

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE
CARRERA DE ZOOTECNIA

TRABAJO DE GRADUACIÓN



INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO,
REALIZADO EN LA GRANJA PECUARIA DEL CENTRO
UNIVERSITARIO DEL NORTE, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE
COBÁN, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ

LUIS GUSTAVO SANTOS CAAL

COBÁN, ALTA VERAPAZ, ENERO DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE
CARRERA DE ZOOTECNIA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO,
REALIZADO EN LA GRANJA PECUARIA DEL CENTRO
UNIVERSITARIO DEL NORTE, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE
COBÁN, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ

PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DEL
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

POR

LUIS GUSTAVO SANTOS CAAL
CARNÉ 200842513

COMO REQUISITO PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ZOOTECNIA

COBÁN, ALTA VERAPAZ, ENERO 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 DOCENTE:	Ing. Geól. César Fernando Monterroso Rey
REPRESENTANTES ESTUDIANTILES:	Br. Fredy Enrique Gereda Milán PEM. Cesar 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:	Lic. Zoot. Juan Carlos Sierra Schulz

REVISOR DE REDACCIÓN Y ESTILO

Ing. Quim. Edwin Horacio Valle Peralta

REVISOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

Lcda. Zoot. Vilma Quezada

ASESOR

Lic. Zoot. Mauricio Quiroa Roldan

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 la carrera, es la responsable de la estructura y forma”.

Aprobado en punto QUINTO, 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.



Ref. 15-CZ-114/2017
07 de agosto 2017

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

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 en base al nombramiento contenido en **Ref.15-T-CZ-22/2016** de fecha **15/04/2016** como **ASESOR** del Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) como opción de trabajo de graduación a nivel de grado titulado: **INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO, REALIZADO EN LA GRANJA PECUARIA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COBÁN, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ** realizado por el T.U. **LUIS GUSTAVO SANTOS CAAL** carné No. **200842513** con una temporalidad de ocho (08) meses, 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 **T.U. LUIS GUSTAVO SANTOS CAAL** 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. Zoot. 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.

Señores Miembros
Comisión de Trabajos de Graduación
Carrera de Zootecnia
CUNOR

Ref. 15-CZ138/2017
28 de septiembre 2017

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 nombramiento contenido en **Ref. 15-T-CZ-22/2016** de fecha **15/04/2016** como **REVISORA** del Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) como opción de trabajo de graduación a nivel de *grado* titulado: **INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO, REALIZADO EN LA GRANJA PECUARIA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COBÁN, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ** realizado por el estudiante **LUIS GUSTAVO SANTOS CAAL** carné No. **200842513**, resumo lo siguiente:

1. En cumplimiento del artículo 11º. del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel de grado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a orientar y a sugerir al estudiante **LUIS GUSTAVO SANTOS CAAL** los cambios necesarios en su informe final de EPS, 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"

Licda. Zoot. Vilma Quezada Méndez
Docente Revisora
Colegiado No.1048
Carrera de Zootecnia CUNOR





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-153/2017
Noviembre 02 del 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 TERCERO, inciso 3.1, subinciso 3.1.2 del Acta No. 06-2011 de Sesión Ordinaria de Carrera de fecha veinticinco de marzo de dos mil once, resumo lo siguiente:

1. En cumplimiento del artículo 13º. del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel de grado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a revisar el formato de impresión del Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) como opción de trabajo de graduación titulado: **INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO, REALIZADO EN LA GRANJA PECUARIA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COBÁN, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ** realizado por el estudiante **LUIS GUSTAVO SANTOS CAAL** carné No. **200842513**, con una temporalidad de ocho (08) meses,
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"


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





Ref. 15-CZ-157/2017
13 de noviembre 2017

**CENTRO UNIVERSITARIO
DEL NORTE – CUNOR –**

Código Postal: 16001 - Cobán, Alta Verapaz
Telefax: 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 del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) como trabajo de graduación titulado: **INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO, REALIZADO EN LA GRANJA PECUARIA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COBÁN, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ** realizado por el T.U. **LUIS GUSTAVO SANTOS CAAL** carné No. **200842513** con una temporalidad de ocho (08) meses, 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 grado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), ésta comisión da su aval al trabajo de graduación de la **T.U. LUIS GUSTAVO SANTOS CAAL**, para que se emita la orden de impresión correspondiente.

Sin otro particular nos es grato suscribirnos.

Atentamente,

"Dad y Enseñad a Todos"

Comisión de Trabajos de Graduación
Carrera de Zootecnia



Lic. Juan Ruano Granados
Coordinador

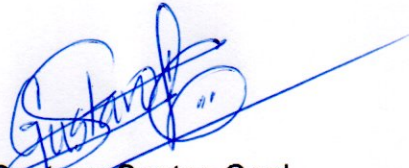
M.V. Armando Juárez Quim
Secretario

Lic. Juan Carlos Sierra
Vocal

c.c. estudiante, 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 Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado, realizado en la Granja Pecuaria del Centro Universitario del Norte, ubicada en el municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz. Como requisito previo a optar al título profesional de Licenciado en Zootecnia.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Luis Gustavo Santos Caal', is written over a diagonal blue line that extends from the signature towards the bottom right of the page.

Luis Gustavo Santos Caal
Carné número: 200842513

ACTO QUE DEDICO A

- Dios:** Todopoderoso, señor de mi vida, a él el honor y la gloria.
- Mi madre:** Felicitas Amalia Caal Tzir como una pequeña recompensa a su trabajo e incasables sacrificios.
- Mi esposa:** Monica Mariela Méndez Choc porque este logro significa una forma de demostrarle mi amor.
- Mi hija:** Ratziel Areadne Santos Méndez por ser mi alegría y mi razón de ser.
- Mi tío:** Cesar Augusto Tzir por su ejemplo de padre, sus múltiples enseñanzas y formar parte de mi familia.

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por permitirme la vida y un logro profesional,
al ser la fuente de inspiración a través de su santo espíritu

A la USAC:

Por ser la Máxima casa de estudios

AI CUNOR:

Por darme la oportunidad de formarme académicamente
durante mi formación profesional

A catedráticos:

Por transmitir sus conocimientos y experiencias profesionales

A la carrera de Zootecnia:

Por enseñarme cual era mi vocación

A mi madre:

Por su amor incondicional y por no abandonarme jamás

A mi esposa:

Por sus aportes, luchar a mi lado y enseñarme lo valioso
de nuestra existencia terrenal

ÍNDICE GENERAL

LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	Pág.
RESUMEN	ix
INTRODUCCIÓN	xi
OBJETIVOS	1
	3

CAPÍTULO 1 INFORMACION DE LA COMUNIDAD O UNIDAD DE PRÁCTICA

1.1	Datos Generales	5
1.2	Localización	5
1.3	Zona de vida	5
1.4	Vías de acceso	6
1.5	Recursos	6
1.5.1	Naturales	6
	a. Sección de rumiantes	8
	1) Área de bovinos (<i>Bos taurus</i>) sala de ordeño	8
	2) Área de ovinos (<i>Ovis aries</i>)	9
	3) Área de caprinos (<i>Capra hircus</i>)	10
	b. Sección de monogástricos	11
	1) Área porcina (<i>Sus scrofa domestica</i>)	11
	2) Área avícola (<i>Gallus gallus</i>)	12
	3) Área equina (<i>Equus caballus</i>)	12
1.5.2	Físicos	13
	a. Sección de rumiantes	13
	1) Área de bovinos (<i>Bos taurus</i>) sala de ordeño	13
	2) Área de ovinos (<i>Ovis aries</i>)	17
	3) Área de caprinos (<i>Capra hircus</i>)	18
	b. Sección de Monogástricos	20
	1) Área porcina (<i>Sus scrofa domestica</i>)	20
	2) Área avícola (<i>Gallus gallus</i>)	21
	3) Área equina (<i>Equus caballus</i>)	22
	4) Área cunícula (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	22
	5) Área acuícola con la especie tilapia gris (<i>Oreochromis sp</i>)	22
	c. Humanos	22
1.6	Descripción de Actividades	23
1.6.1	Sección de rumiantes	23
	a. Área de bovinos (<i>Bos taurus</i>)	23
	b. Área de ovinos (<i>Ovis aries</i>) y caprinos (<i>Capra hircus</i>)	25
1.6.2	Sección de monogástricos	25
	a. Área equina (<i>Equus caballus</i>)	25

1.7	Situación actual	25
1.7.1	Ambiental	25
1.7.2	Recurso hídrico	28
1.7.3	Recurso edáfico	28
1.7.4	Tecnológico	28
1.7.5	Económica	29
1.7.6	Social	29
1.7.7	Organizacional	29
1.8	Identificación y Jerarquización de problemas encontrados en la granja pecuaria del CUNOR	31

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

2.1	Actividades planificadas de producción	33
2.1.1	Programación de monta natural en porcinos	33
2.1.2	Partos en porcinos	34
2.1.3	Corte y desinfección de ombligos en lechones	35
2.1.4	Colocación de hierro dextrano a lechones	35
2.1.5	Castración de lechones	36
2.1.6	Destete de lechones	37
2.1.7	Manejo durante el parto en la sección de rumiantes	38
2.2	Actividades planificadas de construcción	39
2.2.1	Entechado de porqueriza para maternidad	39
2.2.2	Reparación y mantenimientos de paredes de porquerizas	40
2.3	Actividades planificadas de limpieza	41
2.3.1	Fortalecimientos de prácticas de bioseguridad	41
	a. Sección avícola	41
	b. Sección cunícula	41
2.3.2	Zanjeado, colocación del conducto y cableado que transportará energía de 220 watts al aprisco en construcción	42
2.4	Actividades no planificadas	43
2.4.1	Encalado del área avícola	43
2.4.2	Recepción de 500 pollitas ponedoras	44
2.4.3	Elaboración de cortinas para una de las galeras del área avícola	45
2.4.4	Administración de las primeras vacunas a las pollitas	46
2.4.5	Colocación de aretes	47
	a. Terneros	47
	b. Porcinos	47
2.5	Actividades de extensión y servicio	48
2.5.1	Apoyo técnico asistencial a proyecto pecuario en el caserío Chijalal de San Pedro Carcha, Alta Verapaz	48
2.5.2	Taller de formación sobre proyecto pecuario	49
2.5.3	Castración de perros en el basurero municipal de Cobán, Alta Verapaz	49

CAPÍTULO 3 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1	Actividades planificadas de producción	51
3.1.1	Programación de monta natural en porcinos	51
3.1.2	Partos en porcinos	51
3.1.3	Corte y desinfección de ombligos en lechones	52
3.1.4	Colocación de hierro a lechones	52
3.1.5	Castración de lechones	52
3.1.6	Destete de lechones	53
3.1.7	Manejo durante el parto en la sección de rumiantes	53
3.2	Actividades planificadas de construcción	54
3.2.1	Entechado de porqueriza para maternidad	54
3.2.2	Reparación y mantenimientos de paredes de porquerizas	54
3.3	Actividades planificadas de limpieza	55
3.3.1	Fortalecimientos de prácticas de bioseguridad	55
	a. Sección avícola	55
	b. Sección cunícula	55
3.3.2	Zanjeado y colocación del conducto y cableado que transportará energía 220 watts al aprisco en construcción	55
3.4	Actividades no planificadas	56
3.4.1	Encalado del área avícola	56
3.4.2	Recepción de 500 pollitas ponedoras	56
3.4.3	Elaboración de cortinas para una de las galerías del área avícola	56
3.4.4	Administración de las primeras vacunas a las pollitas	56
3.4.5	Colocación de aretes	57
	a. Terneros	57
	b. Porcinos	57
3.5	Actividades de extensión y servicio	57
3.5.1	Apoyo técnico asistencial a proyecto pecuario en el caserío Chijalal de San Pedro Carcha, Alta Verapaz	57
2.5.2	Taller de formación sobre proyecto pecuaria	58
2.5.3	Castración de perros en el basurero municipal de Cobán, Alta Verapaz	58

CAPÍTULO 4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1	Socialización de los métodos de incubación artificial y natural a través de la comparación del porcentaje de eclosión de huevos de gallina (<i>Gallus gallus</i>) ponedora <i>Lohmann</i>	61
4.2	Introducción	61
4.3	Objetivos	62

a. Objetivo general	62
b. Objetivos específicos	62
4.4 Antecedentes	62
4.5 Planteamiento del problema	62
4.6 Delimitación del problema	63
4.7 Revisión de literatura	63
4.7.1 Incubación	63
4.7.2 Incubación natural con gallina clueca	63
a. Cambios fisiológicos que sufren las gallinas	64
b. Manejo del nido	64
c. Número de huevos	64
d. Colocación de la gallina	65
e. Cuidados de la gallina y los huevos	65
f. Temperatura	65
g. Humedad	65
4.7.3 Incubadora artificial	66
a. Temperatura de la incubadora	66
b. Humedad en la incubadora	67
c. Ventilación en la incubadora	67
d. Comparación de la fertilidad de los huevos	67
1. Ovoscopio	68
e. Eclosión de los huevos	68
4.8 Metodología	69
4.8.1 Recursos o materiales	70
4.9 Análisis y discusión de resultados	75
4.9.1 En qué tipo de incubación eclosionan mayor número de huevos	75
4.9.2 Qué porcentaje de eclosión de huevos hay con cada sistema de incubación.	76
4.9.3 La incubabilidad de los dos métodos de incubación.	79
4.9.4 La fertilidad de los huevos puestos a incubar	80
4.9.5 Inclusión de la mujer en proyectos pecuarios	81
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS	89

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Cuadro	Pág.
1	Inventario bovino (<i>Bos taurus</i>)	8
2	Inventario ovinos (<i>Ovis aries</i>)	9
3	Inventario caprino (<i>Capra hircus</i>)	10
4	Inventario porcino (<i>Sus scrofa domestica</i>)	11
5	Inventario de aves (<i>Gallus gallus</i>)	12
6	Inventario equino (<i>Equus caballus</i>)	12
7	Personal de la granja del Centro Universitario del Norte –CUNOR-	23
8	Flora	26
9	Fauna	27
10	Suelos de Cobán, Alta Verapaz	28
11	Prueba de fertilidad	68
12	Fase I incubación natural y la eclosión de huevos	71
13	Fase II incubación natural y la eclosión de huevos	72
14	Incubación artificial y la eclosión de huevos	74

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

No.	Fotografía	Pág.
1	Sala de ordeño	13
2	Sala de maternidad	14
3	Sala de levante de terneros	15
4	Sala de espera para el ordeño	15
5	Área del picado para alimentación de los bovinos (<i>Bos taurus</i>)	16
6	Sala de venta de productos lácteos y bodega	17
7	Aprisco de ovinos (<i>Ovis aries</i>)	18
8	Aprisco caprinos (<i>Capra hircus</i>)	19
9	Aprisco caprinos (<i>Capra hircus</i>)	19
10	Área de maternidad de cerdas (<i>Sus crofa domestica</i>)	21

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Gráfica	Pág.
1	Organización de la granja pecuaria	30
2	Resultado obtenido de la forma de incubación con mayor eclosión de Huevos	75
3	Porcentaje de eclosión obtenida de la forma natural en la incubación	76
4	Porcentaje de eclosión obtenida de forma artificial en la incubación	77
5	Comparación de los dos métodos de incubación	78
6	Resultado obtenido la forma de incubación con mayor eclosión de huevos	79
7	Resultado obtenido de la fertilidad de los huevos en los dos métodos	80

LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

Am	Antes meridiano
Aprox.	Aproximación
AEUZ	Asociación de Estudiantes Universitarios de Zootecnia
Bmh-s(f)	Bosque muy húmedo subtropical frío
CA-14	Carretera asfaltada No. 14
Cc	Centímetros cúbicos
CUNOR	Centro Universitario del Norte
EPS	Ejercicio Profesional Supervisado
G	Gramos
°C	Grados centígrados
Ha	Hectárea
L	Litros
M	Metros
m ²	Metros cuadrados
ml	Mililitros
No.	Número
Pm	Pasado meridiano
%	Porcentaje
Q	Quetzales
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala

RESUMEN

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), se realizó en la granja Pecuaria del Centro Universitario del Norte –CUNOR-, del municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz, durante su desarrollo se destacó la producción, al tomar en cuenta el desempeño productivo y reproductivo de las diferentes especies existentes en el área; además se colaboró en optimizar los recursos que fueron designados a la granja.

Se realizaron diversas actividades planificadas y no planificadas, con el propósito de resolver la problemática detectada en la fase diagnóstica para solucionar condiciones de producción y reproducción; entre ellas: el proceso de monta natural en cerdos (*Sus scrofa domestica*), partos de las diferentes especies, corte y desinfección de ombligos, castraciones, reconstrucción de techo de porquerizas, vacíos sanitarios en el área avícola como cunícula, colocación de conducto de energía eléctrica en el aprisco en construcción, ayuda técnica a dos comunidades de San Pedro Carchá, y la investigación de comparación del porcentaje de eclosión de huevos de gallina de postura (línea *Lohmann*) incubados de forma natural y artificial.

Al realizar las actividades se obtuvieron los resultados siguientes: mejor control en los ciclos reproductivos de las cerdas, se controlaron los partos en caprinos, ovinos y bovinos, se observó el nacimiento de lechones, luego se realizó el corte y desinfección de ombligos y posterior la castración de lechones, se realizaron diferentes vacíos sanitarios en las áreas para fortalecer la bioseguridad de la unidad productiva y evitar alguna enfermedad que pueda dañar a los ejemplares, se colocó el conducto de energía eléctrica con el fin de que puedan terminar la construcción

del aprisco, se implementaron dos proyectos pecuarios en comunidades de San Pedro Carchá, Alta Verapaz.

En la investigación inferencial, se procedió a socializar los métodos de incubación de huevos de gallina (*Gallus Gallus*) de postura de la línea *Lohmann* de forma artificial y natural, se les brindó la inducción necesaria a las señoras para el manejo de la incubadora artificial, se escogieron al azar los grupos encargados de monitorear la incubadora; en el proceso las encargadas se turnaron para girar los huevos que están dentro de la incubadora, ya que esto ayuda al desarrollo de las membranas del embrión y evitar que se peguen a la cáscara; también se revisó la temperatura, la humedad, los datos obtenidos permitieron la representación gráfica que orientó el análisis para dar las conclusiones respectivas.

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene la descripción de diferentes actividades realizadas en el Ejercicio Profesional Supervisado EPS, en la granja pecuaria del Centro Universitario del Norte –CUNOR-. En base a un recorrido de campo se elaboró el diagnóstico de la situación actual de la unidad de práctica, se identificaron los problemas y se plantearon las alternativas de solución. Luego se ejecutaron durante los meses de febrero a noviembre del año 2016.

Se detallan las actividades realizadas en la granja pecuaria: con el fin de determinar las condiciones de producción, reproducción y cuidado de los animales que se encuentran en la explotación.

La ejecución del plan de trabajo se llevó a cabo por medio de diferentes actividades de reproducción, producción, de construcción en la granja y consistieron en brindar apoyo a trabajadores de campo y al licenciado encargado, el desarrollo de dichas actividades contribuyó a una mejor formación técnica y práctica del estudiante.

Las actividades de extensión y servicio se realizaron en dos comunidades de San Pedro Carchá, Alta Verapaz, se brindó asesoría técnica y el apoyo en diferentes actividades relacionadas a producción animal en comunidades del área con el fin de que puedan tener el conocimiento básico en el manejo de aves de líneas comerciales.

Se realizó la investigación inferencial la comparación del porcentaje de eclosión de huevos de gallina (*Gallus gallus*) de postura de la línea *Lohmann*, en donde se utilizaron gallinas (*Gallus gallus*) criollas e incubadora para incubar dichos huevos. Se trabajó con un grupo de diecinueve señoras de la comunidad Chijalal, del municipio de San Pedro Carchá, Alta Verapaz; a cada una se le da la cantidad de diez huevos para que puedan colocarlos en los nidos y para que las gallinas (*Gallus gallus*) cluecas empiecen el proceso de incubación, esta actividad se repite en varias ocasiones se escogieron al azar a determinado grupo para que realizará la comparación con la incubadora artificial.

En base a los resultados obtenidos se logró determinar que el método natural fue más funcional que el método artificial.

OBJETIVOS

General

Colaborar con el desarrollo de la granja pecuaria del Centro Universitario del Norte -CUNOR-, con el fin de aprovechar de manera eficiente los recursos que se dispone.

Específicos

- a. Colaborar con el ordenamiento del programa reproductivo en porcinos.
- b. Fortalecer las actividades de manejo en la sala de maternidad en porcinos.
- c. Apoyar el manejo durante el parto en la sección de rumiantes.
- d. Brindar mantenimiento a las instalaciones de las diferentes áreas de la granja pecuaria.
- e. Contribuir al fortalecimiento de prácticas de bioseguridad en las secciones avícola y cunícula.
- f. Efectuar extensión y servicio en dos comunidades del municipio de San Pedro Carchá, Alta Verapaz.
- g. Socializar los métodos de incubación de huevos de gallina (*Gallus gallus*) ponedora de la línea *Lohmann* a través de la comparación del porcentaje la eclosión.

CAPÍTULO 1

INFORMACIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

1.1 Datos Generales

Se presenta la información recabada en la fase técnica que se realizó en la granja pecuaria del Centro Universitario del Norte –CUNOR- de la Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC-, la cual está ubicada en la finca Sachamach, del municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz, en el kilómetro 210.5 de la carretera asfaltada CA-14 que conduce de la ciudad Capital a la Ciudad de Cobán.

1.2 Localización

La granja del Centro Universitario se localiza geográficamente entre las coordenadas 15°28'05" latitud norte y 90°22'13" longitud oeste.

Limita al norte con la finca Chichochoch, al sur con la finca Chichaic, al este con varios propietarios particulares y al oeste con las fincas Chivencorral, Chirremesche y Pequix.

1.3 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

¹ De la Cruz, JA.. 1976. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala, basado en el sistema holdridge*. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. P. 35-38

“Las condiciones climatológicas del área experimental son las siguientes: Altitud 1323 msnm, temperatura media anual 20.1 grados centígrados, humedad relativa 94 por cien, precipitación pluvial media 2335 mm anuales”.²

“Las características del suelo son profundos, tiene una capa arable aproximadamente de 0.20 a 0.37 m de profundidad, con una textura mediana, son suelos permeables, lo que indica que presenta una buena circulación de agua y del aire”.³

1.4 Vías de Acceso

Se puede acceder por dos vías distintas al Centro Universitario del Norte –CUNOR-, por medio de carretera de adoquín que inicia en el kilómetro 210, por esta vía se llega a la granja pecuaria toma por el lado derecho por una carretera de terracería que lleva a la primera sección de rumiantes y a su vez comunica al área de edificios del –CUNOR- y para llegar a la segunda sección de monogástricos, se toma de los edificios una carretera principal de terracería. También, se puede ingresar por el barrio San Vicente por una carretera de terracería que se encuentra al lado izquierdo de la granja experimental; esta vía de acceso permite el ingreso de vehículos automotores de todo tipo lo que facilita el transporte de materiales e insumos.

1.5 Recursos

1.5.1 Naturales

Posee una extensión de 20 Ha, de las cuales siete son destinadas a la producción pecuaria para la explotación bovino (*Bos taurus*), caprina (*Capra hircus*), ovina (*Ovis aries*), cunicula (*Oryctolagus*

² Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología – INSIVUMEH – Cuadros climáticos del año 2005. Estación Cobán. (Sin publicar).

³ 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

cuniculus), porcina (*Sus scrofa domestica*), avícola (*Gallus gallus*), equina (*Equus caballus*), acuícola con la especie tilapia gris (*Oreochromis sp*); incluye 14 potreros; siete zacateras y la graja de agronomía de 1 Ha. las restantes 12 Ha. son destinadas a edificios para la labor docente y administrativa.

La granja es abastecida con agua que proviene de un pozo, en el que se encuentra una bomba sumergible que traslada el líquido por medio de tubería hacia un tanque de captación donde se distribuye a las diferentes secciones de la granja pecuaria y a los edificios para la educación.

“El tipo de suelo corresponde a la serie de “Cretácico”, perteneciente a la formación “Cobán”; tiene como material madre carbonato, son permeables, con drenaje interno lento y externo moderado, color café muy oscuro y una profundidad de 30 cm; el pH es levemente ácido y la textura se cataloga como franca (2,3).”⁴

Actualmente la granja cuenta con dos secciones principales que son la de rumiantes mayores-menores y de monogástricos a su vez se encuentra dividida en áreas que se detallan a continuación:

⁴ Clasificación correspondiente de los suelos http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/13/13_0_820.pdf

a. Sección de rumiantes

1) Área de bovinos (*Bos taurus*)

CUADRO 1
INVENTARIO BOVINOS (*Bos taurus*)

No.	Raza	Categoría	Identificación	Genero
1.	Jersey	Torete	144/1	M
2.	Jersey	Ternero	1511/6	M
3.	Jersey	Novillas	1310/8	H
4.	Jersey	Novillas	145/2	H
5.	Jersey	Novillas	1411/7	H
6.	Jersey	Novillas	1412/8	H
7.	Jersey	Ternera	158/4	H
8.	Jersey	Vaca	56/8	H
9.	Jersey	Vaca	510/14	H
10.	Jersey	Vaca	76/5	H
11.	Jersey	Vaca	73/1	H
12.	Jersey	Vaca	810/5	H
13.	Jersey	Vaca	106/5	H
14.	Jersey	Vaca	118/7	H

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

2) Área de ovinos (*Ovis aries*)

CUADRO 2
INVENTARIO OVINOS (*Ovis aries*)

No.	Raza	Categoría	Identificación	Genero
1.	Katahdin	Carnero	73	M
2.	Katahdin	Borrego	1511/13	M
3.	Katahdin	Borrego	1512/15	M
4.	Katahdin	Borrega	1412/10	H
5.	Katahdin	Borrega	152/4	H
6.	Katahdin	Borrega	1512/14	H
7.	Katahdin	Borrega	1512/16	H
8.	Katahdin	Borrega	151/3	H
9.	Blackbelly	Carnero	148/8	M
10.	Blackbelly	Borrego	1510/12	M
11.	Blackbelly	Oveja	104	H
12.	Blackbelly	Oveja	1312	H
13.	Blackbelly	Borrega	145/6	H
14.	Blackbelly	Borrega	1510/7	H
15.	Canelo	Carnero	137	M
16.	Canelo	Oveja	5	H
17.	Canelo	Borrega	1510/9	H

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

3) Área de caprinos (*Capra hircus*)

CUADRO 3
INVENTARIO CAPRINO (*Capra hircus*)

No.	Categoría	Identificación	Genero
1.	Chivo	9	M
2.	Chivo	1412/5	M
3.	Cabrito	161/2	M
4.	Cabrito	161/3	M
5.	Cabrito	161/4	M
6.	Chivo	9	M
7.	Chivo	162/7	M
8.	Cabra	5	H
9.	Cabra	6	H
10.	Cabra	7	H
11.	Cabra	8	H
12.	Cabra	132	H
13.	Cabra	146/6	H
14.	Cabra	1410/8	H
15.	Cabra	1412/10	H

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

b. Sección de monogástricos

1) Área porcina (*Sus scrofa domestica*)

CUADRO 4
INVENTARIO PORCINO (*Sus scrofa domestica*)

No.	Raza	categoría	Identificación	Genero
1.	Landrace	Verraco	7	M
2.	Landrace	Macho castrado	158/8	M
3.	Landrace	Macho castrado	158/9	M
4.	Landrace	Macho castrado	158/7	M
5.	Landrace	Macho castrado	158/11	M
6.	Landrace	Cerda	107	H
7.	Landrace	Cerda	106	H
8.	Landrace	Cerda	1412/4	H
9.	Landrace	Cerda	1412/5	H
10.	Landrace	Cerda	122	H
11.	Landrace	Cerda	142/1	H
12.	Landrace	Cerda	155/2	H
13.	Landrace	Cerda	155/1	H
14.	Landrace	Cerda	163/6	H
15.	Landrace	Cerda	163/7	H
16.	Landrace	Cerda	163/8	H
17.	Landrace	Cerda	163/9	H
18.	Landrace	Cerda	158/10	H
19.	Landrace	Macho	165/14	M
20.	Landrace	Cerda	164/10	H
21.	Landrace	Cerda	164/11	H
22.	Landrace	Cerda	164/12	H
23.	Landrace	Cerda	164/13	H
24.	Landrace	Cerda	1510/12	H
25.	Landrace	Cerda	1510/13	H

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

2) Área avícola (*Gallus gallus*)

CUADRO 5
INVENTARIO DE AVES (*Gallus gallus*)

No.	Categoría	Genero
1.	Gallina	H
2.	Gallina	H
3.	Gallina	H
4.	Gallina	H
5.	Gallina	H
6.	Gallina	H
7.	Gallina	H
8.	Gallina	H
9.	Gallina	H
10.	Gallina	H
11.	Ganso	M
12.	Ganso	H
13.	Pato	M
14.	Pata	H
15.	Pata	H
16.	Pata	H
17.	Pata	H
18.	Pata	H
19.	Pata	H

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

3) Área equina (*Equus caballus*)

CUADRO 6
Inventario Equino (*Equus caballus*)

No.	Categoría	Genero
1.	Yegua	H

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

4) Área cunícula (*Oryctolagus cuniculus*)

Actualmente esta sección cuenta con unos ejemplares que son propiedad de la Asociación de Zootecnia – ASEUZ- y que están a la venta por lo que no están inventariados en la granja.

5) Área acuícola

Esta área de la granja actualmente cuenta con ejemplares de distintas edades pero no existe inventario porque son propiedad de estudiantes de la carrera de zootecnia del curso de acuicultura.

1.5.2 Físicos

a. Sección de rumiantes

1) Área de bovinos (*Bos taurus*) sala de ordeño

La sala de ordeño se encuentra dividida en ocho tramos con un largo de 1.70 metros, y tiene diferentes anchos los cuales son los siguientes: 1.03 m, 0.79 m, 0.98 m, 0.99 m, 0.69 m, 1.05 m, 1.06 m, 0.68 m y una altura de 1.05 m cada una, construidos con tubos de metal. De los cuales solo cuatro se utilizan por la cantidad de animales con que cuenta la granja. Como se ilustra en la en la fotografía 1

FOTOGRAFÍA 1 SALA DE ORDEÑO



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

Dentro de ésta misma área se encuentra una ordeñadora mecánica con capacidad de treinta litros para ordeñar a cuatro vacas simultáneamente, asimismo, el sistema de tuberías en que la leche fluye a dos tanques de metal que son los recolectores de la leche. Hay dos salas de maternidad la primera de 2.65 m de largo con un ancho 3.44 m y la segunda de 2.65 m de largo y 2.82 m de ancho, están construidas de paredes de *block* y piso de cemento, comederos y bebedero de 0.70 m con una profundidad de 0.42 m de concreto y uno de varillas de hierro para heno, como lo ilustra la fotografía 2. (Anexo 1.)

FOTOGRAFÍA 2 SALA DE MATERNIDAD



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

Tiene una sección de levante de terneros, donde se alimentan para que posteriormente pasen al área de desarrollo. Con las siguientes medidas un ancho de 2.58 m y el largo de 10.17 m con un comedero de 0.50 m de ancho y de profundidad de 0.44 m. como la ilustra la fotografía 3. (Anexo 2.)

FOTOGRAFÍA 3 SALA DE LEVANTE DE TERNEROS



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

Hay una sala de espera previo al ordeño y posteriormente se les da alimento, permanecen en esta sala hasta que las llevan al área de potreros. Como se ilustra en la fotografía 4. Las medidas del área se detallan en el anexo 3.

FOTOGRAFÍA 4 SALA DE ESPERA PARA EL ORDEÑO



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

Área para el picado del forraje y es allí, donde se realiza la mezcla del alimento balanceado con el forraje picado que se le suministra a los bovinos (*Bos taurus*) en la sala de espera; esta sección cuenta un área de 18.43 m². Como se ilustra en la fotografía 5. (Anexo 3.)

FOTOGRAFÍA 5 ÁREA DEL PICADO PARA ALIMENTACIÓN DE LOS BOVINOS (*Bos taurus*)



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

Hay un área de levante de reemplazos de reproductoras bovinas cuenta con 7 compartimientos los cuales tienen las siguientes medidas: 2.24 m, 1.27 m, 2.22 m, 2.14 m, 2.21 m, 2,09 m, 2.35 m de ancho y un largo de 5.12 m, con un comedero tipo canoa de 0.86 m de ancho y una profundidad de 0.38 m y 3 bebederos de plástico. (Anexo 4.)

En la sección de rumiantes se encuentra una sala de venta de subproductos lácteos con un área de 8.45 m² con paredes de *block*, techo de lámina duralita y piso de granito, en esta sala se encuentra un congelador, una refrigeradora y una descremadora manual. (Anexo 5.)

En el área hay dos bodegas, una para resguardar los insumos de alimento para los animales y un área de descanso de los colaboradores de la granja, la otra para herramientas con un área de 16.80 m² con paredes de *block* y madera, con techo de duralita y piso de concreto. (Anexo 5.)

FOTOGRAFÍA 6

SALA DE VENTA DE PRODUCTOS LACTEOS Y BODEGAS



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

2) Área de ovinos (*Ovis aries*)

La sección de ovinos (*Ovis aries*) tiene un área de 11.06 m²; los animales se encuentran estabulados en dicha instalación; la planta baja está circulada de *block* a una altura de 0.95 m con una puerta de 1.20 m en la parte aérea se encuentra tres compartimientos de diferentes medidas los cuales están fabricados de madera, como se describen en el anexo 6, consta de comederos de madera y bebederos de plástico, como los ilustra la fotografía 7.

FOTOGRAFÍA 7 APRISCO DE OVINOS (*Ovis aries*)



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

3) Área caprina (*Capra hircus*)

Se encuentra dividida en dos instalaciones, la primera instalación se encuentra dentro del área de potreros y se encuentra en la parte alta de la granja con un área de 22.12 m², en esta misma área, se localizan ambientes para los trabajadores de la granja y las medidas se describe en el anexo 7.

En esta instalación se encuentra la sala de maternidad y corrales con piso plástico de slat para el levante de cabritos que después son vendidos como pie de cría a personas de comunidades con escasos recursos económicos. Como se ilustra en la fotografía 8.

FOTOGRAFÍA 8
APRISCO CAPRINO (*Capra hircus*)



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

En la segunda instalación caprina (*Capra hircus*) se encuentra el aprisco circular elevado, el cual tiene diez compartimientos con piso de madera, bebederos y comederos, como lo ilustra la fotografía 9, las medidas se detallan en el anexo 8. En esta área se encuentran los animales reproductores.

FOTOGRAFÍA 9
APRISCO CAPRINO (*Capra hircus*)



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

b. Sección de monogástricos**1) Área porcina (*Sus scrofa domestica*)**

En esta área hay dos galeras construidas de *block* y concreto, la galera superior tiene las siguientes dimensiones: 7.35 m de ancho, 11.90 m de largo y 1.05 m de altura con pared de *block* y piso fundido, la cual a su vez se divide en 13 porquerizas de diferentes dimensiones que sirven para el levante de engorde de los animales de dicha sección. (Anexo 9.)

La galera inferior se divide en 2, porquerizas de crianza y el área de parideras:

La porqueriza de crianza tiene las siguientes dimensiones: 6.40 m de ancho, 13.17 m de largo y 1.5 m de altura con pared de *block* y piso de concreto

El área de parideras cuenta con las siguientes dimensiones: 5.35 m de ancho, 6.95 m de largo; cada porqueriza cuenta con un comedero de concreto con medidas de 0.30 m x 0.60 m y dos bebederos de niple; instalación eléctrica, suministro de agua, drenaje, techo de lámina galvanizada, piso de concreto y cajones térmicos de maternidad. (Anexo 10.)

FOTOGRAFÍA 10
ÁREA DE MATERNIDAD DE CERDAS
(*Sus scrofa domestica*)



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

2) Área avícola (*Gallus gallus*)

Cuenta con dos galpones las cuales tienen las siguientes medidas:

El primer galpón tiene un ancho de 5.77 m y un largo de 15.77 m con una pared de *block* de 0.50 m, está dividida en tres compartimientos los cuales tienen diferentes medidas como se describe en el anexo 11

El segundo galpón cuenta con un largo de 17.52 m y un ancho de 5.43 m con una pared de contorno de *block* de una altura de 0.5 m ambas galeras están forradas con paredes de malla con una altura de 3 m, con techo de láminas galvanizadas piso de concreto, con pediluvios. (Anexo 12.)

3) Área equina (*Equus caballus*)

Se encuentra el tramo para la yegua (*Equus caballus*) con un área de 18.82 m², cabe mencionar que esta se encuentra en la sección de rumiantes. (Anexo 13)

4) Área cunícula (*Oryctolagus cuniculus*)

Cuenta con una extensión de 48.87 m², una estructura mixta (*block* y malla), con paredes de *block* de 0.65 metros de alto, seguida de malla. Además, cuenta con una estructura de madera de 38.32 m², con techo de lámina galvanizada; dentro de esta infraestructura están situadas jaulas con dimensiones diferentes unas para engorde y otras para maternidad como se describen en el anexo 14, cuenta con suministro de agua y drenaje, pero no cuenta con instalación eléctrica.

5) Área acuícola con la especie tilapia gris (*Oreochromis sp*)

Esta área cuenta con dos estanques el primero rectangular de 8 m de largo por 2 m de ancho con una profundidad de 1.25 m. El segundo circular con una diámetro de 2 m con una profundidad de 0.75 m.

c. Humanos

El recurso humano fijo con que dispone la granja se describe a continuación en el siguiente cuadro:

CUADRO 7
PERSONAL QUE LABORA EN LA GRANJA
DEL CENTRO UNIVERSITARIO
DEL NORTE –CUNOR-

No.	Nombres	Puesto
1.	Mauricio Quiroa Roldán	Licenciado Zootecnista (encargado de la granja)
2.	Arturo Teyul	Encargado de la sección de monogástricos
3.	Juan Macz Cu	Encargado de la venta de productos lácteos
4.	Juan Cau Contreras	Encargado de la venta de productos lácteos
5.	Hugo Leonel Cabnal	Encargado de los ovinos y caprinos
6.	Francisco Max Maas	Colaborador de manejo de bovinos
7.	Santiago Coy	Colaborador de manejo de bovinos
8.	Gerardo Mauricio Coy Tun	Colaborador de manejo de ovinos y caprinos
9.	David Soto	Encargado de manejo de equino

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

1.6 Descripción de actividades

1.6.1 Sección de rumiantes

El trabajo de campo se realiza de lunes a viernes. El día sábado y domingo se trabaja por turnos.

a. Área de bovinos (*Bos taurus*)

En esta área los trabajadores empiezan su jornada, con el manejo a que está sometido el hato diariamente, se describe de la siguiente manera:

Previo al ordeño los encargados realizan la limpieza y desinfección de la ubre y el despunte del mismo, luego se coloca la

pezonera para proceder a la extracción de la leche, posteriormente se realiza el sellado de los pezones. El ordeño se realiza, mediante una ordeñadora mecánica la cual deposita la leche en recipientes de acero inoxidable.

Después de haber realizado el ordeño las vacas (*Bos taurus*) van a la sala de espera para que se les suministre forraje picado con alimento balanceado para que posteriormente se trasladen a el potrero correspondiente a ese día.

Una vez realizado el ordeño se traslada la leche para su procesamiento, esto se lleva a cabo aproximadamente de 7:30 am a 8:30 am se filtra para evitar que vallan residuos de basura y se queden en la descremadora, la cual es operada por el encargado de la lechería y su colaborador.

La crema es depositada en un recipiente plástico y la leche se almacena en cubetas de cinco galones. La crema es envasada con una medida de un vaso de 250 ml en bolsas de plástico y colocados en refrigeración, finalizado este proceso está lista para la venta tanto la leche como la crema. Una parte excedente de la leche es suministrada al ternero por medio de una pacha con una capacidad de tres litros, y la otra parte es utilizada para hacer quesos.

De 8:30 am en adelante se llevan las vacas (*Bos taurus*) al potrero correspondiente, después el encargado de la lechería y su colaborador limpian el área de ordeño y sala de espera, se retiran las heces dejadas por los animales.

b. Área de ovinos (*Ovis aries*) y caprinos (*Capra hircus*)

El ordeño de cabras (*Capra hircus*) se realiza manualmente de 6:00 am a 6:25 am, se les suministra alimento balanceado a todos los animales de esta área posteriormente se les suministra forraje a las 7:30 am y se le vuelve a dar forraje a las 3:00 pm.

1.6.2 Sección de monogástricos

El horario de trabajo es de lunes a viernes de 7:00 am a 12:00 pm y de 1:00 pm a 4:00 pm. El día sábado y domingo se turnan trabajadores de la sección de rumiantes para poder suministrar el alimento en esta área.

En esta sección solo hay un trabajador que es el encargado de suministrar el alimento balanceado las diferentes subsecciones porcina (*Sus scrofa domestica*), avícola (*Gallus gallus*), cunicula (*Oryctolagus cuniculus*), acuícola con la especie tilapia gris (*Oreochromis sp*). Se les suministra alimento por la mañana y por la tarde.

a. Área equina (*Equus caballus*)

En esta área a la yegua le proporciona forraje por la mañana y solo por la tarde se le suministra alimento balanceado con forraje picado.

1.7 Situación actual

1.7.1 Ambiental

La flora en la granja la constituyen pequeñas áreas de bosques de pino (*Pinus maximinoi*) es la especie predominante; varios cultivos de gramíneas, leguminosas y árboles, como se presentan en el cuadro 8.

CUADRO 8 FLORA

Nombre común	Nombre científico
Pino	<i>(Pinus maximinoi),</i>
Taxiscobo	<i>(Perymenium grande),</i>
Grama San Agustín	<i>(Stenotaphrum secundatum)</i>
Estrella	<i>(Cynodon nlemfuensis),</i>
Ramié	<i>(Boehmeria nívea),</i>
Ciprés	<i>(Cupressus lusitanica)</i>
Palo de pito	<i>(Erythrina berteroana)</i>
Liquidámbar	<i>(Liquidambar styraciflua)</i>
Casuarina	<i>(Casuarina equisetifolia)</i>
Izote	<i>(Yucca elenphantipes)</i>
Ax	<i>(Polymnia maculata)</i>
Pacaya	<i>(Crescentia alata)</i>
Plátano	<i>(Musa paradisiaca)</i>
Inga	<i>(Inga edulis)</i>
Napier	<i>(Pennisetum purpureum)</i>
Tanner	<i>(Brachiaria radicans)</i>
Maralfalfa	<i>(Pennisetum sp)</i>
Grama común	<i>(Paspalum conjugatum)</i>
Enredo acorazonado	<i>(Ipomoea purpurea)</i>
Helecho macho	<i>(Dryopteris filix-mas)</i>
Jocote	<i>(Spondias purpurea)</i>
higuerillo	<i>(Ricinus communis)</i>
boton de oro	<i>(Tithonia diversifolia)</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.⁵

⁵Nombre científicos de flora. <http://www.eljardinbonito.es/html/lista-plantas-nombres-cientificos-botanicos-01.html> (5 de marzo de 2016).

La fauna está constituida por las especies de animales domésticas y silvestres, las cuales se enlistan en el siguiente cuadro:

CUADRO 9
FAUNA DOMÉSTICA Y SILVESTRE IDENTIFICADA

Nombre común	Nombre científico
Conejos	<i>(Oryctolagus cuniculus)</i>
Gallinas ponedoras	<i>(Gallus gallus)</i>
Porcinos	<i>(Sus scrofa domestica)</i>
Bovinos	<i>(Bos taurus)</i>
Caprinos	<i>(Capra hircus)</i>
Equino	<i>(Equus caballus)</i>
Ovinos	<i>(Ovis aries)</i>
Pez(tilapia gris)	<i>(Oreochromis sp.)</i>
Zompopo	<i>(Atta cephalotes)</i>
Termitas	<i>(Isóptera sp)</i>
Ganso	<i>(Anser anser)</i>
Pato criollo	<i>(Cairina moschata)</i>
Zanate	<i>(Quiscalus mexicanus)</i>
Moscas	<i>(Musca domestica)</i>
Cucarachas	<i>(Blatta orientalis)</i>
Arañas	<i>(Polybetes pythagoricus)</i>
Hormigas	<i>(Lasius sp.)</i>
Pájaro carpintero	<i>(Picus Viridus)</i>
Ardillas	<i>(Sciurus vulgaris)</i>
Ratas	<i>(Rattus norvegicus)</i>
Perros	<i>(Canis familiaris)</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2016⁶.

⁶Nombre científicos de animales domesticos. <http://www.blogcurioso.com/nombres-cientificos-de-animales-comunes/> (6 de abril de 2 016).

1.7.2 Recurso hídrico

Cuenta con áreas de reforestación y es de un pozo de donde se abastece el agua al área de edificios del Centro Universitario del Norte CUNOR, se distribuye también a las granjas existentes.

1.7.3 Recurso edáfico

CUADRO 10
SUELOS DE COBÁN, ALTA VERAPAZ

Municipio	Orden
Cobán	Mollisoles, Ultisoles, Andisoles, Entisoles

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

En Cobán, se encuentra presente el orden Mollisoles que son los suelos más fértiles que se pueden encontrar por su alto contenido de materia orgánica.

“El tipo de suelo está clasificado como correspondiente a la serie de Cretácico, perteneciente a la formación Cobán; tiene como material madre carbonato neocomiano, son permeables, con drenaje interno lento y externo moderado, color café muy oscuro y una profundidad de 30 cm; el pH es levemente ácido y la textura se cataloga como franca.”⁷

1.7.4 Tecnológica

Se cuenta con una máquina mezcladora de materias primas para la fabricación de raciones balanceadas, una maquina ordeñadora, una báscula digital, una descremadora manual, dos balanzas, dos picadoras y un carro agrícola tipo pickup.

⁷Charles Simmons Et. Al. Clasificación de reconocimiento de los suelos de Guatemala. Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra, 1 959.

1.7.5 Económica

La granja pecuaria funciona con un presupuesto general asignado al Centro Universitario del Norte, los ingresos por la venta de los diferentes productos, son entregados a tesorería del Centro Universitario–CUNOR-. La principal actividad económica de la sección de rumiantes de la granja es la producción de leche y el procesamiento de la misma. Y en la sección de monogástricos es la venta de lechones, huevos, gazapos, gallinas (*Gallus gallus*) de descarte.

Se cuenta con una sala de ventas para despacho de los productos y el precio de venta de los mismos se detallan a continuación: el precio del vaso de crema es de Q8.00, el litro de crema es de Q.32.00, el litro de leche descremada es de Q.3.00, queso elaborado con leche descremada es de Q6.00, queso elaborado con leche de cabra es de Q15.00, el cartón de huevos a Q28.00.

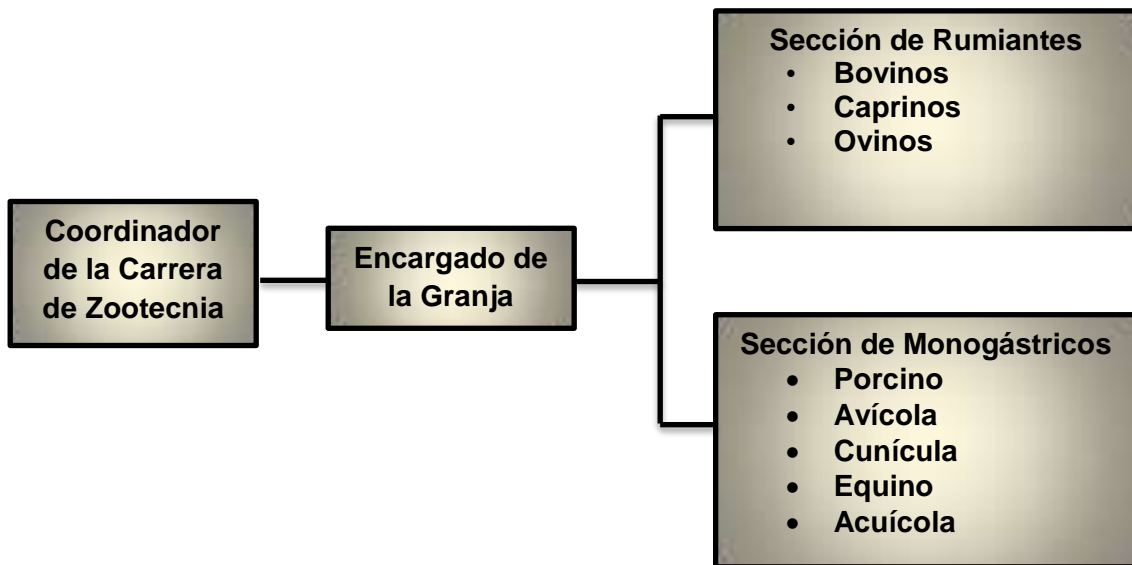
1.7.6 Social

El Centro Universitario del Norte –CUNOR- por medio de la Carrera de Zootecnia, realiza capacitaciones y programas de extensión y servicios tanto para áreas rurales como urbanas, las cuales tienen como finalidad apoyar el desarrollo pecuario y agrícola de la región, al igual que crear destrezas y habilidades en el manejo de animales en los participantes de las diversas capacitaciones.

1.7.7 Organizacional

La granja pecuaria cuenta con personal distribuido de la siguiente manera:

GRÁFICA 1 ORGANIZACIÓN DE LA GRANJA PECUARIA



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

Sección de rumiantes, el personal de esta sección está distribuido de la forma siguiente: dos encargados de la lechería, venta de productos y con funciones de ordeño; cinco trabajadores de campo, dos encargado del manejo de potreros y corte de pasto en zacateras; dos encargado de ovinos, caprinos y uno encargado para el manejo equino.

Sección de monogástricos: esta sección cuenta con un trabajador que se encarga del manejo, orden, alimentación de las diferentes especies existentes. El encargado supervisa el personal que labora en la granja y vela por el funcionamiento en general de la misma.

1.8 Identificación y jerarquización de los problemas encontrados en la granja pecuaria del CUNOR

Como producto del diagnóstico realizado se identificó varios problemas los cuales fueron jerarquizados de la forma siguiente:

- a) Deficiente control reproductivo en las cerdas (*Sus scrofa domestica*) para poder realizar la monta natural.
- b) Deficiencia del control de los bovinos, caprinos y ovinos para estar pendiente de las fechas probables de parto.
- c) Ausencia del encargado en el proceso de parto de las cerdas (*Sus scrofa domestica*) para que se puedan realizar las medidas de bioseguridad en los lechones nacidos.
- d) Verificación de las fechas de parto de las cerdas (*Sus scrofa domestica*) para proceder a hacer el destete de los lechones en la fecha que se estipula para un destete tardío que son de 28 días.
- e) Al no colocarle hierro dextrano, a los lechones pueden padecer de anemia que es una de las causas de la deficiencia de este mineral.
- f) Por no realizar las medidas de bioseguridad a los lechones esto puede ocasionarle la muerte.
- g) El área inadecuada para gestación y maternidad de las cerdas (*Sus scrofa domestica*), específicamente la construcción de jaulas para evitar muertes de lechones.

- h) El mal estado de las puertas de las porquerizas le pueden ocasionar accidentes al trabajador de campo, personas que visitan la granja, estudiantes y sobre todo a los cerdos (*Sus scrofa domestica*).
- i) La falta de identificación de los cerdos (*Sus scrofa domestica*), provoca un incorrecto control del lote.
- j) Implementación de las medidas de bioseguridad en las secciones avícola y cunícula; ayudan a los nuevos ejemplares a que no contraigan enfermedades infectocontagiosas.
- k) Insuficiente espacio para los nuevos cerdos (*Sus scrofa domestica*) que van a hacer incluidos en la piara.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

2.1 Actividades planificadas de producción

2.1.1 Programación de monta natural en porcinos

a. Metodología

Se realizó el registro de las cerdas (*Sus scrofa domestica*), se observó la condición corporal y si está apta para que pueda ser servida. Si no hay que recuperar su condición, al tener los registros de los animales se observó si se tiene que subir la ración para que no esté deficiente al momento de la monta. Se verificó los registros de las cerdas jóvenes para ver si están en el peso y la condición corporal para que entren al programa de reproducción.

Actualmente la explotación tiene a cuatro cerdas reproductoras a las cuales el verraco realiza la monta y depende de las fechas en que presentan celo según el registro y se trata de que cada cerda por lo menos tenga dos partos al año.

b. Recursos

1 Verraco

4 Cerdas (*Sus scrofa domestica*)

Estudiante de EPS

Trabajador de campo

Dicha actividad tuvo un costo de Q 250.00

2.1.2 Partos en porcinos

a. Metodología

Durante el proceso de la práctica, se apoyó al encargado de la granja en atender siete partos en cerdas (*Sus scrofa domestica*), dos cerdas (*Sus scrofa domestica*) presentaron partos distócicos y se le suministró 3 cc oxitócina a cada cerda para que pudiera tener más contracciones y no tener dificultad en el parto.

Se observó a las cerdas (*Sus scrofa domestica*) para que sigan en el proceso de parto, a los lechones nacidos se les realizó las medidas de bioseguridad como limpieza de los mismos, el corte y desinfección del ombligo se colocan donde estén las tetas para que puedan iniciar la etapa de lactancia con la ingesta de calostro que es importante en las primeras horas de vida.

b. Recursos

7 cerdas (*Sus scrofa domestica*)

58 lechones

Jeringas de 5 ml.

Dos frascos de 5 ml de oxitócina

Papel periódico

Viruta

Pala

Guantes quirúrgicos

Estudiante de EPS

Trabajador de campo

La actividad tuvo un costo de Q 560.00

2.1.3 Corte y desinfección de ombligos en lechones

a. Metodología

Se realizó el ligado, corte y desinfección del ombligo a los 58 lechones para evitar infecciones futuras; fueron colgados por las extremidades posteriores para ser manejados con mayor facilidad y así evitar un mal corte, se procedió a amarrar con hilo desinfectado los ombligos de lechones recién nacidos, a una distancia de 10 centímetros de la unión al vientre.

Luego se cortó por encima del amarre el ombligo pendulante; se aplicó violeta genciana como medida de desinfección y cicatrización. Se observó que los mismos se alimenten de la madre que es vital en las primeras 24 horas.

b. Recursos

58 lechones

Violeta genciana

Yodo

Hilo

Tijeras

Estudiante de EPS

Trabajador de campo

Dicha actividad tuvo un costo de Q 290.00

2.1.4 Colocación de hierro dextrano a lechones

a. Metodología

Esta práctica se realizó en el segundo o tercer día de vida del lechón⁸, se les suministró 1 cc de hierro dextrano, para corregir la deficiencia de este mineral que presentan los lechones al nacer.

⁸ 58 lechones

Este procedimiento se realizó en 7 capas que nacieron dentro del período de ejecución de EPS.

La vía de administración para la aplicación de este mineral es subcutánea y se colocó entre medio de las patas posteriores.

b. Recursos

58 lechones

Hierro dextrano

Jeringas de 5 ml

Agujas No. 21

Estudiante de EPS

Trabajador de campo

La actividad tuvo un costo de Q 290.00

2.1.5 Castración de lechones

a. Metodología

A los 15 días de nacidos se seleccionaron los lechones machos destinados al engorde. Se procedió a sujetarlos por las extremidades posteriores y se lavó la zona testicular con yodo disuelto en agua, en una proporción 1:2; se castraron un total de veintiséis lechones.

Luego se realizó una incisión de dos centímetros en el escroto para poder extraer el testículo, una vez que el testículo estuvo afuera se realizó un desgaste al conducto espermático y de la vena testicular para poder interrumpir el paso de sangre, y poco a poco el testículo se desprendió del conducto espermático y la vena testicular, se retiró completamente el testículo; en el mismo corte se hizo el mismo procedimiento para extraer el otro testículo; luego se aplicó violeta genciana en la incisión y se soltaron los lechones

dentro de la porqueriza, en los días siguientes se les aplicó violeta genciana para ayudar a la cicatrización y evitar infección.

Al realizar esta práctica los estudiantes participantes aprenden las diferentes técnicas que se utilizan para la castración y hacerlo con el cuidado pertinente.

b. Recursos

26 lechones

6 Cuchillas de bisturí No. 24

Un mango número 4 para bisturí

Yodo

Violeta genciana

6 Pares de guantes quirúrgicos

Estudiante de EPS

Trabajador de campo

La actividad tuvo un costo de Q 580.00

2.1.6 Destete de lechones

a. Metodología

Previo a la separación de los lechones de cerda (*Sus scrofa domestica*), se les proporcionó alimento balanceado pre iniciador con el fin de que los animales empezaran a consumir el alimento balanceado y a sustituir la leche materna. Este proceso se realizó en un período de 15 días antes que los lechones fueran destetados para no afectar su desarrollo y crecimiento. Se ubicaron en una cuna donde se les proporcionó 0.45 kg alimento balanceado por lechón.

b. Recursos

58 Lechones

Cuna donde se colocaran a los lechones

Alimentos balanceados

Estudiante de EPS

Trabajador de campo

Dicha actividad tuvo un costo de Q 290.00

2.1.7 Manejo durante el parto en la sección de rumiantes

a. Metodología

Generalmente esto puede ser muy sencillo, pues lo único que se hace es llevar a la oveja (*Ovis aries*) al área, por lo menos unos tres días antes de la fecha en que se espera el parto. Cuando comienza el parto se debe vigilar de cerca, evitar el contacto con la ovina para no asustarla. Si el parto se desarrolla normalmente, no hay que intervenir; solo cuando el cordero haya nacido, es necesario realizar las medidas de bioseguridad que consiste en el corte y desinfección del ombligo para evitar infecciones futuras, se aplicó violeta genciana para cicatrizar el corte efectuado; se colocan en los pezones para que pueda iniciar a ingerir calostro.

Pero cuando el parto es distócico hay que ayudar a la oveja (*Ovis aries*) para que pueda parir y así salvar la vida a la madre y la cría, durante la práctica se atendió un parto gemelar de oveja (*Ovis aries*) No. 1510/7 y un parto de la oveja (*Ovis aries*) No. 1412/10, que tuvo solo una cría.

Hay que trasladar a la cabra (*Capra hircus*) al corral de parición, preparar bien el área para que no haya ningún problema en el proceso de parto hay que observar bien la labor e intervenir solo cuando realmente sea necesario. Durante la práctica se atendieron dos partos, uno gemelar de la cabra No. 8; un parto sencillo de la cabra No. 146/6.

Se atendió un parto distócico donde la vaca (*Bos taurus*) ya había iniciado el proceso de parto pero el ternero venía en posición de patas traseras por delante. Se le inyectó oxitócina según el peso de la vaca (*Bos taurus*) porque ya que esta estaba sin fuerzas para que le diera una contracción fuerte, se le ayudó a extraer al ternero manualmente.

b. Recursos

Violeta genciana

Tijeras

Hilo

Ternero

Chivo

Cordero

Un frasco de oxitócina de 5 ml

Una jeringa de 5 ml

Una aguja No. 18

Guantes de palpación

Estudiante de EPS

Trabajadores de campo

La actividad tuvo un costo de Q 400.00

2.2 Actividades planificadas de construcción

2.2.1 Entechado de porqueriza para maternidad

a. Metodología

Se tuvo a la mano las vigas de metal, las costaneras y las láminas existentes. Con el material disponible se procedió a soldar las vigas a los pines que están adheridos al *block* que servirán de sostén entre las vigas y la pared para que las costaneras se sostengan y así poder colocar después las láminas atornilladas.

b. Recursos

Cuatro Costaneras de 5.08 centímetros por 7.62 centímetros con un largo de 11 metros

Dos vigas de 10.16 centímetros por 10.16 centímetros con un largo de 0.89 metros.

Dos vigas de 10.16 centímetros por 10.16 centímetros con un largo de 1.15 metros

Dos vigas de 10.16 centímetros por 10.16 centímetros con un largo de 1.25 metros

Dos vigas de 10.16 centímetros por 10.16 centímetros con un largo de 1.35 metros

Dos vigas de 10.16 centímetros por 10.16 centímetros con un largo de 1.50 metros

24 láminas de 2.43 metros

12 láminas de 3.65 metros

Dos libras de electrodos estándar

Una máquina para soldar

Estudiante de EPS

La actividad tuvo un costo de Q 3, 350.00

2.2.2 Reparación y mantenimiento de paredes de porquerizas**a. Metodología**

Se utilizó *block* y mortero para sellar los agujeros para cortar comunicación entre cada porqueriza y sellar definitivamente cada agujero.

b. Recursos

Una cubeta y media de arena de mina

Media cubeta de cemento

Dos *blocks*

Restos de *blocks* para completar los espacios

Agua

Cuchara de albañil

Martillo

Una cubeta

Estudiante de EPS

Dicha actividad tuvo un costo de Q 100.00

2.3 Actividades planificadas de limpieza

2.3.1 Fortalecimientos de prácticas de bioseguridad

a. Sección avícola

Metodología

Se procedió a limpiar el galpón, después se lavaron las paredes, las vigas, costaneras, la malla y el techo con una hidrolavadora a presión.

Ya lavado el galpón se encaló y después de tres días con una bomba de mochila se dispersó el amonio cuaternario con una concentración de tres medidas de 25 cc disuelto en 17 litros de agua, para controlar cualquier bacteria o germen que pueda afectar a las pollitas y así tener el área adecuada para la recepción.

Se lavaron y desinfectaron los comederos y bebederos, se limpió todo el alrededor del galpón.

b. Sección cunícula

Metodología

Se procedió a lavar con una hidrolavadora a presión, ya limpio con una bomba de mochila se le agregara tres medidas de 25 cc de amitraz disuelto en 17 litros de agua para dispersarlo por todo el área, esto se repetirá dos veces para poder erradicar el ácaro de las conejeras.

Después se limpió y se desinfectó el área con una mezcla de detergente, cal y sal para darle un buen aspecto a las paredes y pilares que conforma la conejera, se procedió a ingresar conejos de la asociación de estudiantes universitarios de zootecnia AEUZ, quienes realizaron un proyecto de investigación en conejos (*Oryctolagus cuniculus*).

c. Recursos

Detergente

Agua

Cubetas

Escobas

Martillo

Hidrolavadora a presión

Manguera

Espátula

Bomba de mochila de 17 l

Electricidad

Una bolsa de cal

Sal

Amonio cuaternario tres mediadas de 25 cc por bomba de mochila de 17 l

Amitraz seis mediadas de 25cc para dos bombas de mochila de 17 l

Estudiante de EPS

La actividad tuvo un costo de Q 250.00

2.3.2 Zanjeado y colocación del conducto y cableado que transportará energía de 220 watts al aprisco en construcción

a. Metodología

Se hizo una zanja de 0.30 metros de profundidad y un ancho de 0.25 metros, se introdujo un poliducto de 0.01905 m de diámetro con un cable tripe; calibre No. 6 que condujo energía 220

watts de potencia, dicha zanja empezó desde el aprisco en construcción y llegó hasta las oficinas de la carrera de Auditoria, y se conectó a una tablero de 16 circuitos que suministrara energía a las distintas oficinas que están en el área.

Una vez conectado se tapó la zanja para cubrir el cable y así el aprisco ya cuenta con energía eléctrica para poder seguir el trabajo.

b. Recursos

Poliducto 64 metros

Cable triple 65 metros

Tablero de 16 circuitos

Una caja para flipón doble en el aprisco

Cuatro flipones de 50 amperios

Macana

Pala

Piocha

Azadón

Estudiante de EPS

Estudiantes de la carrera de Zootecnia

Dicha actividad tuvo un costo de Q 575.00

2.4 Actividades no planificadas

2.4.1 Encalado del área avícola

a. Metodología

Se encalaron las paredes del área avícola y se utilizó una mezcla de cal, agua, jabón (en polvo), sal en las proporciones de 1. 2.1.1 (un cubeta de cal, dos cubetas de agua, una bolsa de detergente, sal) la cual sirvió para pintar las paredes de las dos galerías del área avícola, el propósito de encalar las paredes es darle

buena apariencia e higiene. El total del área encalada es de 174.83 m².

b. Recursos

100 kg. De Cal

Agua

Cubeta

Escoba pequeña de palma

Detergente

0.45 de Sal

Escoba

Pala

Estudiante de EPS

Trabajador de campo

La actividad tuvo un costo de Q 125.00

2.4.2 Recepción de 500 pollitas ponedoras

a. Metodología

Para la recepción de las 500 pollitas se realizó un círculo elaborado de lámina lisa de tres metros de diámetro, con una altura de cincuenta centímetros, se colocó viruta en el interior del círculo se colocan seis bebederos de galón y cinco comederos de bandeja.

La fuente de calor utilizada en este período, fue de una criadora con una flama (funciona con gas propano), mantiene por más tiempo el calor dentro del círculo, para economizar electricidad. Se utilizó cuatro bombillos infrarrojos, y dos de luz normal.

Antes de que se introdujera a las pollitas al interior del círculo se verificó la temperatura de 32 grados centígrados para que se aclimaten al cambio de temperatura.

Cuando la pollita estuvo dentro del círculo se les suministró agua con electrolitos para poder hidratar y después de 2 o 3 horas se le proporcionó el alimento balanceado.

Esta actividad se realizó con ayuda de estudiantes de tercer año de la carrera de zootecnia en el curso de avicultura.

b. Recursos

500 pollitas ponedoras de un día de nacidas

6 Bebederos de galón

5 comederos de charola

30 g. de electrolitos

Lamina lisa de 0.50 m. por 1.50 m. para el Círculo de recepción de pollitas

Viruta

Criadora

Reflectores

Estudiante de EPS

Estudiantes de tercer año de la carrera de zootecnia

Licenciado encargado de la granja y licenciado encargado del curso de avicultura.

Trabajador de campo

Dicha actividad tuvo un costo de Q1, 250.00

2.4.3 Elaboración de cortinas para uno de los galpones del área avícola

a. Metodología

Se elaboraron siete cortinas para resguardar el área donde se recibieron a las pollitas, cada cortina estaba conformada por 12 sacos partidos a la mitad. Con un largo de 7.20 metros y un alto de 2.00 metros las cuales hicieron un total de 100.80 m². Se colocó con el cuidado de cubrir la entrada de aire al galpón. Esto evitará que

las pollitas estén expuestas de forma directa con el exterior, así se evita muertes innecesarias y enfermedades.

b. Recursos

84 sacos vacíos

Tijera

Machete

Hilo

Máquina de coser

Agujas de mano

Estudiante de EPS

La actividad tuvo un costo de Q 300.00

2.4.4 Administración de primeras vacunas a las pollitas

a. Metodología

Para llevar un buen plan profiláctico a la pollitas se les colocaron las primeras cuatro; la primera contra el newcastle, la segunda Gumboro, estas dos primeras fueron vía ocular, la tercera una triple (newcastle, bronquitis aviar, gumboro) fue vía intramuscular y la cuarta contra la viruela esta última fue en el pliegue del ala. En el anexo 16 están especificadas las edades en que se tiene que vacunar y seguir un buen plan profiláctico.

b. Recursos

Vacuna newcastle 500 dosis

Vacuna gumboro 500 dosis

Vacuna triple 500 dosis

Vacuna viruela 500 dosis

Estudiante de EPS

Estudiantes de tercer año de la carrera de zootecnia

Licenciado encargado de la granja

Licenciado del curso de avicultura

Trabajador de campo

La actividad tuvo un costo de Q2,000.00

2.4.5 Colocación de aretes

a. Terneros

1 Metodología

Se colocó aretes a un ternero y cuatro terneras, se realizó esta actividad para identificar y así tener un control de los animales que nacieron en la granja.

Se realizó la identificación con la finalidad de tener un control administrativo de los medicamentos que se le suministraron y que enfermedades ha padecido, en su ficha el encargado sepa cuando pasan a ser novillas y entrar al proceso de reproducción y saber de quién es hija para no tener problemas consanguíneos que pueda ocasionar malformaciones en crías futuras.

b. Porcinos

1 Metodología

Se colocaron doce aretes a los cerdos (*Sus scrofa domestica*), once de engorde y uno para el macho reproductor; se colocó con la finalidad de identificar, así saber en qué etapa de desarrollo están; la identificación de los cerdos es importante para llevar registros y programar el manejo que requieren según la etapa de producción en la que se encuentren.

c. Recursos

Aretes

Aretadora

Marcador para aretes

1 Terneros

4 Terneras

12 Cerdos (*Sus Scrofa domestica*)

Estudiante de EPS

Trabajador de campo

Dicha actividad tuvo un costo de Q 250.00

2.5 Actividades de extensión y servicio

2.5.1 Apoyo técnico asistencial a proyecto pecuario en el caserío Chijalal de San Pedro Carchá, Alta Verapaz

Esta actividad se realizó en el caserío Chijalal con la estudiante practicante de la carrera de Técnico en Trabajo Social Yadira Chomo y un grupo de diecinueve señoras para la producción de pollitos mejorados con una línea comercial de gallina ponedora Loman y gallos criollos de la región. (Anexo 17)

Se realizó siete charlas en diferentes etapas, con el fin de que las participantes adquirieran nociones básicas en el manejo, producción y crianza de pollitos mejorados, los temas tratados fueron los siguientes:

1. Manejo de huevos fértiles
2. Incubación de huevos de la manera natural
3. Manejo de pollitos
4. Vacunación de pollitos
5. Manejo de incubadora artificial
6. Enfermedades más comunes en aves de traspatio
7. Vacunación de aves de traspatio

La actividad tuvo un costo de Q1, 500.00

2.5.2 Taller de formación sobre proyecto pecuario

La actividad se realizó con el estudiante practicante de la carrera de Técnico en Trabajo Social Miguel Caal y un grupo de quince señoras de la aldea Chiguoyo de San Pedro Carchá, Alta Verapaz con la finalidad de que adquieran nociones básicas sobre el manejo y alimentación de las gallinas ponedoras. Las cuales se realizaron cuatro fases. (Anexo 18)

1. Construcción de gallinero para las aves
2. Elaboración de comederos y bebederos con material reciclado
3. Recepción de gallinas ponedoras
4. Vacunación de aves de traspatio

La actividad tuvo un costo de Q1, 500.00

2.5.3 Castración de perros en el basurero municipal de Cobán, Alta Verapaz

Esta actividad se realizó con un grupo de Médicos Veterinarios y voluntarios para el saneamiento de perros en el basurero, en la actividad se esterilizaron seis hembras y se castraron nueve machos, con esta actividad se reducen en mínimo porcentaje la propagación de los perros, se fomenta entre los propietarios que es buena la sanidad animal. Y así se evita que las hembras estén mal en su condición corporal y los machos estén lastimados por peleas en disputa de aparearse con una hembra. (Anexo 20).

Dicha actividad no tuvo costo porque fue voluntaria.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1 Actividades planificadas de producción

3.1.1 Programación de monta natural en porcinos

Se realizó esta actividad y se controló el ciclo reproductivo de las cerdas (*Sus scrofa domestica*) por medio de los registros. Se observó el proceso del celo y se procedió realizar la monta natural con el verraco; se realizó cuatro montas.

Se observó tres celos más, pero las cerdas (*Sus scrofa domestica*) no contaban con el peso adecuado para que se pudiera realizar la monta. Se tuvo que tomar en cuenta la alimentación y el estado corporal del animal, para qué presente celo la cerda después de separarla de los lechones y así entrar nuevamente al programa de reproducción.

3.1.2 Atención de partos en porcinos

Se atendieron siete partos de los cuales se obtuvieron 58 lechones; se adecuó el área donde la cerda (*Sus scrofa domestica*) va a parir y así tener un mejor control de los lechones nacidos. Se limpió y secó con toallas desechables y con papel periódico a los lechones que nacieron, se examinaron bien las fosas nasales para verificar que no se encontraran restos de membrana que obstaculizaran la respiración y se evitó que los lechones murieran por asfixia. Con la implementación de buenas medidas biosanitarias y manejo del lechón se redujo la mortalidad de lechón.

3.1.3 Corte y desinfección de ombligos en lechones

Se evitó que el lechón pudiera contraer la enfermedad de onfaloflevitis. Los ombligos presentaron una rápida cicatrización y sanado por lo que no hubieron problemas. Una buena atención del lechón y la realización de ligado, corte y desinfección del ombligo contribuyó a tener camadas sanas y con buen desarrollo. Se realizó esta práctica a 58 lechones

3.1.4 Colocación de hierro dextrano a lechones

Con esta actividad se previno las deficiencias que pudieran presentar los 58 lechones con ciertos minerales. Se le colocó 1cc de hierro dextrano a cada lechón de las nueve camadas nacidas en la granja. La utilización de hierro dextrano en lechones fue vital importancia para que no se puedan enfermar y así crear nuevas defensas contra enfermedades como la anemia que le puedan dañar el desarrollo.

3.1.5 Castración de lechones

La castración del macho destinado al engorde en la especie porcina es necesaria porque en un futuro no son utilizados para reproducción, los animales castrados son más tranquilos y fáciles de manejar presentan mayor cantidad de grasa y producen carne carente de olor fuerte. Se observó que los lechones no presentaron hemorragias, ni infecciones, esto es un indicador que se realizó una correcta castración.

Se castraron veintiséis lechones, esta práctica se realiza a los 15 días de nacidos son porque son más fáciles de manipular mientras que cuando son más grandes es difícil.

3.1.6 Destete de lechones

Se destetaron a 58 lechones esto se realizó para que engorde rápidamente y poder ser vendidos después, se observó que no hubiera baja en la condición corporal de los mismos. Se realizó esta actividad con el fin de que los lechones fueran independientes y tener un mejor crecimiento, se les suministró alimento balanceado de acuerdo a la edad para que su desarrollo no se detenga y siga ganando peso.

Esta actividad se realizó para que la cerda pueda entrar nuevamente en celo y quedar preñada, así seguir en la producción de lechones, se realizó la actividad a los veintiocho días que sería un destete tardío, hay otras modalidades de destete pero por el manejo que se lleva en la granja es la que más se utiliza.

3.1.7 Manejo durante el parto en la sección de rumiantes

a. Ovicaprinos

Cuando se atiende partos en ovinos y caprinos es necesario tener a la mano los materiales a utilizar para que no ocurra ningún problema en el momento en el que se asista. Después de nacidos las crías se hacen las medidas de higiene para que no ocurra algún problema y se colocó debajo de la teta de la madre para que puedan ingerir calostro.

b. Bovinos

Se atendió un parto distócico en bovinos ya que la cría estaba en una posición con las patas traseras por delante, se intentó dar vuelta a la cría para que pudiera salir normal pero fue en vano porque cuando se hacia el movimiento de empujar al ternero la madre tenía contracciones.

Al transcurrir el tiempo la vaca (*Bos taurus*) se cansó, por lo que se le inyectó oxitócina para que volviera a tener contracciones; al mismo tiempo se sujeta al ternero por las patas y en cada contracción que tiene se jala moderadamente para expulsar al ternero; cuando la vaca expulsa al ternero se procedió a limpiar la nariz para que respire, se le dio masaje corporal pero todo fue en vano, el ternero ya estaba muerto.

3.2 Actividades planificadas de construcción

3.2.1 Entechado de porqueriza para maternidad

Esta actividad no se pudo terminar por la falta de recurso económico destinado a la granja, se realizó un 60 por ciento de la actividad, se utilizó el material existente que se destinó para el entechado de las porquerizas de maternidad. Es importante finalizar esta construcción para dar un mejor manejo a las cerdas reproductoras y evitar el aplastamiento de lechones por parte de la cerda y mejorar los índices de producción de la granja.

3.2.2 Reparación y mantenimiento de paredes de porquerizas

Se realizó esta actividad con el fin de sellar los agujeros que comunican porquerizas de maternidad con engorde. Estos ambientes eran utilizados para que la cerda parida se mantuviera en un corral específico y que sus lechones tuvieran acceso al corral posterior y pasar por medio de un agujero. La finalidad de aprovechar mejor los espacios y el propósito de que el cerdo que se destinó a engorde no tenga contacto con cerdas que estén en estado de gestación o que tengan lechones y así evitar accidentes mortales para evitar pérdidas a la granja.

3.3 Actividades planificadas de limpieza

3.3.1 Fortalecimientos de prácticas de bioseguridad

a. Avícola

El vacío sanitario es una práctica de sanidad que debe realizarse cada vez que sale una parvada de aves y antes de que ingrese un nuevo lote; con esto garantizamos la sanidad de las aves.

Esta actividad se realizó en el galpón número dos donde se recibió a 500 pollitas, se hizo la limpieza pertinente de todo el material a utilizar por lo menos tuvo que estar dos o más semanas, con la finalidad de que penetren los rayos del sol y corrientes de aire dentro del galpón y de esta forma obtener una mejor desinfección, es de hacer notar que a mayor tiempo de vacío sanitario mejores serán los resultados en la siguiente parvada.

b. Cunicula

Se realizó con la finalidad que los nuevos huéspedes no se infecten con alguna enfermedad que ya hubiera con los otros ejemplares y así tener un área adecuada. La desinfección en el área cunicula fue de tres semanas porque se necesitaba ingresar nuevos conejos para proyecto estudiantil.

3.3.2 Zanjeado y colocación del conducto y cableado que transportará energía de 220 watts al aprisco en construcción

Esta actividad se realizó con el fin de que puedan terminar los trabajos de soldadura en el aprisco para que se puedan pasar los animales a esta área. Al final de la práctica, esta construcción no se pudo concluir por falta de presupuesto; es de hacer notar la importancia de finalizar esta construcción ya que será de mucho beneficio para un mejor manejo de las especie caprina.

3.4 Actividades no planificadas

3.4.1 Encalado del área avícola

Se encala el área avícola de la parte de afuera de las dos galeras con el fin de que tengan un mejor aspecto y que den señal de limpieza para visitantes que puedan llegar a la granja. El área encalada es de 174.83 m². Se procedió a encalar las paredes para que tenga una mejor perduración e higiene y dar una mejor presentación a esta sección.

3.4.2 Recepción de 500 pollitas ponedoras

Se adecuó el área para que no existiera algún inconveniente para las pollitas, la temperatura fue adecuada para ellas, se le colocó los comederos y bebederos para que se tenga al alcance el alimento y no padezcan hambre; de esta manera empezaran su desarrollo y así evitar muertes por aplastamiento, asfixia o un mal manejo.

Al no considerar las medidas necesarias en el recibimiento de las pollitas se puede llegar a tener un alto número de muertes lo que provoca pérdida para la granja. Ver protocolo en el anexo 19.

3.4.3 Elaboración de cortinas para una de las galeras del área avícola

Se elaboró siete cortinas para resguardar el área donde se ingresaron a las pollitas en crecimiento, esta actividad se realizó con el fin de resguardarlas de las inclemencias del tiempo y evitar que hubiera un espacio donde pudiera entrar una ventisca que enferme a las pollitas.

3.4.4 Administración de las primarias vacunas a las pollitas

Esta actividad se realizó con nueve estudiantes de tercer año de la carrera de zootecnia en el curso de avicultura, se les dio la inducción necesaria para evitar inconvenientes en la colocación de las vacunas a las 500 pollitas, se colocaron más vacunas por parte de los estudiantes o el trabajador de campo. Se tiene que colocar las demás

vacunas a las pollitas para que no haya problemas con el lote. Se administran las vacunas acorde a la edad de las pollitas. En el anexo 16 se describe el plan de vacunación.

3.4.5 Colocación de aretes

a. Terneros

Se realizó esta actividad con el fin de identificar correctamente a los animales, puesto que estos contienen el día, mes y número de cría; tener en las fichas administrativas la identificación para el registrar los medicamentos o vitaminas que se le tienen que suministrar.

Cuando a los terneros no se le colocan el arete correspondiente, no se tiene un control específico sobre el animal, por eso es de vital importancia para evitar inconvenientes.

b. Porcinos

Esta actividad tuvo el fin de identificar a todos los cerdos (*Sus scrofa domestica*) existentes, con fines de registro y manejo, así se evita inconvenientes.

3.5 Actividades de extensión y servicio

3.5.1 Apoyo técnico asistencial a proyecto pecuario en el caserío Chijalal de San Pedro Carchá, Alta Verapaz

Se realizó un acompañamiento del proyecto pecuario en la producción de pollitos mejorados con gallinas (*Gallus gallus*) ponedoras comerciales y gallos (*Gallus gallus*) criollos de la región.

Esta actividad tuvo la finalidad de que diecinueve señoras obtuvieran las nociones básicas del manejo de las gallinas (*Gallus gallus*), huevos, pollitos y de que se den cuenta de que todo tiene un

proceso, que hay que respetarlo, los beneficios de este proyecto es poner en práctica lo aprendido y así mejorar sus condiciones para tener una mejor ganancia en la producción, como en lo económico. Y así poder ayudar a sustento de la familia.

3.5.2 Taller de formación sobre proyecto pecuario

Al darles la inducción necesaria a las quince señoras sobre los conceptos básicos del manejo de las gallinas (*Gallus gallus*) ponedoras, de cómo alimentar, vacunar y la manipular de huevos fértiles. Las participantes al tener las nociones básicas del proyecto pecuario se organizan en grupos para hacer su primer ensayo con manejo de las gallinas (*Gallus gallus*).

Se dan cuenta que no es lo mismo con las aves de traspatio; sino que a las gallinas (*Gallus gallus*) ponedoras les tiene que llevar un control de agua bebida y del alimento, y si producen huevos, al término de la inducción las señoras emprenden un proyecto pecuario que es la finalidad primordial.

Se realizó dos jornadas de vacunación de aves de traspatio donde las señoras llevan a la práctica lo indicado en el taller, se vacunaron un total de 850 aves se incluyen gallinas (*Gallus gallus*), patos (*Anas platyrhynchos domesticus*), chompipes⁹ (*Meleagris gallopavo*).

3.5.3 Castración de perros en el basurero municipal de Cobán, Alta Verapaz

Cuando se realizó esta actividad se llevó a la practica la teoría dada en clase, se les da una pequeña charla a los propietario de los perros para que se den cuenta de que no es algo dañino para ellos si no

⁹ Chompipes (chuntos)

un bien, se contribuye para la sanidad animal y poder erradicar un poco la propagación desmedida de los perros.

La esterilización en seis hembras y castración en nueve macho mejora su estado de salud, su calidad de vida y sobre todo puede ser más dócil. Así evitamos enfermedades de transmisión sexual y peleas innecesarias entre ellos por disputa de poder reproducirse.

La finalidad primordial de esta práctica es educar a los propietarios de los perros para que los miren como una mascota y no como una fuente de ingresos.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 **Título: Socialización de los métodos de incubación artificial y natural a través de la comparación del porcentaje de eclosión de huevos de *gallina* (*Gallus gallus*) ponedora *Lohmann***

4.2 **Introducción**

Esta investigación se realizó en el caserío Chijalal, del municipio de San Pedro Carchá, departamento de Alta Verapaz, con la participación de diecinueve señoras, la asistencia de una estudiante practicante de la carrera de Técnico en Trabajo Social y un estudiante de la licenciatura en Zootecnia.

Se socializó el método de incubación artificial, al dar la inducción necesaria al grupo de participantes para que pudieran manipular la incubadora, ellas realizaron un ensayo con una incubación.

El trabajo de investigación se desarrolló a través de la comparación de dos métodos de incubación, se trabajó con dos grupos de control, un grupo tiene que manipular la incubadora para que el embrión se pueda desarrollar; mientras que en el otro únicamente el de alimentar a la gallina (*Gallus gallus*), que es quien realiza todos los movimientos para la reproducción.

4.3 Objetivos

a. Objetivo general

Socializar los métodos de incubación artificial y natural a través de la comparación del porcentaje de eclosión de huevos de gallina (*Gallus gallus*) ponedora *Lohmann*

b. Objetivos específicos

1. Determinar a través de porcentaje qué tipo de incubación, la natural o artificial eclosiona mayor cantidad de huevos.
2. Establecer el nivel de aceptación sobre la incubación artificial, a través de los resultados reflejados de las prácticas.
3. Proporcionar herramientas técnicas para el sostenimiento familiar a través de proyectos pecuarios con participación de la mujer.

4.4 Antecedentes

En las comunidades dependen considerablemente de la producción agrícola y no se dan cuenta que tienen a la mano un gran potencial en la producción pecuaria que es una de las fuentes de alimentación. Las personas que tienen gallinas de traspatio en el municipio de San Pedro Carchá, departamento de Alta Verapaz, realizan la incubación natural; ya que esta personas generalmente señoras es la única forma que ellas conocen para el proceso de incubación de huevos y a la vez producción de pollitos; no tienen conocimiento de que existe otra forma de incubar huevos.

4.5 Planteamiento del problema

La ausencia de asesoría de técnicos pecuarios sobre incubación natural y la implementación de otro método artificial, provoca el desconocimiento, por parte de las señoras de las diferentes comunidades, de sistemas artificiales para la incubación del huevo fértil y la producción de pollitos.

4.6 Delimitación del problema

Esta socialización y comparación se realizó en el caserío Chijalal, del municipio de San Pedro Carchá, departamento de Alta Verapaz.

4.7 Revisión de literatura

4.7.1 Incubación

La incubación es el proceso mediante el cual el embrión se desarrolla y se convierte en pollito, y tiene por objeto suministrar a los huevos la temperatura, la aireación y la humedad necesaria para que el germen se transforme en embrión y este se desarrolle normalmente. Termina con la eclosión o salida del pollito del cascaron.

4.7.2 Incubación natural con gallina clueca

La incubación natural es un proceso normal en las aves para reproducirse y asegurar la continuidad de su especie. Es muy importante conocer cómo realizan las aves el proceso de incubación en forma natural.

“Incubación natural se denomina natural porque en ella participa la gallina, no se utilizan máquinas como la incubadora artificial. Los elementos que intervienen en esta incubación son los huevos, la gallina y el nidal. Respecto a los huevos, su selección y cuidado es el mismo para incubación natural como artificial. El período de incubación del huevo de gallina es de aproximadamente, 21 días. Todavía se emplea en el medio rural por su bajo costo y su sencillez. Partiendo de huevos con una cierta garantía se pueden obtener resultados satisfactorios”¹⁰

“Deben destinarse a la incubación únicamente las aves buenas madres comprobadas y entre éstas las de mayor tamaño, para que cubran mejor y más cantidad de huevos. Durante este período, la gallina que empolla los huevos se llama clueca y no produce huevos (no ovula) debido a que desarrolla su instinto

¹⁰ Incubación natural. <http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto01/incubacion.htm> (10 de noviembre de 2016).

natural y se bloquea la secuencia hormonal normal que rige este proceso”.¹¹

a. Cambios fisiológicos que sufren las gallinas

“En las aves empiezan a producirse cambios fisiológicos al estar activado este mecanismo, tales como la disminución del tamaño de la cresta y las barbillas para de esa forma disipar menos calor corporal; desaparece la grasa del pecho y del abdomen para facilitar la formación de una red de vasos sanguíneos que elevará la temperatura de la piel y lo hará más sensible al calor y a los movimientos del embrión en desarrollo, detectando de esa manera la temperatura ideal para la incubación. Además se caen las plumas de la parte inferior del pecho y del abdomen con el fin de facilitar la transmisión del calor corporal al huevo”¹².

b. Manejo del nido

El nido debe tener un tamaño adecuado al de la gallina (*Gallus gallus*) que lo utilice. El nido se prepara poniendo primeramente una capa de material seco para que resguarde el calor, otra capa de viruta u otra material fresco para proporcionarle humedad. Finalmente, el nidal deberá tener cierta concavidad para la colocación de los huevos.

c. Número de huevos

El número de huevos que se puede colocar en una gallina (*Gallus gallus*) depende del tamaño de ésta y también de la temperatura ambiente. “Por ejemplo, en tiempo frío no conviene pasar de 12, y en tiempo caluroso de 16 huevos”.¹³

¹¹ Ibid.

¹² Cambios fisiológicos.<http://gallinaaraucana.es/es/content/10-incubacion-artificial-y-natural> (27 de octubre de 2016).

¹³ Numero de huevos por gallina.<http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto01/incubación.htm> (10 de noviembre de 2016).

d. Colocación de la gallina

Las gallinas (*Gallus gallus*) cluecas deben colocarse en un cuarto ligeramente oscuro o en un lugar que estén fuera de alcance de animales que puedan dañar a la gallina y por ende a los huevos. Pueden ponerse varias gallinas en el mismo local, cada una en su nido. El momento más favorable para iniciar la incubación es al anochecer, porque se estresan menos que durante el día y ya listas para dormir.

e. Cuidados de la gallina y los huevos

“El local de incubación ha de estar desinfectado y desparasitado. La gallina ha de estar libre de parásitos externos, para ello se espolvoreará su cuerpo, si es necesario, con algún producto insecticida. Los huevos también deben examinarse de vez en cuando, para comprobar si se ha roto alguno y retirarlo inmediatamente. Este se realiza entre el 5o. y el 7o.día de incubación con un ovoscopio”.¹⁴

f. Temperatura

La temperatura adecuada es de 37.5 grados centígrados y la temperatura que le transmite la gallina (*Gallus gallus*) al huevo durante el arrollamiento natural, le garantiza ventilación al moverse para cambiar de posición o al salir a alimentarse.

g. Humedad

“La humedad a los huevos que se incuban se produce durante la transpiración, cuando sale a remojarse el abdomen o cuando se seca el pico en esa región luego de tomar agua además, de aplica cierto grado de movimiento a los huevos cada cierto tiempo con las patas y el pico (volteo). Este

¹⁴ Ibid.

movimiento o volteo hace que la yema no se pegue al cascarón lo que provocaría la muerte al embrión”.¹⁵

4.7.3 Incubadora artificial

“Los huevos de gallina pueden ser incubados de manera artificial con resultados satisfactorios. Prácticamente todos los pollos saldrán del cascarón en aproximadamente 21 días en condiciones apropiadas de temperatura (37 °C) y humedad relativa (55%, elevándola hasta el 70% en los tres últimos días para ablandar la cáscara)”.¹⁶

“Muchos incubadoras artificiales de tamaño industrial pueden incubar miles de huevos al mismo tiempo, incluyendo rotaciones totalmente automatizadas para los huevos. Hay básicamente dos tipos de incubadoras las incubadoras de aire forzado y ventilación natural. Las incubadoras con aire forzado tienen ventiladores que proporcionan la circulación de aire interna. La capacidad de estas unidades puede ser muy grande. Las incubadoras de ventilación natural son generalmente pequeñas. Sin ventiladores para la circulación del aire. El intercambio de aire es logrado por la subida y el escape del aire caliente, viciado y la entrada de aire fresco por la parte baja de la incubadora. Las temperaturas recomendadas varían entre los dos tipos de incubadoras”.¹⁷

a. Temperatura de la incubadora

“El calentamiento de los huevos durante la incubación artificial se produce mediante el intercambio de calor entre el aire y los huevos. La temperatura de trabajo en las incubadoras se enmarca entre 37 y 38°C. Los embriones mueren a menos de 35 y a más de 40°C. El nivel de temperatura óptimo a aplicar depende de: El tipo de incubadora, La calidad y el tamaño de los huevos, La edad de los embriones, Además de la especie de que se trate. En todos los casos, es necesario disminuir el nivel de temperatura durante los últimos días (2 a

¹⁵ La humedad en la incubación natural. <http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=590> (12 de noviembre de 2016).

¹⁶ Incubadora artificial <http://preescolarcosta.galeon.com/pagina8.htm> (28 de octubre de 2016).

¹⁷ Ibid.

3) de incubación; es decir, la temperatura se diferencia de acuerdo a las etapas de incubación”¹⁸

a. Humedad en la incubadora

“La humedad relativa ideal de incubación es de 50 a 55% para huevos blancos y de 55 a 60 para huevos color café, y variarán según el tamaño del huevo y el color del mismo. Así, en cuanto mayor sea el peso o el tamaño, menor será el requerimiento de humedad. El humedecimiento del aire en las incubadoras y las nacedoras se produce con ayuda de la aspersión de agua y su consiguiente evaporación y diseminación por todas las zonas de la cámara de incubación”.¹⁹

c. Ventilación en la incubadora

“Permitir la respiración del embrión, al mantener un mínimo de 21 a 22% de oxígeno en incubadoras y nacedoras. Debido a que a una altura de 915 metros sobre el nivel del mar ocurre un 10% de mortalidad embrionaria y a 2000 se eleva a 21%, se recomienda añadir oxígeno extra hasta 22%, pues el embrión es incapaz de producir suficiente hemoglobina que compense la disminución de oxígeno en la incubadora”.²⁰

d. Comparación de la fertilidad de los huevos

La prueba de fertilidad se lleva a cabo para asegurarse de que los embriones se desarrollen correctamente y para comprobar que las condiciones de humedad sean aceptables. La prueba de fertilidad debe realizarse en dos momentos diferentes, como se describe en el siguiente cuadro.

¹⁸ Temperatura. <http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto01/incubacion.htm> (12 de octubre de 2016).

¹⁹ Ibid.

²⁰ Ibid

CUADRO 11 PRUEBA DE FERTILIDAD

	Huevos blancos, de cascara clara	Huevos de cascara oscura
Etapa uno	3er a 4to día de incubación	7mo u 8vo día de incubación
Etapa dos	14to día de incubación	14to día de incubación

Fuente: Elaboración propia. Año 2016.

1. Ovoscopio

El ovoscopio es un instrumento que sirve para verificar si un huevo es fértil, se puede hacer de forma artesanal o se puede comprar uno industrial.

e. Eclosión de los huevos

“El proceso de eclosión empieza días antes de poder observar al polluelo. Primero, hacen un agujero a través de la membrana de la cáscara interna hacia la cámara de aire. La primera señal para identificar esto es un pequeño orificio con forma de estrella, de 1/8 pulgadas de lado a lado. Si escuchamos cuidadosamente, se oirán golpes suaves (como sonidos acompasados). El huevo comenzará teniendo una pequeña rajadura y en 12 o 16 horas esos sonidos serán más fuertes. Después de 24 horas, durante las cuales el pequeño agujero no se agrandará demasiado, se podrá escuchar un leve piar. Esto indica que los pulmones están trabajando, y que el polluelo está respirando. Después de unas cuantas horas el polluelo realiza una pequeña línea de agujeritos que eventualmente formarán un círculo en la cáscara esto puede llevar 24 horas aprox. Si no se presentan inconvenientes, no es necesario ayudar; esto significa que no hay que romper la cáscara y extraer al polluelo. Si se le ayuda prematuramente se corre el riesgo de que la yema no haya sido reabsorbida, causando la muerte del polluelo”²¹.

²¹ Eclosión de los huevos <http://preescolarcosta.galeon.com/pagina20.htm> (27 de octubre de 2016).

4.8 Metodología

La investigación sobre la incubación se llevó a partir del veintiséis de abril al doce de noviembre del año dos mil dieciséis; se procedió a entregar cuarenta huevos a cada grupo en distintas fechas para que empezaran con la incubación natural, esto se realizó en dos fases; la primera fase se realizó del 30 de abril al 26 de junio del año dos mil dieciséis, la segunda fase se realizó del 8 de junio al 23 de agosto del año dos mil dieciséis, antes se verificó que las señoras tuvieran sus gallinas (*Gallus gallus*) cluecas.

Se utilizaron veinte gallinas (*Gallus gallus*) ponedoras de la línea comercial *Lohmann*, en el galpón se separan en dos lotes de diez gallinas (*Gallus gallus*) donde hay un gallo (*Gallus gallus*) para cada una en cada sección, se colocan tres nidos elaborados con llantas recicladas, se seleccionan los huevos por tamaños los grandes y los medianos fueron utilizados para la investigación y los pequeños, los manchados con heces fueron comercializados para el consumo, para agenciarse del recurso económico y comprar el concentrado comercial que le sirvió de alimento a las aves.

Se hicieron cinco grupos de señoras se les dio una cantidad adecuada de huevos para que la producción de pollitos fuera similar. Las señoras se organizaron para conseguir gallinas (*Gallus gallus*) cluecas de tal manera que cuando se les entregaran los huevos, tuvieran el cuidado necesario para el manejo y así no se tuvieran inconvenientes en la incubación natural.

De los cinco grupos formados se tomaron cuatro grupos para que sean sometidos a la comparación de los dos métodos de incubación. Cada grupo sometido a la investigación es el mismo que verifica que la incubadora artificial funcione adecuadamente y controlar los tiempos en que se deben de cambiar la posición los huevos, revisión de la humedad, temperatura y los niveles de agua.

La incubadora artificial se adquirió en el mes de julio y de inmediato se puso a funcionar, se le colocó la cantidad de 40 huevos, de tal manera que se seguí las instrucciones indicadas en el manual para un buen manejo de la incubadora para tener el control de los huevos y condiciones de humedad, temperatura y volteo adecuado para no tener dificultades en la comparación.

4.8.1 Recursos o materiales

Los recursos o materiales utilizados son: Técnicos en Producción Pecuaria, Técnico en Trabajo Social, las señoras de la comunidad, gallinas cluecas criollas, nidales, huevos fértiles, comederos, bebederos, perchas, incubadora artificial, energía eléctrica, libreta de apuntes.

La socialización de los dos métodos de incubación para la producción de pollitos mejorados, se realizó la incorporación de las señoras al manejo de la incubadora el proyecto depende que tan comprometidas estén para la búsqueda de las gallinas cluecas para que las puedan tener en la fecha indicada para poder incubar y comparar la eclosión.

La comparación de la incubación se describe de la siguiente manera: en la incubación natural se tienen dos fases, mientras que en la artificial solo una fase de tal manera que se puedan tabular los datos, para dar las conclusiones necesarias

A las señoras se les dan en dos fases huevos fértiles para que puedan tener el mayor número de huevos eclosionados y por ende pollitos.

CUADRO 12
FASE I, INCUBACIÓN NATURAL Y LA ECLOSIÓN DE HUEVOS

Grupos participantes del proyecto	Huevos fértiles entregados para incubación	Eclosión de huevos en la incubación	Huevos que no eclosionaron
Grupo No. 1			
30/04/2016 al 22/05/2016			
1	10	6	4
2	10	6	4
3	10	6	4
4	10	10	0
Subtotal	40	28	12
Grupo No. 2			
12/05/2016 al 2/06/2016			
1	10	4	6
2	10	7	3
3	10	7	3
4	10	7	3
Subtotal	40	25	15
Grupo No. 3			
6/05/2016 al 28/05/2016			
1	10	7	3
2	10	7	3
3	10	8	2
Subtotal	30	22	8
Grupo No. 4			
14/05/2016 al 4/06/2016			
1	10	7	3
2	10	2	8
3	10	7	3

4	10	9	1
Subtotal	40	25	15
Grupo No 5			
5/06/2016 al 26/06/2016			
1	10	0	10
2	10	0	10
3	10	8	2
4	10	7	3
Subtotal	40	15	25
Total General	190	115	75

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

CUADRO 13
FASE II, INCUBACIÓN NATURAL Y LA ECLOSIÓN DE HUEVOS

Grupos participantes del proyecto	Huevos fértiles entregados para incubación	Eclosión de huevos en la incubación	Huevos que no eclosionaron
Grupo No. 1			
8/06/2016 al 29/06/2016			
1	10	8	2
2	10	9	1
3	10	8	2
4	10	9	1
Sub total	40	34	6
Grupo No. 2			
18/06/2016 al 9/07/2016			
1	10	7	3
2	10	7	3
3	10	6	4
4	10	9	1
Sub total	40	29	11

Grupo No. 3			
23/07/2016 al 14/07/2016			
1	10	9	1
2	10	7	3
3	10	8	2
Sub total	30	24	6
Grupo No. 4			
15/07/2017 al 5/08/2016			
1	10	8	2
2	10	7	3
3	10	9	1
4	10	9	1
Sub total	40	33	7
Grupo No 5			
2/08/2016 al 23/08/2016			
1	10	7	3
2	10	6	4
3	10	9	1
4	10	9	1
Sub total	40	31	9
Total General	190	151	39

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

En la Fase II se tomaron a las participantes que están en los grupos de No. 2 al No.5 porque son fechas casi similares en donde se adquiere la incubadora artificial que va servir para poder comparar los métodos. Los pollitos mejorados que nazcan en la incubación artificial se repartirán en cantidades semejantes a las señoras del proyecto establecido por el Técnico en Producción Pecuaria como por el Técnico en Trabajo Social.

CUADRO 14 INCUBACIÓN ARTIFICIAL Y LA ECLOSIÓN DE HUEVOS

Incubadora Artificial manual #9300	Huevos fértiles entregados para incubación	Eclosión de huevos en la incubación	Huevos que no eclosionaron
4/07/2016 al 26/07/2016	35	18	17
2/08/2016 al 23/08/2016	40	10	30
4/09/2016 al 25/09/2016	40	10	30
30/10/2016 al 21/10/2016	35	20	15
Total	150	58	92

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

En la primera incubación de forma artificial se realizó el volteo de huevos de manera manual, de la segunda a la cuarta vez se utilizó una volteadora automática, para que la señoras no mantengan abierta la incubadora al momento del volteo manual se pierde el calor y puede que se mueran los embriones, ellas tendrán que revisar los niveles de agua para que tenga la humedad de 60 a 80%, la temperatura adecuada es de 37 y 38 °C porque los embriones mueren a menos de 35 a más de 40 °C .

Para comprobar la fertilidad de los huevos incubados de la forma natural se utilizó la siguiente formula.

$$\text{Porcentaje de Fertilidad} = \frac{\text{No. de huevos fértiles}}{\text{No.de huevos introducidos a la incubación natural}} \times 100$$

Para comprobar la incubabilidad de los huevos incubados de la forma artificial se utilizó la siguiente fórmula.

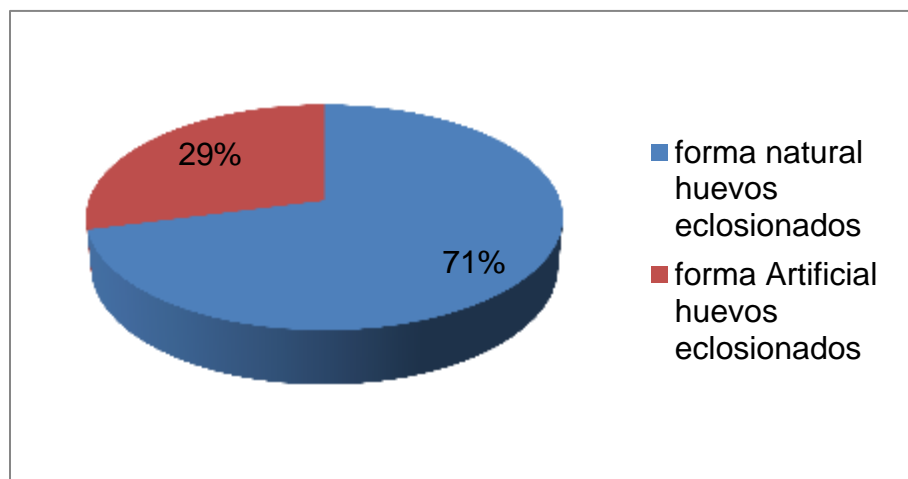
$$\text{Porcentaje de Incubabilidad} = \frac{\text{No. de huevos eclosionados}}{\text{No.de huevos feriles}} \times 100$$

4.9 Análisis y discusión de resultados

Se llevó a cabo la socialización y comparación de los dos métodos de incubación de huevos, a través de las fórmulas que se utilizaron para determinar cuál de las dos formas de incubar es más viable y poder utilizar con las señoras del área rural y poner en práctica la eficiencia de la incubación artificial.

4.9.1 En qué tipo de incubación eclosionan mayor número de huevos

GRÁFICA 2
RESULTADO OBTENIDO LA FORMA DE INCUBACIÓN
CON MAYOR ECLOSIÓN DE HUEVOS



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

Según la gráfica 2, el 71 por cien de huevos eclosionados es del método de incubación natural, y el 29 por cien es de huevos eclosionados con el método de incubación artificial.

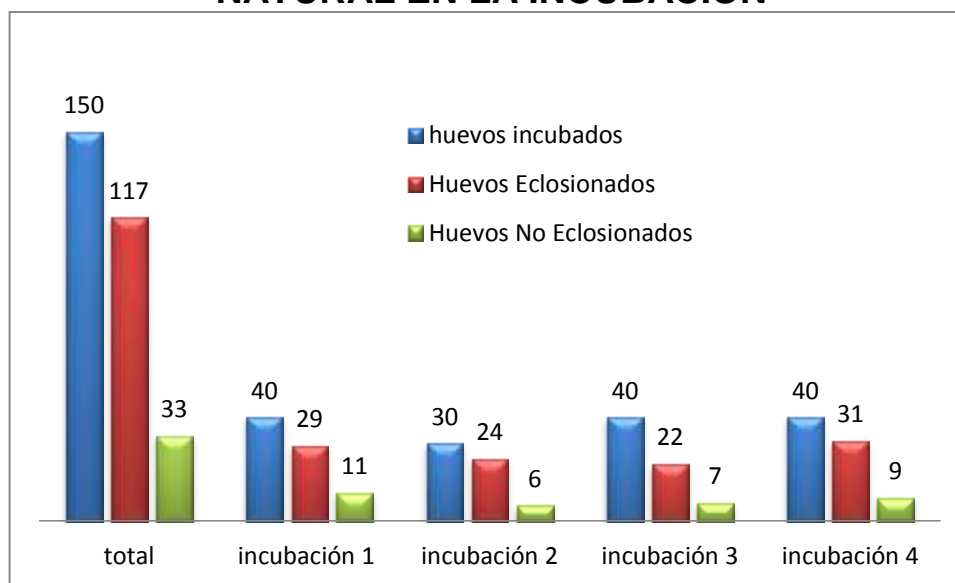
El resultado obtenido se debe a que las participantes no siguieron los lineamientos expuestos por el técnico: tales como ; tener cuidado en la manipulación de la incubadora, ya que al estar abierta la incubadora perdía calor y humedad, cuando cerraban tardaba minutos para restablecer el calor adecuado para la incubación, donde los

huevos que estaban alejados del termostato tardaban más tiempo para calentarse y ahí sucedía la muerte del embrión, mientras que en la incubación natural las gallinas (*Gallus gallus*) permanecían casi las 24 horas del día, se ausenta del nido solo para consumir sus alimentos y no lo hace frecuentemente regresa a reposarse sobre los huevos, proporcionar el calor adecuado para el desarrollo del embrión.

Puede que el mal resultado de la incubación artificial es que la incubadora era manual y se convirtió a semi-automática, el sistema no estaba apto para el cambio; la incubadora necesitaba de más control en la humedad y temperatura. Las participantes estaban adaptándose al manejo de tal manera que había siempre un desfase porque algunas no entendían bien el funcionamiento del mismo.

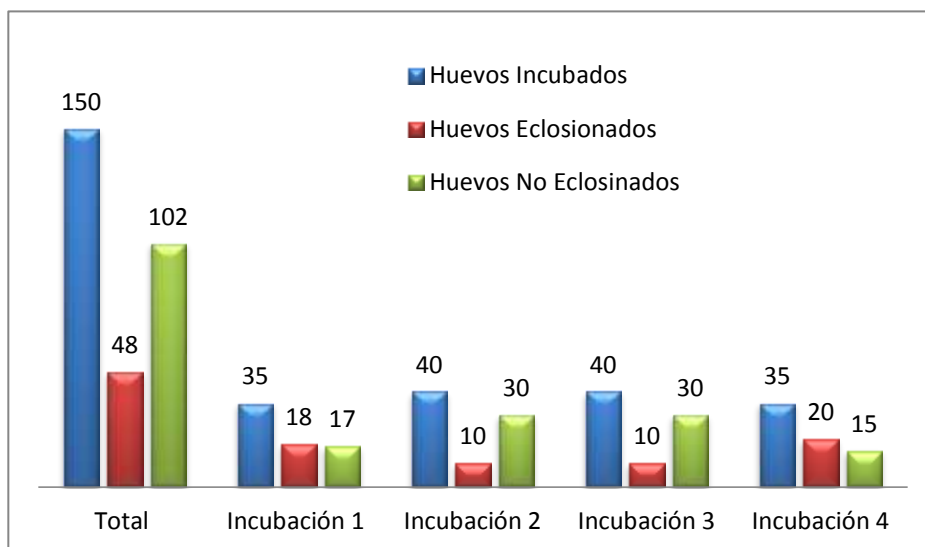
4.9.2 Qué porcentaje de eclosión de huevos con cada sistema de incubación

GRÁFICA 3
PORCENTAJE DE ECLOSIÓN OBTENIDA DE FORMA NATURAL EN LA INCUBACIÓN



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

GRÁFICA 4 ECLOSIÓN OBTENIDA DE FORMA ARTIFICIAL EN LA INCUBACIÓN

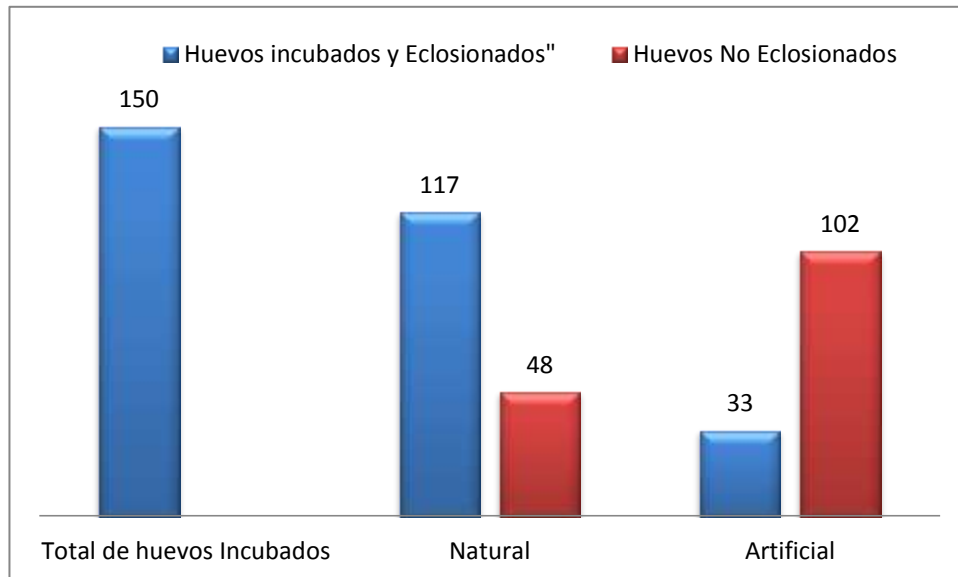


Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

Según las gráficas 2 y 3 el método de incubación natural tiene los siguientes porcentajes: El total de huevos eclosionados es de 117 y no eclosionados 33; mientras que en la incubación artificial se obtiene los siguientes resultados: un total de 48 huevos eclosionados y 102 huevos no eclosionados.

Estos resultados muestran la eclosión de los huevos en los dos métodos establecidos para la comparación, la incubación natural muestra un mayor número de eclosión en las diferentes incubaciones mientras que en la incubación artificial muestra 10 en dos incubaciones, en este caso varía porque la incubadora fue modificada de una manual a una semiautomática por lo que se tiene que controlar la temperatura y la humedad con más frecuencia.

GRÁFICA 5 COMPARACIÓN DE LOS DOS MÉTODOS DE INCUBACIÓN



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

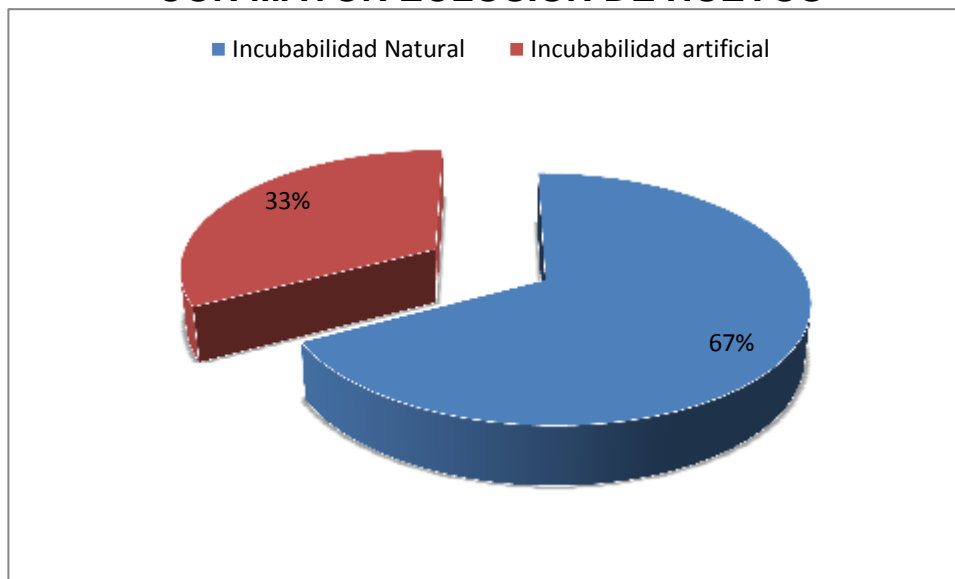
Resultado total de la eclosión y no eclosión de huevos en los dos métodos establecidos para la comparación, la incubación natural muestra un mayor número de eclosión que la artificial, esto se debe a que hubo dificultades en el manejo de la incubadora debido a que las participantes no siguieron los lineamientos establecidos por el técnico.

Los huevos no eclosionados hay un mayor número en la artificial que en la natural, esto se debe a que no se siguieron los lineamientos, hubo embriones que se murieron en distintas etapas del desarrollo por lo que demuestra un alto número esto se debe a que como no hubo un manejo adecuado de la incubadora por eso refleja estos datos.

En el anexo17, fotografías 21 y 22, muestra las diferentes etapas en la que murieron los embriones en la incubación artificial.

4.9.3 La incubabilidad de los dos métodos de incubación

GRÁFICA 6
RESULTADO OBTENIDO LA FORMA DE INCUBACIÓN
CON MAYOR ECLOSIÓN DE HUEVOS



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

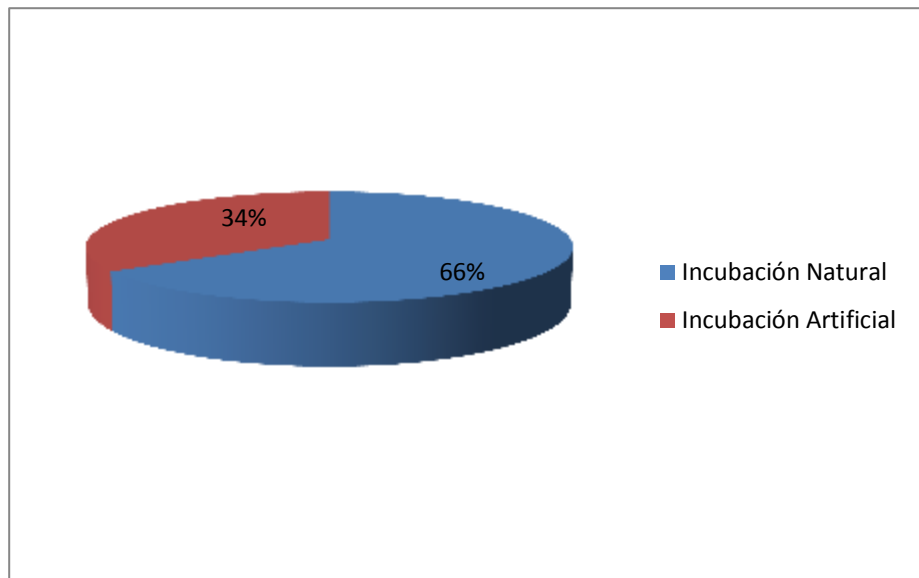
El 67 por cien de incubabilidad es de la forma natural mientras que en la forma artificial obtuvo un 33 por cien.

La incubación natural demuestra que fue mejor al comparar la incubación artificial se puede llegar a incubar una mayor cantidad de huevos a nivel industrial, el mayor problema que tuvimos en la investigación fue que en la segunda y tercera incubación artificial hubo una baja considerable de eclosión de huevos debido a que no hubo energía eléctrica en la comunidad por días y eso hizo que la temperatura que había en la incubadora disminuyera considerablemente, por lo que provocó la muerte de los embriones. Posteriormente se logró conectar la incubadora a un generador de energía eléctrica fue en vano por que no hubo un pequeño porcentaje de eclosión de los huevos.

En la tercera y cuarta incubación, se preparó con un generador de energía eléctrica por si no hubiera suministro de energía eléctrica, se tuvo una considerable eclosión pero no era lo esperado; porque se tuvo el incidente que las participantes encargadas de la manipulación de la incubadora se les olvidaba del compromiso adquirido y por lógica se tuvo un mal resultado.

4.9.4 La fertilidad de los huevos puestos a incubar

GRÁFICA 7
RESULTADO OBTENIDO DE LA FERTILIDAD
DE LOS HUEVOS EN LOS DOS MÉTODOS



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

Según gráfica 5, el 66 por cien de la fertilidad se obtuvo en el método natural, mientras que en el método artificial se tuvo un 34 por cien. La fertilidad de los huevos depende de la gallina y del gallo si alguno de esto dos falla la fertilidad también, no se mide por el método utilizado sino por la cantidad de huevos fértiles introducidos a incubar, solo se verifica la eclosión de los huevos. La fertilidad de los huevos

falló porque en tres ocasiones se cambiaron los gallos y las gallinas estaban por terminar el ciclo de producción.

4.9.5 Inclusión de la mujer en proyectos pecuarios

La aceptación de la incubación artificial fue en un ochenta por ciento, porque los grupos que hicieron uso de la incubadora tuvieron algunas dificultades entre estas la distancia de una vivienda a otra, respecto de donde se encontraba la incubadora, este fue el principal obstáculo; otro elemento desfavorable fue el acceso a la energía eléctrica; este servicio no todas las viviendas la poseen, lo que dificultaba así el poder formar parte de la experiencia de manera presencial.

Respecto a la nueva técnica de incubación artificial los grupos de trabajo mostraron interés por aprender y conocer formas diferentes de reproducción animal; para ellas es un sistema innovador.

Otro elemento encontrado que fue necesario fortalecer a través de los talleres y visitas, es sobre la posición de los huevos, porque en algunas ocasiones se les olvidaba que tenían que revisar la humedad y los niveles de agua, a ello se debe los resultados negativos, a raíz de lo observado se les hace saber en que estaban en un error y retoman las indicaciones necesarias para que los otros grupos no cometan los mismos errores, de la segunda a la cuarta incubación se compra una volteadora automática para que solo revisen los niveles de agua, la humedad y la temperatura.

Se le brindan las herramientas necesarias para que el grupo que está en el proyecto pueda iniciar de forma individual un proyecto en aves, se incluyen a las mujeres del caserío, porque los esposos comúnmente trabajan fuera de la vivienda; además ellas son las que se

quedan en casa y sin salir de su hogar pueden explotar al máximo los recursos que posean. Esto no debe ser visto como una forma de exclusión social, sino como una forma de brindar oportunidades a las mujeres, al tomar en cuenta el rol que desempeñan dentro del hogar, además este tipo de proyectos tienen éxito pues forman parte de las actividades económicas de nuestra región; en un hogar, en este caso rural, nunca faltan las aves de corral.

CONCLUSIONES

- a. Durante la práctica se contribuyó al desarrollo de la granja pecuaria del CUNOR al optimizar los recursos tanto humanos como los económicos, y lograr las metas alcanzadas para el desarrollo de la explotación.
- b. Al programar la monta en los porcinos, logró optimizar los ciclos reproductivos de los animales sometidos al programa.
- c. La asistencia técnica en los partos fue vital para evitar posibles dificultades durante el proceso y evitó poner en riesgo la vida de la madre como de las crías.
- d. Realizar medidas biosanitarias en lechones recién nacidos fue de vital importancia ya que de ello depende la vida y el buen desarrollo de estos.
- e. Con la remodelación de la instalación de la porqueriza de maternidad se mejoró el *confort* de los animales, lo que les permite una mayor producción.
- f. El sellar los agujeros de las porquerizas, permitió un mejor manejo de los animales y se evitó que los lechones pasaran al área de engorde.
- g. La realización de medidas sanitarias en una de las galeras del área avícola contribuyó a que esté en las mejores condiciones para la recepción del nuevo lote de pollitas.
- h. Hacer el vacío sanitario en el área avícola, contribuyó a que la parvada no se pueda contaminar con alguna enfermedad.

- i. La colocación del conducto con los cables para energía eléctrica, benefició la realización de los trabajos en el nuevo aprisco.
- j. La asistencia técnica brindada a las participantes del proyecto, en dos comunidades de San Pedro Carchá fue de beneficio pues aportó conocimientos básicos de cómo llevar a cabo un proyecto pecuario.
- k. Al comparar los dos métodos de incubación de huevos se logró determinar que el método natural fue más funcional que el método artificial en la eclosión de huevos y por ende la producción de pollitos.
- l. Para lograr éxitos en la incubación artificial de huevos de gallina de traspatio en las comunidades, se debe tener suministro de energía eléctrica y mayor capacitación a las participantes del proyecto.
- m. Al realizar la castración y esterilización en perros se logró observar los cortes y la forma de sutura para un buen cerrado del vientre y del escroto.

RECOMENDACIONES

- a. Continuar con el control de los ciclos reproductivos de los porcinos de la granja del CUNOR, para optimizar los partos.
- b. La asistencia de los partos de las especies existentes en la granja es de vital importancia y realizar medidas biosanitarias tanto para la madre como para la cría, para evitar pérdidas para la granja.
- c. Al realizar adecuadamente las medias sanitarias en los lechones se evita que haya muerte al nacimiento y puedan contraer alguna enfermedad, lo cual puede ocasionar gastos para la explotación.
- d. Seguir con la realización de la práctica de castración de lechones machos, y poder enseñar la técnica adecuada al trabajador de la granja y estudiantes para evitar lesiones que puedan perjudicar al lechón.
- e. Mantener adecuadas las instalaciones de las distintas especies existentes en la granja para evitar inconvenientes en el sentido productivo y reproductivo de la granja.
- f. Realizar los vacíos sanitarios en un tiempo prudente para que cuando estén los nuevos lotes de aves no contraigan alguna enfermedad.
- g. Hacer grupos multidisciplinarios en comunidades donde necesiten la asistencia de técnicos para realizar los trabajos necesarios en dichos proyectos.

- h. Hacer los trabajos necesarios para optimizar el mejoramiento genético de las especies de la granja.
- i. Tener en disposición la incubadora artificial y un generador de energía eléctrica para mejorar el porcentaje de eclosión de huevos de gallina.
- j. No hacerle cambios a la incubadora artificial si no se tienen las nociones básicas para el funcionamiento del equipo para no ocasionar pérdidas en la incubación.
- k. Distribuir mejor a los trabajadores para no recargarle el trabajo a un solo trabajador.
- l. Se tuvo una considerable aceptación sobre la incubación artificial, el único inconveniente que se tuvo es que algunas de las participantes eran analfabetas y no podían monitorear la incubadora.
- m. Realizar más jornadas de castración y esterilización de perros para que los estudiantes puedan llevar a la práctica todos los métodos dados en clase y así contribuir con la sanidad animal.

BIBLIOGRAFÍA

Cambios fisiológicos. <http://gallinaaraucana.es/es/content/10-incubacion-artificial-y-natural> (27 octubre de 2016).

Cruz, Jorge Rene de la. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala, a nivel de reconocimiento* Guatemala: Instituto Nacional Forestal, 1982.

Eclosión de los huevos. <http://preescolarcosta.galeon.com/pagina20.htm> (27 de octubre de 2016).

Incubadora artificial. <http://preescolarcosta.galeon.com/pagina8.htm> (28 de octubre de 2016).

Incubación natural. <http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto01/incubacion.htm> (10 de noviembre de 2016).

Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología – INSIVUMEH –. *Cuadros climáticos del año 2005.* Estación Cobán. (Sin publicar).

La humedad en la incubación natural. <http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=590> (12 de noviembre de 2016).

Nombres científicos de animales domésticos. <http://www.blogcurioso.com/nombres-cientificos-de-animales-comunes/> (6 de abril de 2016).

Nombres científicos de flora. <http://www.eljardinbonito.es/html/lista-plantas-nombres-cientificos-botanicos-01.html> (5 de marzo de 2016).

Número de huevos por gallina. <http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto01/incubacion.htm> (10 de noviembre de 2016).

Simmons, Charles Et.Al. *Clasificación de reconocimientos de los suelos de la República de Guatemala.* Guatemala: Editorial José Pineda Ibarra, 1959.

Temperatura. <http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto01/incubacion.htm> (12 de octubre de 2016).



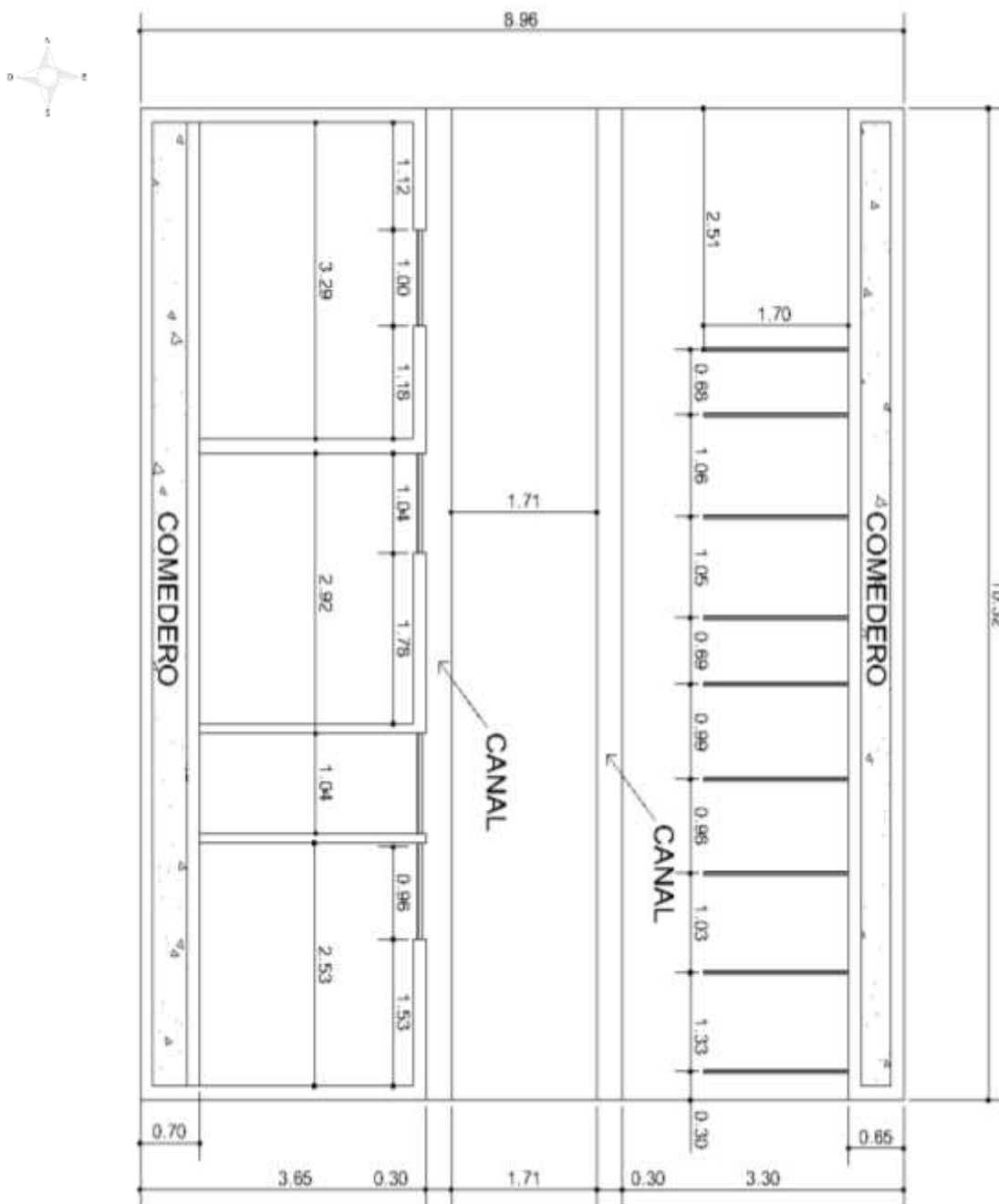
V.º B.º

Adán García Véliz
Licenciado en Pedagogía e Investigación Educativa
Bibliotecario



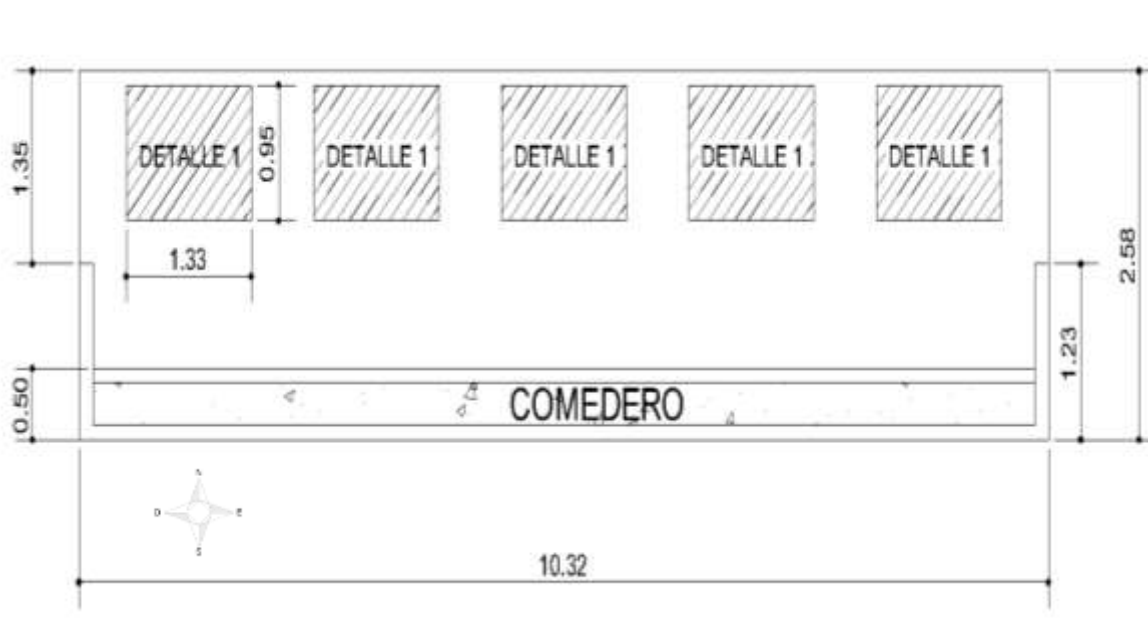
ANEXOS

ANEXO 1 SALA DE ORDEÑO, SALA DE MATERNIDAD



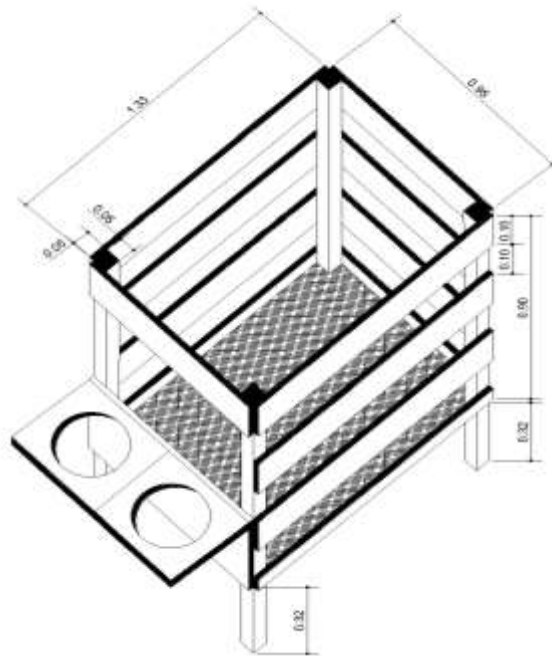
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 2 SALA DE LEVANTE DE TERNEROS



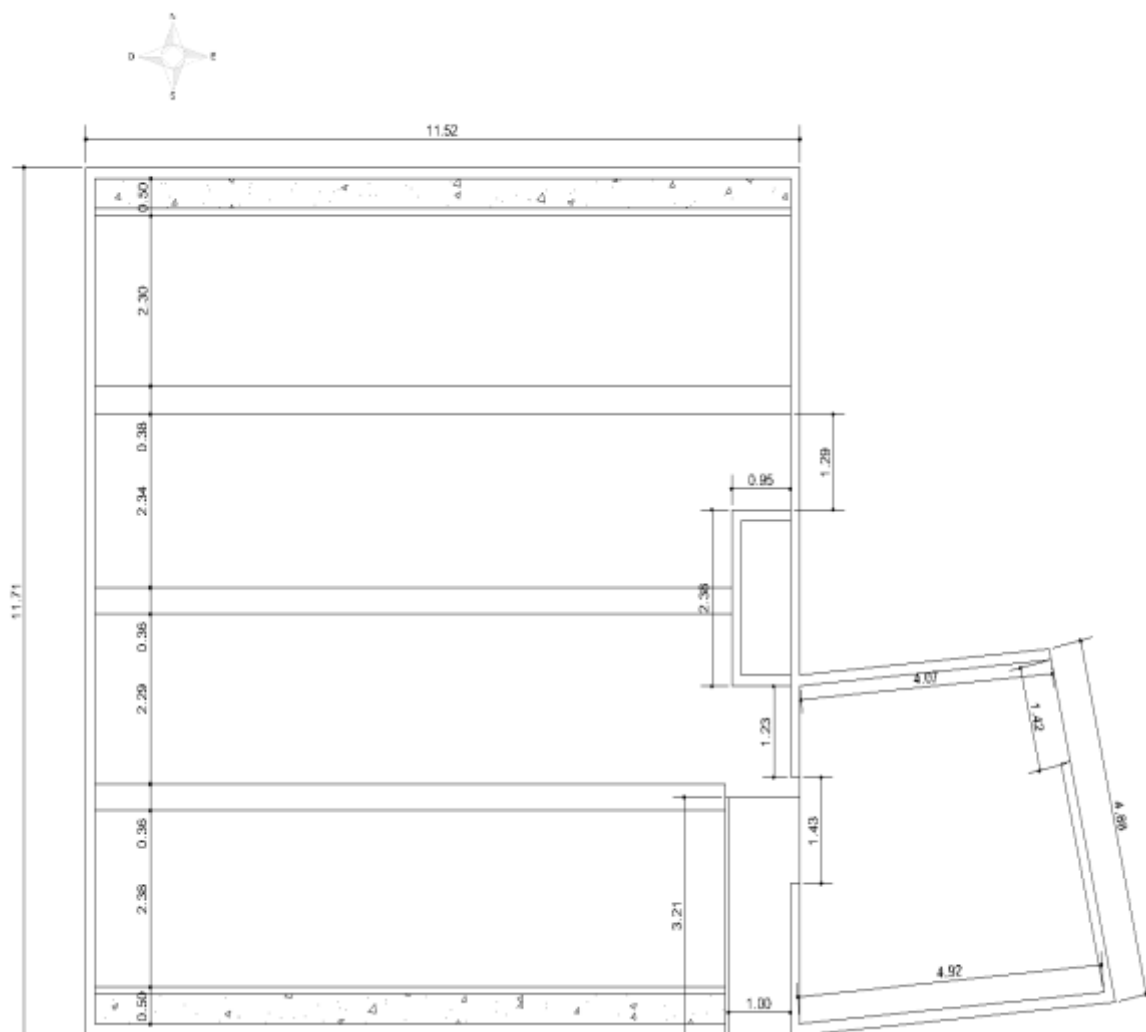
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

Medidas de la becerras



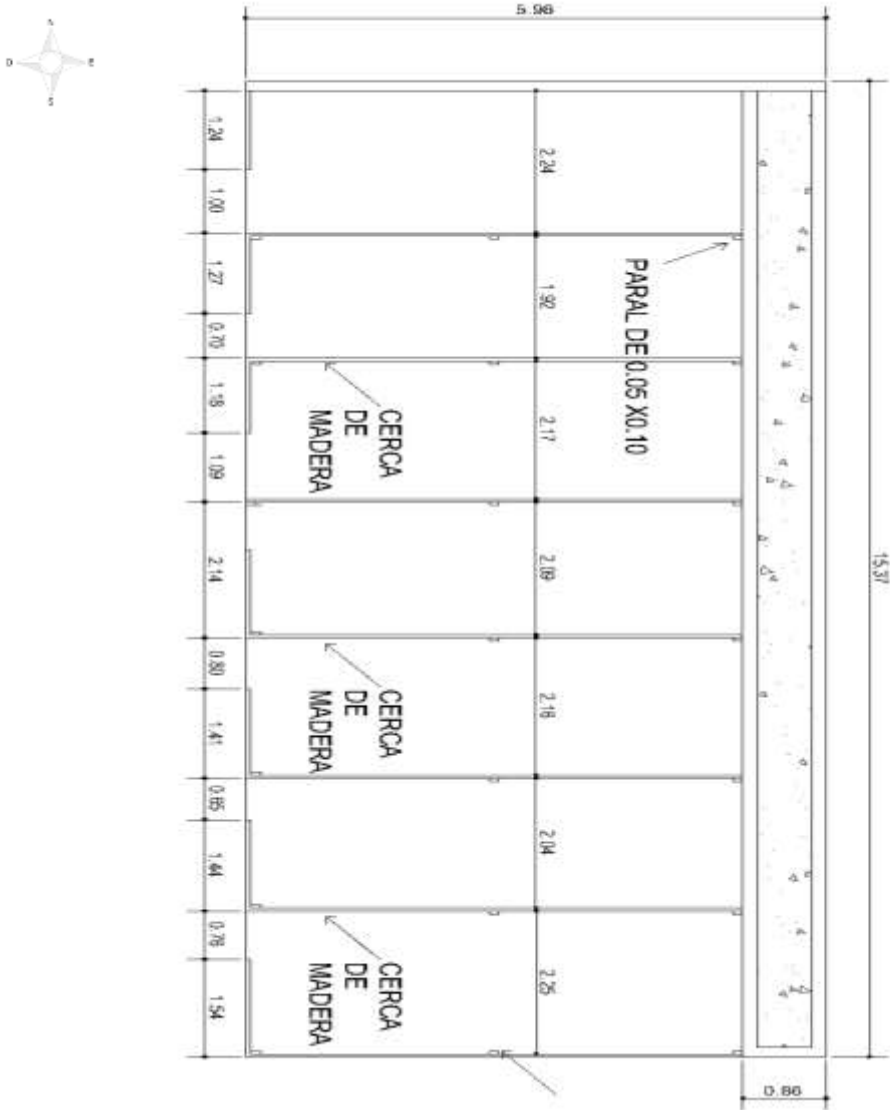
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 3 SALA DE ESPERA PARA EL ORDEÑO Y ÁREA DEL PICADO PARA ALIMENTACIÓN



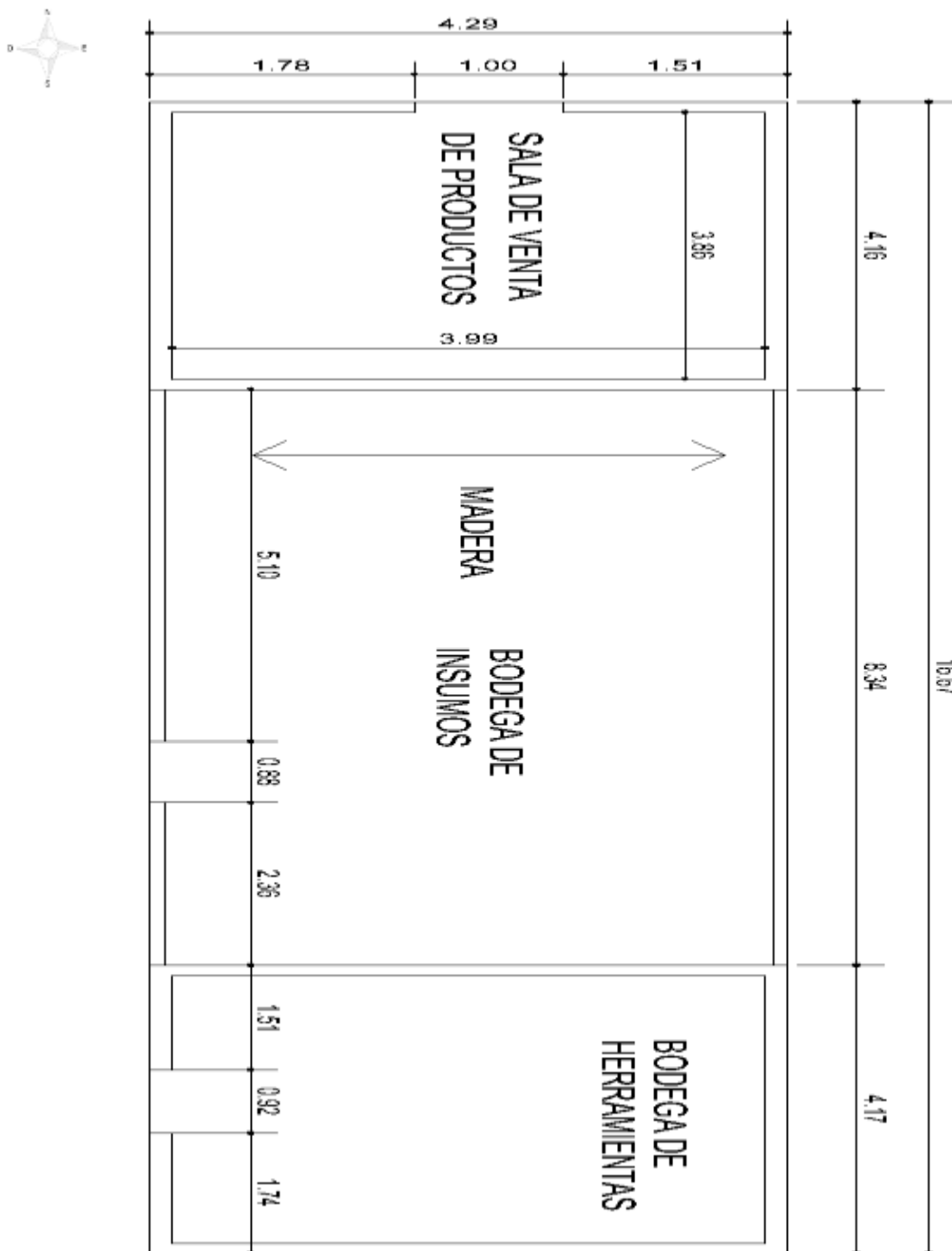
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 4 ÁREA DE LEVANTE DE NOVILLAS DE REEMPLAZO



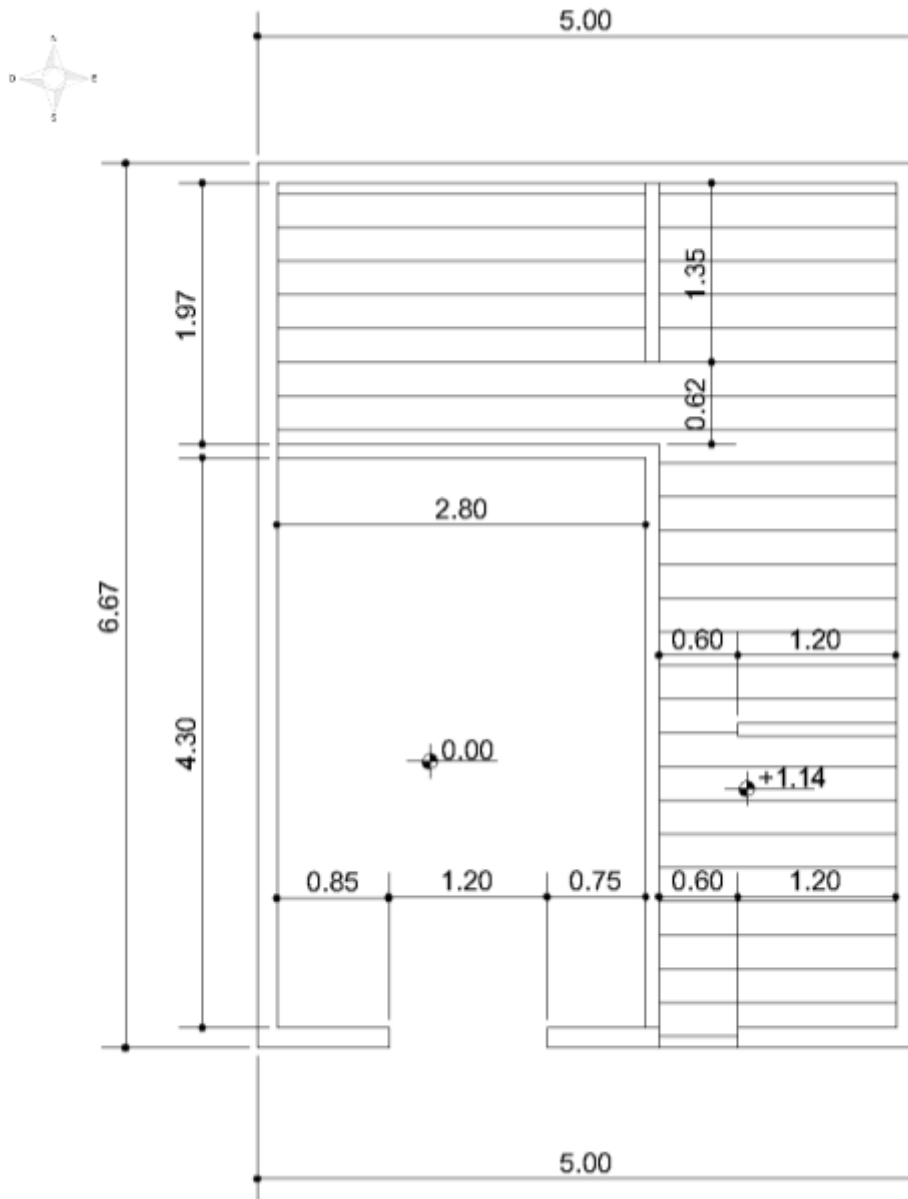
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 5
SALA DE VENTA DE PRODUCTOS LACTEOS Y BODEGA



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

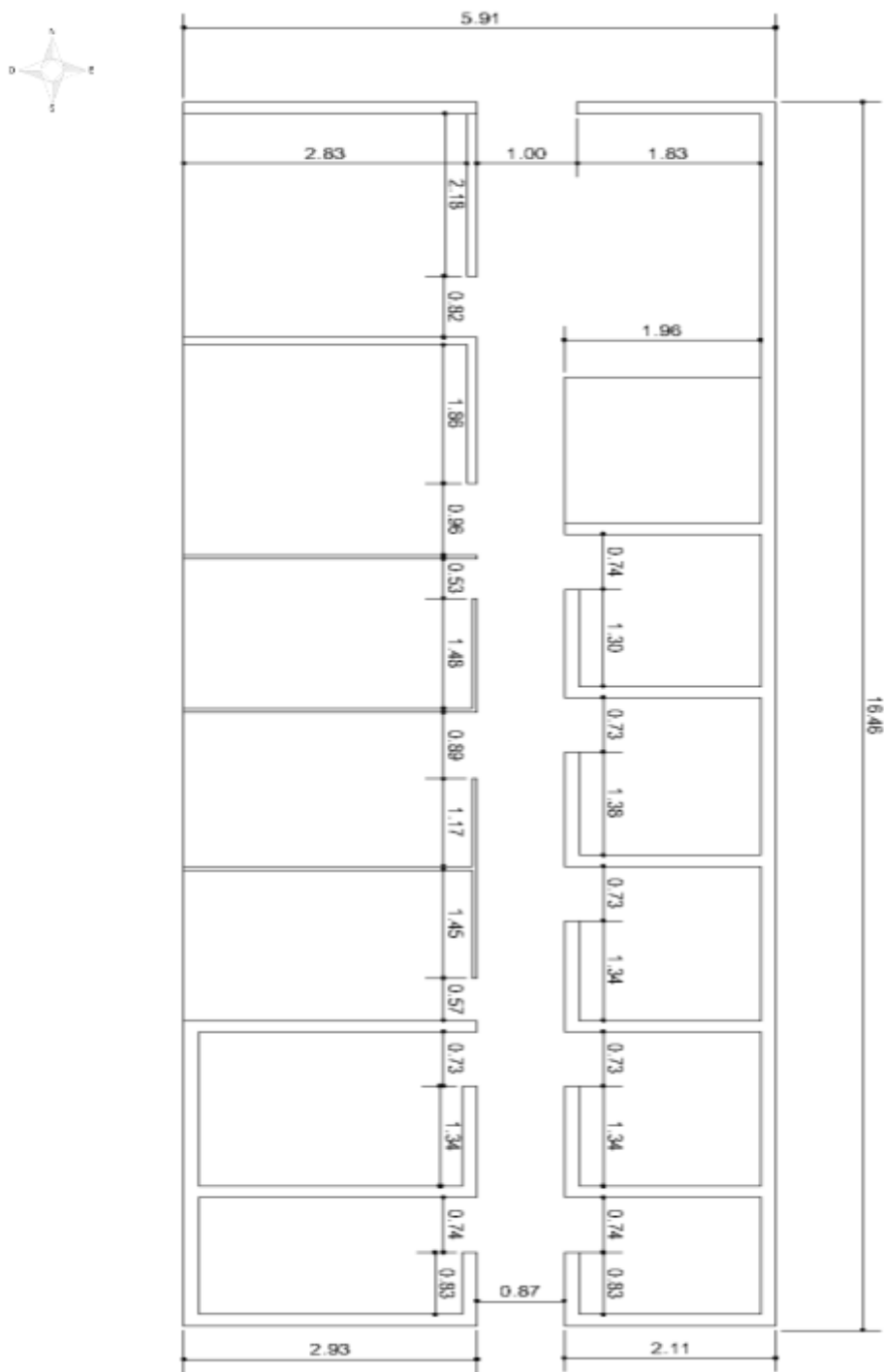
ANEXO 6 APRISCO DE OVINOS



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

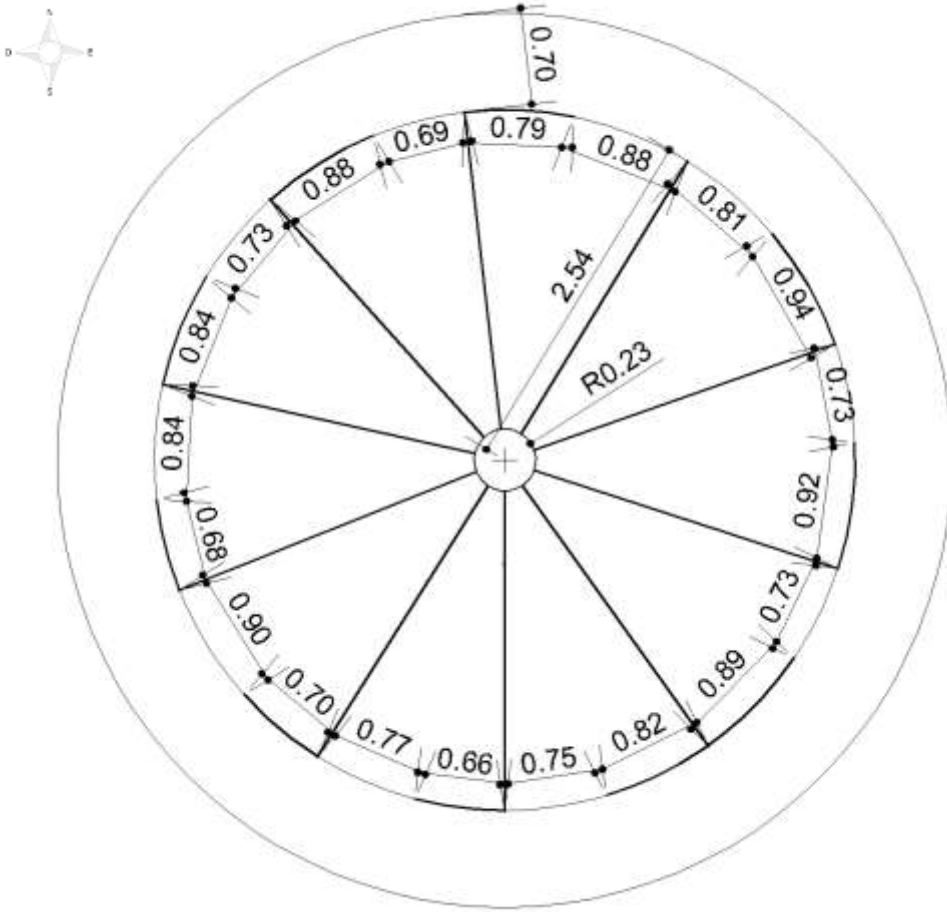
ANEXO 7

APRISCO DE CAPRINOS Y ÁREA DE DESCANSO DE TRABAJADORES



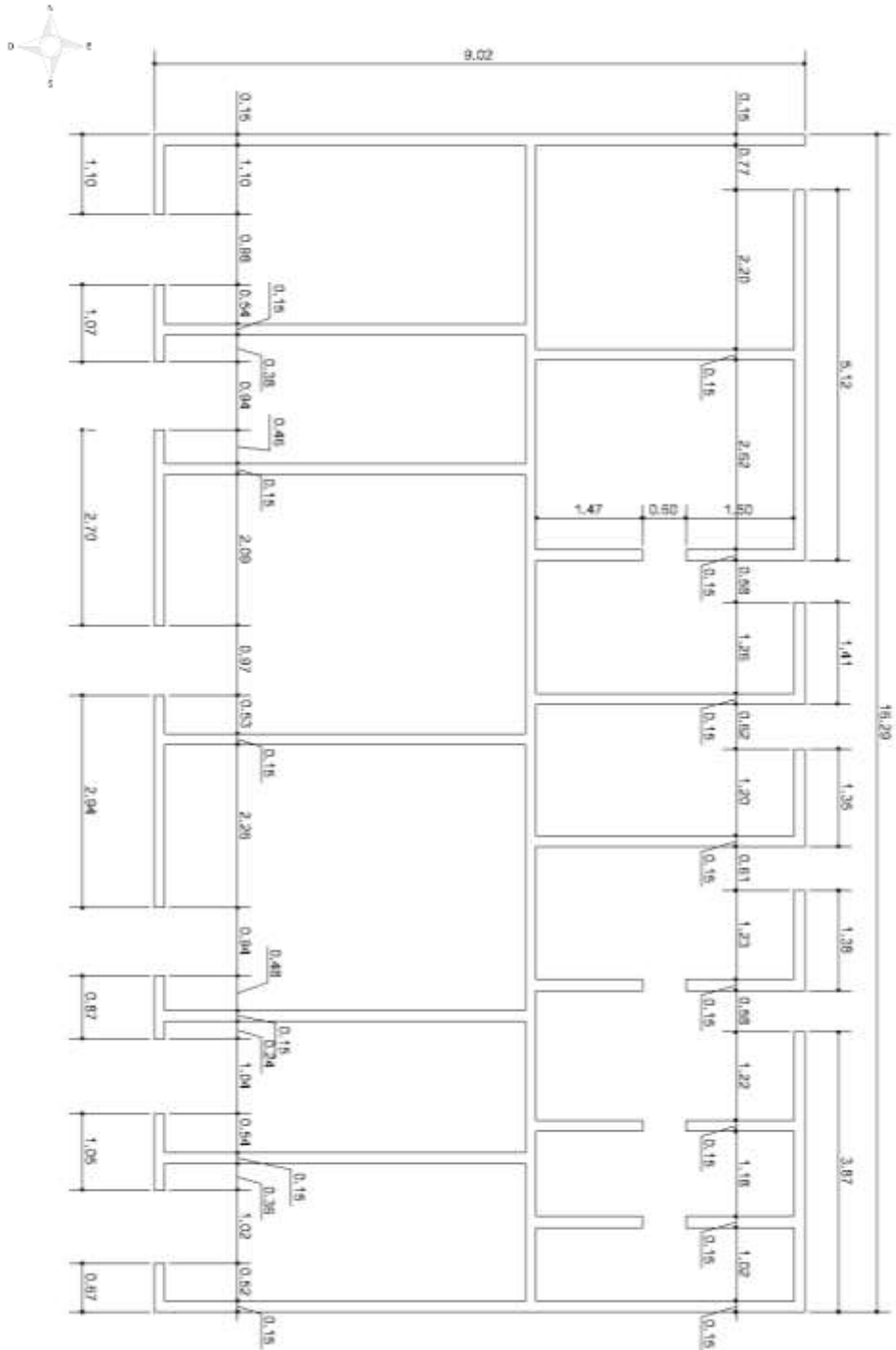
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 8 APRISCO CIRCULAR PARA CAPRINOS



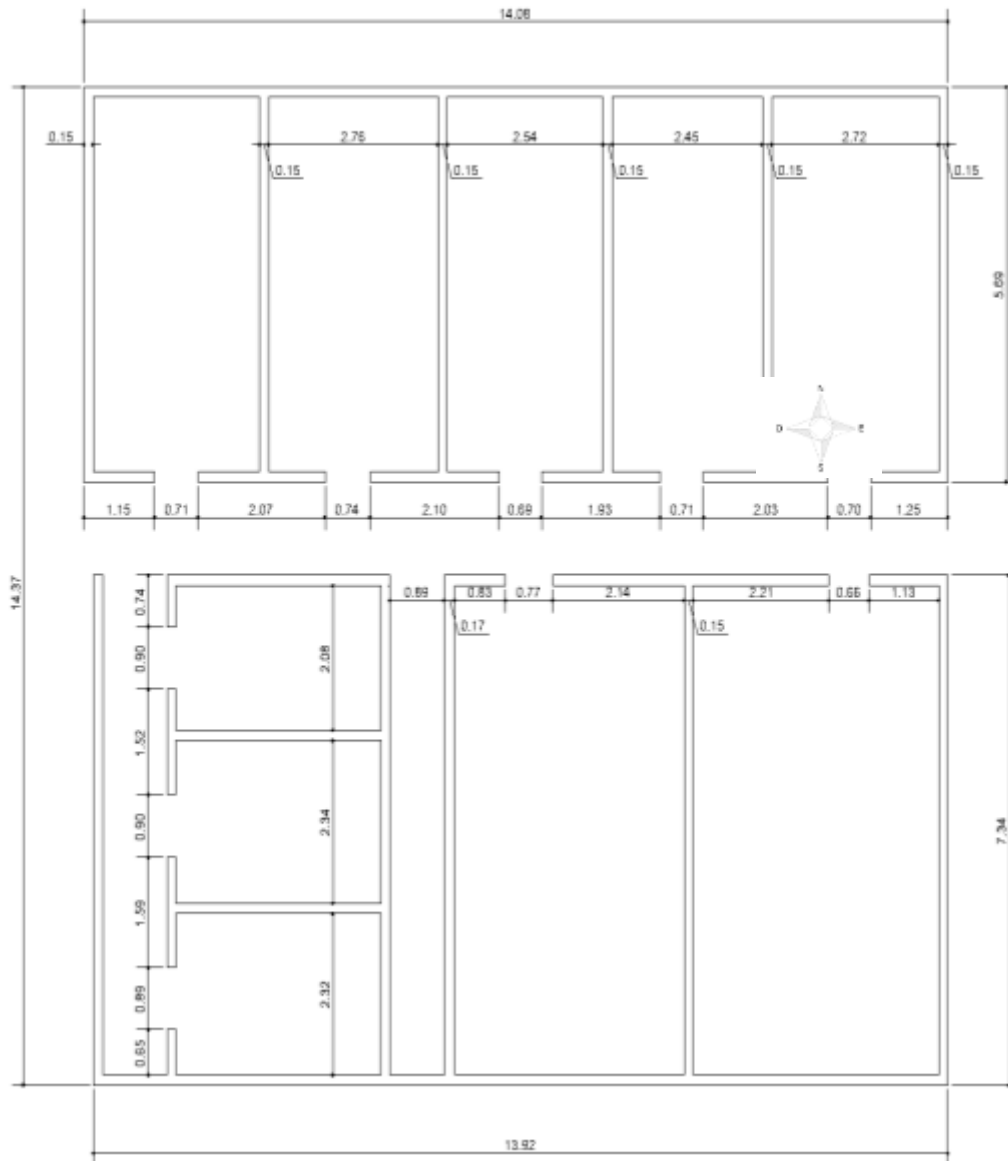
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 9 LEVANTE DE CERDOS DE ENGORDE



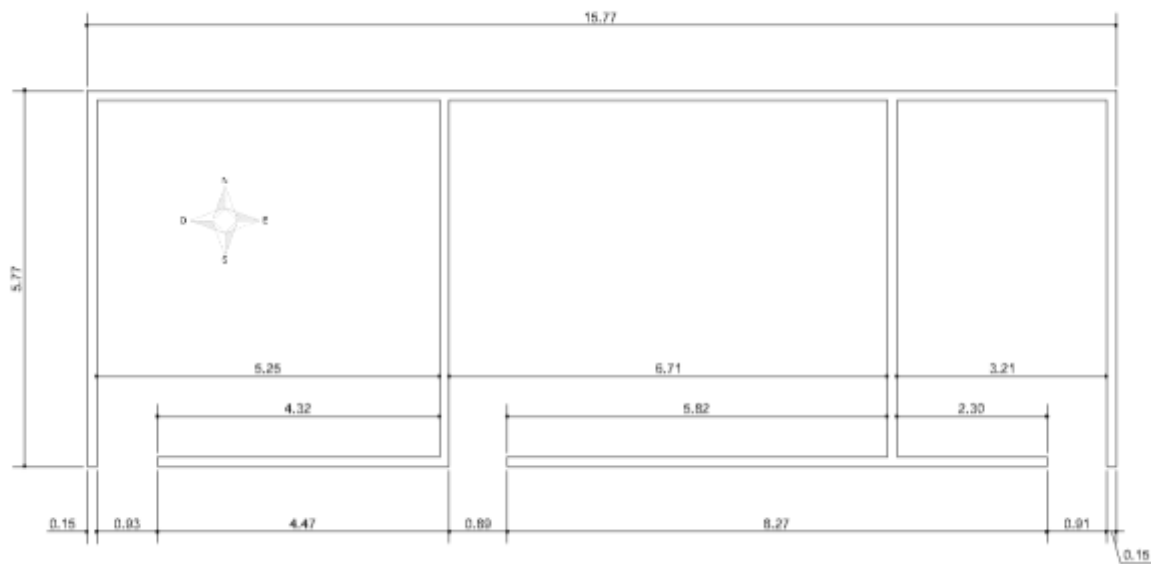
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 10 PORQUERIZAS DE MATERNIDAD Y CRIANZA DE LECHONES



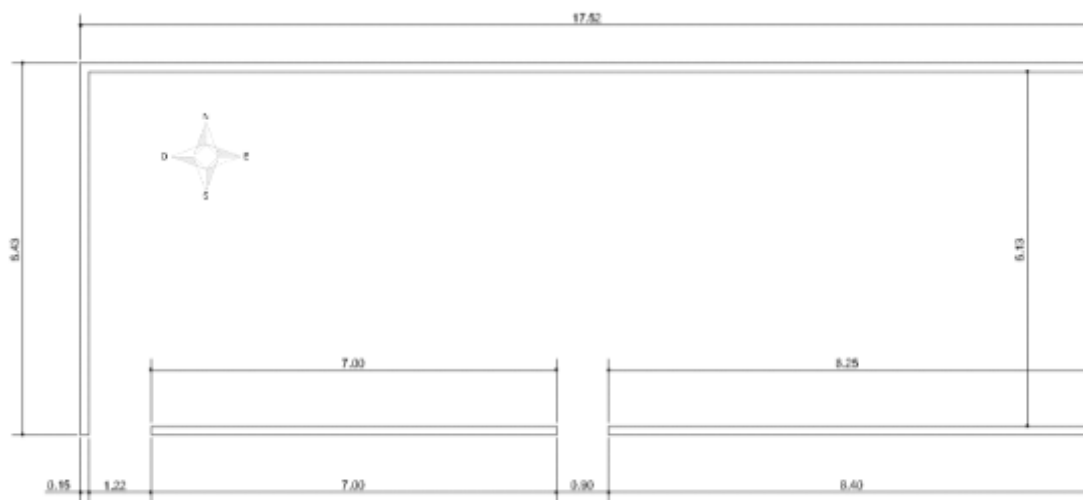
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 11 ÁREA AVÍCOLA GALERA No. 1



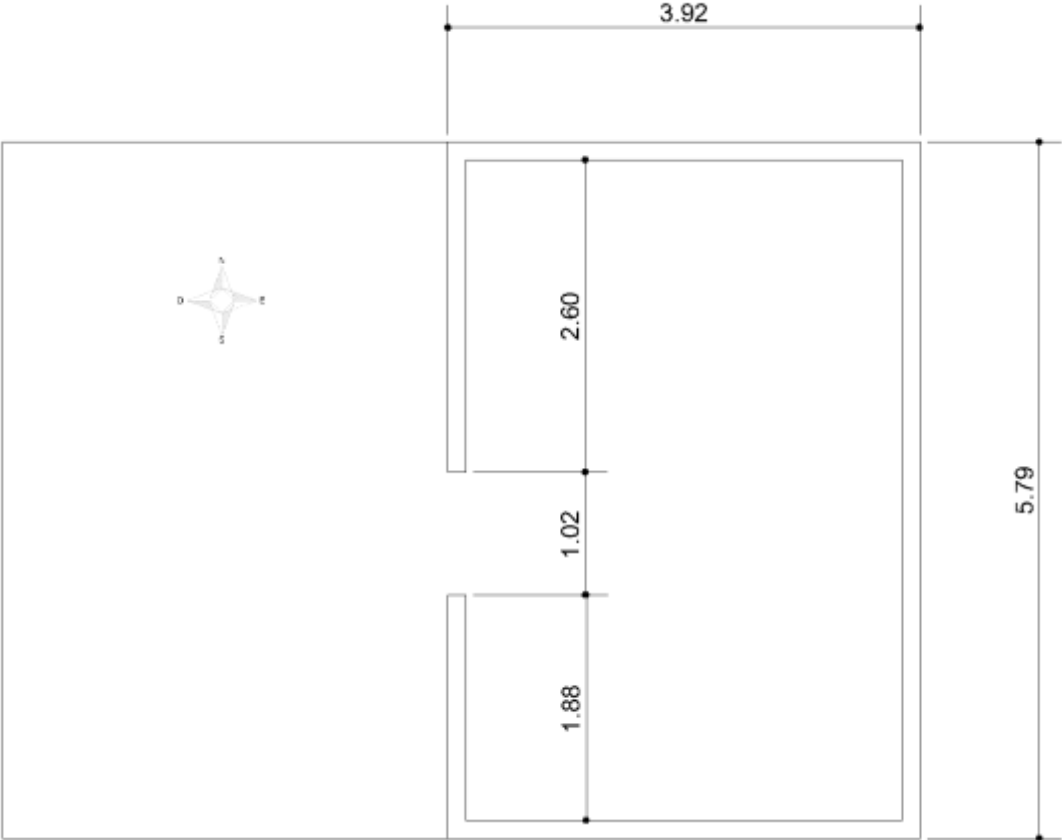
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 12 ÁREA AVÍCOLA GALERA No. 2



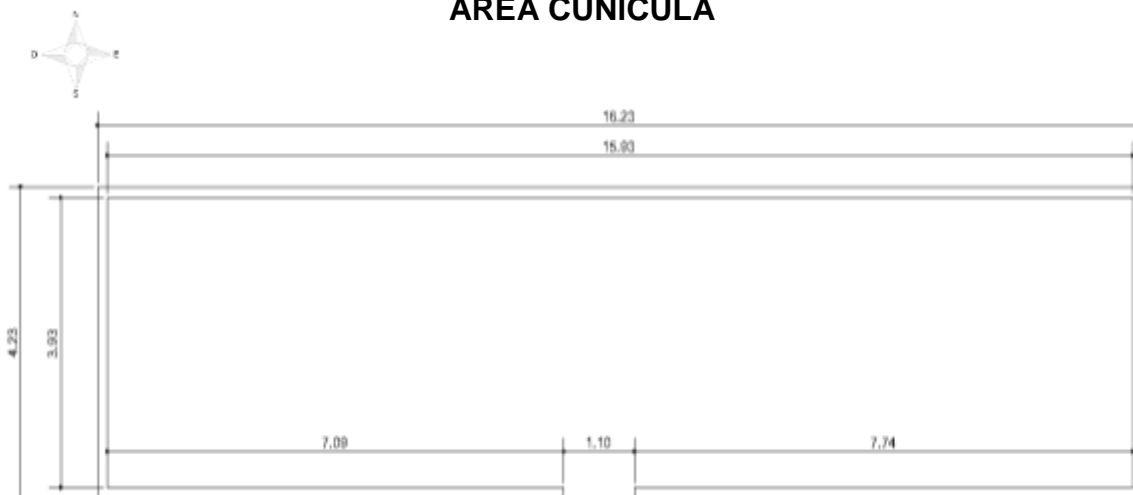
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 14 ÁREA EQUINA



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 14 ÁREA CUNÍCULA



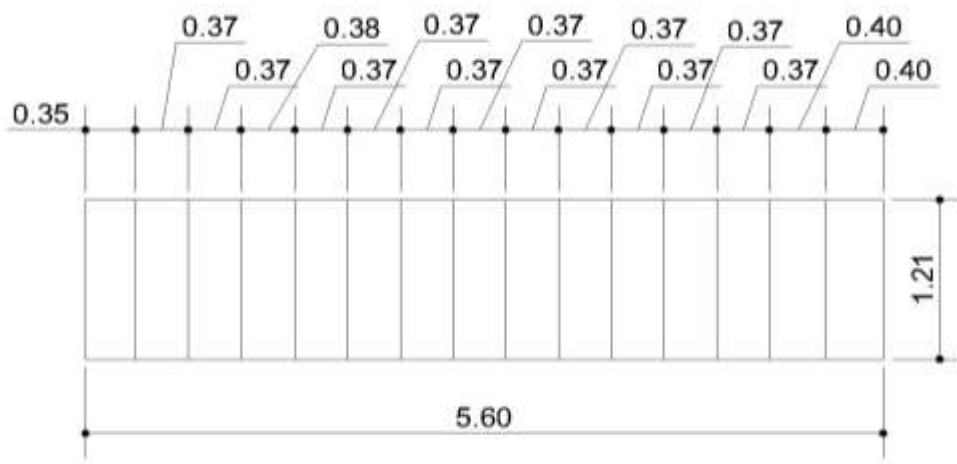
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

COMO ESTÁN DISTRIBUIDAS LA JAULAS DE ENGORDE Y DE REPRODUCCIÓN DE CONEJOS



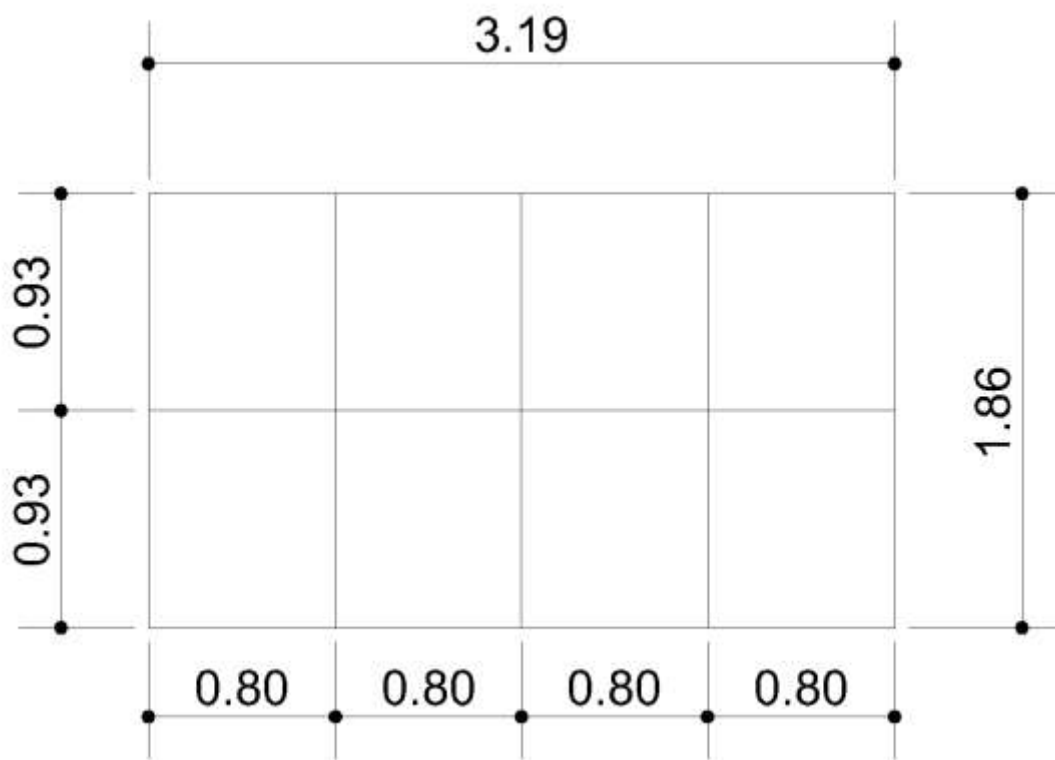
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

MEDIDAS DE LA JAULAS DE ENGORDE DE CONEJOS



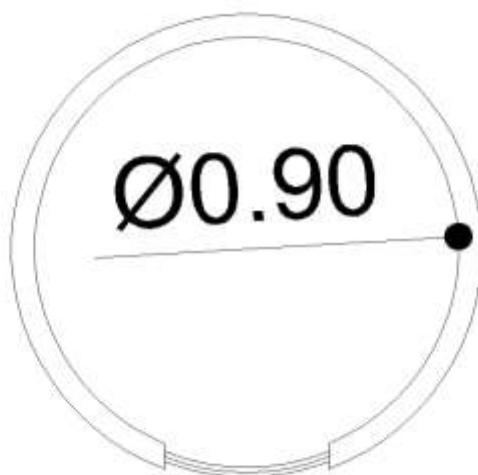
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

MEDIDAS DE LAS JAULAS DE MATERNIDAD DE CONEJAS



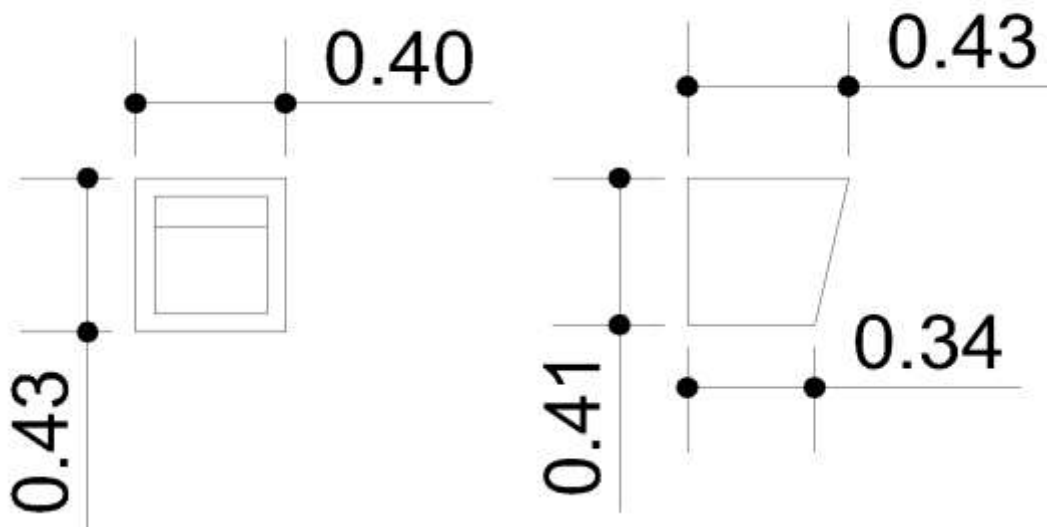
Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

JAULA DE MONTA NATURAL DE CONEJOS



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

MEDIDAS DE LOS CAJONES PARA GAZAPOS



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 15

POTREROS Y ZACATERAS ESTABLECIDAS EN LA GRANJA PECUARIA



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 16
PROGRAMA DE VACUNACIÓN GALLINAS DE GRANJA, PRODUCCIÓN HUEVO
DE CONSUMO

EDAD EN SEMANAS	ENFERMEDADES A PREVENIR	VIA DE APLICACIÓN
1	Marek Newcastle (NC)	subcutánea (incubadora) ocular
2	N C, Bronquitis Infecciosa (BI), Gumboro	Ocular
3 a 4	NC NC y BI NC, cólera y Coriza	Ocular Subcutánea o I M Subcutanea o I M
5 a 6	NC, BI y Gumboro Viruela Aviar	Ocular o en agua de bebida. Punción en el pliegue de ala
7 a 8	NC, cólera y Coriza	SC o IM
9 a 10	NC y BI	Ocular o en agua de bebida
11 a 12	NC. Cólera y Coriza Viruela aviar	SC o IM Punción en el pliegue del ala
14	NC, Bronquitis y Gumboro	Ocular
16 a 17	NC y Bronquitis	Ocular
Cada 2 meses	NC	Oral, por medio del agua

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 17
APOYO TÉCNICO ASISENCIAL DE PROYECTO PECUARIO

FOTOGRAFÍA 11
TRASLADO DE LAS GALLINAS PONEDORAS *Lohmann*
A LA COMUNIDAD



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 12
CHARLA A SEÑORAS PARA LA INICIACIÓN
DE PROYECTO PECUARIA



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 13
CHARLA DE FORMACIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 14
ENTREGA DE POLLITOS INCUBADOS DE FORMA ARTIFICIAL



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 15
POLLITOS INCUBADOS DE FORMA ARTIFICIAL



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 16
JORNADA DE VACUNACIÓN



Tomada por: Yadira Chomo. Año 2016

FOTOGRAFÍA 17
INDUCCIÓN SOBRE EL MANEJO DE LA INCUBADORA ARTIFICIAL



Tomada por: Yadira Chomo. Año 2016

FOTOGRAFÍA 18
EXPLICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA INCUBADORA



Tomada por: Yadira Chomo. Año 2016

FOTOGRAFÍA 19
INDICACIONES DEL MANEJO ADECUADO DE
LA INCUBADORA



Tomada por: Yadira Chomo. Año 2016

FOTOGRAFÍA 20
COMPARACIÓN DE POLLITOS CRIOLLOS
CON POLLITOS MEJORADOS



Tomada por: Yadira Chomo. Año 2016

FOTOGRAFÍA 21
POLLITOS MUERTOS POR MAL MANEJO DE LA INCUBADORA



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 22
MUERTE DE POLLITOS EN DIFERENTES ETAPAS DE INCUBACIÓN



Tomada por: Luis Gustavo Santos Caal. Año 2016.

**ANEXO 18
TALLER DE FORMACIÓN SOBRE POYECTO PECUARIO**

**FOTOGRAFÍA 23
JORNADA DE VACUNACIÓN EN LA COMUNIDAD DE CHIGUOYO**



Tomada por: Miguel Caal. Año 2016.

**FOTOGRAFÍA 24
CHARLA SOBRE RECEPCIÓN DE GALLINAS PONEDORAS EN LA
COMUNDIAD**



Tomada por: Miguel Caal. Año 2016.

ANEXO 19

PROTOCOLO DEL DÍA DE RECEPCIÓN DE LAS POLLITAS

Las acciones a realizar el día que se reciben las pollitas son, entre otras, las siguientes:

- a. Llenar los bebederos de agua o poner el sistema de agua en operación, agregar electrolitos y vitaminas solubles en agua, revisar la temperatura de la fuente de calor o criadora.
- b. Inmediatamente después que las pollitas sean colocadas dentro de los círculos, deben llenarse los bebederos de agua para que de esta forma ellas reconozcan donde se encuentra el agua y les sirva de estímulo para consumirla.
- c. Verificar que todas las pollitas tomaron agua antes de proporcionar y consumir alimento concentrado, cuando se usen bebederos de pitón, níple o válvula es aconsejable reducir la presión para que las aves puedan ver la gota de agua colgando en el bebedero.
- d. Después de que las pollitas hayan bebido agua por dos o tres horas se les da el alimento concentrado. En las jaulas el alimento concentrado puede ser colocado sobre papel y cuando es en explotaciones de piso y cama se coloca en charolas; los comederos se llenan de concentrado al nivel más alto.
- e. Mantener las luces a una intensidad alta (75 a 100 watts) por 20-23 horas por día durante la primera semana (posteriormente se comentará sobre los programas de luz que requieren las aves).

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

ANEXO 20
JORNADA DE CASTRACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DE PERROS EN EL
BASURERO MUNICIPAL

FOTOGRAFÍA 25
ASISTENCIA A MEDICO VETERINARIO EN LA CASTRACIÓN



Tomada por: Andrea Sarg. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 26
MEDICOS VETERIANARIOS, LICENCIADO ZOOTECNISTA
Y ESTUDIANTE DE EPS



Tomada por: José Cupertino Areas Méndez. Año 2016.

**USAC
CUNOR**

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario del Norte



No. 022-2018

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:

LICENCIADO EN ZOOTECNIA

Al trabajo titulado:

INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO, REALIZADO EN LA GRANJA PECUARIA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COBÁN, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ

Presentado por el (la) estudiante:

LUIS GUSTAVO SANTOS CAAL

Autoriza el

IMPRIMASE

Cobán, Alta Verapaz 15 de Enero de 2018.

Lic. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales
DIRECTOR

