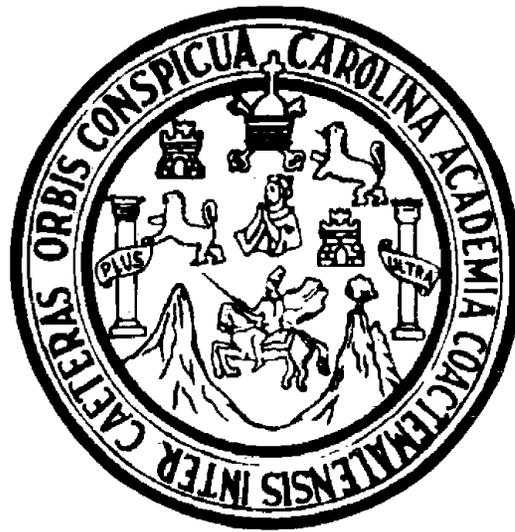


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE  
LICENCIATURA EN ZOOTECNIA

TRABAJO DE GRADUACIÓN



INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO  
REALIZADO EN GRANJA CHISAC, S. A., UBICADA EN EL MUNICIPIO  
DE TACTIC, ALTA VERAPAZ, EN EL AÑO 2 014

DORA LISSETH GARCÍA MILIÁN

COBÁN, ALTA VERAPAZ, AGOSTO DE 2 015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE  
LICENCIATURA EN ZOOTECNIA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO  
REALIZADO EN GRANJA CHISAC, S. A., UBICADA EN EL MUNICIPIO  
DE TACTIC, ALTA VERAPAZ, EN EL AÑO 2 014

PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DEL  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

POR

DORA LISSETH GARCÍA MILIÁN  
CARNÉ 200940152

COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN ZOOTECNIA

COBÁN, ALTA VERAPAZ, AGOSTO DE 2 015

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

### **RECTOR MAGNÍFICO**

Lic. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

### **CONSEJO DIRECTIVO**

PRESIDENTE:	Lic. Zoot. M. A. Fredy Giovani Macz Choc
SECRETARIO:	Lcda. T. S. Floricelda Chiquin Yoj
REPRESENTANTE DOCENTES:	Ing. Geol. César Fernando Monterroso Rey
REPRESENTANTE EGRESADOS:	Ing. Agr. Julio Oswaldo Méndez Morales
REPRESENTANTES ESTUDIANTILES:	PEM. César Oswaldo Bol Cú Br. Fredy Enrique Gereda Milián

### **COORDINADOR ACADÉMICO**

Lic. Zoot. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales

### **COORDINADOR DE LA CARRERA**

Lic. Zoot. Erwin Fernando Monterroso Trujillo

## **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. Edwin Horacio Valle Peralta

### **REVISOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Ing. Edwin Horacio Valle Peralta

### **ASESOR**

Lic. Zoot. Julio Antonio Estrada Osorio



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

Ref. 15-CZ-56/2015  
07 de julio 2015

Señores Miembros  
Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia  
CUNOR

Respetables Señores:

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

El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento **Ref. 15-CZ-T-10/2015** de fecha **29/04/2015** 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 GRANJA CHISAC, S.A., UBICADA EN EL MUNICIPIO DE TACTIC, ALTA VERAPAZ, EN EL AÑO 2 014**, realizado por la estudiante **DORA LISSETH GARCÍA MILIÁN** carné No. **200940152**, resumo lo siguiente:

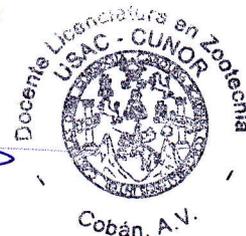
1. En cumplimiento del artículo 10º. del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel de grado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a asesorar y supervisar a la estudiante **DORA LISSETH GARCÍA MILIÁN** en el desarrollo de su trabajo de graduación, y
2. Tomando 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. Julio Estrada Osorio  
Docente Asesor  
Colegiado No. 695  
Carrera de Zootecnia (CUNOR)



c.c. Estudiante, archivo.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



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

Ref. 15-CZ-66/2015  
20 de julio 2015

Señores Miembros  
Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia  
CUNOR

Respetables Señores:

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

El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento Ref. 15-CZ-57/2015 de fecha 07/07/2015 como **REVISOR** del Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) como trabajo opción de graduación a nivel de grado titulado: **INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO REALIZADO EN GRANJA CHISAC, S.A., UBICADA EN EL MUNICIPIO DE TACTIC, ALTA VERAPAZ, EN EL AÑO 2014**, realizado por la estudiante **DORA LISSETH GARCÍA MILIÁN** carné No. **200940152**, con una temporalidad de (08) ocho meses, 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 a la **T.U. DORA LISSETH GARCÍA MILIÁN** los cambios necesarios en su trabajo de graduación, y
2. Tomando en cuenta que se ha finalizado la **ETAPA DE REVISIÓN**, respetuosamente informo a ustedes, que otorgo mí visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

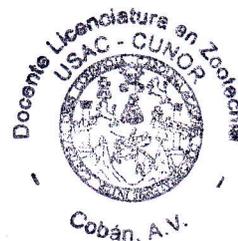
*"Id y Enseñad a Todos"*

Ing. Geo. Edwin Valle Peralta

Docente Revisor

Colegiado No. 598

Carrera de Zootecnia (CUNOR)



c.c. Estudiante, archivo.



Ref. 15-CZ-69/2015  
24 de julio 2015

CENTRO UNIVERSITARIO  
DEL NORTE – CUNOR –

Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz  
PBX 7956-6600  
E-mail: [usacoban@usa.edu.gt](mailto: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.

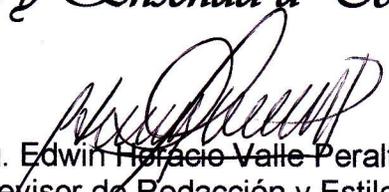
El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento contenido en punto TERCERO, inciso 3.1, subinciso 3.1.2 del Acta No. 06-2011 de Sesión Ordinaria de Carrera de fecha veinticinco de marzo de dos mil once, resumo lo siguiente:

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 GRANJA CHISAC, S.A., UBICADA EN EL MUNICIPIO DE TACTIC, ALTA VERAPAZ, EN EL AÑO 2 014**, realizado por la estudiante **DORA LISSETH GARCÍA MILIÁN** carné No. **200940152**, 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 mi visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

*"Dad y Enseñad a Todos"*

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





Ref. 15-CZ-79/2015  
10 de agosto 2015

**CENTRO UNIVERSITARIO  
DEL NORTE – CUNOR –**

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

Licenciado  
Fredy Giovanni Macz  
Director CUNOR  
Edificio



HORA: \_\_\_\_\_

Licenciado Macz:

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

El motivo de la presente es hacer entrega del Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) como opción de trabajo de graduación a nivel de grado titulado: **INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO REALIZADO EN GRANJA CHISAC, S.A., UBICADA EN EL MUNICIPIO DE TACTIC, ALTA VERAPAZ, EN EL AÑO 2014**, realizado por la estudiante **DORA LISSETH GARCÍA MILIÁN** carné No. **200940152** 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. DORA LISSETH GARCÍA MILIÁN** para que se emita la orden de impresión correspondiente.

Sin otro particular nos es grato suscribirnos.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia



Lic. Juan Ruano Granados  
Coordinador

M.V. Armando Juárez Quim  
Secretario

Lic. Juan Carlos Sierra  
Vocal

## **HONORABLE COMITÉ EXAMINADOR**

En cumplimiento a lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración de ustedes, el Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado realizado en Granja Chisac, S. A., ubicada en el municipio de Tactic, Alta Verapaz, en el año 2 014, como requisito previo a optar al título profesional de Licenciada en Zootecnia.



Dora Lisseth García Milián  
Carné número 200940152

## **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 la forma, y de las autoridades del Centro Universitario del Norte”.

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

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3

### CAPÍTULO 1

#### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

1.1 Localización geográfica	6
1.2 Condiciones climáticas	7
1.3 Condiciones edáficas	7
1.4 Vías de acceso	8
1.5 Recursos	8
1.5.1 Naturales	8
1.5.2 Físicos	14
a. Área de levante	14
b. Área de producción	14
c. Área de transformación de abono orgánico	15
d. Área de envasado de abono orgánico	16
e. Otras instalaciones	16
1.5.3 Humanos	17
1.6 Situación actual	19
1.6.1 Económica	19
a. Otros ingresos	20
1.6.2 Ambiental	20
1.6.3 Tecnológica	21
1.6.4 Social	24
1.6.5 Organizacional	25
1.7 Problemas y fortalezas encontrados	26
1.7.1 Problemas	26
1.7.2 Fortalezas	28

### CAPÍTULO 2

#### DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

2.1 Actividades planificadas	31
2.1.1 Elaboración de manual de funciones y operaciones de granja Chisac, S. A.	31

2.1.2	Elaboración de formato de tiempos para las actividades que se deben realizar dentro de los galpones automatizados.	32
2.1.3	Actualización de las curvas de desarrollo corporal (peso) y postura y comparación entre peso ideal y real de las aves en producción.	34
2.1.4	Conteo de las aves del lote nuevo, a partir de su recepción hasta el traslado; cálculo de porcentaje de mortalidad y registro de consumo de alimento.	35
2.1.5	Elaboración de catálogo de vacunas y medicamentos utilizados para el manejo de las aves.	36
2.1.6	Señalización y rotulación de las áreas dentro de la granja que no se encontraban identificadas.	37
2.1.7	Propuesta de formato para anotar datos de recolección diaria de huevo.	38
2.2	Actividades no planificadas	40
2.2.1	Elaboración de formato para el control de traslado de aves del galpón de levante a galpones de producción.	40
2.2.2	Elaboración de hoja de registro de recepción y peso de pollita de un día de edad.	41
2.2.3	Pesaje y clasificación de aves de descarte.	42
2.2.4	Elaboración de manual de normas de bioseguridad de granja Chisac, S. A.	43
2.2.5	Coordinación y planificación de práctica profesional supervisada para un estudiante de agronomía.	44
2.2.6	Recepción de dos parvadas de pollitas de un día de edad.	45
2.2.7	Supervisión de ganado realizada en finca “La Alborada”, aldea Jobompiche, San José, Petén.	47
2.2.8	Limpieza de galpones	48
2.2.9	Traslado de una parvada de aves del galpón de levante a uno de producción.	48
2.2.10	Habilitación de buzón para depósito de aves muertas.	49
2.2.11	Inventario de bodega de materiales	50
2.3	Actividades de extensión y servicio	51
2.3.1	Difusión de documental de Granja Chisac, S. A. a estudiantes de establecimientos educativos del municipio de Cobán, A. V.	51
2.3.2	Encuesta a pobladores de aldea Tampó, Tactic, Alta Verapaz	53
2.3.3	Vacunación de aves de traspatio en aldeas aledañas a Granja Chisac, S. A.	54
2.3.4	Charlas motivacionales dirigidas a trabajadores de granja Chisac, S. A.	55
2.3.5	Entrega de producto de donación a Escuela Tampó, Tactic, Alta Verapaz	56

## **CAPÍTULO 3**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

3.1	Actividades planificadas	59
3.1.1	Elaboración de manual de funciones y operaciones de granja Chisac, S. A.	59
3.1.2	Elaboración de formato de tiempos de las actividades que se deben realizar dentro de los galpones automatizados.	60
3.1.3	Actualización de las curvas de desarrollo corporal (peso) y postura; comparación entre peso ideal y real de las aves en producción.	60
3.1.4	Conteo de las aves del lote nuevo, a partir de su recepción hasta el traslado; cálculo de porcentaje de mortalidad y registro de consumo de alimento.	61
3.1.5	Elaboración de catálogo de vacunas y medicamentos utilizados para el manejo de las aves.	64
3.1.6	Señalización y rotulación de las áreas dentro de la granja que no se encontraban identificadas.	65
3.1.7	Propuesta de formato para anotar datos de recolección diaria de huevo.	66
3.2	Actividades no planificadas	67
3.2.1	Elaboración de formato para el control de traslado de aves del galpón de levante a galpones de producción.	67
3.2.2	Elaboración de hoja de registro de recepción y peso de pollita de un día de edad.	68
3.2.3	Pesaje y clasificación de aves de descarte.	69
3.2.4	Elaboración de manual de normas de bioseguridad de granja Chisac, S. A.	70
3.2.5	Coordinación y planificación de práctica profesional supervisada para un estudiante de agronomía.	71
3.2.6	Recepción de dos parvadas de pollitas de un día de edad.	71
3.2.7	Supervisión de ganado realizada en finca “La Alborada”, aldea Jobompiche, San José, Petén.	72
3.2.8	Limpieza de galpones	73
3.2.9	Traslado de una parvada de aves del galpón de levante a uno de producción.	74
3.2.10	Habilitación de buzón para depósito de aves muertas.	74
3.2.11	Inventario de bodega de materiales	75
3.3	Actividades de extensión y servicio	76
3.3.1	Difusión de documental de Granja Chisac, S. A. a estudiantes de establecimientos educativos del municipio de Cobán, A. V.	76
3.3.2	Elaboración de inventario avícola aldea Tampó, Tactic, Alta Verapaz	77
3.3.3	Vacunación de aves de traspatio en aldeas aledañas a Granja Chisac, S. A.	78

3.3.5 Entrega de producto de donación a Escuela Tampó, Tactic, Alta Verapaz	79
---	----

## **CAPÍTULO 4**

### **DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

4.1 Título	81
4.2 Justificación	81
4.3 Objetivos	82
4.3.1 General	82
4.3.2 Específicos	82
4.4 Revisión literaria	83
4.4.1 Origen de las gallinas	83
4.4.2 Clasificación zoológica de la gallina	83
4.4.3 Aves productoras de huevo comercial	84
a. Manejo de la ponedora	85
b. Tipos de instalaciones para ponedoras	86
c. Alimentación de la ponedora	88
4.4.4 Ponedora Lohman LSL Brown	88
4.4.5 Ponedora Lohman LSL White	90
4.4.6 Zoometría	92
a. Instrumentos de medición	93
b. Medidas zoométricas	94
4.5 Ubicación geográfica	94
4.6 Recursos	95
4.6.1 Humanos	95
4.6.2 Físicos	95
4.6.3 Económicos	95
4.7 Metodología	96
4.7.1 Pesaje y medición de tarsos	96
4.7.2 Registro de pesos y longitud de tarsos	96
4.7.3 Tabulación de datos	97
4.7.4 Variables	97
a. Variables independientes	97
b. Variables dependientes	97
4.7.5 Hipótesis	97
4.7.6 Procedimiento estadístico	98
a. Regresión lineal simple	98
b. Coeficiente de correlación	99
4.8 Análisis y discusión de resultados	100
4.8.1 Comparación de pesos estimados en la guía de manejo, pesos estimados con la ecuación de regresión y pesos reales	103
Conclusiones de la investigación	104
Recomendaciones de la investigación	105

CONCLUSIONES	107
RECOMENDACIONES	113
BIBLIOGRAFÍA	115
ANEXOS	117



<b>Cuadro No.</b>	<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	<b>Pág.</b>
Cuadro 1	Especies arbóreas establecidas en granja Chisac, S. A.	10
Cuadro 2	Especies forrajeras establecidas en granja Chisac, S. A.	11
Cuadro 3	Malezas presentes dentro de granja Chisac, S. A.	11
Cuadro 4	Especies ornamentales presentes dentro de granja Chisac, S. A.	12
Cuadro 5	Otras especies presentes dentro de Chisac, S. A.	12
Cuadro 6	Fauna presente en Chisac, S. A.	13
Cuadro 7	Áreas de trabajo de granja Chisac, S. A.	18
Cuadro 8	Clasificación de aves de descarte	42
Cuadro 9	Fechas de difusión de documental granja Chisac, S. A.	52
Cuadro 10	Mortalidad lote 114	62
Cuadro 11	Consumo de alimento balanceado lote 114	63
Cuadro 12	Clasificación zoológica de la gallina ( <u>Gallus gallus</u> )	83
Cuadro 13	Datos de producción Gallina Lohman LSL Brown ( <u>Gallus gallus</u> )	90
Cuadro 14	Datos de producción Gallina Lohman LSL White ( <u>Gallus gallus</u> )	92
Cuadro 15	Comparación de pesos aves Lohman White ( <u>Gallus gallus</u> )	104
Cuadro 16	Comparación de pesos aves Lohman Brown ( <u>Gallus gallus</u> )	104

### **ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS**

Fotografía 1	Señalización granja Chisac, S. A.	65
--------------	-----------------------------------	----

### **ÍNDICE DE GRÁFICAS**

Gráfica 1	Organigrama granja Chisac, Sociedad anónima	26
Gráfica 2	Relación longitud de tarso-peso aves Lohman White ( <u>Gallus gallus</u> )	101
Gráfica 3	Relación longitud de tarso-peso aves Lohman ( <u>Gallus gallus</u> ) Brown	101



## **RESUMEN**

Durante la realización del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) de la carrera de Licenciatura en Zootecnia, por medio de un diagnóstico se identificaron y jerarquizaron los problemas que afectaban el rendimiento de las aves y trabajadores de Granja Chisac, S. A., ubicada en el municipio de Tactic, Alta Verapaz.

En tal sentido se planificaron y desarrollaron acciones correctivas, entre las que se realizó un manual de funciones y operaciones de la granja, un formato de tiempos para las actividades a realizar en los galpones automatizados, actualización de curvas de desarrollo corporal y postura, comparación del peso ideal y real de las aves en producción, conteo de las aves del lote nuevo desde su recepción hasta el traslado; cálculo de porcentaje de mortalidad y registro de consumo de alimento, elaboración de catálogo de vacunas y medicamentos para las aves, señalización y rotulación de las diversas áreas de la granja, un formato para anotar datos de recolección diaria de huevo.

Al participar en las actividades cotidianas, como recolección de huevo diario, suministro de alimento, revisión de las condiciones de las galeras, fue posible adquirir nuevos conocimientos de manejo de aves productoras de huevo comercial y observar otros inconvenientes que no se contemplaron dentro del plan de trabajo.

Como actividades de extensión y servicio se llevó a cabo la difusión de un documental de la granja Chisac S.A a estudiantes de establecimientos educativos del municipio de Cobán, A. V., se realizó una encuesta a pobladores de aldea Tampó, Tactic, Alta Verapaz, para posteriormente proceder a la vacunación de aves de traspatio en aldeas aledañas a la granja, para mejorar el ambiente de trabajo se programaron charlas motivacionales a trabajadores de la granja y finalmente la entrega de producto de donación a Escuela Tampó, Tactic, Alta Verapaz.

El conjunto de actividades desarrolladas permitió un control más efectivo y práctico para medir la eficiencia de aves y trabajadores, se contribuyó a la sistematización y ordenamiento de la jornada laboral y desarrollar procesos no considerados, con lo que se logró mayor eficiencia en cuanto a labor-tiempo se refiere.

## INTRODUCCIÓN

Granja Chisac, S. A., es una granja avícola enfocada a la producción de huevo para diversos sectores del departamento de Alta Verapaz, se encuentra ubicada en el kilómetro 186.8, ruta CA-14 que conduce de la ciudad capital hacia el municipio de Cobán.

Dentro de sus instalaciones se cuenta con equipo especializado para la crianza y mantenimiento de las aves, así como personal capacitado para la realización de las actividades cotidianas, con lo que busca obtener un producto de excelente calidad para el consumidor.

Se tuvo la oportunidad de realizar el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), en Granja Chisac, S. A.; el cual constituye una parte fundamental en la formación académica y profesional de la Licenciatura en Zootecnia, con una duración de ocho meses, a partir del treinta y uno de enero al treinta de septiembre del año 2014.

Se desarrolló en tres etapas, en la primera se realizó un reconocimiento del área y la recopilación de información necesaria para la realización de un

diagnóstico de la granja, con el cual fue posible la identificación de diversos problemas y situaciones que pueden afectar la productividad de la misma.

Posteriormente a la realización del diagnóstico e identificación de problemas, se inició la segunda etapa en la que se procedió al planteamiento de un plan de trabajo, con el cual se pretendió solucionar los problemas encontrados, cada actividad sugerida fue calendarizada.

La tercera etapa consistió en la ejecución del plan de trabajo planteado y calendarizado, asimismo entre las actividades ejecutadas se consideraron actividades programadas, no programadas y de extensión y servicio.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Contribuir al desarrollo productivo de la granja Chisac, S. A., ubicada en el municipio de Tactic, Alta Verapaz.

### **ESPECÍFICOS**

Identificar fortalezas y debilidades existentes en granja Chisac, S. A. a través de un diagnóstico.

Proponer solución a los problemas identificados por medio de actividades prácticas.

Desarrollar las actividades planificadas durante el desarrollo del Ejercicio Profesional Supervisado.

Participar en actividades no planificadas que beneficien a la unidad productiva.

Ejecutar actividades de extensión y servicio que beneficien a los trabajadores y habitantes de comunidades aledañas a la granja.

Desarrollar una investigación inferencial en las instalaciones de la granja, que aporte información útil para la crianza de aves de postura.

## **CAPÍTULO 1**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA**

Granja Chisac, S. A., inició operaciones en el mes de marzo de mil novecientos setenta y nueve; fue fundada por su propietario Luis Alberto Lemus Beber con el fin de abrirse mercado en la producción avícola local y tiene como fin primordial la producción de huevos.

Inició con 300 gallinas (*Gallus gallus*) ponedoras de la línea comercial Isa Brown y de acuerdo a la respuesta del mercado local, el número de aves se aumentó por lo que tuvo su primera ampliación en la producción. En el año 1995 se construyeron tres nuevas galeras con un sistema de postura en jaula y manejo manual, con capacidad para alojar a 10 000 aves.

Posterior a ello se han realizado diversas ampliaciones, la segunda fue ejecutada en el año 2003, con la construcción de un galpón automatizado con sistema de manejo en jaula, con capacidad para alojar 30 000 aves; la tercera en el año 2005, con la construcción de un galpón automatizado con capacidad para alojar 30 000 aves, la cuarta ampliación en el año 2012, en la que se realizó nuevamente la construcción de un galpón automatizado, con capacidad para alojar 45 000 aves.

La más reciente se realizó en el año 2 013, con la construcción de un galpón automatizado y climatizado, el cual tiene capacidad para alojar 45 000 aves.

Se cuenta con parvadas, comprendidas en las fases de levante, producción y descarte, entre las nueve y 81 semanas de edad; todas pertenecientes a las líneas comerciales *Lohman White* y *Lohman Brown*, las últimas introducciones de aves de un día se realizaron el tres de febrero y el diecinueve de junio del año dos mil catorce.

Dentro de la unidad productiva se han considerado otras actividades financieras como lo son la venta de abono orgánico y la comercialización de gallinas (*Gallus gallus*) de descarte, las cuales son de importancia para el sostenimiento económico de la granja.

### **1.1 Localización geográfica**

Granja Chisac, S. A. geográficamente se encuentra localizada en la Aldea Tampó del municipio de Tactic, Alta Verapaz; sobre el kilómetro 186.8 de la carretera CA-14 que conduce de la ciudad capital al municipio de Cobán, Alta Verapaz. Dentro de las coordenadas, latitud norte 15° 20' 33" y longitud oeste 90° 23' 16". Se encuentra a una altitud de 1480 msnm.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Instituto Geográfico Nacional –IGN-, *Hoja topográfica Tactic*. Guatemala. IGN., (2161-IV) esc. 1:50,000 color. 1 973

## 1.2 Condiciones climáticas

Según el mapa de zonas de vida, basado en el Sistema de Clasificación de Holdridge, Granja Chisac, se encuentra dentro de la zona de vida denominada “Bosque muy Húmedo Sub-Tropical Frío bmh-S(f)”.<sup>2</sup>

La temperatura media anual es de 25 °C, la máxima promedio de 27.6 °C y la mínima promedio de 16.8 °C. La precipitación pluvial anual promedio es de 1999.33 mm. de lluvia.

La humedad relativa anual se conserva en 80 por ciento, se tiene un promedio de horas de brillo solar de 172.5 mensualmente.<sup>3</sup>

## 1.3 Condiciones edáficas

El suelo pertenece a la clasificación de suelos de cerros de caliza, la división fisiográfica de los cerros de caliza está caracterizada por las pendientes inclinadas y los suelos poco profundos. Esta sección incluye áreas de rocas no calcáreas, aunque estos cerros tienen un componente calcáreo y hay áreas grandes de serpentina que parecen haberse originado de caliza, son potencialmente los suelos más productivos y arables en la región.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup>Jorge René De la Cruz Sierra, *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento*. (Guatemala: Instituto Nacional Forestal, 1976), 23.

<sup>3</sup> Secretaria de Planificación y Programación, *Características climatológicas de Tactic*, [http://ide.segeplan.gob.gt/tablas/tablas\\_municipal/pdfs/16\\_Tablas\\_AltaVerapaz/tabla\\_42\\_16](http://ide.segeplan.gob.gt/tablas/tablas_municipal/pdfs/16_Tablas_AltaVerapaz/tabla_42_16), (09 de octubre de 2 014).

<sup>4</sup>Charles S. Simmons, Et. Al. 1959. *Clasificación de Reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala*. (Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra, 1959), 488.

## 1.4 Vías de acceso

Granja Chisac, S. A. posee una única vía de acceso, que se encuentra ubicada sobre el kilómetro 186.8 de la carretera asfaltada CA-14 que conduce de la ciudad Capital hacia el municipio de Cobán, Alta Verapaz.

La entrada se encuentra constituida por una carretera de terracería en la cual se ubica la garita de acceso, la que se localiza aproximadamente a 300 metros del área administrativa de la misma. Se ubica a un kilómetro de la aldea Tampó, a 2.5 kilómetros del área urbana de la cabecera municipal y a 186 kilómetros de la Ciudad Capital.

## 1.5 Recursos

### 1.5.1 Naturales

Dentro de la granja se encuentra una fuente hídrica, la cual proviene de la finca Ranchá, jurisdicción de aldea Tampó del municipio de Tactic, Alta Verapaz. Cuenta con una fuente de abastecimiento propia que se utiliza en verano para compensar la escasez del tanque principal con sistema de bombeo mecánico.<sup>5</sup>

La extensión total de la granja es de 180.5 hectáreas; de las cuales aproximadamente dos hectáreas son utilizadas para producción

---

<sup>5</sup>Julia María Vargas Ochoa, *Informe final del Ejercicio Profesional Supervisado, realizado en la granja Chisac, S. A., ubicada en el Municipio de Tactic, Alta Verapaz, Guatemala.* (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario del Norte, 2 009), 6.

avícola, ubicándose en dicha extensión los galpones de levante y producción, galeras de transformación y envasado de abono orgánico, bodegas, oficinas administrativas, caminos y otros.

FLORA: Dentro de la granja se puede encontrar una flora variada, constituida por las siguientes especies:

**CUADRO 1**  
**ESPECIES ARBÓREAS ESTABLECIDAS EN GRANJA**  
**CHISAC, S. A.**

Nombre común	Nombre científico
Café	( <u>Coffea arabica</u> )
Liquidámbar	( <u>Liquidambar styraciflua</u> )
Pino candelillo	( <u>Pinus maximinoi</u> )
Encino	( <u>Quercus sp.</u> )
Taxiscobo	( <u>Perymenium grande</u> )
Palo de pito	( <u>Erythrina berteroana</u> )
Palo de pito	( <u>Erythrina fusca</u> )
Guarumo	( <u>Cecropia obtusifolia</u> B.)
Naranja	( <u>Citrus sinensis</u> )
Limón	( <u>Citrus limon</u> )
Lima	( <u>Citrus aurantifolia</u> )
Guayaba	( <u>Psidium guajava</u> )
Mandarina	( <u>Citrus reticulata</u> )
Durazno	( <u>Prunus persica</u> )
Aguacate Hass	( <u>Persea americana</u> )
Coyou	( <u>Persea schiedeana</u> )

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

**CUADRO 2**  
**ESPECIES FORRAJERAS ESTABLECIDAS EN**  
**GRANJA CHISAC, S. A.**

Nombre común	Nombre científico
Napier	( <u>Pennisetum purpureum</u> )
Gramma natural	( <u>Paspalum notatum</u> )
Maní forrajero	( <u>Arachis pintoi</u> )

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

**CUADRO 3**  
**MALEZAS PRESENTES DENTRO DE GRANJA CHISAC,**  
**S. A.**

Nombre común	Nombre científico
Cinco negritos	( <u>Lantana camara</u> )
Cacho de cabra	( <u>Bidens pilosa</u> )
Clavel	( <u>Hibiscus rosa sinensis</u> )
Higuerillo	( <u>Ricinus communis</u> )
Campanilla	( <u>Ipomoea purpurea</u> )

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

**CUADRO 4**  
**ESPECIES ORNAMENTALES PRESENTES DENTRO DE**  
**GRANJA CHISAC, S. A.**

Nombre común	Nombre científico
Rosa	( <u>Rosa sp.</u> )
Orquídea	( <u>Orchis sp.</u> )
Chatía	( <u>Catharanthus roseus</u> )
Hortensia	( <u>Hydrangea macrophylla</u> )
Azalea	( <u>Rhododendron simsii</u> )
Margarita	( <u>Chrysanthemum leucanthemum</u> )
Dalia	( <u>Dahlia sp.</u> )

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

**CUADRO 5**  
**OTRAS ESPECIES PRESENTES DENTRO DE GRANJA**  
**CHISAC, S. A.**

Nombre común	Nombre científico
Ramié	( <u>Boehmeria nivea</u> )
Ax	( <u>Polymnia maculata</u> )
Macuy	( <u>Solanum americanum</u> )
Tzoloj	( <u>Dalia imperialis</u> )
Güisquil	( <u>Sechium edule</u> )
Titonia	( <u>Tithonia diversifolia</u> )

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

FAUNA: Se encuentran las siguientes especies:

**CUADRO 6**  
**FAUNA PRESENTE EN GRANJA CHISAC, S. A.**

Nombre común	Nombre científico
Ardilla	( <u>Sciururs vulgaris</u> )
Venado	( <u>Odocoileus virginianus</u> )
Tacuazín	( <u>Didelphis marsupialis</u> )
Cotuza	( <u>Dasyprocta punctata</u> )
Rata	( <u>Rattus rattus</u> )
Ratón	( <u>Mus musculus</u> )
Lagartija	( <u>Psammodromus hispanicus</u> )
Serpiente	( <u>Thamnodynastes hypoconia</u> )
Colibrí	( <u>Archilochus colubris</u> )
Mariposa	( <u>Phlegethonthius sp.</u> )
Zanate	( <u>Quiscalus mexicanus</u> )
Cenzontle	( <u>Mimus polyglottos</u> )
Gato	( <u>Felis silvestris catus</u> )
Abeja	( <u>Apis mellifera</u> )
Avispa	( <u>Vespula vulgaris</u> )

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

### **1.5.2 Físicos**

Actualmente la infraestructura de granja Chisac, S. A., se encuentra compuesta por:

#### **a. Área de levante**

Dos galpones para realizar levante en piso, con capacidad para alojar 45 000 pollitas, sus dimensiones son de 130 metros de largo, 10 metros de ancho y cinco metros de alto. El primero consta de comederos y bebederos circulares y el segundo con comederos de canal y bebederos de niple; dichas instalaciones regularmente se encuentran en desuso, ya que son utilizadas cuando se requiere.

Un galpón automatizado y climatizado con capacidad para alojar 45 000 pollitas, el cual posee 125 metros de largo y 10 metros de ancho; tiene sistema de jaula, utilizado únicamente para la etapa de levante el cual comprende 16 semanas (4 meses), con comederos de canal y bebederos de niple.

#### **b. Área de producción**

Tres galpones manuales, de 80 metros de largo y 10 metros de ancho, utilizados para la etapa de postura o producción, en los cuales las aves son alojadas a partir de la semana 16 hasta la

semana 82, tienen capacidad de alojar 10 000 gallinas, con bebederos de niple y comederos de canal.

Tres galpones automatizados, de 125 metros de largo y 6.50 metros de ancho, también utilizados para la etapa de postura o producción, con capacidad para alojar 30 000 y 45 000 gallinas respectivamente; poseen comederos de canal y bebederos de niple.

Los galpones de levante y producción están contruidos de block, malla metálica, láminas galvanizadas, costaneras de metal, cielo falso de un material aislante, para el control de la temperatura dentro de las galeras y piso de concreto.

### **c. Área de transformación de abono orgánico**

Una galera de 120 metros de largo y 12 metros de ancho, en la cual se realiza la recepción de gallinaza fresca y transformación de la misma a abono orgánico.

La galera está contruida de block, láminas galvanizadas con lamiluz y piso de tierra.

**d. Área de envasado de abono orgánico**

Una galera de 90 metros de largo y 10 metros de ancho, a la que se transporta el abono orgánico, cuyo proceso haya finalizado y se encuentre listo para ser envasado.

La galera posee columnas de madera, láminas galvanizadas y piso de tierra.

**e. Otras instalaciones**

Se cuenta con diversas instalaciones como lo son: Garita de seguridad, sala de ventas, comedor/salón de conferencias, área de duchas, área de carpintería, bodega de producción, bodega de materiales y oficinas administrativas.

La granja cuenta con cinco camiones para el traslado de huevo comercial, cinco vehículos repartidores, seis tractores, tres carretones, una panel, dos motocicletas, todos son utilizados para trasladar huevo, abono y cualquier material dentro y fuera de las instalaciones de la misma.

Posee equipo de cómputo, de oficina, de carpintería y vacunación, tres máquinas despicatoras, un generador eléctrico, paneles solares y 10 radios intercomunicadores para la organización

y comunicación entre los empleados que laboran en las diversas áreas de la granja.

### **1.5.3 Humanos**

Granja Chisac, S. A. actualmente cuenta con 60 empleados, los cuales se ocupan de las diversas actividades realizadas diariamente dentro y fuera de la granja.

Los trabajadores se encuentran ubicados en las áreas de administración, producción, distribución, comercialización y venta del producto, los cuales gozan de las prestaciones de ley, la mayoría de ellos son originarios del municipio de Tactic, Alta Verapaz y otros provienen del municipio de Cobán, Alta Verapaz y Purulhá, Baja Verapaz.

Las áreas donde se ubica cada empleado son las siguientes:

**CUADRO 7**  
**ÁREAS DE TRABAJO DE GRANJA CHISAC, S. A.**

Área de trabajo	Puesto	Empleados ubicados por área
Galpones (6)	Encargado de galpón	6
Galpón de levante 1	Encargado de levante 1	1
Galpón de levante 2	Encargado de levante 2	1
Galpón 1, 2, 3, 4 y 5	Auxiliar galeras	2
Galpón 6, duchas y garita	Auxiliar galeras	1
Sala de clasificación	Clasificador producción	7
Bodega de producción	Bodeguero	1
Producción	Piloto producción	1
Envasado de abono	Empacador de abono	2
Abono orgánico	Piloto abono orgánico	1
Abono orgánico	Auxiliar de abono orgánico	1
Abono orgánico	Recolector de gallinaza	1
Infraestructura	Albañil	2
Infraestructura	Ayudante de albañil	2
Carpintería	Encargado de carpintería	1
Carpintería	Auxiliar de carpintería	1
Cunetas	Encargado de cunetas	1
Jardín	Jardinero	2
Caballerizas	Encargado de caballos	1
Chapeo producción	Chapeo producción	5
Cocina	Encargado de cocina	1
Garita	Encargado de garita	1
Garita	Auxiliar de garita	2
Ventas	Piloto de producción	4
Ventas	Auxiliar de piloto	2
Seguridad	Seguridad de producción	4
Administración	Personal administrativo	6
Total de empleados		60 personas

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

## **1.6 Situación actual**

### **1.6.1 Económica**

La principal fuente de ingresos es la venta al menudeo de huevo de mesa, el costo promedio de producción por unidad es de Q.0.76 y el costo por caja producida es de Q.273.00. El precio de venta es generado en base al mercado, ya que este depende de la demanda y directamente del tamaño y peso del huevo.

El costo de producción es variado, los factores que influyen directamente en él son: los costos fijos (alimento o materia prima, mano de obra), los costos variables (medicinas, energía eléctrica, combustible) y depreciaciones, de lo cual el porcentaje de alimentos o materia prima en relación al costo por caja representa un 62 por ciento, los costos fijos un 34 por ciento y los costos variables un 4 por ciento.

Los costos más significativos, lo constituyen, la compra de lotes de reposición de aves, alimento balanceado, mano de obra y medicamentos para el manejo de los diversos lotes de aves. La automatización del sistema interno representa un factor para la reducción de costos, ya que a través de este, es posible, la disminución del desperdicio de alimento, reducción del tiempo en la realización de actividades de manejo, disminución del uso de mano

de obra y la obtención de un producto inocuo, por tener mayor control de limpieza.

#### **a. Otros ingresos**

Además el estiércol generado dentro de los galpones, es recolectado, transportado y procesado para su posterior conversión a abono orgánico compostado, el cual es vendido a la población en general en presentaciones de 11.36 y 45.45 kg. También se lleva a cabo la comercialización y venta de gallinas (*Gallus gallus*) de descarte de la línea *Lohman* en sus variedades *White* y *Brown*.

#### **1.6.2 Ambiental**

Actualmente se cuenta con paneles solares, lo que contribuye a la reducción del uso de energía eléctrica y al cuidado del medio ambiente por medio de la captación de energía solar, la cual es energía renovable.

El tratamiento de las heces de las aves, es el idóneo, pues la gallinaza es extraída de las galeras para su posterior conversión a compost, y éste es comercializado como abono orgánico a los consumidores. Las aves muertas son enterradas en un espacio reservado para ello, adicionándoseles un caldo de bacterias y

hongos, benéficos que contribuyen a la descomposición de materia orgánica.

Y en las diversas áreas de la granja se cuenta con recipientes para depositar los desechos sólidos, los cuales son separados en basura orgánica, plástico y vidrio.

### **1.6.3 Tecnológica**

Actualmente en la granja existen cuatro galpones automatizados, de los cuales tres son utilizados para alojar a las aves en etapa de postura y una para la crianza de pollitas a partir de un día de edad hasta la semana 16, éste galpón además de ser automatizado también es climatizado.

Los galpones de producción con sistema automatizado poseen las siguientes características:

Galpón dos, tiene una extensión de 125 metros de largo y 6.50 metros de ancho, con capacidad para alojar 30 000 aves. Posee dos filas de jaulas con cuatro niveles cada una, cada jaula mide 60 cm de largo y 60 cm de ancho, tienen la capacidad de alojar nueve aves/jaula.

Galpón cinco, mide 125 metros de largo y 6.50 metros de ancho, con capacidad para alojar 30 000 aves. Posee dos filas de jaulas, de cuatro niveles cada una, cada jaula mide 60 cm de largo y 60 cm de ancho, tiene la capacidad para alojar nueve aves cada una.

Galpón seis, mide 125 metros de largo y 9 metros de ancho, con capacidad para alojar 45 000 aves. Dentro del galpón se encuentran tres filas de jaulas, de cuatro niveles cada una, cada jaula mide 60 cm de largo y 60 cm de ancho, tiene la capacidad de alojar nueve aves cada una.

Dentro de los galpones, cada jaula posee dos bebedores de niple, a través de los cuales se administra agua y medicamentos como vitaminas y antibióticos; comederos de canal, en los cuales la distribución de alimento es controlada a través de programas computarizados, para que administren diversas porciones durante el día. La ración de alimento suministrado depende de la edad en la que las aves se encuentren y se tienen diversas horas programadas para su distribución.

Cada uno de los niveles de las filas de jaulas es separado por bandas recolectoras de gallinaza; identificándose cada una de las filas, como fila uno, fila dos y fila tres respectivamente.

La producción diaria de huevos, es recolectada y transportada por bandas mecánicas, desde cada uno de los galpones hasta la sala de clasificación, donde son clasificados, empaquetados y almacenados.

Al igual que la producción, la gallinaza también es recolectada y transportada por medio de bandas, desde el galpón hasta un carretón, en el cual es movilizada hasta el área donde se da tratamiento para su transformación a abono orgánico; esto se lleva a cabo tres veces a la semana.

El último galpón automatizado, es identificado como Levante uno, el que además de ser automatizado es climatizado, posee calefactores y recirculadores de aire caliente. El sistema de ventilación compuesto por las cortinas tiene un sistema automático, el cual controla las variaciones de la temperatura ambiente para el movimiento de las mismas.

Dentro del galpón cada jaula posee cuatro bebedores de niple, comederos de canal, que al igual que en los otros galpones, la alimentación es dirigida a través de programas computarizados y la cantidad de ésta dependerá de la edad en la que se encuentren las

pollitas. La gallinaza también es recolectada por medio de bandas automáticas, para su posterior traslado al área de abono orgánico.

Cada galpón automatizado, posee dos silos de recepción, almacenamiento y distribución de alimento balanceado. Estos están dotados de celdas de pesaje, para controlar el ingreso, existencia y cantidad de alimento consumido al día.

En el área de abono orgánico se cuenta con dos carretones, los cuales son utilizados para la recolección de gallinaza fresca, extraída de las galeras, un tractor marca BobCat y un aireador marca Backhus, utilizados para homogenizar la temperatura del compost durante el tiempo en el que se obtiene el abono orgánico.

#### **1.6.4 Social**

Granja Chisac, S. A., cuenta con varios programas de ayuda a la población, beneficiando así a familias residentes de los municipios de Tactic y Cobán, del departamento de Alta Verapaz.

Al inicio de cada ciclo escolar apadrina a la Escuela primaria de aldea Tampó, con la donación de tres cuadernos a cada niño(a), así mismo los días martes y jueves de cada semana, realiza una

donación de refacción escolar, la que consiste en un pan y un huevo por cada niño(a).

Fundó la Academia de Ajedrez “Luis Arturo Lemus de León” y se encarga del mantenimiento de la misma; ésta se encuentra abierta para la población en general, cuyos miembros han obtenido ya prestigiosos lugares en diversos torneos en los que ha participado.

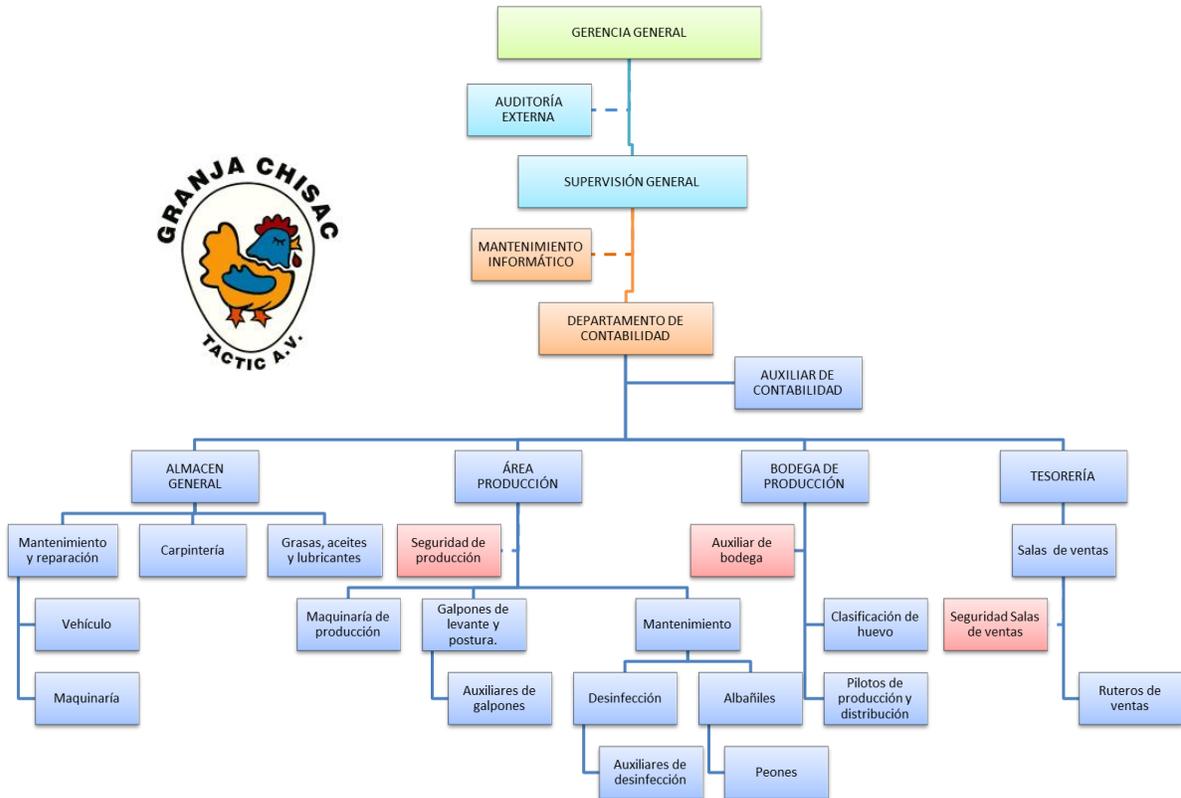
Realiza una aportación mensual a la Estación de Bomberos del municipio de Tactic, Alta Verapaz, además realiza donación de huevos a la congregación de Las Carmelitas, Parroquia el Esfuerzo y al Seminario Mayor, instituciones ubicadas en el municipio de Cobán, Alta Verapaz.

#### **1.6.5 Organizacional**

La organización de Granja Chisac, S. A., actualmente se encuentra encabezada por el gerente general, quien es el responsable de la distribución de cada puesto dentro de la granja, es sustituido por el supervisor general.

El nivel organizacional que ocupa cada puesto dentro de la granja, se ilustra en la gráfica 1.

## GRÁFICA 1 ORGANIGRAMA GRANJA CHISAC, SOCIEDAD ANÓNIMA



Fuente: Granja Chisac, S. A. Año 2 014.

### 1.7 Problemas y fortalezas encontrados

#### 1.7.1 Problemas

- a. No existe información sobre las actividades cotidianas de los diversos puestos de trabajo dentro de la granja, ni el perfil de cada uno de ellos.
  
- b. No se cuenta con una guía (tiempo-actividad) diaria, en los galpones para la realización de actividades cotidianas.

- c. No existe unificación en las actividades que se realizan dentro de los galpones automatizados.
- d. Las curvas de desarrollo corporal (peso) y porcentaje de postura, real e ideal, no se encuentran actualizadas.
- e. No se realiza el conteo exacto de las aves de una parvada nueva, a partir de su recepción hasta el traslado, no se calculan el porcentaje de mortalidad, ni la conversión alimenticia.
- f. No existe material informativo sobre los medicamentos y vacunas que se aplican a las aves.
- g. Diversos sectores de la granja no cuentan con señalización y/o rotulación.
- h. Dentro del galpón de levante, no existe una fecha específica para la extracción de machos dentro de la parvada de pollitas.
- i. Los clasificadores de huevo no poseen un formato específico para anotar los datos de la recolección diaria.

### 1.7.2 Fortalezas

- a. Se tiene un mercado establecido para la comercialización del huevo, por lo que no se presentan problemas de almacenamiento excesivo en bodegas.
  
- b. Se poseen galpones automatizados y climatizados, lo que ha influido en la reducción del desperdicio de alimento, reducción del tiempo en la realización de actividades cotidianas y por ende en mano de obra.
  
- c. Por poseer un sistema automatizado en la recolección de la producción diaria, el producto obtenido es higiénico e inocuo, ya que no tiene contacto con la superficie del suelo u otros objetos contaminantes y el porcentaje de huevos sucios, agrietados y rotos es bajo.
  
- d. Se posee un excelente proceso de recolección y transformación de la gallinaza a abono orgánico compostado, el cual se ha posicionado en el mercado y posee una alta demanda por sus características benéficas al suelo y cultivos, así mismo puede ser utilizado como materia prima para la alimentación de ganado bovino.

- e. Se le otorga especial importancia a la aparición y reproducción de mosca, observándose en muy pequeñas cantidades dentro de la granja.
- f. Todos los desechos de la granja son utilizados, aves muertas, plumas y heces de las aves para la elaboración de abono orgánico compostado.
- g. Se cuenta con el personal y equipo necesarios para la ejecución de actividades cotidianas en la granja.
- h. Las normas de bioseguridad dentro de la granja son las adecuadas, se tiene un área de desinfección peatonal y vehicular, un área de duchas para la higiene del personal y en cada uno de los galpones se cuenta con pediluvios para la desinfección del calzado.
- i. El alimento balanceado es almacenado sobre tarimas para evitar el contacto con el suelo y el tiempo de almacenaje es corto.
- j. En el área administrativa se dispone de un programa de cómputo, el cual es utilizado para el cálculo de costos de producción.



## **CAPÍTULO 2**

### **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS**

#### **2.1 Actividades planificadas**

##### **2.1.1 Elaboración de manual de funciones y operaciones de granja Chisac, S. A**

###### **a. Metodología**

Para poder llevar a cabo la redacción del manual de funciones y operaciones de la granja, se hizo necesario recopilar información sobre cada puesto de trabajo, por lo que se asistió a cada una de las áreas de trabajo de la misma y se acompañó al encargado del área.

Se permaneció durante la jornada de trabajo y se anotó cada una de las actividades que el encargado del área realizaba diariamente, para tener conocimiento sobre qué trabajos se realizan en las distintas áreas, cómo se llevan a cabo y el tiempo utilizado para cada labor.

Posteriormente a la recopilación de información, se procedió a redactar de forma el manual de funciones en el cual se detallaron los objetivos, descripción, perfil del puesto y las tareas a realizar por cada uno de los empleados.

#### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Gerente general, trabajadores de campo y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Lapicero, bitácora, reloj, hojas bond, computadora.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

### **2.1.2 Elaboración de formato de tiempos para las actividades que se deben realizar dentro de los galpones automatizados**

#### **a. Metodología**

Se acompañó a clasificadores y encargados de los galpones 2, 5 y 6, durante la jornada laboral, se observó las actividades que se realizaban y se anotó la hora de inicio y finalización de cada una, para calcular el lapso de tiempo invertido en ellas, con el fin de verificar si el tiempo era bien utilizado e identificar las actividades de mantenimiento que no eran realizadas por los trabajadores.

Al haber obtenido la información se elaboró un formato, en el que se listaron las actividades realizadas y el tiempo invertido en

ellas, se agregaron actividades que los encargados no realizaban, con lo que se posee un registro de las labores ejecutadas diariamente por los trabajadores.

Antes de poner en función el formato definitivo, este fue sometido por el sistema de prueba y error, para identificar las deficiencias que presentara y no dificultar las labores de los trabajadores, con ello se buscó que dentro de los galpones automatizados se realicen diariamente las mismas actividades y no se incurra en cambios, pues estos pueden ser factores predisponentes de estrés para las aves, ya que cada cambio de actividad por mínima que sea es percibida por ellas.

#### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Gerente general, encargado de galpón y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Lapicero, bitácora, reloj, hojas bond, computadora, impresora.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

### **2.1.3 Actualización de las curvas de desarrollo corporal (peso) y postura y comparación entre peso ideal y real de las aves en producción**

#### **a. Metodología**

El pesaje de las aves dentro de la granja se lleva a cabo cada quince días; los pesos obtenidos y el porcentaje de producción de cada lote en postura son anotados, aunque dichos registros se realicen cada fecha calendarizada no son actualizados periódicamente.

Se solicitaron las hojas de registro de peso corporal, postura y peso de huevo de los lotes que no se encontraban actualizados, se ordenaron por fecha y con ello se elaboró una base de datos física y digital en la cual se calculó y anotó el peso promedio del lote, porcentaje de producción, peso promedio del huevo y la uniformidad de cada lote.

En base a la guía de manejo se comparó entre el peso ideal y el real que poseían las aves de acuerdo a su edad.

#### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Encargada de producción y epesista de la carrera de Zootecnia.

- 2) Físicos: Hojas bond, lápiz, lapicero, regla, hojas de registro lote 5 y 6, portafolios, calculadora, computadora, bitácora, guía de manejo Lohmann White LSL y Lohmann Brown LSL.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

#### **2.1.4 Conteo de las aves del lote nuevo, a partir de su recepción hasta el traslado; cálculo de porcentaje de mortalidad y registro de consumo de alimento**

##### **a. Metodología**

Se participó en la recepción del primer lote del año, el cual se identificó como Lote 114; durante la recepción se contaron cada una de las pollitas ubicadas en las jaulas de la galera.

A partir del primer día se anotó la cantidad de aves ingresadas y muertas, el conteo de las pollitas se realizó cada semana a partir de la semana uno hasta la semana 16, en la cual se realizó el traslado del lote a los galpones de producción; esto permitió tener un mejor control de la cantidad real de aves alojadas.

Diariamente se anotó la cantidad de pollitas muertas, así como la cantidad de alimento consumido, con lo cual fue posible realizar el cálculo del porcentaje de mortalidad y el cálculo total de consumo de alimento balanceado, al finalizar la etapa de levante.

**b. Recursos**

- 1) Humanos: Encargado de galpón y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Galpón, criadoras, jaulas para traslado, hojas bond, lapicero, masking tape, tablero galpón Levante uno, bitácora, computadora.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

**2.1.5 Elaboración de catálogo de vacunas y medicamentos utilizados para el manejo de las aves****a. Metodología**

Se asistió semanalmente a las vacunaciones programadas de aves que se encontraba en etapa de levante, para observar, identificar y fotografiar cada una de las vacunas que se utilizaron durante dicha etapa.

Durante la etapa de levante, por razones de bioseguridad, se aplican las vacunas contra New Castle, Bronquitis, Gumboro, Viruela, Encefalomiелitis, Influenza aviar y Coriza. Durante la etapa de postura únicamente son aplicados refuerzos contra New Castle, Bronquitis y Gumboro.

Se recopiló la información de cada una de las vacunas utilizadas; posterior a ello se realizó la redacción y diseño del

catálogo, se anotó nombre comercial, casa comercial, cepa, dosis, vía de aplicación, edad de aplicación y costo aproximado (Anexo 1).

#### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Vacunadores granja Chisac, S. A. y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Lapicero, bitácora, cámara digital, vacunas, hojas bond, tablero, galpón Levante Uno.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

### **2.1.6 Señalización y rotulación de las áreas dentro de la granja que no se encontraban identificadas**

#### **a. Metodología**

Para llevar a cabo la actividad se hizo necesario desarrollarla en diversas fases, las cuales se describen a continuación:

- 1) Se realizó un recorrido por las instalaciones de la granja con el fin de identificar las áreas que carecían de rotulación y señalización.
- 2) Se anotaron las áreas que requerían de la elaboración de un rótulo y una señal para su identificación.
- 3) Se elaboró una propuesta del listado de la rotulación necesaria y se entregó al propietario de granja Chisac, S. A. (Anexo 2).

- 4) La propuesta fue revisada y aprobada por el propietario de la granja.
- 5) Se llevó a cabo la elaboración de los rótulos en el área de carpintería de la granja.
- 6) Por último cada uno de los rótulos fue colocado en el área correspondiente.

#### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Epesista de la carrera de Zootecnia, propietario de granja Chisac, S. A., carpintero y encargada de producción.
- 2) Físicos: Lapicero, libreta de campo, bitácora, hojas bond, rótulos, madera, lámina lisa, cámara digital.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

### **2.1.7 Propuesta de formato para anotar datos de recolección diaria de huevo**

#### **a. Metodología**

La cantidad de huevo recolectada diariamente por galpón, es un dato que no debe pasar desapercibido ya que con él se realiza el cálculo del porcentaje de postura. Las personas encargadas de anotar dicho dato son los clasificadores.

Se observó que las personas responsables de la recolección de huevo no poseían el material necesario para anotar

las cantidades de huevos recolectados durante el día en cada galpón. Se procedió a elaborar un formato para registrar dichos datos, en el que se debe anotar la fecha, número de galpón y la cantidad de cajas, cartones y unidades de huevo recolectadas de los diferentes tamaños y si son marrones o blancos (Anexo 3).

Se elaboró el formato a utilizar por los clasificadores y se entregó como una propuesta al supervisor de producción de la granja.

**b. Recursos**

- 1) Humanos: Clasificadores, supervisor de producción y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Lapicero, bitácora, hojas bond, computadora, impresora.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

## **2.2 Actividades no planificadas**

### **2.2.1 Elaboración de formato para el control de traslado de aves del galpón de levante a galpones de producción**

#### **a. Metodología**

Se elaboró un formato para registrar la cantidad de aves que son trasladadas a la edad de dieciséis semanas, del galpón de levante hacia el de producción; para iniciar la etapa de postura.

En el formato elaborado se anotaron el número de cajas de aves blancas y rojas, la cantidad de aves por caja, el total de aves trasladadas y la cantidad de aves muertas durante el traslado (Anexo 4). El formato estuvo sujeto a revisiones y correcciones por parte del supervisor de producción.

#### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Supervisor de producción y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Lapicero, hojas bond, computadora, impresora.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

## **2.2.2 Elaboración de hoja de registro de recepción y peso de pollita de un día de edad**

### **a. Metodología**

Se elaboró una hoja de registro para utilizarse durante la recepción de lotes nuevos a la granja; con ella se obtiene un dato real del número de pollitas recibidas.

La hoja de registro elaborada sirve para anotar el número de cajas de pollitas, la cantidad de pollitas por caja y el número de pollitas muertas a la hora de la recepción (Anexo 5). Por medio de ella se obtiene, al finalizar cada recepción de lotes nuevos a la granja, el total de pollitas alojadas en el galpón; dato que es de importancia para la administración de la granja.

### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Supervisor de producción y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Lapicero, hojas bond, computadora, impresora.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

### 2.2.3 Pesaje y clasificación de aves de descarte

#### a. Metodología

Previo a realizar la clasificación de las aves de descarte, se procedió a su pesaje individual. De acuerdo a su peso se ubicaban en las tres distintas categorías, las que se describen en el siguiente cuadro.

**CUADRO 8**  
**CLASIFICACIÓN DE AVES DE DESCARTE**

Categoría	Peso Vivo	
	Blanca	Roja
Primera categoría	$\geq 1.5$ kg	$\geq 2.5$ kg
Segunda categoría	$\geq 1$ kg	$\geq 1.5$ kg
Tercera categoría	$\leq 1$ kg	$\leq 1.5$ kg

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

#### b. Recursos

- 1) Humanos: Trabajadores de campo y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Lapicero, hojas bond, bascula digital, bitácora.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

## **2.2.4 Elaboración de manual de normas de bioseguridad de granja Chisac, S. A.**

### **a. Metodología**

Se elaboró un manual sobre las normas de bioseguridad establecidas en la granja, para lo cual se acudió a la bodega de materiales para verificar qué productos desinfectantes son utilizados en las distintas áreas de la granja.

Posteriormente a la obtención de la información necesaria de cada producto, se procedió a la redacción del manual en el que se describen los procedimientos a llevar a cabo desde el ingreso hasta la salida de la granja. Dentro de la información contenida en el manual se encuentra el producto utilizado, dosis, principio activo, nombre comercial, casa comercial, costo aproximado y las recomendaciones para su uso.

### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Lapicero, bitácora, libreta de campo, hojas bond, computadora, cámara fotográfica.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

## **2.2.5 Coordinación y planificación de práctica profesional supervisada para un estudiante de agronomía**

### **a. Metodología**

Para coordinar las actividades concernientes a la práctica profesional supervisada del estudiante asignado a la granja, se realizó acompañamiento durante una semana para el reconocimiento de las diversas áreas de la granja.

Posterior a ello se elaboró una propuesta de las actividades a realizar por el estudiante, detallándose éstas en un horario, por lo que se entregó al supervisor de producción para su respectiva autorización, una vez aprobado se hizo entrega del mismo al estudiante.

En el horario se detalló la fecha, actividad y el área de trabajo, en los que se ubicó al estudiante semanalmente (Anexo 6).

### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Supervisor de producción, practicante perito agrónomo y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Lapicero, hojas bond, computadora, impresora.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

## **2.2.6 Recepción de dos parvadas de pollitas de un día de edad**

### **a. Metodología**

Para la recepción de las parvadas, se preparó el galpón, se desinfectaron las instalaciones y el equipo; se abrieron cada una de las jaulas y se colocó papel periódico como cama, para no afectar las patas de las pollitas.

Se instalaron las criadoras y los recirculadores de aire, simultáneamente se revisó el equipo de cómputo del galpón, se verificó el adecuado funcionamiento de silos, niples, comederos, y carros de alimentación. Una hora antes del ingreso de las pollitas se abrió la llave de paso del agua para llenar la tubería y los niveles de las jaulas, asimismo se verificó que el alimento estuviera distribuido adecuadamente en los comederos.

La temperatura se mantuvo a 35° C el día de la recepción, manteniéndose así durante tres días en total, reduciéndose paulatinamente. La iluminación durante los primeros dos días se mantuvo durante las veinticuatro horas del día; posteriormente a la verificación del mantenimiento de las condiciones idóneas en el galpón, se procedió al ingreso del camión con la parvada de pollitas.

Ingresado el camión, se realizó el conteo de cada una de las pollitas; por lo que una persona designada llevó el registro del número de éstas. Inmediatamente después de terminar el conteo de cada caja, las pollitas se ubicaron en las jaulas, ubicándose cien por jaula; al terminar de ubicar en su totalidad la parvada en el galpón, se procedió a extraer una gota de agua de cada niple localizado en las jaulas para que éstas reconocieran la fuente de agua, para su hidratación; el agua de bebida durante esta etapa contenía 10 gramos de azúcar y de complejo vitamínico por litro de agua.

Por último se verificó cómo se encontraban distribuidas las pollitas en cada jaula, ya que esto dio la pauta de que la temperatura fuera la adecuada para ellas; la etapa de levante constituye un tiempo de dieciséis semanas.

#### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Supervisor de producción, encargada de producción, encargado de mantenimiento, trabajadores de campo y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Galpón, criadoras, recirculadores de aire, alimento balanceado, agua, equipo de cómputo, niples, silos, camión, cajas de aves de un día de edad.

3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

### **2.2.7 Supervisión de ganado realizada en finca “La Alborada”, aldea Jobompiche, San José, Petén**

#### **a. Metodología**

La supervisión de ganado se llevó a cabo en la finca “La Alborada”; ubicada en la aldea Jobompiche, San José, Petén, durante los días catorce al diecisiete de agosto. Acompañando como auxiliar a la encargada del área de producción de la granja.

A partir del primer día, se procedió a realizar diversas supervisiones en las actividades cotidianas que se realizan, el manejo que se le da al ganado y otros aspectos técnicos, como el número y rotación de potreros, la alimentación, el tipo de pasto que se encuentra establecido, la localización de bebederos, comederos y saladeros. Al finalizar el recorrido se ofrecieron recomendaciones al encargado de la finca.

#### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Encargada de producción y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Potreros, ganado, pasto, comederos, bebederos, lapicero, bitácora, libreta de campo.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

## **2.2.8 Limpieza de galpones**

### **a. Metodología**

La limpieza y desinfección de los galpones se inició con la extracción del alimento balanceado sobrante en los comederos; se procedió a la limpieza de éstos con espátulas de metal y escobas, se sacudieron mallas, jaulas y tuberías. Posteriormente se realizó la desinfección, se limpió con una hidrolavadora y se dejó un vacío sanitario que duró de tres a cinco días.

### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Trabajadores de campo y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Comederos, espátulas de metal, palas, escobas, hidrolavadora, espumadora, agua, desinfectantes.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

## **2.2.9 Traslado de una parvada de aves del galpón de levante a uno de producción**

### **a. Metodología**

A la edad de dieciséis semanas las pollas fueron trasladadas al área de producción; al realizar el traslado el personal se dividió en dos grupos, el primero se ubicó en el galpón de levante y el segundo en el de producción.

Se ubicó a una persona encargada del conteo de las aves en cada galpón, se colocaron quince pollas de la línea Lohman Brown y veinte pollas de la línea Lohman White en cada jaula y al tener cincuenta jaulas. Éstas fueron transportadas en un carretón; asimismo el conteo se realizó nuevamente al recibir las pollas en los galpones de producción. Al finalizar el traslado se confrontaron los resultados de la cantidad de aves trasladadas y recibidas.

#### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Supervisor de producción, encargada de producción, trabajadores de campo y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Lapicero, hojas bond, bitácora, jaulas para traslado de aves, carretón, tractor.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

### **2.2.10 Habilitación de buzón para depósito de aves muertas**

#### **a. Metodología**

Se realizó una inspección del buzón para el depósito de aves muertas ubicado en el área de producción, de los galpones 5 y 6. Se verificó que se encontraba en mal estado por lo que no estaba habilitado, se procedió a dar aviso al gerente general, quien autorizó su reconstrucción y se llevó a cabo por el carpintero de la granja.

**b. Recursos**

- 1) Humanos: Gerente general, encargada de producción, encargado de galpón, carpintero y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Madera, clavos, block, cemento.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

**2.2.11 Inventario de bodega de materiales****a. Metodología**

Se imprimió un listado de materiales registrados como existentes en la bodega de materiales, posterior a ello se efectuó un conteo y verificación del número de materiales disponibles; se anotó la cantidad encontrada de cada una de ellos y se identificaron los que ya no se encontraban en existencia. Así mismo se ordenaron y rotularon los productos que se encontraban sin identificación.

**b. Recursos**

- 1) Humanos: Supervisor de producción y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Materiales, marcador, masking tape, hojas bond, lapicero, computadora, impresora.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

## **2.3 Actividades de extensión y servicio**

### **2.3.1 Difusión de documental de Granja Chisac, S. A. a estudiantes de establecimientos educativos del municipio de Cobán, A. V.**

#### **a. Metodología**

Previo a realizar la difusión del documental de la granja, se asistió a los diversos establecimientos educativos a hacer entrega de solicitudes para la autorización de la ejecución de dicha actividad.

El resultado fue que seis establecimientos educativos otorgaron autorización para la difusión del documental; trabajándose con los niveles de preprimaria, primaria, básico, diversificado y nivel universitario. Al término de la actividad se obsequió un pollito a cada niño. En el siguiente cuadro se detallan las fechas en las que se asistió al desarrollo de la actividad.

**CUADRO 9**  
**FECHAS DE DIFUSIÓN DE DOCUMENTAL GRANJA**  
**CHISAC, S. A.**

No.	Establecimiento	Nivel educativo	Fecha de difusión
1.	Centro Universitario del Norte (CUNOR)	Superior	22/04/2 014
2.	Colegio Cobán	Preprimario	20/06/2 014
3.	Liceo Javier de la Verapaz	Diversificado	30/06/2 014
4.	Colegio Cristiano Elim	Todos los niveles	15/07/2 014
5.	Colegio Particular Mixto Verapaz	Primario	18/07/2 014
6.	Colegio Bilingüe ICA	Básico	25/07/2 014

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

**b. Recursos**

- 1) Humanos: Docentes, alumnos, gerente general granja Chisac, S. A y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Disco, computadora, proyector, bocinas, cámara fotográfica, pizarrón, extensión eléctrica, lapicero, bitácora.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

## **2.3.2 Encuesta a pobladores de aldea Tampó, Tactic, Alta Verapaz**

### **a. Metodología**

Se elaboró una boleta de encuesta para conocer el número de aves por familia y las enfermedades avícolas prevalecientes en la aldea Tampó, Tactic; Alta Verapaz (Anexo 7).

Posteriormente se sometió a varias revisiones y correcciones, al ser aprobada, ésta se aplicó a los habitantes de dicho lugar con la colaboración de estudiantes del tercer año de la carrera de Técnico en Producción Pecuaria del Centro Universitario del Norte (CUNOR) y con el acompañamiento de un trabajador de campo de la granja. Al realizar el recorrido de la aldea los estudiantes se ubicaron en los distintos sectores de ésta.

Se cuantificó el número de aves que se encuentran presentes en la aldea, así como las enfermedades que más afectan a éstas, con el objetivo de determinar la cantidad de vacunas y contra qué enfermedades se debían de aplicar, durante la jornada de vacunación que se realizó.

### **b. Recursos**

- 1) Humanos: Estudiantes del tercer año de la carrera de Técnico en Producción Pecuaria del Centro Universitario del Norte

(CUNOR), gerente general, trabajador de campo, docente y epesista de la carrera de Zootecnia.

- 2) Físicos: Computadora, impresora, boletas de encuesta, lapiceros, hojas bond.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

### **2.3.3 Vacunación de aves de traspatio en aldeas aledañas a Granja Chisac, S. A.**

#### **a. Metodología**

Al analizar los resultados de la encuesta y la tabulación de datos, fue posible conocer qué enfermedades son las que prevalecen en el área; se coordinó con los miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo de las comunidades de Tampó y Parrachoch, las fechas para llevar a cabo la vacunación de las aves en las viviendas.

Asimismo se coordinó con el docente y estudiantes del curso de avicultura, de la carrera de Zootecnia para realizar la actividad. Se solicitaron las vacunas contra *New Castle cepa Lasota* y viruela aviar. Luego de adquirir las vacunas se procedió a organizar varios grupos de estudiantes, para llevar a cabo la vacunación, aplicándose la vacuna contra *New Castle* vía ocular y la de Viruela en el ala.

**b. Recursos**

- 1) Humanos: Habitantes aldea Tampó y Parrachoch, docente, estudiantes y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Aves de traspatio, vacunas contra *New Castle* y Viruela aviar, hieleras, hielo, lanceta, cámara fotográfica.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

**2.3.4 Charlas motivacionales dirigidas a trabajadores de granja Chisac, S. A.****a. Metodología**

Se coordinó con el gerente general y la encargada de producción, las fechas para dictar charlas motivacionales dirigidas a los trabajadores de la granja, las cuales trataron temas de autoestima y trabajo en equipo.

Las charlas se solicitaron a Epesistas de la carrera de Psicología, del Centro Universitario del Norte (CUNOR), quienes asistieron a la granja en las fechas calendarizadas; realizándose dinámicas motivacionales y enseñanza de conceptos como: ¿qué es la autoestima?, ¿por qué se debe de trabajar en equipo?, haciéndose énfasis en la importancia de dichos conceptos para el desempeño del trabajador en la empresa.

**b. Recursos**

- 1) Humanos: Gerente general, encargada de producción, epesistas de la carrera de Psicología, trabajadores granja Chisac, S. A. y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Computadora, proyector, cámara fotográfica, hojas bond, papel periódico, papel iris, espejos, lapiceros, lana, sellador.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.

**2.3.5 Entrega de producto de donación a Escuela Tampó, Tactic, Alta Verapaz****a. Metodología**

La donación de productos se coordinó con el gerente general y la directora de la Escuela de la comunidad Tampó; posteriormente se asistió al establecimiento para hacer entrega de huevos y pan para los estudiantes. Estos productos fueron empleados para la elaboración del desayuno escolar, los días martes y jueves de los meses de agosto y septiembre.

**b. Recursos**

- 1) Humanos: Gerente general granja Chisac, S. A., directora de la Escuela de la comunidad Tampó, repartidor y epesista de la carrera de Zootecnia.
- 2) Físicos: Huevos, pan, cámara fotográfica, lapicero, bitácora.
- 3) Económicos: Financiado por Granja Chisac, S. A.



## **CAPÍTULO 3 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **3.1 Actividades planificadas**

#### **3.1.1 Elaboración de manual de funciones y operaciones de granja Chisac, S. A.**

El acompañamiento a los encargados de las áreas de trabajo de la granja, fue indispensable ya que con ello se obtuvo información basada en las actividades y tiempos reales, que se emplean durante las jornadas de trabajo.

La información recabada fue útil para la redacción del manual de funciones y operaciones, éste es un documento teórico de las actividades prácticas que son realizadas por los diferentes trabajadores, otorga una visión global de los cargos y sirve de guía para dar a conocer las funciones que cada trabajador posee y debe cumplir durante la jornada laboral.

Servirá como guía al efectuarse cambio de personal, ya que ofrece la información necesaria sobre objetivos, descripción y perfil del cargo que deberá cumplir.

### **3.1.2 Elaboración de formato de tiempos de las actividades que se deben realizar dentro de los galpones automatizados**

En los galpones manuales las actividades que se realizan durante la jornada laboral ya se encontraban unificadas, por medio de un registro de tiempos. Por el contrario en los galpones automatizados no se poseía un orden de las actividades realizadas, por lo que cada encargado de galpón realizaba las distintas tareas, en distintos horarios, variándolos diariamente.

Se elaboró un formato de tiempo, para cada galpón y se unificaron las actividades diarias a realizar, sin tener variaciones de horarios o cambios en ellos.

Todos los horarios fueron sometidos a ensayos (prueba y error), hasta obtener el que se consideró más exacto y funcional; ello permitió uniformizar las tareas de manejo de las aves.

### **3.1.3 Actualización de las curvas de desarrollo corporal (peso) y postura y comparación entre peso ideal y real de las aves en producción**

Se actualizaron las curvas de peso y postura, de los lotes 213 y 313, la creación de la base física y digital permitió tener un registro ordenado e inmediato de los lotes, que no se poseía. Las curvas se trazaron en base al formato que se encuentra en la guía de manejo

de las aves Lohmann White y Lohmann Brown, en las cuales fue posible observar si existía o no deficiencias en postura y peso.

Se confrontaron los pesos reales de las aves en las diferentes semanas con la guía de manejo según el peso ideal, evidenciando que el manejo que se ofrece a las aves es adecuado y eficiente, para la etapa de levante y producción, ya que los porcentajes de producción se encuentran entre noventa y cinco a noventa y ocho por ciento; asimismo fue posible observar que la condición corporal de las aves era la idónea, según los pesos que estas presentaron y que se encontraban entre 1 a 2.5 kg.

#### **3.1.4 Cuento de las aves del lote nuevo, a partir de su recepción hasta el traslado; cálculo de porcentaje de mortalidad y registro de consumo de alimento**

El conteo de aves de la nueva parvada a partir de su recepción hasta el traslado fue imprescindible, ya que ello permitió llevar un registro más exacto de la cantidad real de pollitas alojadas en el galpón, lo cual es de suma importancia para el área administrativa y contable de la granja, asimismo la actividad permitió registrar un dato real de las aves a alojarse en los galpones de producción; ya que las parvadas alojadas en otros galpones no tuvieron un registro exacto a partir de su recepción.

Los datos de las cantidades de aves alojadas por semana se entregaron al supervisor de producción semanalmente, en forma digital y al culminar la etapa de levante, se procedió a realizar el cálculo final del porcentaje de mortalidad y el registro de consumo de alimento total por ave y por lote, dichos resultados se calcularon por medio de una hoja electrónica de Microsoft Excel (Anexos 8 y 9).

En los siguientes cuadros se presentan los porcentajes de mortalidad y consumo de alimento, pertenecientes al lote 114.

### **CUADRO 10 MORTALIDAD LOTE 114**

RESUMEN MORTALIDAD	
Total aves muertas/lote	700
Número de pollitas a traslado	28102
% General/Mortandad Lohmann WHITE	2.301
% General/Mortandad Lohmann BROWN	2.993
% General Lote 114	2.491

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

**CUADRO 11**  
**CONSUMO DE ALIMENTO BALANCEADO LOTE 114**

CUADRO DE RESUMEN CONSUMOS TOTALES			
Mes	Total mes (g)	Total aves/mes	Consumo ave/mes (g)
Febrero	5567272.727	28534	195.110
Marzo	15451818.182	28267	546.638
Abril	19464090.909	28150	691.442
Mayo	14925454.545	28102	531.117
Gran Total Consumo/lote (g)		55408636.364	
Gran Total Consumo/ave (g)		490.112	

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

Al finalizar la etapa de levante, el lote presentó un porcentaje de mortalidad de 2.49 por ciento, lo cual es un indicador de un buen manejo, ya que el porcentaje máximo de mortalidad debe ser de 3 por ciento, asimismo el consumo de alimento fue *Ad Líbitum* y al confrontar el consumo por ave con las guías de manejo se comprobó que las aves fueron consumiendo la cantidad de alimento adecuada a su edad.

Las referencias de consumos de alimento según las guías de manejo de las líneas Lohman White y Lohman Brown, indican que la cantidad de alimento consumido hasta la semana dieciséis es de 73 g/ave/día y 71 g/ave/día respectivamente.

### **3.1.5 Elaboración de catálogo de vacunas y medicamentos utilizados para el manejo de las aves**

Es de suma importancia que el personal administrativo de la granja tenga conocimiento de las vacunas, medicamentos que se aplican a las aves, la edad y la etapa en la que son aplicados. Es por ello que se hizo necesario elaborar un documento en el que se registra toda la información sobre los productos que son utilizados para el manejo de las aves.

En el catálogo se describe la naturaleza de cada uno de los productos, su nombre comercial, casa comercial que lo distribuye, cepa, dosis, vía de aplicación, edad de aplicación y el costo aproximado.

Si en determinado momento la persona encargada del manejo de las aves se ausenta, se dispone información sobre qué producto corresponde utilizar en el lote de aves; según la edad y etapa en la que se encuentre. El catálogo es una fuente de información útil, inmediata y de fácil comprensión para cualquier otro trabajador de la granja, sin importar el cargo que desempeñe dentro de la misma.

### 3.1.6 Señalización y rotulación de las áreas dentro de la granja que no se encontraban identificadas

#### FOTOGRAFÍA 1 SEÑALIZACIÓN GRANJA CHISAC, S. A.



**Tomada por:** Lisseth García. Año: 2 014.

Los rótulos y señalizaciones se colocaron en cada uno de los galpones, caminos adyacentes y demás instalaciones de la granja, lo que es de suma importancia ya que a través de ellos, es posible identificar donde se ubica cada área.

Esta señalización se considera imprescindible, puesto que constantemente la granja es visitada por profesionales, tanto asesores, como vendedores.

### **3.1.7 Propuesta de un formato para anotar datos de recolección diaria de huevo**

Dentro de toda granja productora de huevo comercial, el dato más importante para calificar la producción, es la cantidad de huevo producido y recolectado al día.

Al inicio de la ejecución del Ejercicio Profesional Supervisado, se carecía de una hoja de registro para que los clasificadores anotaran las cantidades de huevo recolectadas y clasificadas, de acuerdo al tamaño y color de éstos.

Este dato constituye el eje central de la economía de la granja, por lo que debe ser lo más exacto posible, por medio de él es posible analizar el porcentaje de postura que presenta la parvada en producción y es un indicador de que el manejo que se le otorga a las aves es el adecuado o no.

A través de este documento es posible observar si en determinada fecha la postura ha disminuido y con ello se analizará qué es lo que ocasiona tal situación y llevará a revisar factores importantes como la cantidad de alimento, si el agua de bebida se encuentra limpia y disponible o si se realizó algún cambio en el manejo dentro del galpón.

Al entregarse y aprobarse la propuesta del formato de registro que se elaboró, fue posible observar su funcionalidad ya que se entregó a las personas encargadas de recolectar y clasificar los huevos; con ésta actividad fue posible obtener un registro ordenado y más exacto.

Al obtener el recuento final de la producción diaria, los clasificadores proporcionan dicho dato al encargado de la bodega de producción, quién procede a anotar en una base física y digital las cantidades de huevo blanco y marrón por unidad, cartón y número total de cajas.

## **3.2 Actividades no planificadas**

### **3.2.1 Elaboración de formato para el control de traslado de aves del galpón de levante a galpones de producción**

Es de suma importancia para el área administrativa de la granja conocer el dato real de la cantidad de aves alojadas dentro de los galpones. Al final de la etapa de levante cada lote es transportado a los galpones de producción, los cuales poseen las condiciones idóneas para su manejo, por lo que la persona encargada del área de producción es la responsable de registrar ese dato.

El traslado de aves, se realiza dieciséis semanas después de la recepción de cada parvada nueva. En la granja no se contaba con

una hoja de registro para anotar las cantidades de aves que se transportaban desde el galpón de levante al de producción.

En ocasiones los datos no se anotaban o bien, eran anotados en hojas sueltas que se extraviaban, lo que dificultaba la obtención del dato real de aves transportadas al día, se alteraba el dato real de aves alojadas en los galpones de producción al finalizar el traslado y se manejaba únicamente un aproximado de la cantidad de aves.

Fue posible observar que el formato elaborado para el control del traslado de las aves es funcional, pues se utilizó para anotar la cantidad de aves extraídas del galpón de levante y el número de aves ubicadas en el galpón de producción durante el traslado del lote 114.

### **3.2.2 Elaboración de hoja de registro de recepción y peso de pollita de un día de edad**

Durante la recepción de una parvada de aves, es imprescindible realizar el pesaje de las pollitas y llevar registro de su peso.

El pesaje y conteo de las parvadas se realiza sin excepción, aunque no se disponía de un registro de los mismos; por lo que tales

datos en ocasiones no eran anotados o bien se anotaban en cualquier papel que posteriormente era extraviado o desechado.

Con la utilización de los formatos elaborados fue posible dar inicio a una base de datos, que sirve como guía para la creación de una base digital, se anotaron los pesos y el número exacto de pollitas recibidas y muertas. Dichos datos sirven para analizar si las aves presentan el peso idóneo o si existen deficiencias en los mismos, lo que es un factor determinante para la ganancia diaria de peso de las aves.

### **3.2.3 Pesaje y clasificación de aves de descarte**

Al finalizar la etapa productiva de un ave de postura, puede optarse por aplicar la técnica de la pelecha en la parvada o comercializarla, con la última opción se obtiene una fuente de ingresos efectiva que puede cubrir diversas necesidades económicas dentro de una granja.

En granja Chisac, S. A. la fuente de ingresos mayoritaria está constituida por la venta de huevo al menudeo, no obstante existen otras fuentes de ingreso significativas como la comercialización de aves de descarte.

Es por ello que dichas aves son vendidas a la edad aproximada de ochenta semanas, con un porcentaje de postura del 80 por ciento y un peso aproximado de 1 a 2.5 kg., el precio de venta es calculado de acuerdo a dichos parámetros.

Realizar la clasificación dentro del lote de aves es fundamental ya que los diversos compradores, adquieren el producto según su precio, si las aves en determinado momento son vendidas a un precio desproporcionado pueden representar pérdidas para la empresa.

#### **3.2.4 Elaboración de manual de normas de bioseguridad de granja Chisac, S. A.**

Dentro de toda granja productora de huevo comercial, es sumamente importante aplicar estrictas normas de bioseguridad, si se aplican es posible resguardar la vida de las aves, con ello se evita la entrada de microorganismos patógenos transportados por vehículos o personas ajenas a la granja, o bien por el personal que labora en la misma.

Granja Chisac, S. A. posee diversas normas de bioseguridad establecidas a partir del ingreso hasta la salida de la misma, las cuales tienen como finalidad la sanidad de las aves.

Las medidas de bioseguridad aplicadas, son efectivas por lo que se recopiló la información de los productos utilizados para la desinfección de las diversas áreas de la granja, con el fin de elaborar un manual de normas de bioseguridad y disponer de información útil sobre qué productos son efectivos y cómo deben utilizarse, puede ser modelo para otras granjas que se encuentran en la región.

### **3.2.5 Coordinación y planificación de práctica profesional supervisada para un estudiante de agronomía**

La práctica profesional supervisada realizada por el estudiante de la carrera de perito agrónomo, tuvo una duración de trece semanas; las actividades realizadas por el estudiante durante su estadía dentro de la granja se coordinaron previamente, para obtener un mejor orden en las tareas que realizó diariamente.

### **3.2.6 Recepción de dos parvadas de pollitas de un día de edad**

El manejo proporcionado en la etapa de levante es fundamental para alcanzar el éxito de producción en una granja productora de huevo comercial, ya que en esta etapa la pollita debe tener un buen desarrollo corporal para iniciar su etapa de postura, pues de ello depende la producción que tendrá durante el resto de su vida.

La recepción de las aves al galpón en el que se alojarán durante las primeras dieciséis semanas, constituye un factor predisponente de estrés; de manera que debe realizarse de la mejor forma posible. Se debe ofrecer el confort necesario para su ingreso a las jaulas, con especial énfasis en la alimentación, suministro de agua de bebida, temperatura e iluminación.

No se debe pasar por alto el pesaje de las aves, ya que el peso que presentan al nacimiento es primordial para el desarrollo corporal y ganancia de peso; la revisión corporal de éstas, examinar ombligos para evitar la aparición o presencia de onfaloflebitis y la observación de algún defecto en patas, debido a que esto afecta directamente su vida productiva.

### **3.2.7 Supervisión de ganado bovino de carne realizada en finca “La Alborada”, aldea Jobompiche, San José, Petén**

Existen diversos sistemas de producción para el manejo del ganado bovino de carne; como el sistema de pastoreo, en el cual el ganado es manejado en potreros alimentándose principalmente de pasto.

Actualmente el propietario de la granja, como un anexo productivo posee la finca “La Alborada”, ubicada en el departamento de Petén, a la que se asistió a realizar una supervisión de técnicas de

manejo que se realizan, como la alimentación, el tipo de pasto establecido, la cantidad de alimento suministrado, el número de potreros, la rotación de potreros, la suplementación mineral, la ubicación de saladeros, bebederos y las prácticas de manejo como vacunaciones, desparasitaciones, descornes, tatuado y otros aspectos técnicos como el número de partos al año y el número de terneros nacidos al año.

Al realizar la evaluación de cada uno de los aspectos mencionados, se determinó que el manejo que se ofrece al ganado de la raza Brahman, es el adecuado, el tipo de pasto establecido (*Brachiaria brizantha*) da excelentes resultados, pues se obtiene una ganancia de peso adecuada. En su mayoría los bebederos y saladeros se encontraban ubicados en un área accesible y los que no, se corrigieron; en cuanto a las prácticas de manejo y aspectos técnicos se poseen registros en los cuales se lleva el control de cada una de las actividades que programan.

### **3.2.8 Limpieza de galpones**

Una limpieza adecuada, desinfección y el correcto vacío sanitario dentro de una granja avícola, aseguran que las enfermedades no se transmitan de una parvada a otra y con ello se

obtiene un producto inocuo, sin riesgo de afectar la salud del consumidor.

Dentro de la granja se aplica la regla de “todo dentro, todo fuera”, es decir que al finalizar la vida útil de cada parvada, es comercializada, momento en el cual la limpieza y desinfección de los galpones se efectúa, con lo que el riesgo de contagio de alguna enfermedad se reduce.

### **3.2.9 Traslado de una parvada de aves del galpón de levante a uno de producción**

Durante la extracción de las aves del galpón de levante, se tiene especial cuidado en que éstas no sean golpeadas, ya que posteriormente iniciarán postura y si no se manejan adecuadamente esto puede constituir un factor determinante para que el inicio de la postura se retrase.

Otro factor que influye en la postura es el estrés, por lo que al introducirse al galpón de producción, se le da énfasis al cuidado de la pollita durante su introducción a las jaulas, la disponibilidad de alimento y agua de bebida.

### **3.2.10 Habilitación de buzón para depósito de aves muertas**

La recolección y extracción de aves muertas dentro de los galpones se realiza diariamente y es de suma importancia, pues éstas representan un reservorio de enfermedades que puede llegar a afectar a toda la parvada. Los cadáveres son transportados al área en la cual son tratados para su descomposición, los que posteriormente se transforman en abono, para finalmente ser comercializados.

El área en mención se encuentra aproximadamente a una distancia de un kilómetro de los galpones; por lo que para llegar los encargados invertían de cuarenta y cinco a cincuenta minutos, tiempo en el cual bien podría realizarse otra de las tareas.

Al ubicar y habilitar el buzón para el depósito de cadáveres en un área cercana y accesible a los galpones de producción, se redujo el tiempo utilizado para dicha actividad.

### **3.2.11 Inventario de bodega de materiales**

Se dispone de un área específica para el resguardo de los materiales que son utilizados en la granja y se desconocía el número exacto de los diferentes enseres, pues el inventario no se encontraba actualizado.

Al elaborar el inventario de la bodega de materiales, se contabilizó el número de unidades de los productos en existencia, se identificaron los faltantes y se procedió a la adquisición de ellos (Anexo 10).

### **3.3 Actividades de extensión y servicio**

#### **3.3.1 Difusión de documental de Granja Chisac, S. A. a estudiantes de establecimientos educativos del municipio de Cobán, A. V.**

Granja Chisac, S. A. tiene como prioridad ofrecer al consumidor un producto de excelente calidad, higiénico e inocuo, otorgar a las aves un manejo adecuado; ofrece un ambiente de trabajo agradable con lo que se obtiene un mejor rendimiento de los empleados que laboran en ella.

El documental trata sobre los diversos procesos que se llevan a cabo desde la obtención del huevo comercial hasta su llegada al consumidor final, a propósito actualmente es la mayor productora de huevo comercial de la región.

La difusión se realizó en varios establecimientos educativos de Cobán, A. V.; con el objetivo de dar a conocer a los estudiantes cómo se obtiene el producto y las medidas de higiene que se aplican al mismo, pues si se conoce la población adquirirá el producto con la

confianza y seguridad de que consumirá un alimento saludable sin residuos de antibióticos y otros medicamentos.

### **3.3.2 Elaboración de inventario avícola aldea Tampó, Tactic, Alta Verapaz**

El inventario de aves de traspatio de Tampó, se realizó con el fin de obtener resultados concretos para dar inicio a la jornada de vacunación que se realizó y conocer a ciencia cierta el número de aves que se encuentran en la aldea, ya que en base a ello se adquirió la cantidad adecuada de vacuna.

Las viviendas encuestadas en total fueron ciento cuarenta y siete, se contabilizaron mil doscientos cincuenta y ocho gallinas (*Gallus gallus*), ciento veinticinco patos (*Anas platyrhynchos domesticus*), treinticuatro pavos (*Meleagris gallopavo*) y entre otras aves treintidos, para un total de mil cuatrocientos cuarenta y nueve aves. Treinta y siete personas indicaron que sus aves se han enfermado y ciento diez que no. Entre los síntomas que se han observado están fiebre, soco, granos, diarrea, decaimiento, dificultad para respirar, mucosidad y gripe.

Veintinueve personas han proporcionado tratamiento y ciento dieciocho no. Noventa y siete personas no saben qué es una vacuna

y cincuenta sí lo saben. Ciento veintiséis personas saben para qué sirve y veintiuno no lo saben.

Ciento dieciocho personas nunca han aplicado alguna vacuna, mientras que veintinueve personas sí lo han hecho. Cuatro personas aplican las vacunas cada tres meses. Tres personas cada dos meses, dos cada seis meses. Dos personas una vez al año, mientras que dos personas han aplicado una vez. Una cada cuatro meses, una persona cada mes y catorce personas no tienen registro de haber aplicado alguna.

### **3.3.3 Vacunación de aves de traspatio a aldeas aledañas a Granja Chisac, S. A.**

La jornada de vacunación avícola se llevó a cabo en las comunidades Tampó y Parrachoch del municipio de Tactic, Alta Verapaz, las cuales se localizan en áreas cercanas a la granja, con ello se busca crear una barrera sanitaria que proteja a las aves de la entrada de microorganismos patógenos, que pueda afectarlas. En total se vacunaron mil quinientas cincuenta y dos aves.

### **3.3.4 Charlas motivacionales a trabajadores de granja Chisac, S. A.**

En las charlas motivacionales impartidas a los empleados de la granja, se abarcaron los temas de autoestima y trabajo en equipo; permitieron que los trabajadores conocieran conceptos sobre la

aceptación individual, al conocer sus defectos y virtudes en lo personal.

Con ello cada uno se informó sobre la aceptación individual, lo cual es un factor importante para poder realizar trabajo en equipo, ya que si se aceptan los defectos y virtudes individuales es posible aceptar los de los demás, para poder trabajar con tolerancia.

El trabajo en equipo, es un factor primordial para la producción de la empresa, con ello se logra un mejor ambiente laboral, al sentirse a gusto con sus compañeros durante la realización de las diversas labores diarias.

### **3.3.5 Entrega de producto de donación a Escuela Tampó, Tactic, Alta Verapaz.**

Se realizó la entrega de producto de donación a la escuela Tampó, durante los meses de agosto y septiembre; los productos donados fueron huevos y pan.

Al proporcionar un desayuno completo se beneficiaron doscientos niños y niñas de la escuela, ya que el huevo es un alimento de alto valor nutritivo, que puede prepararse en un lapso corto de tiempo y de distintas maneras; aporta nutrientes que ayudan al desarrollo de los niños y niñas en edad escolar.

Las entregas se hicieron efectivas durante los días martes y jueves, dos veces por semana.

## **CAPÍTULO 4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1 Título**

Evaluación de la relación entre el desarrollo corporal (peso: P) y altura (longitud tarso: LT) en dos variedades de aves de la línea Lohman LSL white y Lohman LSL Brown, de un día de edad, hasta las dieciséis semanas, en la granja avícola Chisac, S. A., ubicada en el municipio de Tactic, Alta Verapaz.

### **4.2 Justificación**

Una gallina (*Gallus gallus*) ponedora posee la capacidad genética de producir un gran número de huevos, se busca que tenga un tamaño promedio y alcance un buen peso al iniciar el período de la postura, es por ello que el lote de aves debe presentar pesos uniformes de acuerdo a las guías de manejo de la línea que se trabaja, debe poseer buen desarrollo óseo y muscular, sin presentar deposición excesiva de grasa.

Actualmente la vida de una gallina (*Gallus gallus*) ponedora dentro de la granja, se encuentra dividida en dos etapas, la etapa I o etapa de levante y etapa II o etapa de producción. Durante la etapa de levante es posible observar el mayor desarrollo corporal y crecimiento de la pollita, lo cual es fundamental para la vida productiva del ave. Es de suma importancia que

no presenten ningún tipo de problema al iniciar la pubertad y la producción, lo que influye en que la postura de huevo piwi (huevo pequeño de 35.48 gramos de peso) sea mínimo.

La presente investigación se realizó para observar, medir y registrar las diferencias existentes entre peso y altura, durante la etapa de levante, la cual comprende a partir del primer día de vida de la pollita hasta la semana dieciséis, previo al inicio de postura, etapa en la cual se presenta el mayor desarrollo corporal, óseo y muscular de las aves.

### **4.3 Objetivos**

#### **4.3.1 General**

Evaluar la relación del desarrollo corporal (P) y altura (LT) en dos variedades de aves de la línea Lohman LSL White y Lohman LSL Brown, desde un día de edad hasta las dieciséis semanas, en la granja avícola Chisac, S. A., ubicada en el municipio de Tactic, Alta Verapaz.

#### **4.3.2 Específicos**

- a. Pesar y medir los tarsos de aves en etapa de crecimiento.
- b. Establecer la correlación existente entre peso y altura en aves de postura de las variedades Lohman LSL Brown y Lohman LSL White.

- c. Determinar la ecuación de regresión con respecto a la altura que presentan las aves.

#### 4.4 Revisión literaria

##### 4.4.1 Origen de las gallinas

Las principales especies que dieron origen a las aves domésticas, que en la actualidad se explotan en el mundo, son las siguientes: “(Gallus bankiva), (Gallus lafayetti), (Gallus sonneratti), (Gallus varius)”.<sup>6</sup>

##### 4.4.2 Clasificación zoológica de la gallina (*Gallus gallus*)

La gallina pertenece a una determinada posición zoológica dentro de su respectivo reino. Su clasificación zoológica es la siguiente:

#### CUADRO 12 CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA DE LA GALLINA (Gallus gallus)

Clase	<i>Aves</i>
Orden	<i>Gallináceas</i>
Familia	<i>Fasiánidas</i>
Género	<i>Gallus</i>
Especie	<i>Gallus</i>

**Fuente:** Manual de avicultura experiencias de Guatemala para iniciarse. Año 2 003.

---

<sup>6</sup>Moisés Elías Barrios Tánchez, *Manual de avicultura experiencias de Guatemala para iniciarse* (Guatemala: Print studio, 2 003), 19.

#### 4.4.3 Aves productoras de huevo comercial

Actualmente las líneas de gallinas (*Gallus gallus*) ponedoras son constituidas por animales para la producción de huevo comercial blanco o marrón, presentan un tamaño relativamente pequeño y producen un número elevado de huevos, con cascarón resistente, de acuerdo a la nutrición de las aves productoras.

Son el resultado de una selección genética exhaustiva y su explotación es realizada en establecimientos con fines económicos, dichas aves requieren un buen control sanitario así como de alimentos balanceados para que a través de ello se obtenga un rendimiento adecuado de productos. Son aves pequeñas, sin embargo, producen huevos grandes y poseen una alta conversión alimento-postura.

No son aptas para producir huevos fértiles o crías, debido a que el instinto de cluequez es significativamente bajo. “A este grupo pertenecen la Leghorn y otras razas híbridas como la Lohman, Hy Line, De Kalb y Shaver”.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup>Aves livianas y de postura, *Revista digital autosuficiencia económica*: <http://www.autosuficiencia.com.ar/shop/detallenot.asp?notidd=129>, (26 de octubre de 2 014).

“Cada grupo de razas tiene sus propias características, que son esenciales para el tipo de explotación que se desea organizar”.<sup>8</sup>

#### **a. Manejo de la ponedora**

Las aves destinadas a la producción de huevo pasan por tres etapas: la etapa de cría que comprende desde el nacimiento hasta las ocho semanas de edad, la etapa de recría que inicia a partir de la octava semana hasta las 18 semanas de edad y la etapa de postura que parte desde la decimoctava semana.

Cada una de las etapas requiere de un manejo adecuado el cual depende directamente de la experiencia del avicultor o encargado, los recursos y las cualidades genéticas de la línea con la que se trabaja, si alguno de estos factores se encuentra influenciado por algún factor interno o externo la crianza será un fracaso.

Cuando la crianza de las aves ha sido idónea, la etapa de postura, la más importante para el productor desde el punto de vista económico, será desempeñada eficientemente.

---

<sup>8</sup>Fernán Echeverría Castellanos, *Manual para educación agropecuaria: Aves de corral* (México: Editorial Trillas, 1982), 17.

## b. Tipos de instalaciones para ponedoras

“En la actualidad existen cuatro sistemas de alojamiento de gallinas (*Gallus gallus*) ponedoras para la producción comercial de huevos: gallinas criadas en jaulas, gallinas criadas en piso, gallinas camperas y gallinas criadas bajo los requisitos de la producción ecológica”.<sup>9</sup>

### 1) Sistema de jaulas

Este sistema es utilizado en explotaciones tecnificadas, entre sus ventajas se encuentra el ahorro de alimento y el alojamiento de mayor número de aves por metro cuadrado, dicho sistema posee dos tipos de jaulas, las jaulas convencionales y automatizadas.

Dentro de las jaulas convencionales es indispensable la instalación de comederos de canal, los cuales corren a lo largo de la fila de jaulas y sin divisiones, bebederos de niple, los que se ubican uno o dos por jaula y bandeja colectora, que es la continuación del piso de la jaula, con una inclinación de 10° para que el huevo ruede y se recolecte sin dificultad.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup>Gallinas ponedoras. *Comparación de los parámetros productivos en gallinas ponedoras*: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6184/T13.09%20C275e.pdf?sequence=1>, (31 de mayo de 2 015).

<sup>10</sup>Ibid., 85.

Las jaulas automatizadas poseen comederos de canal, bebederos de niple, bandeja automática colectora de huevos, suministro automático de alimento, programado para proveer diversas porciones durante el día y silos, utilizados para contener el alimento balanceado.

Las medidas de las jaulas se encuentran relacionadas a la cantidad de aves a alojarse dentro de ellas y pueden ser colectivas para seis o doce animales.

## **2) Sistema de crianza en piso**

En este sistema las aves se encuentran ubicadas directamente dentro del galpón, el cual debe cumplir con ciertos requerimientos para el mantenimiento de las aves.

La cama del piso del galpón debe de ser nueva y con el material adecuado, con un espesor mínimo de 0.15 metros, los materiales más utilizados son el serrín de madera, viruta de madera y cascarilla de arroz.

“Si los comederos a utilizar son de canal, cada ave dispondrá de 0.07 metros de espacio de comedero y en comederos de tolva la densidad recomendada es un comedero por 50 aves”.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup>Mack North y Donald Bell, *Manual de producción avícola* (México: Editorial El Manual Moderno, 1 993), 270.

Los bebederos pueden ser de niple, canal o campana, deben colocarse en el lugar idóneo, asegurándose que la fuente de agua no contenga impurezas.

“Los nidos son indispensables en la producción de huevos, éstos deben contener cama en el piso la cual deberá tener un recambio cada semana para evitar la acumulación de heces en ellos, gracias a éstos se evitan huevos rotos y sucios”.<sup>12</sup>

### **c. Alimentación de la ponedora**

“Las aves de líneas comerciales utilizan varias raciones; es recomendable dividirla en tres fases, la primera comprende desde la primera semana en que inicia la postura hasta las 20 semanas; la segunda fase inicia a partir de la semana 20 a las 40 semanas y la tercera fase de la semana 41 en adelante, a medida que la postura avanza, los requerimientos de proteína disminuyen y los de calcio aumentan”.<sup>13</sup>

#### **4.4.4 Ponedora Lohman LSL Brown**

Son aves semipesadas de plumaje café, que producen huevo marrón, se adaptan a los sistemas de crecimiento en piso o en jaulas, pues son de fácil manejo. El único tratamiento que requiere en la sala de incubación, es la vacunación contra la enfermedad de Marek.

---

<sup>12</sup>Ibid.

<sup>13</sup>Ibid., 87.

La Lohman LSL Brown es una ponedora de alto rendimiento y excelente conversión alimenticia, para obtener un elevado porcentaje de postura es necesaria la administración de un equilibrado perfil de nutrientes, para su crianza es recomendable establecer un programa de alimentación de cinco fases, las cuales son iniciador, crecimiento, desarrollo, prepostura y prepico.

Durante cada fase es necesario administrar diversos tipos de alimentos con los nutrientes adecuados a los requerimientos dependientes de la edad y desarrollo corporal de las aves.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup>LOHMANN TIERZUCHT GMBH. *Ponedoras Guía de Manejo Lohman LSL Variedad Brown*, 5-9.

**CUADRO 13**  
**DATOS DE PRODUCCIÓN GALLINA LOHMAN LSL**  
**BROWN (Gallus gallus)**

Producción de huevos	Edad al 50% de producción	140 - 150 días
	Pico de producción	92 - 94%
	Huevos por gallina alojada	
	en 12 meses de postura	305 - 315
	en 14 meses de postura	340 - 350
	Masa de huevo por gallina alojada	
	en 12 meses de postura	19,0 - 20,0 kg
	en 14 meses de postura	22,0 - 23,0 kg
Características del huevo	Color de la cáscara	Marrón uniforme
	Resistencia de la cáscara	>35 Newton
Consumo de alimento	1 - 20 Semanas	7,4 - 7,8 kg
	en producción	110 - 120 g/día
	Conversión alimenticia	aprox. 2,1 - 2,2 kg/kg huevo
Peso corporal	a las 20 semanas	1,6 - 1,7 kg
	al final de la producción	1,9 - 2,1 kg
Viabilidad	Cría	97 - 98%
	Período de postura	94 - 96%

**Fuente:** Ponedoras Guía de Manejo Lohman LSL Variedad Brown. Año 2 015.

#### 4.4.5 Ponedora Lohman LSL White

Son aves semipesadas de plumaje blanco, que producen huevo blanco, se adaptan a los sistemas de crecimiento en piso o en jaulas, pues son de fácil manejo. El único tratamiento que requiere en

la sala de incubación, es la vacunación contra la enfermedad de Marek.

La gallina (*Gallus gallus*) Lohman LSL White es una ponedora de alto rendimiento y excelente conversión alimenticia, para obtener un elevado porcentaje de postura es necesaria la administración de un equilibrado perfil de nutrientes, para su crianza es recomendable establecer un programa de alimentación de cinco fases, las cuales son iniciador, crecimiento, desarrollo, prepostura y prepico.

Durante cada una de las fases es necesario administrar diversos tipos de alimentos con los nutrientes adecuados a los requerimientos dependientes de la edad y desarrollo corporal de las aves.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup>LOHMANN TIERZUCHT GMBH. *Ponedoras Guía de Manejo Lohman LSL Variedad White*, 5-9.

**CUADRO 14**  
**DATOS DE PRODUCCIÓN GALLINA LOHMAN LSL WHITE**  
**(Gallus gallus)**

Producción de huevos	Edad al 50% de producción	145 - 150 días
	Pico de producción	92 - 95%
	Huevos por gallina alojada	
	en 12 meses de postura	305 – 315
	en 14 meses de postura	345 – 355
	Masa de huevo por gallina alojada	
	en 12 meses de postura	19,0 - 20,0 kg
	en 14 meses de postura	21,5 - 22,5 kg
Características del huevo	Color de la cáscara	Blanca
	Resistencia de la cáscara	40 Newton
Consumo de alimento	1 - 20 Semanas	7,0 - 7,5 kg
	en producción	105 - 115 g/día
	Conversión alimenticia	aprox. 2,0 - 2,2 kg/kg huevo
Peso corporal	a las 20 semanas	1,3 - 1,4 kg
	al final de la producción	1,7 – 1,9 kg
Viabilidad	Cría	97-98%
	Período de postura	94 - 96%

**Fuente:** Ponedoras Guía de Manejo Lohman LSL Variedad White. Año 2 015.

#### 4.4.6 Zoometría

Estudia las formas de los animales mediante mediciones craneales y corporales concretas que permiten cuantificar su conformación corporal, por lo que se pueden conocer las capacidades

productivas de una raza o su inclinación hacia determinada producción zootécnica.

Algunas medidas zoométricas en aves de postura son peso corporal, longitud corporal, perímetro pectoral, longitud de la quilla, longitud del fémur, longitud del tarso, longitud tarso metatarsiana, en machos y hembras.<sup>16</sup>

#### **a. Instrumentos de medición**

Al llevar a cabo la medición zoométrica es necesario recurrir a diversos instrumentos entre los que se encuentran.

##### **1) Bascula digital**

La variable peso se calcula por medio de una báscula digital, la que proporciona los resultados en gramos, kilogramos o libras.

##### **2) Vernier**

Para la medida de la variable longitud del tarso, se utiliza un vernier, el cual proporciona los resultados en milímetros, centímetros y pulgadas.

---

<sup>16</sup>Zoometría en aves de postura. <http://es.slideshare.net/eduardonunez90663/zoometra-aves>, (06 de junio de 2 015).

## **b. Medidas zoométricas**

Entre las medidas zoométricas en aves de postura se encuentran la Longitud del Tarso y el Peso vivo.

### **1) Longitud del Tarso (LT)**

“Es la que se obtiene al medir el tarso en dirección cráneo- caudal en la parte media del hueso metatarso, sin hacer presión sobre la piel de recubrimiento, que es flexible”.<sup>17</sup>

### **2) Peso (P)**

Es el que se obtiene al colocar al ave en la báscula digital para conocer las variaciones en la condición corporal de ésta.

## **4.5 Ubicación geográfica**

La investigación se llevó a cabo en la galera de levante, ubicada dentro de las instalaciones de granja Chisac, S. A., la cual se encuentra localizada geográficamente en la aldea Tampó del municipio de Tactic, Alta Verapaz.

Dentro de las coordenadas, latitud norte 15° 20' 33" y longitud oeste 90° 23' 16". Se encuentra a una altitud de 1480 msnm.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup>Ibid., 92.

<sup>18</sup>Ibid., 5.

Presenta una topografía ondulada con pendientes que van del treinta al sesenta por ciento, con relieve bastante ondulado y se encuentra dentro de la zona de vida denominada “Bosque muy Húmedo Sub-Tropical Frío bmh-S(f).

## **4.6 Recursos**

### **4.6.1 Humanos**

- a. Epesista de la Licenciatura en Zootecnia
- b. Encargado de galpón

### **4.6.2 Físicos**

- a. Bascula digital
- b. Vernier
- c. Hojas de registro de tarso y peso
- d. Lapicero
- e. Computadora
- f. Aves de postura

### **4.6.3 Económicos**

Financiado por Granja Chisac S. A.

## **4.7 Metodología**

El desarrollo de la investigación se realizó en tres fases, las cuales son descritas a continuación.

### **4.7.1 Pesaje y medición de tarsos**

Los días lunes de cada semana se asistió al galpón a realizar el pesaje y la medición de tarsos, lo cual se inició a partir de la recepción de la pollita (un día de edad). Se realizó durante las primeras dieciséis semanas de vida de las pollas.

Las pollitas evaluadas fueron tomadas completamente al azar, por lo que cada semana era marcada el área en la cual ya se había realizado el pesaje y la medición; para tal efecto se consideró el uno por ciento de la parvada, que corresponde a 209 aves.

### **4.7.2 Registro de pesos y longitud de tarsos**

Posteriormente al pesaje y la medición de tarsos, se procedió a anotar cada uno de los datos en una hoja de registro para tal efecto, con lo cual se creó una base de datos y se archivó en una carpeta utilizada únicamente para la investigación.

### **4.7.3 Tabulación de datos**

Al término de la recopilación de datos, se procedió a la tabulación de los mismos, por lo que se creó una base de datos digital, que se encuentra disponible para futuras investigaciones, porque dicha información se proporcionó a la encargada del área de producción de la granja.

En la base de datos digital se encuentra a detalle cada uno de los promedios en cuanto a pesos y medidas de tarsos.

### **4.7.4 Variables**

#### **a. Variable independiente**

Longitud del tarso (LT).

#### **b. Variable dependiente**

Peso vivo de las aves, a partir del primer día de vida hasta la semana dieciséis.

### **4.7.5 Hipótesis**

La correlación existente entre la LT y el P en aves Lohman LSL White de un día de edad hasta la semana dieciséis es menor a la existente en aves LSL Brown.

#### 4.7.6 Procedimiento estadístico

El procedimiento estadístico utilizado fue el de regresión lineal simple y el coeficiente de correlación.

##### a. Regresión lineal simple

El primer paso en un análisis de regresión es elaborar el diagrama de dispersión de datos, ya que por medio de éste es posible realizar la búsqueda de un modelo que describa la relación entre la variable independiente (X) y la dependiente (Y).<sup>19</sup>

La relación existente entre X y Y se representa con una línea recta, por medio de la ecuación:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X$$

En la ecuación,  $\beta_0$  es el valor de Y cuando X toma el valor cero y recibe el nombre de ordenada al origen, es la altura a la que la recta corta al eje Y, mientras  $\beta_1$  es la pendiente de la recta, o sea el número de unidades que aumenta (o disminuye) Y por cada unidad que aumenta X.

---

<sup>19</sup>Said Infante Gil y Guillermo P. Zárate de Lara, *Métodos estadísticos para investigadores* (México: Editorial Trillas, 1984), 467.

$\beta_1$  puede ser negativa o positiva (o cero) y entera o fraccionaria. Por medio de la ecuación es posible calcular el peso que tendrá el ave según la longitud del tarso que presente.

Las estadísticas que se necesitan para estimar la recta de regresión son:

$$\sum X_i \quad \sum X_i^2$$

$$\sum Y_i \quad \sum Y_i^2$$

$$\sum X_i Y_i$$

En donde:

$$SPXY = \sum X_i Y_i - \frac{(\sum X_i)(\sum Y_i)}{n}$$

$$SPXX = \sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}$$

$$SPYY = \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n}$$

El valor de  $\beta_1$  es entonces:

$$\beta_1 = \frac{SPXY}{SPXX}$$

Por lo tanto  $\beta_0 = \bar{y} - \beta_1 \bar{x}$

## b. Coeficiente de correlación

El coeficiente de correlación para variables cuantitativas, es un índice que mide el grado de covariación entre variables

relacionadas linealmente, cuyos valores absolutos oscilan entre 0 y 1.

La relación entre la variable X y Y puede oscilar entre -1 y +1, obteniéndose una relación perfecta positiva y una relación perfecta negativa respectivamente. Entonces la correlación de las variables es perfectamente positiva cuando en la medida que aumenta una de ellas aumenta la otra.<sup>20</sup>

Entonces:

$$\text{Corr}^2(X, Y) = \frac{\text{SPXY}}{\text{SPYY}}$$

Donde:

$$\text{Corr}(X, Y) = \sqrt{\text{Corr}^2(X, Y)}$$

#### 4.8 ANÁLISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

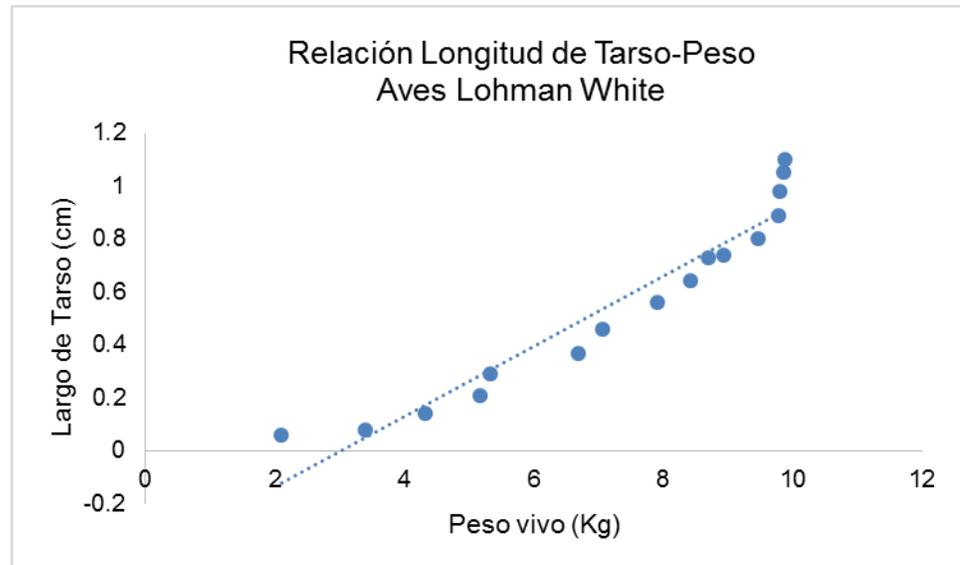
Al realizarse el pesaje y las mediciones en el transcurso de las dieciséis semanas que duró la investigación, se procedió al cálculo de los resultados.

Se elaboró el diagrama de dispersión de datos, localizándose en el eje X la LT y en el eje Y el P, en el cual fue posible trazar una línea recta, lo que indica una correlación alta entre la LT y el P.

---

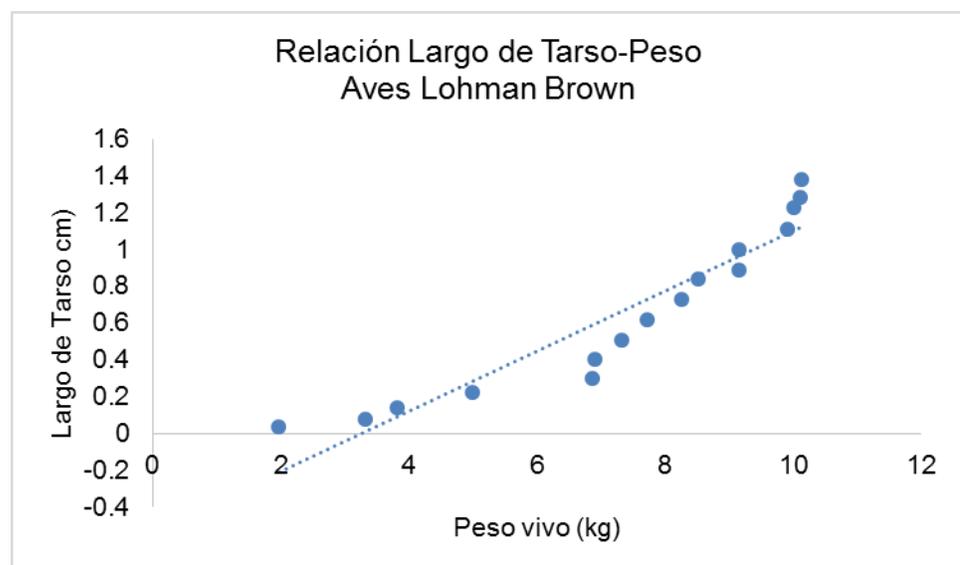
<sup>20</sup>Coeficiente de correlación lineal, <http://personal.us.es/vararey/adatos2/correlacion.pdf>, (07 de junio de 2 015).

**GRÁFICA 2**  
**RELACIÓN LONGITUD DE TARSO-PESO AVES**  
**LOHMAN WHITE (Gallus gallus)**



**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

**GRÁFICA 3**  
**RELACIÓN LONGITUD DE TARSO-PESO AVES**  
**LOHMAN BROWN (Gallus gallus)**



**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

Según un estudio morfométrico de inicio-reemplazo de ponedoras, realizado en la Universidad Agraria de la Habana, la variación del largo del tarso está determinado por la variación del peso vivo, pues el largo del tarso no puede supeditarse exclusivamente a factores genéticos.

Es una cualidad fisiológica subordinada a la constitución, edad, alimentación y cualidades endocrinas genotípicas, etc, (Ajenjo, 1964) y a su vez existe una correlación positiva y media entre dichos caracteres morfológicos. Según el Instructivo Técnico (1998), entre el largo del tarso y el peso vivo existe una correlación positiva. (Krueger 1991) opinó que el peso corporal y el tamaño del tarso están estrechamente relacionados y muy asociados a la alimentación de estas aves.<sup>21</sup>

Al determinar la ecuación de correlación correspondiente a las aves Lohman White, se obtuvo un resultado de 0.95 entre ambas variables, lo que indica que existe una correlación positiva. Pues la LT (variable X) contribuye explícitamente a explicar el incremento de P (variable Y) del ave.

Así mismo al determinar la ecuación de correlación correspondiente a las aves Lohman Brown, fue posible obtener un resultado de 0.93 entre las variables, por lo que también explica una correlación positiva.

---

<sup>21</sup>Investigaciones de medidas de tarsos en aves ponedoras, Revista Electrónica de Veterinaria REDVET <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101006/100614.pdf>, (30 de junio de 2015).

Es importante mencionar que entre las dos líneas de aves productoras de huevo sujetas al estudio, la correlación es menor en las aves Lohman Brown (0.93) y mayor en las aves Lohman White (0.95), por lo que la hipótesis planteada es rechazada.

#### **4.8.1 Comparación de pesos estimados en la guía de manejo, pesos estimados con la ecuación de regresión y pesos reales**

En la presente investigación fue posible encontrar la correlación entre la longitud de tarso y el peso de las aves durante la etapa de levante, etapa comprendida a partir de la semana 1 hasta la semana 16, así mismo se encontró la ecuación de regresión con la cual es posible realizar una predicción del peso del ave al obtenerse únicamente la longitud del tarso.

En los cuadros que se presentan a continuación es posible encontrar una comparación entre los pesos recomendados según la guía de manejo, los que se predijeron con la ecuación de regresión ( $Y = \beta_0 + \beta_1 X$ ) y los reales.

**CUADRO 15**  
**COMPARACIÓN DE PESOS AVES LOHMAN**  
**WHITE (Gallus gallus)**

Edad (semana)	Pesos guía de manejo	Pesos ecuación de regresión	Pesos reales
4	257	290	210
6	429	490	370
8	624	650	560
10	809	750	730
12	957	850	800
14	1072	890	980
16	1167	900	1050

Fuente: Investigación de campo. Año 2 014.

**CUADRO 16**  
**COMPARACIÓN DE PESOS AVES LOHMAN**  
**BROWN (Gallus gallus)**

Edad (semana)	Pesos guía de manejo	Pesos ecuación de regresión	Pesos reales
4	275	290	220
6	475	590	400
8	685	720	620
10	874	850	840
12	1043	960	1000
14	1197	1090	1230
16	1330	1110	1380

Fuente: Investigación de campo. Año 2 014.

#### 4.9 Conclusiones de la investigación

Por medio de la ecuación de regresión,  $Y = \beta_0 + \beta_1 X$ , es posible obtener una predicción del peso de la pollita por medio de la longitud del tarso, al sustituir únicamente la variable X dentro de la misma.

Entre la longitud del tarso y el peso, existe una correlación positiva que corresponde a 0.95 en aves Lohman White y a 0.93 en aves Lohman Brown.

La longitud del tarso se encuentra altamente correlacionada con el incremento del peso de las aves de postura de la línea Lohman.

Por cada centímetro de largo de tarso en la línea Lohman White, se espera un incremento de peso de  $\pm 60$  gramos aproximadamente.

Por cada centímetro de largo de tarso de la línea Lohman Brown, se espera un incremento de peso de  $\pm 73$  gramos aproximadamente.

#### **4.10 Recomendaciones de la investigación**

Continuar con la investigación en la categoría inmediata superior (etapa de postura).

Realizar estudios similares con medidas zoométricas determinantes de la calidad productiva de las aves, como la longitud corporal, el perímetro pectoral y la longitud de la quilla.



## CONCLUSIONES

1. Al realizar el conteo, el cálculo del porcentaje de mortalidad y consumo de alimento de las aves se obtuvieron datos exactos que son de utilidad para el área administrativa de la granja.
2. La comparación del peso real de las aves, con relación al peso ideal que se presentan en las guías de manejo de las líneas comerciales *Lohman White* y *Lohman Brown*, demostró que el manejo de las aves es el idóneo ya que su desarrollo se realiza sin mayores inconvenientes.
3. Por medio de la señalización y rotulación de las diversas áreas de la granja, es posible obtener una mejor ubicación y asistencia de las personas ajenas, cuya asistencia a esta es indispensable.
4. Al acompañar a cada uno de los empleados que laboran en las diferentes áreas de la granja, fue posible observar y registrar cada una de las labores que desarrollan. Lo que coadyuvó a la redacción del manual de funciones y operaciones.

5. El manual de funciones y operaciones contiene información sobre cada uno de los puestos de trabajo, las actividades que se deben realizar en ellos y los horarios durante la jornada de labores.

6. El catálogo de vacunas y medicamentos, elaborado es un medio de información útil y disponible que contiene la descripción de cada producto y las indicaciones según la edad en la que debe de ser aplicado a las aves.

7. La elaboración del formato para registro de actividades diarias permite a los encargados de las galeras que el desempeño de sus labores diarias sea más eficiente.

8. El diseño de registro para anotar las cantidades de huevos recolectados diariamente, permite obtener información más confiable de la producción total diaria.

9. Al llevar un registro de las cantidades de aves trasladadas a las galeras de producción, se conoce la cantidad exacta de las aves alojadas en cada galera.

10. Registrar los pesos de las pollitas de un día edad, permitió la revisión de los mismos y analizar si los que se presentaron eran los adecuados, para descartar algún problema.

11. El control de pesos de aves de descarte, permitió comercializar las aves a un precio justo para el consumidor y evitar pérdidas económicas a la granja al comercializarse a precios menores.

12. El manual de normas de bioseguridad, constituye un medio de información disponible para las personas que la requieran, debido a que incluye información sobre medidas profilácticas eficientes para la granja y que pueden ser aplicadas en otras unidades productivas.

13. La ejecución de estrictas normas de bioseguridad y manejo adecuado, permitió finalizar satisfactoriamente el levante de 28 676 pollitas de un día de edad.

14. Al realizar la supervisión de ganado bovino de carne de la raza Brahman, se estableció que el manejo es el idóneo y presenta excelentes condiciones de salud en general.

15. La limpieza y vacío sanitario que se establece entre cada lote de aves, permite preservar la salud de estas, con ello se evita el contagio de enfermedades entre parvadas y el ingreso de agentes patógenos a las galeras.

16. Al trasladar el lote de aves del galpón de levante a los galpones de producción, se les otorga mayor confort pues en éstas se cuenta con la infraestructura adecuada para la etapa de postura.

17. Con la habilitación del buzón de aves muertas, fue posible ahorrar cuarenta y cinco a cincuenta minutos a cada uno de los encargados de las galeras automáticas, tiempo que puede ser empleado para la realización de otra labor.

18. Al realizar el inventario de la bodega de materiales, se identificó que materiales se encontraban agotados y se procedió a la adquisición de estos.

19. Con la difusión del documental de la granja se dio a conocer su trayectoria, los programas sociales con los que beneficia a distintos sectores de la población, los años en los que ha ofrecido un huevo comercial de excelente calidad, al ser un producto inocuo, libre de medicamentos y antibióticos.

20. Al aplicar la encuesta a los pobladores de la aldea Tampó, se obtuvo un dato aproximado de la población de aves de traspatio, lo que fue de utilidad para la adquisición de vacunas y así evitar una compra mayor o menor de la misma.

21. Con la vacunación de aves de traspatio, se evita un brote de enfermedades que puede llegar afectar a la granja y se crea una barrera sanitaria que protege a las aves de postura de virus y microorganismos patógenos.

22. Con La realización de charlas motivacionales, se buscó establecer una cultura organizacional con los trabajadores lo que se traduce en una mejora en el ambiente de trabajo.

23. La entrega de productos a la escuela Tampó, permitió contribuir con la nutrición de los niños y niñas, que en su mayoría son de escasos recursos y en ocasiones no reciben la suficiente alimentación en sus hogares.



## RECOMENDACIONES

1. Someter a cambios los horarios formulados para cada área de trabajo cuando se requiera, pues son instrumentos flexibles.
2. Reprogramar constantemente la selección y extracción de aves no productivas dentro de los galpones de producción.
3. Efectuar la actualización periódica de las curvas de desarrollo corporal (peso) y postura de las diferentes parvadas.
4. La comparación entre el peso real e ideal debe efectuarse periódicamente, para la identificación de errores de manejo de manera inmediata.
5. Lavar las tuberías (realización de *flushing*) de los galpones, cada quince días como mínimo, para evitar la proliferación de agentes patógenos en el agua de bebida.
6. Dar continuidad a las jornadas de vacunación de aves de traspatio en las comunidades de Tampó y Parrachoch, para evitar posibles focos de infección.

7. Ampliar la vacunación de aves de traspatio a comunidades que se ubiquen en los alrededores de la granja.

8. Evaluar constantemente el sistema de bioseguridad para determinar qué prácticas son efectivas y cuáles no.

9. Llevar a cabo periódicamente capacitaciones y charlas motivacionales para el personal que labora en la granja ya que con ello se mejorará el ambiente laboral, el trabajador se identificará con la unidad productiva y al sentirse a gusto se podrá tener una mayor eficiencia al realizar las actividades diarias.

10. Por ser Granja Chisac, S. A. una empresa comprometida con la población en general, con proyección social en diferentes municipios del departamento y que busca un mayor desarrollo de Alta Verapaz, se les insta a continuar con las donaciones que realiza a la Escuela primaria de aldea Tampó, a la Estación de Bomberos del municipio de Tactic, a la congregación de Las Carmelitas, Parroquia el Esfuerzo y al Seminario mayor, ubicados en el municipio de Cobán y a la Academia de Ajedrez “Luis Arturo Lemus de León”.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aves livianas y de postura.* <http://www.autosuficiencia.com.ar/shop/detallenot.asp?notidd=129> (26 de octubre de 2 014).
- Barrios Tánchez, Moisés Elías. *Manual de avicultura: Experiencias de Guatemala para iniciarse.* Guatemala: Print studio, 2 003.
- Coeficiente de correlación lineal.* <http://personal.us.es/vararey/adatos2/correlacion.pdf> (07 de junio de 2 015).
- Cruz Sierra, Jorge René De la. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento.* Guatemala: Instituto Nacional Forestal, 1 976.
- Echeverría Castellanos, Fernán. *Manual para educación agropecuaria: Aves de corral.* México: Editorial Trillas, 1 982.
- Gallinas ponedoras: Comparación de los parámetros productivos en gallinas ponedoras.* <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6184/T13.09%20C275e.pdf?sequence=1> (31 de mayo de 2 015).
- Gil, Said Infante y Guillermo P. Zárate de Lara. *Métodos estadísticos para investigadores.* México: Editorial Trillas, 1 984.
- Guía de Manejo para ponedoras Lohman LSL Variedad Brown.* slp. snt; s/f.
- Guía de Manejo para ponedoras Lohman LSL Variedad White.* slp. snt; s/f.
- Instituto Geográfico Nacional –IGN-. *Hoja topográfica Tactic (2161-IV).* Guatemala: IGN. Esc. 1:50,000 Color. 1 973.
- Investigaciones de medidas de tarsos en aves ponedoras.* <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101006/100614.pdf> (30 de junio de 2 015).
- Mercia, Leonard. *Método moderno de crianza avícola.* México: Editorial Continental, 1 980.
- North, Mack y Donald Bell. *Manual de producción avícola.* México: Editorial El Manual Moderno, 1 993.

Secretaria de Planificación y Programación –SEGEPLAN-. Características climatológicas de Tactic, [http://ide.segeplan.gob.gt/tablas/tablas\\_municipal/pdfs/16\\_Tablas\\_AltaVerapaz/tabla\\_42\\_16](http://ide.segeplan.gob.gt/tablas/tablas_municipal/pdfs/16_Tablas_AltaVerapaz/tabla_42_16) (09 de octubre de 2 014).

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

Vargas Ochoa, Julia María. *Granja Chisac, S. A., ubicada en el municipio de Tactic, Alta Verapaz. Informe final de Ejercicio Profesional Supervisado*. Licenciatura en Zootecnia Centro Universitario del Norte-Universidad de San Carlos de Guatemala. Cobán, Alta Verapaz, Guatemala: Carrera de Zootecnia, 2 009.

*Zoometría en aves de postura*. <http://es.slideshare.net/eduardonunez/zoometra-aves> (06 de junio de 2 015).



Vº. Bº.

---

Adán García Véliz  
Licenciado en Pedagogía e Investigación Educativa  
BIBLIOTECARIO



## **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**LISTADO DE VACUNAS Y MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN EL**  
**MANEJO DE LAS AVES**

<b>Vacuna</b>	<b>Vía de aplicación</b>	<b>Antibiótico/ vitamina</b>	<b>Vía de aplicación</b>	<b>Edad en semanas</b>
Triple aviar	Ocular	Vitamina K	Agua de bebida	2 <sup>a</sup> .
Viruela	Punción en ala			2 <sup>a</sup> .
Influenza aviar H7N3	Subcutánea	Polivitamina	Agua de bebida	3 <sup>a</sup> .
Gumboro	Agua de bebida			3 <sup>a</sup> .
Triple aviar	Ocular			4 <sup>a</sup> .
Doble aviar (oleosa)	Subcutánea			4 <sup>a</sup> .
Doble aviar	Ocular	Polivitamina		7 <sup>a</sup> .
Viruela encéfalo	Punción en ala			7 <sup>a</sup> .
Coriza	Subcutánea			7 <sup>a</sup> .
Influenza aviar H7N3	Subcutánea			8 <sup>a</sup> .
		Vitamina K		10 <sup>a</sup> .
		Polivitamina		10 <sup>a</sup> .
Doble aviar	Ocular	Vitamina K		11 <sup>a</sup> .
New Castle+Influenza	Intramuscular	Polivitamina Avetotal		11 <sup>a</sup> .
Influenza aviar H7N3	Subcutánea			12 <sup>a</sup> .
		Avetotal		14 <sup>a</sup> .
Triple aviar (oleosa)	Subcutánea	Polivitamina		15 <sup>a</sup> .
New Castle	Ocular	Avetotal		15 <sup>a</sup> .
Influenza aviar	Subcutánea	Polivitamina		16 <sup>a</sup> .
		Bayticol/Butox		16 <sup>a</sup> .
		Avetotal		16 <sup>a</sup> .

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

## ANEXO 2

### LISTADO DE SEÑALIZACIÓN GRANJA CHISAC, S. A.

No.	Área
1.	Entrada peatonal
2.	Entrada vehicular
3.	Desinfección peatonal
4.	Desinfección vehicular
5.	Garita
6.	Duchas
7.	Sanitarios
8.	Comedor/Sala de conferencias
9.	Levante/Área de producción
10.	Levante 1
11.	Levante 2
12.	Galera 5
13.	Galera 6
14.	Bodega
15.	Área de abono orgánico
16.	Oficinas administrativas
17.	Bodega de materiales
18.	Bodega de producción
19.	Galera 1
20.	Galera 2
21.	Galera 3
22.	Galera 4
23.	Envasado de abono
24.	Sala de ventas
25.	Carpintería
26.	Área de lavandería

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

## ANEXO 3

## FORMATO PARA CLASIFICADORES

## Producción del día

Fecha \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Galera # \_\_\_\_\_

Fila \_\_\_\_\_

Galera # \_\_\_\_\_

Fila \_\_\_\_\_

	Cajas	Cartones	Unidades		Cajas	Cartones	Unidades
Jumbo blanco				Jumbo rojo			
Gigante blanco							
Extra blanco				Extra rojo			
Grande blanco				Grande rojo			
Mediano blanco				Mediano rojo			
Pequeño blanco				Pequeño rojo			
Pigüi				Pigüi			
Roto				Roto			
Sucio				Sucio			
Telita				Telita			
Otros				Otros			

Fuente: Investigación de campo. Año 2 014.



## ANEXO 5

## HOJA DE REGISTRO DE RECEPCIÓN Y PESO DE POLLITA



Granja Chisac, S. A.  
Recepción de pollita

Lote: \_\_\_\_\_

Raza: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Caja	Peso	Caja	Peso	Caja	Peso
1		34		67	
2		35		68	
3		36		69	
4		37		70	
5		38		71	
6		39		72	
7		40		73	
8		41		74	
9		42		75	
10		43		76	
11		44		77	
12		45		78	
13		46		79	
14		47		80	
15		48		81	
16		49		82	
17		50		83	
18		51		84	
19		52		85	
20		53		86	
21		54		87	
22		55		88	
23		56		89	
24		57		90	
25		58		91	
26		59		92	
27		60		93	
28		61		94	
29		62		95	
30		63		96	
31		64		97	
32		65		98	
33		66		99	
Total		Total		100	
Prom/grs.		Prom/grs.		Total	
				Prom/grs.	

Fuente: Investigación de campo. Año 2 014.

## ANEXO 6

### HORARIO PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PERITO AGRÓNOMO

<b>Perito Agrónomo 2 014</b>			
Semana	Fecha	Actividad	Área de trabajo
1.	11-15 de agosto	Reconocimiento del área.	Alrededores de la granja
2.	18-22 de agosto	Rectificación de horarios.	Galpón 6
3.	25-29 de agosto	Vacunación y despique.	Levante
4.	01-05 de septiembre	Participación en actividades cotidianas.	Galpón 5
5.	08-12 de septiembre	Ordenar bodega, clasificación.	Bodega
6.	15-19 de septiembre	Participación en transformación de gallinaza a compost.	Área de abono orgánico
7.	22-26 de septiembre	Colaboración en actividades cotidianas del área.	Garita
8.	29 de septiembre-03 de octubre	Desinfección de canastas y vehículos, preparar mochila, etc.	Auxiliar de sala de ventas
9.	06-10 de octubre	Traslado de pollita de galera de levante a galera 2.	Galpón de levante-Galpón 2
10.	13-17 de octubre	Participación en actividades cotidianas del área.	Bodega de producción
11.	20-24 de octubre	Limpieza de duchas, chapeo, recolección de basura, etc.	Duchas
12.	27-31 de octubre	Participación en actividades cotidianas del área.	Envasado de abono
13.	03-07 de octubre	Participación en actividades cotidianas del área.	Galpón 1: Lunes Galpón 2: Martes miércoles Galpón 3: Jueves Galpón 4: Viernes

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

## ANEXO 7

## BOLETA DE ENCUESTA ALDEA TAMPÓ, TACTIC, ALTA VERAPAZ

Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC-

Centro universitario del Norte –CUNOR-



**Boleta de sondeo número de aves/familia y enfermedades aviares  
prevalcientes en aldea Tampó, Tactic, Alta Verapaz**

**Objetivo:** Determinar el número de aves por familia y las enfermedades endémicas que afectan a las aves de traspatio en aldea Tampó, Tactic, Alta Verapaz.

**Instrucciones:** Responda a cada pregunta que se le hace.

1. ¿Tiene aves en su vivienda?

Sí

No

2. ¿Qué tipo de aves tiene?

Gallinas

Pavos

Patos

Otras

3. ¿Cuántas aves tiene en total? \_\_\_\_\_

4. ¿Se han enfermado alguna vez?

Sí

No

5. ¿Qué ha visto en las gallinas enfermas? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ¿Les ha dado algún remedio?

Sí  No

¿Cuál? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. ¿Sabe usted qué es una vacuna?

Sí  No

8. ¿Sabe para qué sirve una vacuna?

Sí  No

9. ¿Ha aplicado alguna vacuna?

Sí  No

¿Cuál? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. ¿Cada cuánto vacuna sus aves?

\_\_\_\_\_

## ANEXO 8

## REGISTRO DE MORTALIDAD SEMANAL

Lohman White					Lohman Brown					
Semana	Fecha	Total de aves	Aves muertas	Mortalidad (%)	Semana	Fecha	Total de aves	Aves muertas	Mortalidad (%)	
1.	03-09-feb-14	20865	253	1.213	1	03-09-feb-14	7811	145	1.856	
2.	10-16-feb-14	20787	78	0.375	2	10-16-feb-14	7782	29	0.373	
3.	17-23-feb-14	20769	18	0.087	3	17-23-feb-14	7779	3	0.039	
4.	24-feb-02-mar-14	20760	9	0.043	4	24-feb-02-mar-14	7774	5	0.064	
5.	03-09-mar-14	20753	7	0.034	5	03-09-mar-14	7767	7	0.090	
6.	10-16-mar-14	20743	10	0.048	6	10-16-mar-14	7761	6	0.077	
7.	17-23-mar-14	20726	17	0.082	7	17-23-mar-14	7751	10	0.129	
8.	24-30-mar-14	20528	10	0.049	8	24-30-mar-14	7739	5	0.065	
9.	31-mar-06-abr-14	20446	5	0.024	9	31-mar-06-abr-14	7737	2	0.026	
10.	07-13-abr-14	20436	10	0.049	10	07-13-abr-14	7730	7	0.091	
11.	14-20-abr-14	20432	4	0.020	11	14-20-abr-14	7729	1	0.013	
12.	21-27-abr-14	20416	16	0.078	12	21-27-abr-14	7727	2	0.026	
13.	28-abr-04-may-14	20403	13	0.064	13	28-abr-04-may-14	7725	2	0.026	
14.	05-11-may-14	20400	3	0.015	14	05-11-may-14	7723	2	0.026	
15.	12-18-may-14	20390	10	0.049	15	12-18-may-14	7720	3	0.039	
16.	19-25-may-14	20384	6	0.029	16	19-25-may-14	7718	2	0.026	
Total aves muertas			469		Total aves muertas			231		

Fuente: Investigación de campo. Año 2 014.

## ANEXO 9

### REGISTRO MENSUAL DE CONSUMO DE ALIMENTO

CONSUMO DE ALIMENTO POR MES LOTE 114 (Kg)			
FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
597	830	1153	1799
325	819	1459	1823
330	791	1589	1858
500	923	1694	1873
511	854	1977	1858
304	822	1472	1810
315	797	1166	1738
302	1026	1270	1718
386	1048	1233	1722
284	1221	1070	1638
216	547	1013	1708
324	1039	1096	1682
474	1147	1101	1597
	1043	1196	1735
448	1067	1144	1772
376	1101	1205	1665
467	1098	1324	1583
418	1073	1381	1164
524	1118	1496	800
564	978	1436	933
834	885	1445	170
778	1167	1601	190
754	1231	1607	
645	1377	1864	
758	1774	1700	
814	1472	1774	
	1260	1532	
	1317	1620	
	1491	1610	
	1653	1593	
	1025		
12248	33994	42821	32836
Alimento total consumido (kg)			121899

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

CUADRO DE RESUMEN CONSUMOS TOTALES (kg)			
Mes	Total mes	Total aves/mes	Consumo ave/mes
Febrero	5567.273	28534	0.195
Marzo	15451.818	28267	0.547
Abril	19464.091	28150	0.691
Mayo	14925.455	28102	0.531
Gran Total Consumo/lote		55408.636	
Gran Total Consumo/ave (kg)		0.490	

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

## ANEXO 10

**LISTADO DE PRODUCTOS INVENTARIADOS BODEGA DE  
MATERIALES GRANJA CHISAC, S. A.**

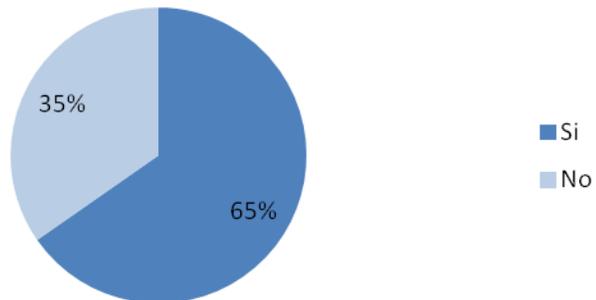
PRODUCTOS BODEGA DE MATERIALES			
Producto	Cantidad	Producto	Cantidad
Cal		Jabón líquido	
Cemento		Utensilios de baño	
Hierro		Uniformes	
Tornillos		Pintura	
Clavos		Insecticidas	
Accesorios PVC		Llaves de cola	
Tubos PVC		Destornilladores	
Cables eléctricos		Repuestos	
Poliductos		Martillos	
Filtros de aire		Escobas	
Grasas		Palas	
Fajas		Vitaminas	
Detergentes		Medicamentos	
Cera		Vacunas	

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

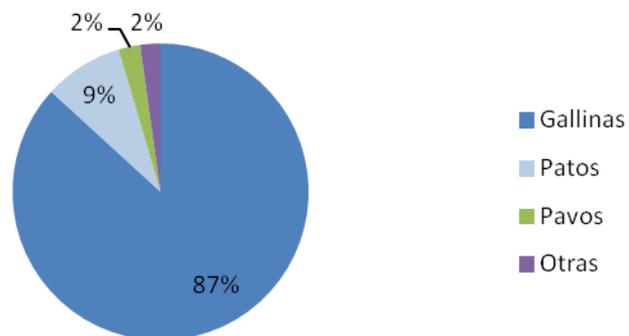
## ANEXO 11

## RESULTADOS ENCUESTA ALDEA TAMPÓ

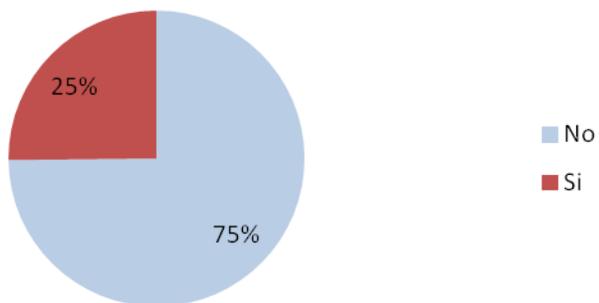
¿Tiene aves en su vivienda?



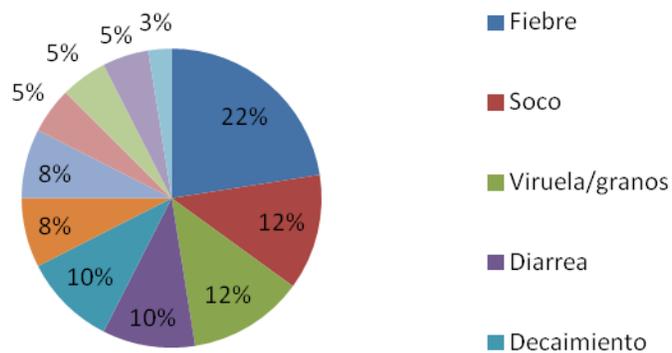
¿Qué tipo de aves tiene?



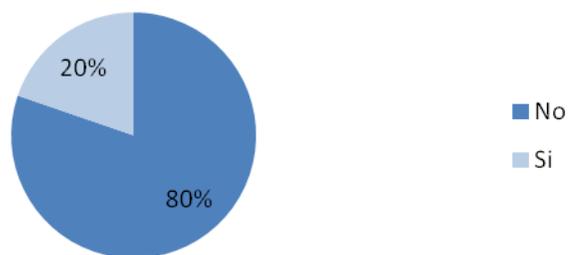
¿Se han enfermado alguna vez?



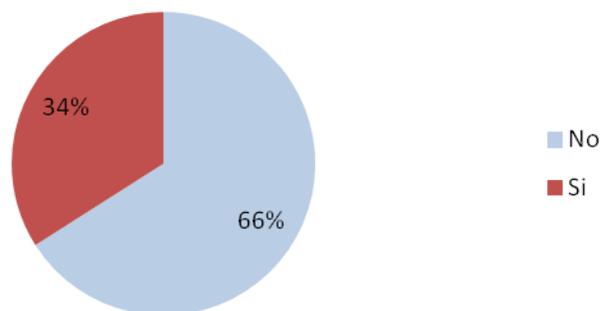
### ¿Qué síntomas han presentado?

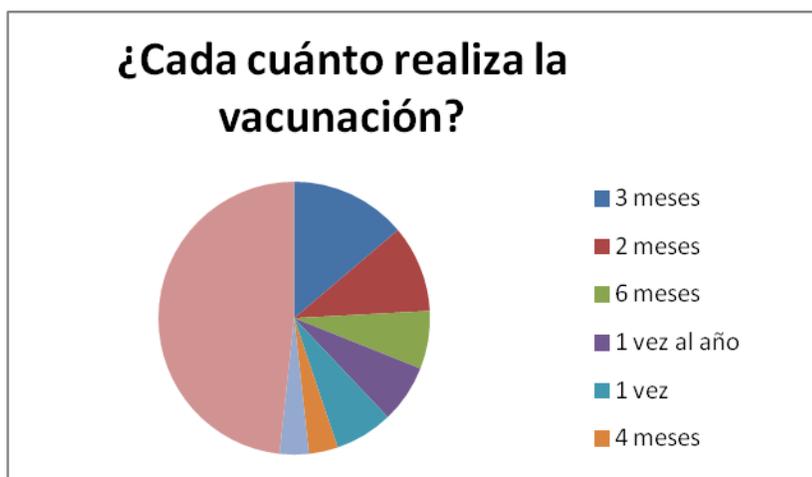
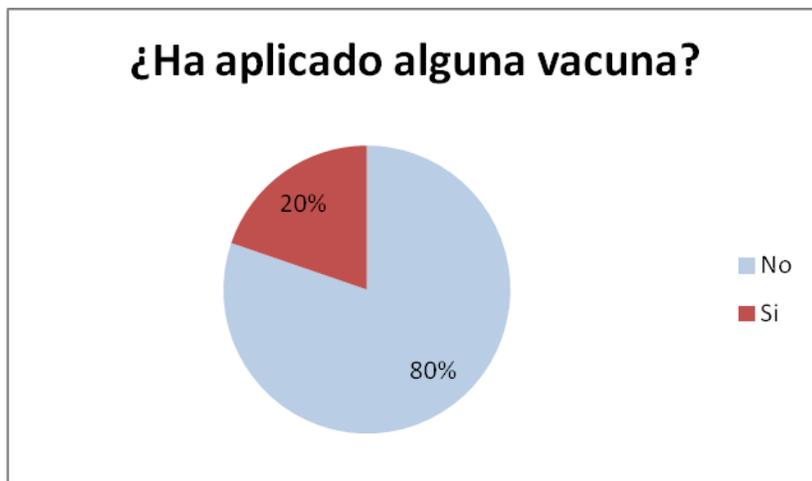
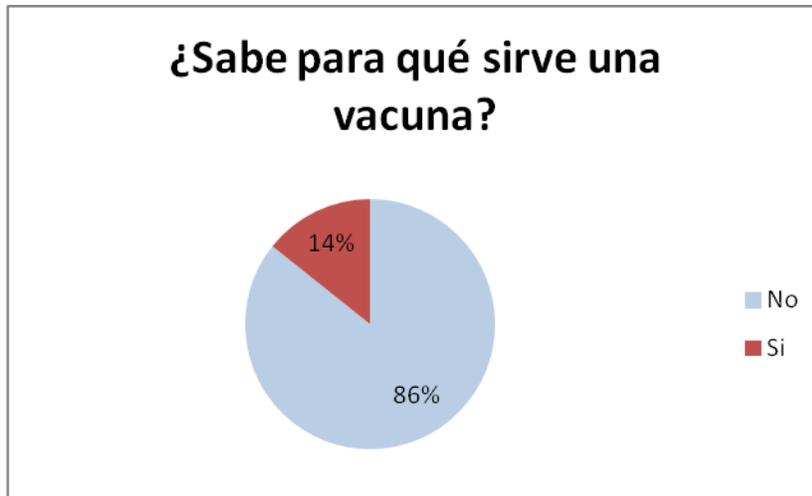


### ¿Les proporcionó algún tratamiento?



### ¿Sabe usted qué es una vacuna?





**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.



# CUNOR

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

Universidad de San Carlos de Guatemala



15100

El Director del Centro Universitario del Norte de la Universidad de San Carlos, luego de conocer el dictamen de la Comisión de Trabajos de Graduación de la carrera de:

**Zootecnia**

Al trabajo titulado:

**"Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado realizado en Granja Chisac, S.A., ubicada en el municipio de Tactic, Alta Verapaz, en el año 2014"**

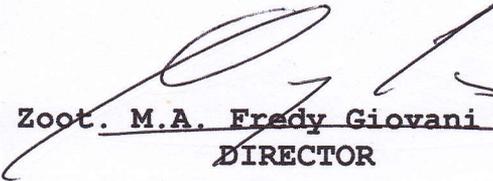
Presentado por el (la) estudiante:

**Dora Lisseth García Milián**

Autoriza el

**IMPRIMASE**

*"Id y enseñad a todos"*

  
Lic. Zoot. M.A. Fredy Giovanni Macz Shoc  
DIRECTOR



Cobán, Alta Verapaz agosto del 2015