en su carne. (Anexo 5).

3.7 Capacitación sobre elaboración artesanal de queso fresco

Los quesos se elaboraron con leche entera de vaca, pastillas de cuajo y utensilios de cocina. La actividad se realizó en el salón comunal de la aldea Santa Cecilia, ubicada en el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz.

Participaron ocho amas de casa, dos señoritas y una niña. La actividad estuvo dirigida por la estudiante de PPS. Inicialmente se dictó una pequeña charla para resaltar la importancia del consumo de derivados de la leche. A continuación se mencionaron algunos de los productos que se pueden elaborar de manera artesanal, en la comunidad. Luego se describió el orden en el cual la práctica se efectuó. Finalmente se invitó a las participantes a desarrollar paso a paso el proceso descrito, la elaboración de queso fresco, a partir de leche entera les permitirá desarrollar una actividad productiva que sin duda les generara ingresos, dado que la comercialización de la leche es un tanto difícil . (Anexo 6).

CAPÍTULO 4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Título

Comportamiento productivo de dos pjaras de engorde que reciben, alimentación a libre consumo y alimentación restringida, en la granja Roma en el municipio de san juan Chamelco, A.V.

4.2 Introducción

La nutrición es uno de los factores más importantes que se deben priorizar en una granja pecuaria, ya que este representa hasta el 80 por ciento de la inversión total. A la par de este factor, es importante contar con un manejo adecuado, para asegurar el éxito de la empresa.

En la granja Roma, dedicada al engorde, el manejo del alimento consiste en proporcionarlo a libre acceso, lo que representa un alto costo, sin considerar el consumo voluntario de los animales. Esto puede causar un mayor consumo, puesto que regularmente no se controla el desperdicio de alimento que normalmente se da y se debe mencionar que el cerdo, por naturaleza, tiende a consumir de manera ávida, casi sin control.

La investigación consistió en seleccionar dos lotes de lechones de una edad promedio de cuatro semanas, donde se evaluó el comportamiento productivo, a través del consumo de alimento, la ganancia de peso y la conversión alimenticia. Para el efecto se realizaron pesajes semanalmente, durante un periodo de nueve semanas.

4.3 Objetivos

4.3.1 General

Comparar el comportamiento productivo de dos piaras de cerdos de engorde que reciben alimentación a libre consumo y alimentación restringida.

4.3.2 Específicos

- a. Determinar el consumo de alimento de los cerdos durante el periodo de investigación.
- b. Determinar la ganancia semanal de peso, en los cerdos sometidos a estudio.
- c. Calcular la conversión alimenticia de los cerdos sometidos a la investigación.
- d. Determinar el costo de las raciones utilizadas durante la investigación.

4.4 Justificación

El objeto de la investigación es determinar la conversión alimenticia y los costos de producción utilizando las raciones que cubren las necesidades nutritivas de los animales. Comparando dos lotes de animales con dos tipos de alimentación, para así poder definir cuál es la que al productor le favorece económicamente y al animal en su conversión, pesándolos semanalmente durante nueve semanas. “La alimentación constituye el mayor egreso en que debe incurrir el

porcinocultor en un sistema de producción y representa desde un 60 hasta un 85%.(Monge, J.2000)”³

4.5 Marco teórico

4.5.1 Alimentación en cerdos

La alimentación representa alrededor del 65% de los costos de producción, por ello debe establecerse como una prioridad. No es suficiente que una dieta cumpla con las necesidades nutricionales de los cerdos, la formulación debe también ser rentable para el productor. Asimismo, el alimento debe ser fácil de conservar y suministrar, asumiendo la gran variedad de instalaciones (comederos y bebederos) utilizadas en las distintas etapas de los cerdos.

4.5.2 Alimentación libre consumo

Es el manejo de la alimentación mediante el cual se ofrece a los animales tanta comida como quieran, es decir, siempre disponen de pienso en el comedero.

4.5.3 Plan de alimentación para la etapa de engorde

El plan de alimentación para la etapa de engorde, se puede hacer por fases, de acuerdo a los rangos de peso del cerdo, por días de consumo o por presupuesto de alimento.

³ Monge Calvo, J. *Producción porcina*. Costa Rica: Editorial universidad estatal a distancia, 2000.

El número de fases o la forma de administrar va a depender del tipo de instalación y del manejo de cada granja en busca siempre de lo más simple y efectivo.

Con el programa nutricional para las etapas de crecimiento y terminación se buscan cinco objetivos básicos para lograr resultados económicos: mayor índice de transformación, menor costo, más carne magra, mejor rendimiento de canal y más competitividad.

Los resultados del desempeño del cerdo moderno en la etapa de crecimiento y terminación pueden ser influenciados directamente por factores nutricionales, genéticos, sanitarios y de manejo.

Muchos factores extra nutricionales, como densidad de animales, temperatura ambiente, calidad del aire, sanidad, manejo, etc., pueden influir sobre la ganancia diaria e índice de conversión.

Cuando la temperatura ambiente desciende demasiado, el cerdo necesita más cantidad de alimento destinado a las necesidades de mantenimiento y por el contrario cuando la temperatura se eleva se deprime el consumo, alterándose los índices productivos.

Dado que el costo de alimentación representa alrededor del 60 a 85 % del costo total de producción, la conversión alimenticia pasa a ser un factor de suma importancia. Dicho índice ha sido mejorado constantemente por las líneas genéticas, debiéndose expresar dicho potencial al máximo.

Otro factor importante es el consumo de alimento. Es afectado por factores extra nutricionales, los cuales se deben ajustar al máximo. Para lograr buenos consumos y bajo índice de conversión, se deben controlar los comederos, que estén en cantidad suficiente y que no desperdicien alimento.

“También es importante para mantener buenos niveles de consumo contar con la cantidad adecuada de bebederos y que tengan la correcta presión para poder aportar el agua en cantidad suficiente. El agua debe ser limpia y fresca y se debe analizar en forma periódica”.⁴

4.5.4 Requerimientos nutricionales

Debido a la evolución de las líneas genéticas porcinas, a la mejora en la calidad y oferta de nuevos ingredientes, así como a los estados sanitarios en los diversos sistemas de producción, los requerimientos nutricionales de los cerdos se han modificado. Sin embargo, también existen variaciones que no deben ser ignoradas por el profesional que realice la formulación de las dietas.

“En toda dieta debe observarse con atención a que tipo genético, edad, sexo, sistema de producción, ambiente, salud, consumo de alimento, época del año y metas de producción (ganancia de peso diario, consumo de alimento diario, conversión alimenticia, peso de la camada al nacimiento y al destete, días a mercado, grasa dorsal, desarrollo de cortes finos en la canal) va dirigida, sin olvidar

⁴ Danura Sebastian, *Requerimientos nutricionales y Plan de Alimentación para la etapa de Crecimiento y Terminación*, 2005. http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/nutricion_porcina_09-2010_requerimientos_nutricionales_y_plan_de_alimentacion_para_la_etapa_de_crecimiento_y_terminacion.html. (06 de Septiembre 2016)

que está directamente relacionada con el nivel nutritivo (requerimientos) utilizado, y la calidad de los ingredientes”.⁵

4.6 Metodología

Se tomaron dos lotes de cerdos con diez animales cada uno, se colocaron en apartados distintos para evaluar su comportamiento productivo; los lotes recibieron, uno alimentación a libre acceso y el otro alimentación restringida.

Para obtener los datos se pesaron semanalmente durante las nueve semanas de estudio y las raciones para la alimentación restringida fueron calculadas en base a la tabla de NRC. 2001.

4.6.1 Elaboración de boleta de registro

El formato de la boleta que se utilizó tuvo como componentes:

- a. Número de identificación
- b. Peso (kg)
- c. Consumo de alimento (kg)
- d. Conversión alimenticia

⁵ Ibid.4.

4.6.2 Registros de peso

Para tomar los registros de peso se utilizó una balanza de reloj y una jaula adaptada especialmente a esta práctica. Se pesaron los lechones individualmente, marcándolos para diferenciarlos. Los pesajes se realizaron cada semana.

4.6.3 Calculo de raciones

Se realizó un cálculo de raciones en base a los requerimientos nutricionales de las tablas de NRC 2001, con los datos tomados de los diferentes tipos de alimentos balanceados de cada semana.

4.6.4 Análisis estadístico

Para analizar los resultados obtenidos de esta investigación se realizó una comparación de medias a través de la prueba t, en la cual se consideraron dos tratamientos:

Tratamiento número uno: Alimentación a libre acceso

Tratamiento numero dos: Alimentación restringida.

4.6.5 Variables a medir por categoría

Las variables que se estudiaron en la presente investigación fueron:

a. Consumo de alimento (kg)

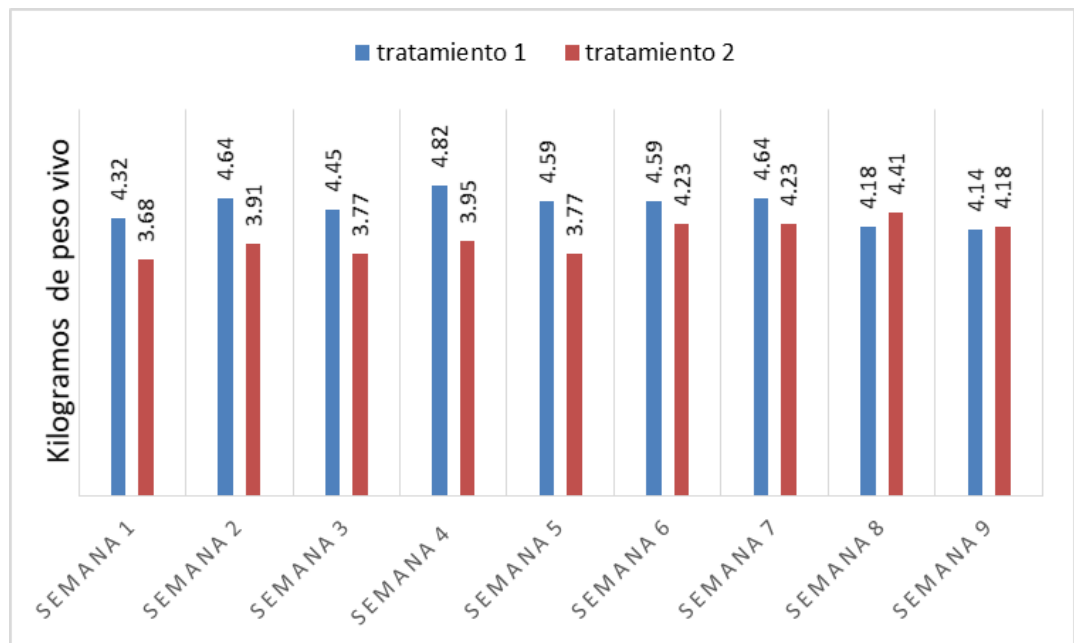
b. Ganancia de peso (kg/día)

- c. Conversión alimenticia.
- d. Rendimiento Económico (Q.)

4.7 Análisis de resultados

Los resultados se evaluaron con un promedio de la conversión alimenticia semanal y con ella, se determinó la conversión total. Se estableció la cantidad de alimento consumido, con las raciones proporcionadas y se comparó con el alimento consumido a libre acceso.

GRÁFICA 1
GANANCIA DE PESO



Fuente: investigación de campo 2016

En la gráfica número uno, se puede observar que el periodo comprendido entre la primera y la séptima semana, el tratamiento uno, que corresponde a la alimentación *ad libitum*, supera en ganancia de peso al tratamiento número dos, que corresponde a la alimentación restringida. En tanto que, durante las dos últimas semanas de estudio; fue el

tratamiento dos, donde los animales estudiados mostraron mayor ganancia de peso.

Estos resultados permiten observar que en el cerdo joven a medida que dispone de alimento el proceso de crecimiento va en aumento de peso. (Como en este caso, a libre consumo), se observa un incremento de peso constante. Esto coincide con lo aseverado por (Monge, J.2000)".⁶ quien indica que el cerdo hasta llegar a los 55 Kg de peso vivo, presenta ganancias elevadas de peso diario.

En cuanto a la mayor ganancia de peso observada durante las dos últimas semanas, en donde los animales del estudio mostraron mejor ganancia que al utilizar la alimentación *ad libitum*, se puede especular que los animales estudiados, al restringírseles el alimento, podrían haber expresado su capacidad genética para ser más eficientes en el uso de los nutrientes, aunque ésta característica está influenciada por varios factores, entre los que se debe mencionar el contenido energético del alimento, la temperatura y la humedad relativa locales.

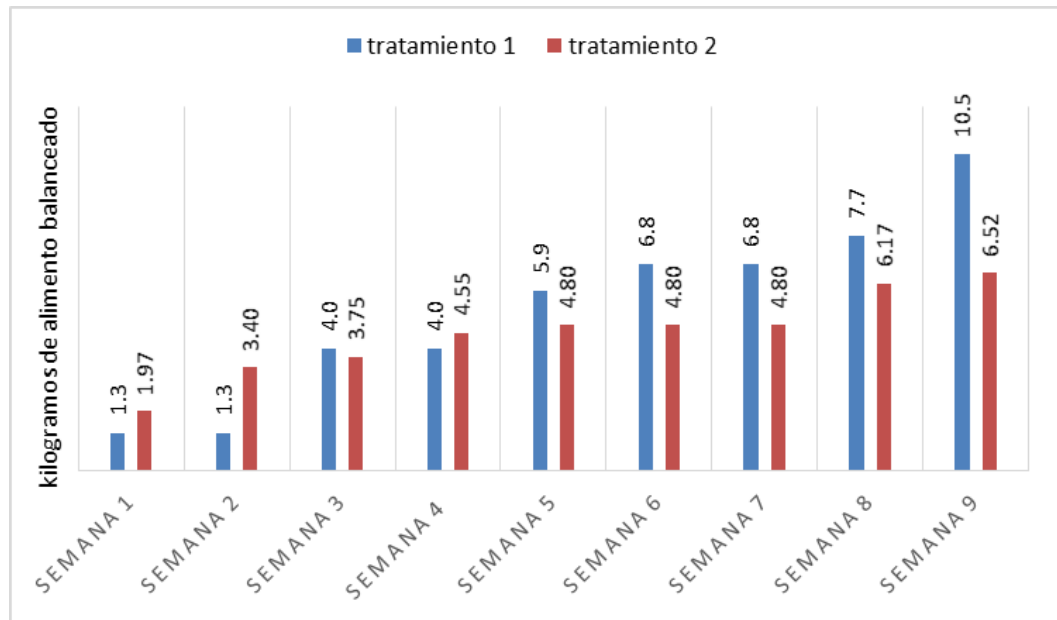
Además el contenido de músculo en el cuerpo de un cerdo en crecimiento, resulta del balance adecuado de nutrientes en su dieta, (Campabadal, 2 000)".⁷

De acuerdo a la comparación de medias con la prueba T, respecto a la ganancia de peso, se puede observar que no existe una diferencia estadísticamente significativa. Ver anexo 7.

⁶ Monge Calvo, J. *Producción porcina*. Costa Rica: Editorial universidad estatal a distancia, 2000.

⁷ Campabadal, C. 2000. Guía técnica para productores de cerdos.

GRÁFICA 2 CONSUMO DE ALIMENTO



Fuente: investigación de campo 2016

En esta gráfica se observa que durante la primera, segunda y cuarta semana de investigación, el tratamiento número dos que corresponde a la alimentación restringida, muestra un consumo superior al del tratamiento número uno, que a su vez corresponde a la alimentación *ad libitum*.

Estos resultados pueden ser atribuidos a que los cerdos jóvenes, que se encuentran en pleno crecimiento demandan naturalmente gran cantidad de nutrientes. Para el caso particular de esta investigación al emplear el sistema de alimentación restringida, la ración se calculó de acuerdo a los requerimientos diarios para cerdos, contenidos en las tablas nutricionales de la *National Research Council (NRC 2001)*; es decir, técnicamente sus requerimientos fueron cubiertos de acuerdo a su demanda. Nuevamente los cerdos en estudio, pueden haber mostrado su eficiencia al aprovechar los nutrientes disponibles de manera restringida. En la misma gráfica se puede observar que durante las semanas, número

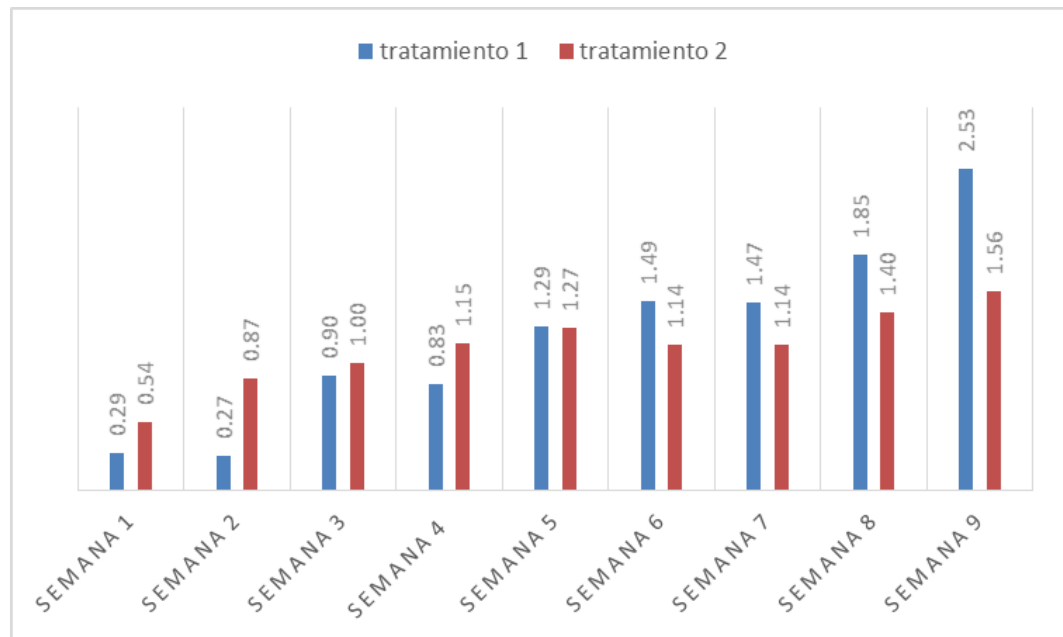
tres y luego en la semana número cinco a la número nueve, el tratamiento número uno que corresponde a la alimentación ad libitum, muestra valores más altos.

Se sabe que el cerdo es un animal, extremadamente sensible a los ambientes, tanto fríos, como cálidos. De presentarse una temporada fría, con temperaturas bajo los 17°C, el cerdo comenzará a sentir frío y para regular su temperatura corporal, se verá en la necesidad de consumir más alimento. Por otro lado, el cerdo por naturaleza si dispone de alimento a libre consumo, no es raro que coma hasta saciarse, tome un descanso y luego de la digestión, nuevamente repita el ciclo varias veces al día.

Una disminución en el consumo de alimento, reduce las ganancias diarias de peso, mejora generalmente la eficiencia de conversión, y produce una menor deposición de grasa ya que, cuando se reduce el consumo, la tasa de deposición de grasa disminuye proporcionalmente más que la de músculo, lo que lleva finalmente a la producción de carnes más magras (Fuller y Livingtone, 1978)".⁸

⁸ Fuller M.F y Livingtone, R.M. (1978). Effects of progresive feed restriction on the growth and carcass composition of pigs: comparative responses of gilts and castrates. J.Agrc. Sci. 91: 337/341

GRAFICA 3 CONVERSIÓN ALIMENTICIA



Fuente: investigación de campo 2016

En esta gráfica se observa que con relación a la conversión alimenticia, el tratamiento dos, que corresponde a la alimentación restringida, superó al tratamiento número uno, durante las cuatro primeras semanas.

Debe recordarse que, dentro de un mismo lote de cerdos, siempre habrá diferencias, a veces muy marcadas. Pues los nutrientes necesarios en la dieta, para depositar tejido magro y tejido graso, son diferentes, en términos de contenido de proteína, energía y aminoácidos.

Los animales con potencial alto de crecimiento diario, por lo regular tienen mayor capacidad para depositar tejido magro y requieren un mayor consumo de aminoácidos que los animales con menor capacidad. Es importante observar cómo los animales responden a los nutrientes y cómo

estos son utilizados de la manera más eficiente por el organismo. (Close, W.2010)".⁹

A medida que aumenta el consumo diario de alimento, hay un incremento, tanto de tejido magro como de grasa. Cuando la ingesta es baja, la mayor parte de la ganancia es magra, con un mínimo de grasa. A medida que la ingesta aumenta, se llega a un momento en el cual, ya no hay más incremento de la ganancia magra. Esto representa la capacidad genética del animal para aumentar su tejido magro, y la ingesta por encima de éste nivel, no podrá aumentar más el tejido magro. Sin embargo podrá haber incremento de la ganancia grasa (Close, W.2010).¹⁰

Existen varios factores que influyen la conversión alimenticia, como la genética, el ambiente, el sexo, el peso y el manejo.

La relación kilogramos de alimento por kilogramos de aumento de peso (conversión alimenticia), es de suma importancia económica; se busca que el cerdo gane la mayor cantidad de peso con menor consumo de alimento disponible. (Monge, J. 2000) ".¹¹

En la gráfica tres se puede observar que estadísticamente no hay diferencia significativa, ya que la relación de conversión alimenticia por tratamiento no presenta mayor variación. Ver anexo 9

4.8 Costo del alimento

Para comentar sobre éste rubro tan importante en la actividad de engorde porcino, se debe recordar que el costo va directamente

⁹ Close,W., Jacques, K. Anual del programa porcino alltech. 2010.

¹⁰ Ibíd.⁹

¹¹ Ibíd.⁶

relacionado al consumo de alimento. Además, de acuerdo a recomendaciones técnicas que ofrecen las diferentes casas comerciales presentes localmente, la alimentación sólida del lechón debe iniciarse idealmente con el uso de los denominados alimentos balanceados preiniciadores, los cuales se comienzan a utilizar desde la segunda o tercera semana de vida. En el caso que nos ocupa se inició durante la quinta semana de vida de los lechones que ingresan a la granja.

El costo de alimentación de los cerdos en los sistemas intensivos de producción representa del 70 a 80% de los costos totales de producción y cualquier mejora en la eficiencia del uso del alimento, repercute en una mejora en la rentabilidad del negocio (Castillo, 2006)".¹²

Es importante señalar además que la investigación se desarrolló durante un periodo de nueve semanas, por lo que los cerdos no fueron llevados a término, sino a un peso vivo de 45,36 kg promedio.

El consumo por animal al emplear el primer tratamiento, que corresponde a la alimentación a libre acceso fue de 43,24 kg, que a su vez corresponde a un costo de Q 329.44. Para el caso del segundo tratamiento que corresponde a la alimentación restringida el consumo por animal fue de 38,37 kg, que a su vez corresponde a un costo de Q 290.49.

Al observar los resultados precedentes, puede notarse claramente la gran diferencia tanto en consumo (4,86 kg), como en el costo, el cual se eleva hasta Q38.95 más, por animal, con el uso de la alimentación a libre acceso (ad libitum), que ha empleado la granja Roma, hasta el momento. (Anexo 10).

¹² Castillo, R. 2006. Producción de cerdos (1ra ed.). Tegucigalpa, Honduras: Zamorano Academic Press .

Cabe señalar que estadísticamente no se tuvo diferencia significativa en las variables medidas, sin embargo el tratamiento dos que corresponde a la alimentación restringida se recomienda, debido a que existe una diferencia en los costos, principalmente en el consumo de alimentos denominados preiniciadores, los cuales tienen un costo mayor en relación al tipo de alimento convencional.

CONCLUSIONES

Por medio de la implementación de distintas acciones se logró contribuir al desarrollo productivo de la granja roma.

Al utilizar registros productivos, se obtiene un panorama más amplio del manejo de la explotación, que contribuye a la toma de decisiones en cuanto a la alimentación de los cerdos.

Por medio del análisis coprológico se determinó que es conveniente desparasitar a los cerdos durante la sexta semana de estancia para una mayor productividad.

La instalación del biodigestor en la unidad de práctica, permitió realizar la transformación de gas metano de los desechos que se generan en la granja.

A pesar que la ganancia de peso fue mayor durante siete semanas al emplear la alimentación a libre consumo, bajo esta régimen se consumieron 48.67 kg más de alimentación en relación al uso de la alimentación restringida.

Los resultados obtenidos en relación a la conversión alimenticia, indican que el manejo del tratamiento uno en la presente investigación es similar al tratamiento dos ya que en las cuatro primeras semanas este tratamiento fue mayor y en las últimas cuatro semanas el tratamiento uno fue mayor.

Los costos del alimento balanceado, en el tratamiento uno fueron más altos que en el tratamiento dos.

RECOMENDACIONES

Es importante llevar un control adecuado de la alimentación de los cerdos, por lo cual se recomienda utilizar los registros elaborados.

Proporcionar mantenimiento adecuado al biodigestor.

Se recomienda utilizar el tratamiento uno, alimentación restringida para el engorde de cerdos.

Realizar desparasitaciones con base al resultado de análisis coprológicos, para tener una piara más sana.

Construir un pediluvio en la entrada del galpón donde se encuentran los cerdos.

BIBLIOGRAFÍA

- Baker, D.H.; Et. Al. *Effect of dietary dilution on performance of finishing swine*. United States of America: American Society of Animal Science, 1968.
- Campabadal, C. *Guía técnica para productores de cerdos*. 2000. <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Publicaciones/guia%20tecnica%20alimentacion%20para%20productores.pdf> (8 de febrero de 2017).
- Castillo, R. *Producción de cerdos*. Honduras: Zamorano Academic Press, 2006.
- Danura, Sebastian. *Requerimientos nutricionales y plan de alimentación para la etapa de crecimiento y terminación*. 2005. http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/nutricion_porcina_09-2010_requerimientos_nutricionales_y_plan_de_alimentacion_para_la_etapa_de_crecimiento_y_terminacion.html (06 de septiembre de 2016).
- Fuller M.F., y de R.M. Livingtone. 1978. "Effects of progressive feed restriction on the growth and carcass composition of pigs: comparative responses of gilts and castrates." *J.Agric. Sci.* 91. (agosto 2017): 337/341.
- García Contreras AC. *Alimentación práctica del cerdo*. <http://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/viewFile/38718/37437> (06 de septiembre de 2016).
- Monge Calvo, J. *Producción porcina*. Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia, 2000.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO-. 2013. *Producción y sanidad animal. Cerdos y nutrición* http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/AP_nutrition.html (20 de agosto 2017).
- Ruano Granados, Juan. *Monografía de San Juan Chamelco*. 2004. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1439.pdf. (03 de septiembre de 2016).
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación -SAGARPA-. *Manual de buenas prácticas de producción en Granjas Porcícolas*. México: SAGARPA., 2004.



V.º B.º
Adán García Veliz

Adán García Veliz
Licenciado en Pedagogía e Investigación educativa
Bibliotecario

Fuller M. F., y de R.M. Livingston. Effects of progressive feed restriction on the growth and carcass composition of pigs: comparative responses of gilts and castrates. *J. Agric. Sci. 91*, (agosto 2017): 337-341.

García Contreras AC. Alimentación práctica del cerdo. <http://revistas.uam.es/index.php/RCCV/article/viewFile/38718/37437> (08 de septiembre de 2018)

Monge Cayo, J. Producción porcina. Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia. 2000.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO- 2013. Producción y sanidad animal. Cerdos y nutrición http://www.fao.org/gapinfo/themes/es/ps/AP_nutrition.html (20 de agosto 2017).

Ruano Grandes Juan. Monografía de San Juan Chamelco. 2004. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/0707_1439.pdf (03 de septiembre de 2018)

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación -SAGARPA-. Manual de buenas prácticas de producción en Granjas Porcícolas. México: SAGARPA. 2004.

Campabadal, G. Guía técnica para productores de cerdos. 2000. <http://www.cisq.org/analisis/temas/temas/publicaciones/guia%20t%C3%A9cnica%20alimentacio n%20porc%C3%ADn.pdf> (8 de febrero de 2017).

Castillo R. Producción de cerdos. Honduras: Zamorano Academic Press, 2006.

Dunne, Sébastien. Requerimientos nutricionales y plan de alimentación para la etapa de crecimiento y terminación. 2008. http://www.sagporcinos.com/anteriores/nutricio n_09-2010_requerimientos_nutricionales_y_plan_de_alimentacion_para_la_etapa_de_crecimiento_y_terminacion.html (06 de septiembre de 2018)

Parker, D.H. - Et Al. Effect of dietary dilution on performance of finishing swine. *United States of America: American Society of Animal Science, 1988.*



ANEXOS

**ANEXO 1
REGISTRO PRODUCTIVO**

Granja porcina Roma

Lote: _____ **número de animales:** _____

Fecha: _____

Fecha	fase	cantidad			Total alimento	Costo/libra	Conservaciones

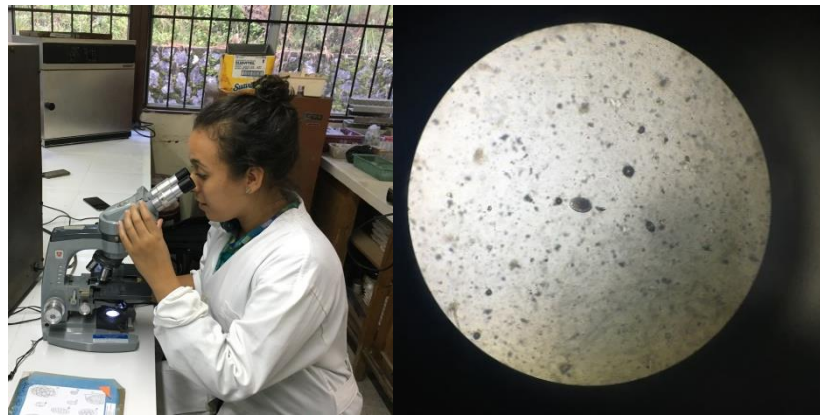
Fuente: trabajo de campo 2016.

ANEXO 2 TABLA DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Identificación	Peso 1	Peso 2	Consumo	Ganancia de peso	Conversión
promedio					

Fuente: trabajo de campo 2016.

ANEXO 3 ANÁLISIS COPROLÓGICO



Fuente: trabajo de campo 2016.

ANEXO 4 INSTALACIÓN DE BIODIGESTOR



Fuente: trabajo de campo 2016.

ANEXO 5 CASTRACIÓN



Fuente: trabajo de campo 2016.

ANEXO 6 CAPACITACIÓN SOBRE ELABORACIÓN ARTESANAL DE QUESOS



Fuente: trabajo de campo 2016.

**ANEXO 7
GANANCIA DE PESO**

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
1	4.49	9	0.08	A
2	4.01	9	0.08	A

Nota: No existe diferencia significativa.

Fuente: trabajo de campo 2016.

**ANEXO 8
CONSUMO DE ALIMENTO**

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
1	5.87	9	1.03	A
2	4.53	9	1.03	A

Nota: no existe diferencia significativa.

Fuente: trabajo de campo 2016.

**ANEXO 9
CONVERSIÓN ALIMENTICIA**

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
1	1.21	9	0.06	A
2	1.12	9	0.06	A

Nota: No existe diferencia significativa.

Fuente: trabajo de campo 2016.

**ANEXO 10
COSTOS DE ALIMENTO**

Alimento balanceado	cantidad	Costos (Q) t1	cantidad	Costos (Q) t2
Nuping1	67,94 kg	Q952.72	52,17 kg	Q731.4
Nuping2	79,83 kg	Q1100	77,11 kg	Q1062.5
Inicio	100,47 kg	Q478.44	91,17 kg	Q434.16
Crecimiento	184,16 kg	Q763.28	163,30 kg	Q676.8
total	432,41 kg	Q3294.44	383,74 kg	Q2904.86

Fuente: trabajo de campo 2016.

**USAC
CUNOR**

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario del Norte



No. 072-2018

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:

TÉCNICO EN PRODUCCIÓN PECUARIA

Al trabajo titulado:

INFORME DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, REALIZADA EN LA GRANJA ROMA, SAN JUAN CHAMELCO, A.V.

Presentado por el (la) estudiante:

ANDRE STHER MATTA GUILLERMO

Autoriza el

IMPRIMASE

Cobán, Alta Verapaz 18 de Abril de 2018.

Lic. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales
DIRECTOR

