



ESCUELA DE TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN Y SEGURIDAD  
INDUSTRIAL

ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN POLLOS DE  
ENGORDE EN LA EMPRESA AVÍCOLA GUAMÁN EN TODAS LAS ETAPAS DE  
CRECIMIENTO

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Tecnólogo en Producción y Seguridad  
Industrial.

Profesor Guía  
Ing. Richard Andrés Cabrera Armijos

Autor  
William Roberto Guamán Herrera

Año  
2015

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante William Guamán, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

---

Richard Andrés Cabrera Armijos  
Ingeniero Agroindustrial y Alimentos  
C.C.1720281086

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

---

William Roberto Guamán Herrera

C.C. 1720133113

## **AGRADECIMIENTOS**

A dios por darme la salud y la fuerza para seguir cada día con mis objetivos.

A mi familia especialmente a mis padre que han sido los principales precursores de este logro y por todo sus consejos y motivación constante que me han permitido ser una persona de bien.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a toda mi familia que siempre me apoyaron en los momentos más difíciles especialmente a mis padres que con todo su apoyo tanto moral y económico ayudaron a realizar este sueño.

## RESUMEN

El presente trabajo de titulación está enfocado en la estandarización de los procesos productivos de la empresa Avícola Guamán que nos ayudan a mejorar la producción y trabajar bajo un sistema eficiente llevando a la empresa a tener un sistema controlado, documentado y con estándares de calidad altos evitando de esta manera retrasos en la producción y mantener un control de todas las actividades en la crianza de pollos de engorde en lo que se refiere a conversión alimenticia, pérdida de peso en las aves y mortalidades altas.

Este trabajo de titulación también se realiza para ayudar a la empresa a tener un buen manejo en el proceso productivo mediante la elaboración de un manual de procedimientos que indica lo que se debe realizar desde el momento en que llegan a los galpones los pollos de engorde y tener una guía de lo que se tiene que realizar en cada una de las semanas de crecimiento de las aves, mediante registros tener una guía para anotar diariamente el consumo de alimento, la mortalidad y costos de producción en lo que se refiere a compra de virutas, gas industrial, vacunas, medicamentos, agua de bebida, y al final del proceso productivo analizar los registros y ver el costo total por ave y registrar las ganancias o pérdidas que hayan existido en todo el proceso productivo, para planificar las acciones de mejora para el próximo lote.

## **ABSTRACT**

This thesis is focused on is focused on the standardization of production processes of the company Poultry Guamán to help us improve production and work under an efficient system leading the company to have a controlled, documented and with high quality standards system this way avoiding delays in production and keep track of all activities in raising broilers in relation to feed conversion, weight loss and high mortality of birds.

This thesis is also done to help the company to have good management in the production process by developing a procedures manual that indicates what must be done from the moment they arrive to the broiler sheds and have a guide to what has to be done in each of the weeks of growth of birds, including through records have a guide to record feed intake daily, daily mortality and costs of daily production in relation to purchasing chips, industrial gas, vaccines, medicines, drinking water, and at the end of the production process to analyze the records and see the total cost per bird and record gains or losses that have existed throughout the production process, to plan improvement actions for the next batch.

## ÍNDICE

CAPITULO I INTRODUCCION .....	1
1.1 Antecedentes .....	2
1.2 Planteamiento del Problema.....	3
1.3 Objetivo General.....	4
1.4 Objetivos Específicos.....	4
1.5 Alcance.....	4
CAPITULO II MARCO TEORICO .....	6
2.1 Estandarización .....	6
2.2 Proceso Productivo.....	6
2.3 Indicadores .....	7
2.4 BPM.....	7
2.5 Industria Avícola .....	8
2.6 Etapas de Crecimiento.....	8
2.7 Materia Prima .....	10
2.8 Galpón.....	11
2.9 Registro .....	11
2.10 Cálculo de tiempos .....	11
2.11 Diagrama de flujo.....	11
CAPITULO III SITUACION ACTUAL .....	12
3.1 Misión .....	12
3.2 Visión.....	12
3.3 Organigrama de la empresa Avícola Guamán .....	13
3.4 Maquinaria y equipo.....	14
3.5 Manejo Técnico .....	14
3.6 Diagrama de flujo de los procesos.....	16
3.7 Preparación y limpieza del galpón .....	17

3.8 Recepción de gallinaza.....	17
3.9 Barrido.....	18
3.10 Lavado.....	18
3.11 Desinfección.....	19
3.12 Recepción y regado de viruta.....	21
<b>CAPITULO IV DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCION.....</b>	<b>22</b>
4.1 Compra de los pollos de engorde.....	23
4.2 Recepción y control de la calidad del pollito.....	23
4.3 Etapa de inicio comprende de la 1era y 3era semana.....	24
4.4 Primera Semana.....	24
4.5 Segunda Semana.....	25
4.6 Tercera Semana.....	26
4.7 Cuarta Semana.....	27
4.8 Quinta Semana.....	27
4.9 Sexta y Séptima Semana.....	28
<b>CAPITULO V LAYOUT DE PLANTA.....</b>	<b>30</b>
5.1 Galpón.....	31
5.2 El suelo.....	32
5.3 Los muros.....	32
5.4 El techo.....	33
5.5 Diámetro entre galpones.....	34
5.6 Manual de Procedimientos.....	35
<b>CAPITULO VI.....</b>	<b>64</b>
6.1 Conclusiones.....	64
6.2 Recomendaciones.....	66
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>68</b>

## CAPITULO I INTRODUCCION

La estandarización de procesos es una herramienta que genera una ventaja competitiva para muchas organizaciones y es de vital importancia para mejorar la eficiencia, incrementar el prestigio para diferenciarse de los competidores, para formar parte de los objetivos estratégicos de las empresas de producción avícola. El objetivo de crear un proceso de estandarización es fortalecer la habilidad de la organización para agregar valor, el enfoque básico es empezar con el proceso tal y como se realiza en el presente, crear una manara de compartirlo, documentar y utilizar lo aprendido.

La motivación de presentar este proyecto de titulación, es el compartir todas las experiencias en la empresa Avícola Guamán que se dedica a la crianza de pollos de engorde, en un tema que ayude a mejorar la calidad, la productividad y la competitividad. Empresas avícolas líderes en nuestro país que dieron este paso son ejemplos vivos de los beneficios que representa el contar con procesos estandarizados.

De esta manera la granja Avícola Guamán con la presencia de procesos productivos estandarizados va mantener un control de todas las actividades que se realizan en el manejo y la crianza de pollos de engorde, en todas las etapas de crecimiento para lograr un mejor rendimiento en pollos de engorde y obtener el peso deseado mediante una buena conversión de alimento y cumplir los objetivos deseados por los dueños, evitando excesos de mortalidad, pérdida de peso en las aves, humedad en la cama ,retraso en la entrada de un nuevo lote que producen perdidas económicas graves.

## 1.1 Antecedentes

La planta Avícola Guamán fue creada hace 22 años, está ubicada en la parroquia de Puellaro sector Alchipichi, es una micro empresa que se dedica a la crianza y comercialización de pollos de engorde. Su capacidad de crianza promedio es de 20,000 pollos mensuales en 6 galpones de 60 metros de largo y 11 metros de ancho en sus instalaciones trabajan 10 operadores. El proceso productivo se conforma de 4 etapas.

Etapa inicial: Comienza con la recepción de las aves a las granjas, los galpones y equipos deben estar listos por lo menos con 24 horas de anticipación estos deben ser limpiados y desinfectados, las calentadoras encendidas para alcanzar la temperatura optima en todo el galpón, asegurar un periodo de descanso adecuado del galpón preferiblemente de 15 días entre la salida de un lote y la recepción de un nuevo lote, proporcionar de abundante agua y alimento para evitar la deshidratación y muerte de las aves, controlar la temperatura y realizar la primera vacunación a nivel ocular. Se utiliza también el alimento balanceado inicial que contiene un porcentaje del 22% de proteína.

Etapa de crecimiento: Se debe proporcionar en el agua de bebida vitaminas y electrolitos para aumentar la inmunidad en las aves, vacunación en el agua de bebida, el alimento balanceado que se utiliza en esta etapa es el de crecimiento que contiene un porcentaje de 20% de proteína.

Etapa de engorde: Se debe tomar muy en cuenta el tipo de ventilación existente en el galpón, el tipo de cama e iluminación adecuada, se utiliza el alimento balanceado engorde 1 que contiene un porcentaje del 18% de proteína.

Etapa final: Se realiza el proceso de medicación para prevenir enfermedades, el pollo sale al mercado se mantiene un registro completo de todo el lote debe incluir mortalidad consumo de alimento, vacunaciones, temperaturas y

enfermedades, se utiliza el alimento balanceado engorde 2 que contiene un porcentaje del 16%de proteína.

La estandarización es el proceso mediante el cual se realiza una actividad de manera estándar o previamente establecida. “El termino estandarización proviene del termino estándar, aquel que se refiere a un modo o método establecido aceptado y normalmente seguido para realizar determinado tipo de actividades o funciones” (Richard, 2011, p. 187)

## **1.2 Planteamiento del Problema**

En la actualidad la planta Avícola Guamán no tiene bien definido un proceso productivo y de estandarización en todas las etapas de crecimiento en pollos de engorde para lograr el rendimiento óptimo de sus aves, el no contar con procesos estandarizados, con lleva a la empresa a tener problemas tales como:

Fallas en la programación en la entrada de un nuevo lote lo cual lleva a un incumplimiento del descanso sanitario de las granjas que deben ser de 15 días después de haber lavado los galpones.

Falta de insumos que produce un desabastecimiento de alimento en la dieta diaria del pollo lo cual provoca pérdida de peso, esto a su vez ocasiona exceso de humedad en la cama de las aves produciendo mal olor en el galpón por presencia de amoniaco en la cama, deshidratación y muerte. Al existir todos estos factores negativos existe retraso en cada etapa de crecimiento de las aves produciendo a la empresa retraso en la producción. La industria avícola maneja un índice de mortalidad del 7% como mínimo y un 20% como máximo.

La empresa ha tenido índices de mortalidad mayor a 20% debido a problemas que se presentan a lo largo del periodo de crecimiento de las aves lo cual representa un problema grave en la estabilidad económica de la empresa.

### **1.3 Objetivo General**

Realizar la estandarización de los procesos productivos de la empresa Avícola Guamán en todas las etapas de crecimiento de las aves

### **1.4 Objetivos Específicos**

Analizar la situación actual de todos los procesos productivos de la empresa Avícola Guamán.

Realizar un levantamiento inicial de procesos para la identificación de la problemática en la cadena productiva.

Determinar los diferentes tipos de factores que influyen en el manejo y crianza en pollos de engorde en sus etapas de crecimiento utilizando procesos productivos estandarizados.

Proponer la forma de mejora de los diferentes tipos de problemas existentes en cada etapa de crecimiento mediante procesos productivos estandarizados.

Proponer y realizar un instructivo sobre equipos de protección para el personal.

### **1.5 Alcance**

El alcance de este proyecto de titulación se aplicara en todo el proceso productivo de la empresa Avícola Guamán, razón por la cual se utilizará procesos de estandarización y productivos para la mejora de la empresa los cuales permitan mejorar la eficiencia y la productividad, al optimizar el uso de los recursos y establecer para determinar el rendimiento de las aves en lo que se refiere a ganancia diaria de peso, conversión alimenticia, uniformidad y rendimiento en carne, en todas las etapas de crecimiento de las aves que requieren de mucha atención.

Para lograr el máximo rendimiento, se deberá evaluar cada etapa de crecimiento realizando mejoras siempre que se requieran con métodos de estandarización.

## **CAPITULO II MARCO TEORICO**

### **2.1 Estandarización**

“Es el proceso mediante el cual se realiza una actividad de manera estándar o previamente establecida, que es aceptado y normalmente seguido para realizar determinado tipo de actividades o funciones.” (Alford, 2012, p. 98)

“Apareció con los artesanos en la primera etapa del desarrollo de la calidad y fue desarrollándose con el aumento del uso de la tecnología en la producción que permitía un mayor control tanto de los procesos de producción como del producto terminado”. (Alford, 2012, p. 132). La estandarización como tal apareció en Europa en donde para las empresas los estándares o normas se establecen como un esfuerzo encaminado a alcanzar la calidad. Es una guía para realizar el trabajo actual, debe seguirse mientras no haya una mejor manera de hacer el trabajo, los estándares deben ser revisados y actualizados cada vez que se presente una modificación ya sea por ejemplo por participación del personal.

### **2.2 Proceso Productivo**

“Es el conjunto de operaciones necesarias para llevar a cabo la producción de un bien o servicio que ocurren de forma planificada y producen un cambio o transformación de materiales, objetos o sistemas”. (Tortosa, 2010, p. 111).

El proceso productivo del pollo inicia en las granjas de postura en donde las gallinas ponedoras suministran los huevos los cuales son seleccionados, cuando estos cumplen con ciertos estándares pasan a incubación en donde se mantiene a cierta temperatura para permitir el desarrollo del embrión, cuando los pollos han nacido son separados por sexo alimentados e inspeccionados cuidadosamente por veterinarios y especialistas, para luego ser llevados a su destino final las granjas de producción avícola donde permanecer por un

periodo de 2 meses para luego ser llevados a las diferentes plantas de procesamiento.

Todo el proceso productivo es inspeccionado minuciosamente por estrictos controles de calidad que aseguran la inocuidad del producto a lo largo de todo el proceso y le da la confianza al consumidor final que el pollo que consume ha sido procesado cumpliendo con todos los estándares de calidad para garantizar que es totalmente fresco e higiénico. “Es importante mencionar que existen actividades generales que se implementan en los diferentes procesos productivos que son la limpieza y la desinfección de los galpones, que consiste en retirar la gallinaza, barrido de techos, paredes mallas y pisos con escoba y cepillo, desinfección de equipo y preparación del galpón para el recibimiento de las aves.” (Romero, 2011, p. 54)

### **2.3 Indicadores**

“Los indicadores son medidas utilizadas para determinar el éxito de un proyecto o una organización, estos suelen establecerse por los líderes del proyecto u organización y son posteriormente utilizados continuamente para evaluar el desempeño y los resultados, suelen estar ligados con resultados cuantificables como ventas anuales o reducción de costos en manufactura.” (Richard, 2011, p. 75).

### **2.4 BPM**

“Es un conjunto de instrucciones o procedimientos que tiene que ver con la prevención y control de peligros de contaminación.

Las Buenas Prácticas en la industria avícola tienen que ver con los requisitos que deben cumplirse en materias que tengan impacto sobre la inocuidad alimentaria, además también incorporan consideraciones relacionadas con el cuidado del medio ambiente, la seguridad laboral y la sanidad y el bienestar animal. Se acepta internacionalmente que las Buenas Prácticas de

Manufactura, junto con los procedimientos documentados, constituyen la base para la posterior incorporación de sistemas de aseguramiento de la calidad para mantener un estándar alto en el producto.” (Alberto, 2012, pp. 221-222)

“El productor debe reconocer en las buenas prácticas los requisitos mínimos que deben cumplirse para garantizar la inocuidad alimentaria, la seguridad de los trabajadores, la sanidad y el bienestar animal y la sustentabilidad medio ambiental.” (Alberto, 2012, p. 35)

## **2.5 Industria Avícola**

“La industria avícola se encarga del procesamiento de aves para el consumo humano, siendo el pollo el ave más requerida en el mercado de carnes, según datos de la Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador el sector avícola produce actualmente 510 mil toneladas métricas de carne de pollo. Así el crecimiento que se alcanzó fue del 198% en el lapso comprendido entre 2011 y 2015, el sector avícola alcanza alrededor de 29 mil empleos directos y se calcula que genera 500 mil plazas si se toma en cuenta toda la cadena productiva, además el sector suministra el 100% de la demanda de carne de pollo del mercado nacional.” (Tortosa, 2010, p. 132)

En nuestro país la producción de pollo se ha desarrollado y difundido en gran nivel cubriendo todos los climas y regiones, debido a su alta adaptabilidad, aceptación en el mercado para contar con aves con excelentes conversiones de alimento se debe tener un buen manejo en instalaciones, equipos, calidad del agua y plan sanitario para cumplir con todas las metas planteadas durante todo el proceso de crianza.

## **2.6 Etapas de Crecimiento**

El proceso productivo en la crianza de pollos de engorde se conforma de 4 etapas de crecimiento que se las clasifica de la siguiente manera.

- Etapa Inicial comienza con la recepción de las aves a las granjas desde el primer día de nacidos hasta los 15 días , los galpones y equipos deben estar listos por lo menos con 24 horas de anticipación estos deben ser limpiados y desinfectados y las calentadoras encendidas para alcanzar la temperatura optima en todo el galpón, asegurar un periodo de descanso adecuado del galpón preferiblemente de 15 días entre la salida de un lote y la recepción de un nuevo lote, proporcionar de abundante agua y alimento para evitar la deshidratación y muerte de las aves, controlar la temperatura y realizar la primera vacunación a nivel ocular. Se utiliza también el alimento balanceado inicial que contiene un porcentaje del 22% de proteína.
  
- Etapa de crecimiento comprendida entre los 15 a 21 días se debe proporcionar en el agua de bebida vitaminas y electrolitos para aumentar la inmunidad en las aves, vacunación en el agua de bebida, el alimento balanceado que se utiliza en esta etapa es el de crecimiento que contiene un porcentaje de 20% de proteína.
  
- Etapa de engorde comprendida entre los 21 a 45 días se debe tomar muy en cuenta el tipo de ventilación existente en el galpón, el tipo de cama e iluminación adecuada, se utiliza el alimento balanceado engorde 1 que contiene un porcentaje del 18% de proteína.
  
- Etapa final comprendida entre 45 a 56 días se realiza el proceso de medicación para prevenir enfermedades, el pollo sale al mercado se mantiene un registro completo de todo el lote debe incluir mortalidad consumo de alimento, vacunaciones, temperaturas y enfermedades, se utiliza el alimento balanceado engorde 2 que contiene un porcentaje del 16%de proteína. (Romero, 2011, p. 76)

## 2.7 Materia Prima

“Es cada una de las materias que emplea la industria para la conversión de productos elaborados generalmente son extraídas de la naturaleza sometiéndolas a un proceso de transformación para la elaboración de productos de consumo.” (Romero, 2011, p. 25)

“La materia prima esencial en toda la cadena productiva en la crianza de pollos de engorde es el alimento balanceado, especialmente elaborados para cada una de las fases de crecimiento de los pollos de engorde.

Alimento Inicial enfocado en el desarrollo primario del pollo bebe que ingresa a los galpones una vez que deja la incubadora, se provee de este alimento a las aves por un periodo de 14 días aproximadamente dependiendo del desarrollo que se presente en su crecimiento.

Alimento de Crecimiento complementario al anterior con mayor carga de promotores de crecimiento para la formación y el desarrollo rápido de las aves en general, este tipo de alimento se clasifica en dos, uno fabricado para machos y uno para hembras la diferencia radica en el requerimiento de peso por género, la alimentación en este punto se da hasta los 30 días.

Alimento de Acabado es uno de los más importantes, porque está orientado especialmente para aumentar el peso de los pollos, se provee al pollo de este alimento hasta los 40 días, el rango de tiempo para la alimentación con este tipo de alimento es el cual las aves tienen una mayor ganancia de peso por kilogramo de alimento suministrado, este alimento también tiene diferencia para machos y hembras.” (Alberto, 2012, p. 99)

“Alimento Finalizador producto que sirve para mantener el peso de las aves hasta el periodo final de alimentación, generalmente hasta los 48 días después de esto se da la venta de los pollos.” (Tortosa, 2010, p. 123)

## **2.8 Galpón**

“Es una edificación grande y techada que puede ser de madera o estructura metálica que se emplea comúnmente como bodega, depósito y para la crianza de aves como pollos de engorde y gallinas de postura, es un cobertizo grande que puede o no tener paredes y que en ocasiones está constituido por mallas.” (Alberto, 2012, p. 250)

## **2.9 Registro**

“Documento donde se relacionan ciertos acontecimientos o cosas especialmente aquellos que deben constar permanentemente de forma oficial.” (kjell, 2010, p. 198)

## **2.10 Cálculo de tiempos**

“Es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajos correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuadas en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.” (Alford, 2012, p. 154)

## **2.11 Diagrama de flujo**

“Es una representación gráfica de un proceso, cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa del proceso, los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección del flujo del proceso. (Alford, 2012, p. 101)

### CAPITULO III SITUACION ACTUAL

Actualmente la empresa Avícola Guamán se dedica a la crianza y comercialización de pollos de engorde, se encuentra ubicada en la parroquia de Puellaro barrio Alchipichi, tiene una producción de 21,000 pollos por mes en tres diferentes granjas que están constituidas de 2 galpones de 40m de largo y 11m de ancho los cuales albergan 3,500 pollos cada uno.



Figura 1. Crianza de pollos de engorde

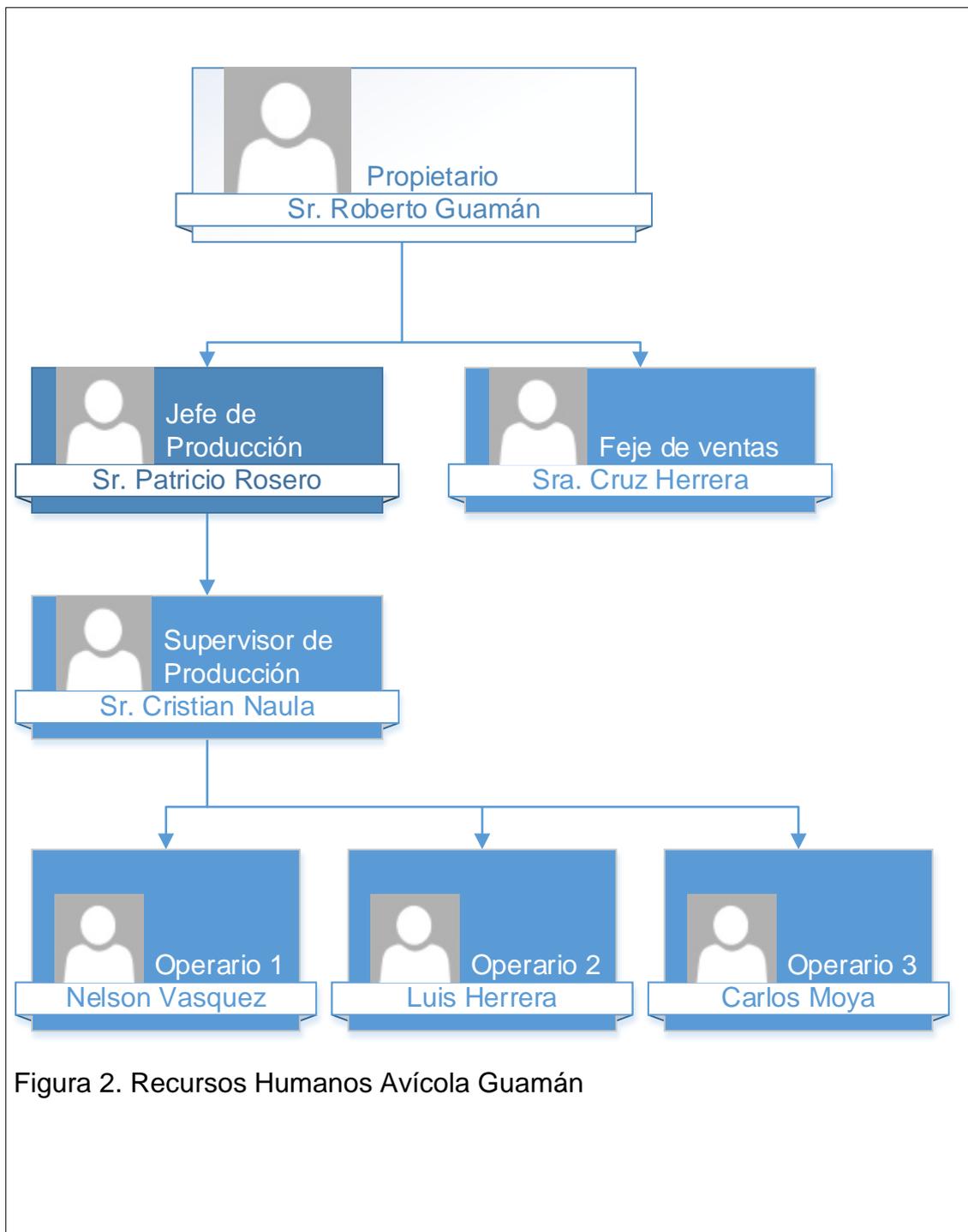
#### 3.1 Misión

Producir y comercializar pollos de la más alta calidad para lograr la satisfacción total de nuestros clientes, aportando también a crear fuentes de empleo en el sector.

#### 3.2 Visión

Lograr el reconocimiento de nuestros clientes y consumidores además posicionar a la empresa como una de las mejores a nivel de la zona con responsabilidad y emprendimiento.

### 3.3 Organigrama de la empresa Avícola Guamán



### 3.4 Maquinaria y equipo

A continuación se presenta una tabla en donde se detalla toda la maquinaria y el equipo que tiene la empresa.

Tabla 1. Maquinaria y Equipo

Concepto	Cantidad
Bebedero de galón	180 unidades
Bandejas plásticas	90 unidades
Javas de pollos	300 unidades
Comederos Plásticos	550 unidades
Tanque cuadrado de agua 2000lts	8 unidades
Tanque redondo de vacuna 2000lts	6 unidades
Mangueras de agua	20 unidades
Carretillas	3 unidades
Balanza electrónica	4 unidades
Bebederos automáticos	150 unidades
Cortinas laterales	30 unidades

### 3.5 Manejo Técnico

Actualmente el manejo en la crianza de pollos de engorde en la empresa Avícola Guamán no es el adecuado, existen muchos problemas desde la etapa inicial de crecimiento pues los galpones, en los cuales se reciben los pollos no cuentan con un tiempo de ventilación adecuada por el retraso de salida de lotes anteriores, esto ocasiona que la desinfección y el tiempo de ventilación de las granjas no sea la adecuada y que microorganismos y elementos patógenos se

encuentren el ambiente y contaminen a las aves recién llegadas que carecen de anticuerpos el momento de su llegada a los galpones.

Otro factor importante es el sistema de vacunación que se maneja en las granjas que no es el correcto, porque se dispone de un periodo de tiempo en el cual se debe utilizar la vacuna que dura aproximadamente 1 hora después de haber sido preparada y que debe estar en un ambiente de 28°C, si todos estos factores indicados anteriormente fallan dentro del control, provocaría una mala vacunación y esto desencadenaría enfermedades graves en las aves, tanto a nivel respiratorio y digestivo, esto puede provocar mortalidades graves y contaminación cruzada en el sector.

Otro punto de deficiencia es que la empresa carece de instrumentos de medición de temperatura para la óptima ventilación de cada uno de los galpones para aves que se encuentran en la etapa final de crecimiento, en donde generalmente con un buen manejo se debe tener una temperatura ambiente de 26°C, si la temperatura sobrepasa el límite, provoca problemas que causan estrés en las aves y muerte súbita, además ocasiona que la cama de las aves tenga humedad produciendo mal olor en el galpón por el amoníaco presente en el ambiente, estos factores ocasionan pérdida de peso por motivo de deshidratación. Ejemplo de cama húmeda.



Figura 3. Manejo técnico de los galpones

### 3.6 Diagrama de flujo de los procesos

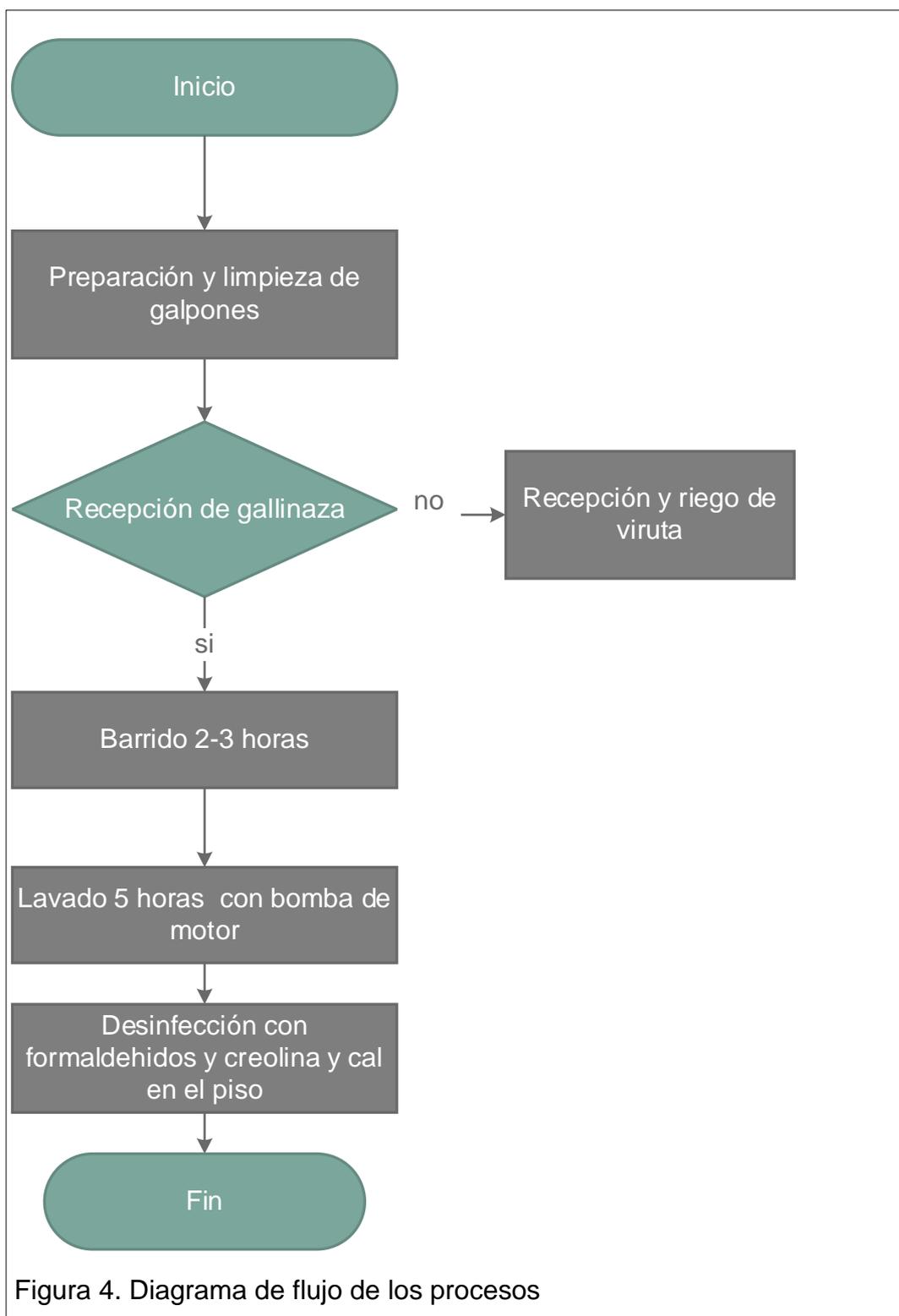


Figura 4. Diagrama de flujo de los procesos

### 3.7 Preparación y limpieza del galpón

El galpón debe estar listo lo más pronto posible lavado y desinfectado para el recibimiento de las aves también se debe colocar cal viva en muros y piso para eliminar virus y bacterias que se encuentran presentes en el ambiente, la cantidad de aves que se debe colocar por metro cuadrado es de 15.



Figura 5. Preparación y limpieza del galpón

### 3.8 Recepción de gallinaza

Este proceso se lo realiza cuando se ha terminado la venta de las aves y el galpón este vacío, y consiste en retirar toda la gallinaza del galpón lo realiza personal que se dedica a esta actividad y consiste en levantar, picar y enfundar para luego ser transportado a terrenos donde sirve de abono este proceso dura aproximadamente 12 horas.



Figura 6. Recepción de la gallinaza

### 3.9 Barrido

Se lo realiza cuando el galpón está libre de gallinaza se remueve todos los elementos orgánicos y residuos de virutas que quedan en el galpón y sus alrededores este proceso dura 3 horas.



Figura 7. Barrido de la gallinaza

### 3.10 Lavado

Procedimiento que se lo realiza con una bomba de motor, agua y detergente el cual consiste en retirar impurezas, polvos y gallinaza que están presentes en

piso, paredes, cortinas, techos, bebederos automáticos, comederos, mangueras, mallas y tanques de agua procedimiento que se lo realiza en 4 horas.

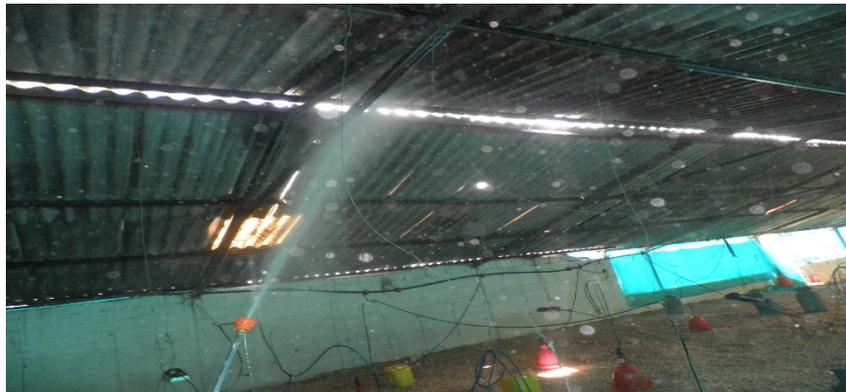


Figura 8. Lavado del galpón

### 3.11 Desinfección

Al momento que el galpón está libre de impurezas se procede con la desinfección en donde intervienen productos químicos tales como formaldehidos, cresos, yodo y cal los cuales mediante un proceso de aspersión.



Figura 9. Desinfección del galpón

“La limpieza dentro del galpón y del equipo de materiales así como la desinfección son indispensables si se desea tener un lote sano, el descanso mínimo de un galpón es de aproximadamente de 15 días, tiempo comprendido entre el momento que queda limpio el galpón y la entrada de un nuevo lote de pollos” (Richard, 2011, p. 65)

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Vender todas las aves
- Limpiar y recoger todo residuo de alimento
- Realizar un control de plagas contra ratas y ratones
- Lavar comederos y bebederos y desinfectarlos
- Lavar a presión techos, pisos, paredes
- Realizar las reparaciones que se necesiten dentro y fuera del galpón
- Desinfectar el galpón y todos sus elementos con los siguientes compuestos:

Tabla 2. Agentes de desinfección

<b>Agente</b>	<b>Cantidad</b>
Amonio terciario	10 mililitros / de agua
Formaldehido	50 mililitros / de agua
Yodo	30 mililitros por litro de agua
Cloro Liquido	1 litro por cada 100 litros
Creolina	20 mililitros por litro de agua



Figura 10. Preparación de los desinfectantes

### 3.12 Recepción y regado de viruta

La recepción de virutas se la realiza cuando el galpón está completamente limpio y lo entrega personal que se dedica a la recolección de este material que se encuentra principalmente en aserraderos, las virutas deben estar libres de aserrín y estar completamente secas para proceder con el regado en el galpón con una altura de dos tres centímetros de alto.



Figura 11. Recepción y regado de viruta

## CAPITULO IV DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCION

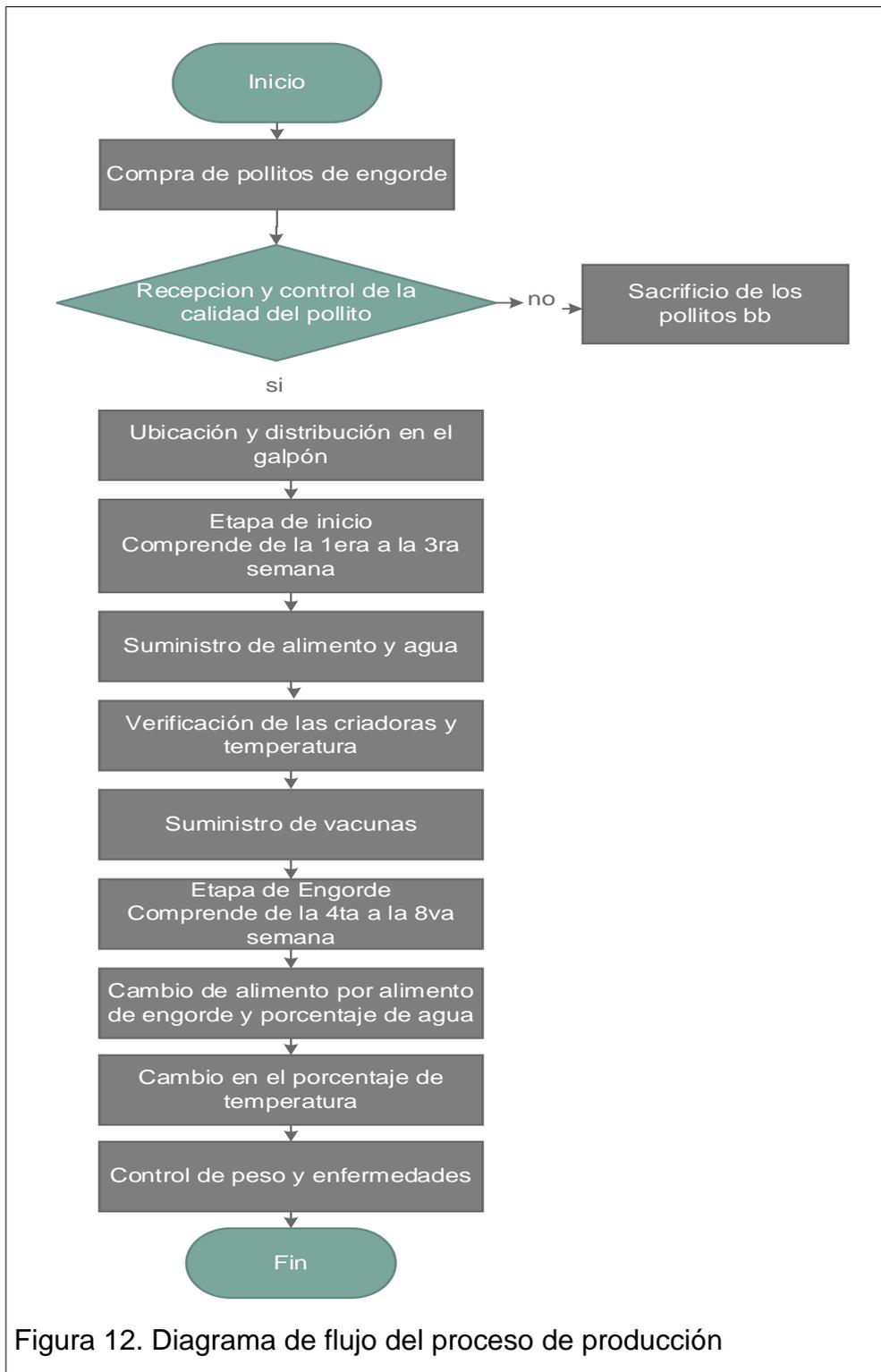


Figura 12. Diagrama de flujo del proceso de producción

#### 4.1 Compra de los pollos de engorde

Es muy importante que las aves sean de buena calidad en el momento de la compra preferiblemente para la zona sierra que sean de raza Ross 500 y que estén libres de enfermedades que en ocasiones se contagian en la incubadora donde nacen, o al momento del transporte. Las aves deben mantener un peso uniforme entre 35 a 42 gramos en el momento de la compra, las patas y picos no deben presentar deformidades al momento de la compra de los pollos bebes, esta dicha compra se realiza a empresas las cuales tiene un sistema de incubación con los más altos estándares de calidad en lo que se refiere a la raza de las aves.



Figura 13. Compra de pollos bb

#### 4.2 Recepción y control de la calidad del pollito

La incubadora ya programa la hora y la fecha para la llegada de las aves a la empresa, esto con el fin de que los galpones estén listos con calentadoras encendidas durante 8 horas y que la temperatura en el galpón este en unos 28 grados en el momento de su llegada.



Figura 14. Recepción de los pollos de engorde

### 4.3 Etapa de inicio comprende de la 1era y 3era semana

Es muy importante el manejo técnico durante estas tres primeras semanas de vida de las aves ya que en este tiempo adquieren todos los anticuerpos que les van a proporcionar inmunidad en todo su proceso de crecimiento.

### 4.4 Primera Semana

- Temperatura entre 28 a 30°C si baja de este nivel se necesita aumentar calentadoras o si disminuye de bajar los sistemas de calefacción.
- Lavar los bebederos manuales dos veces al día.
- En el primer día de vida de las aves administrar vitaminas y electrolitos en el agua de bebida.
- En los 3 primeros días se debe suministrar en alimento un promotor de crecimiento para elevar la inmunidad a las aves.
- Colocar alimento sobre bandejas plásticas o de cartón realizar este procedimiento por lo menos tres veces al día.
- Revisar y calificar pollitos de mala calidad y sacrificarlos aves pequeñas y flacas que no pueden caminar.
- En las noches encender las criadoras y acostar al ave, que todos se encuentren debajo de la criadora.

- Del tercer al séptimo día vacunar contra bronquitis infecciosa y enfermedad de gumboro.
- Control de peso diario, de alimento y consumo de agua de bebida.
- Desinfección diaria fuera y dentro del galpón.

Tabla 3. Consumo de alimento y agua en la 1ra semana

DETALLE	CANTIDAD	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL
Aves	1 unidad	110 gramos/ave
DETALLE	CANTIDAD	CONSUMO DE AGUA SEMANAL
Aves	6000 unidades	190 litros

Tabla 4. Vacunas a utilizar en el proceso productivo

VACUNA	DIA/ ESPECIFICACION
Bronquitis Infecciosa	Primer día a nivel ocular
Bursine 1	2do a 3er día de edad a nivel ocular
Coriza Infecciosa	7 días de edad en agua de bebida
Bursine 2	15 días de edad en agua de bebida
New Castle la Sota	21 días de edad en agua de bebida

#### 4.5 Segunda Semana

- La temperatura constante debe estar entre 26 y 28°C la primera labor del día es apagar las criadoras y bajar las cortinas totalmente si la temperatura se encuentra mayor 28°C.
- Colocar comederos y bebederos en todo el galpón.
- Realizar manejo de las camas lo cual consiste en remover las virutas para mantener seca y uniforme la cama

- Realizar pesaje dos veces por semana y anotar en el registro.
- Lavar todos los días los bebederos automáticos.
- Cambiar el recipiente de desinfección todos los días.
- Culminar con las vacunaciones

Tabla 5. Consumo de alimento y agua en la 2da semana

<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL</b>
Aves	1 unidad	230 gramos / pollo
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CONSUMO DE AGUA SEMANAL</b>
Aves	6000 unidades	420 litros

#### 4.6 Tercera Semana

- La temperatura ambiente debe estar entre 24 y 26°C.
- El día 21 es uno de los más críticos de la crianza empieza la ventilación con el manejo de cortinas tanto por dentro y fuera del galpón para evitar exceso de polvos que causan enfermedades respiratorias
- En esta semana se cambia el alimento balanceado de inicial a engorde.
- Remover camas cuando se encuentren húmedas
- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Desinfección dentro del galpón con formaldehidos.

Tabla 6. Consumo de alimento y agua en la 3ra semana

DETALLE	CANTIDAD	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL
Aves	1 unidad	470 gramos / pollo
DETALLE	CANTIDAD	CONSUMO DE AGUA SEMANAL
Aves	6000 unidades	600 litros

#### 4.7 Cuarta Semana

- En esta semana es primordial cuidar la inmunidad de las con anticoccidiales y vitaminas en el alimento balanceado
- Pesar las aves una vez por semana y anotar en el registro la conversión de alimento.
- Remover camas cuando se encuentren húmedas
- Ajustar el nivel de comederos y bebederos.
- Analizar el agua de bebida que sea limpia y libre de impurezas
- Desinfección dentro y fuera del galpón con desinfectante.

Tabla 7. Consumo de alimento y agua en la 4ta semana

DETALLE	CANTIDAD	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL
Aves	1 unidad	610 gramos / pollo
DETALLE	CANTIDAD	CONSUMO DE AGUA SEMANAL
Aves	6000 unidades	800 litros

#### 4.8 Quinta Semana

- Lavar y desinfectar los bebederos automáticos todos los días para evitar enfermedades.
- Pesar las aves dos veces por semana y poner promotor de crecimiento en el alimento balanceado.

- Remover camas cuando se encuentren húmedas
- Ajustar el nivel de comederos y bebederos.
- Verificar el agua de bebida que sea libre de impurezas
- Desinfección dentro y fuera del galpón con desinfectantes cuaternarios
- Verificar mortalidad y anotar en los registros

Tabla 8. Consumo de alimento y agua en la 5ta semana

DETALLE	CANTIDAD	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL
Aves	1 unidad	780 gramos / pollo
DETALLE	CANTIDAD	CONSUMO DE AGUA SEMANAL
Aves	6000 unidades	900 litros

#### 4.9 Sexta y Séptima Semana

- Lavar los bebederos todos los días para evitar enfermedades.
- Pesar las aves dos veces por semana.
- Remover camas cuando se encuentren húmedas
- Ajustar el nivel de comederos y bebederos.
- Verificar la pureza del agua de bebida.
- Desinfección dentro y fuera del galpón con formaldehidos.
- Verificar mortalidad y anotar en los registros
- Entrega de las aves a las diferentes plantas de procesamiento

Tabla 9. Consumo de alimento y agua en la 6ta semana

DETALLE	CANTIDAD	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL
Aves	1 unidad	990 gramos / pollo
DETALLE	CANTIDAD	CONSUMO DE AGUA SEMANAL
Aves	6000 unidades	1200 litros

Tabla 10. Consumo de alimento y agua en la 7ma semana

<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL</b>
Aves	1 unidad	1200 gramos / pollo
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CONSUMO DE AGUA SEMANAL</b>
Aves	6000 unidades	1600 litros



## 5.1 Galpón

Las instalaciones son el eje fundamental en la producción avícola los galpones deben construirse dependiendo el tipo de región donde se encuentren ubicados, el galpón debe tener una ubicación de oriente a occidente y alrededor se recomienda sembrar árboles grandes para evitar corrientes de aire y exceso de calor.

Tabla 11. Numero de aves en clima templado y caliente

<b>Temperatura</b>	<b>Pollos/metro cuadrado</b>
Templado 28°C	10
Caliente 32°C	8



Figura 16. Instalaciones de la empresa

## 5.2 El suelo

En la empresa Avícola Guamán se utiliza un suelo de concreto el cual facilita la recolección de la gallinaza y de su limpieza, garantiza buenas condiciones de higiene y la eliminación de virus y bacterias en el momento de la desinfección.



Figura 17. Tipo de piso de los galpones

## 5.3 Los muros

Los muros deben ser de bloque de 20 a 30 cm de alto a cada lado conformados de una malla hasta el techo para tener una adecuada ventilación en el galpón y evitar el ingreso de vectores como pájaros y ratas que traen enfermedades graves, debido a que estos animales entran a diferentes tipos de granjas existentes en el sector que pueden estar infectadas y se contagian con cualquier tipo de enfermedad.



Figura 18. Muros y paredes de los galpones

#### 5.4 El techo

En la construcción de los galpones se utiliza lámina de eternit ya que el material que contiene es muy resistente y facilita la regulación de corrientes de aire y la temperatura.



Figura 19. Tipo de techos de los galpones

### 5.5 Diámetro entre galpones

El diámetro entre un galpón y otro debe ser de 5 a 10 metros este terreno intermedio puede utilizarse para sembrar pasto y árboles para mantener limpio y libre de residuos sólidos y de agentes contaminantes.



Figura 20. Distancia entre galpones

## 5.6 Manual de Procedimientos

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración	
	05	07 2015
<b>Manual de Procedimientos</b>	Pág.	1
	De	1
<b>Introducción</b>		
<p>El manejo del pollo de engorde es un aspecto muy importante dentro de la producción donde se producen muchas falencias, y su cuidado es de vital importancia para tener aves sanas. El manejo está presente en toda la cadena productiva, desde la selección del proveedor que vende las aves hasta la etapa final de la producción. Es importante llevar un registro y control de todas las actividades que se realizan dentro del galpón con el objetivo de asegurar una buena producción final, para brindar al mercado un pollo de buena calidad.</p>		
		
<p>Figura 21. Manual de procedimientos</p>		

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración		
	05	07	2015
<b>Control de temperatura</b>	Pág.		1
	De		2
<b>Procedimiento:</b> colocación de criadoras en el galpón			
<b>Objetivo:</b> mediante criadoras mantener la temperatura ambiente en el galpón de 32° durante las 3 primeras semanas de vida			
<p>Durante los primeros días de vida las aves son incapaces de regular su temperatura corporal lo que hace necesario la utilización de calentadoras que proporcionen un ambiente cálido dentro del galpón, la criadora es recomendable durante las tres primeras semanas de vida del pollo.</p> <p>Se debe colocar a 1,10 m sobre el piso</p>			
			
<p>Figura 22. Sistema de calefacción</p>			

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración		
	05	07	2015
<b>Hidratación en la llegada del pollo</b>	Pág.		1
	De		3
<b>Procedimiento:</b> colocación de bebederos manuales			
<b>Objetivo:</b> proporcionar de abundante agua a las aves el momento de su llegada al galpón para evitar deshidratación y muerte			
<p>Se tiene que llenar los bebederos 3 veces al día para evitar que el pollo tenga sed, tapar correctamente los bebederos es esencial para evitar que la cama y las aves se mojen y ocurra mortalidades por ahogamiento, se debe poner un bebedero por cada 70 pollos.</p>			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			
<p>Figura 23. Bebederos manuales</p>			

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración		
	05	07	2015
<b>Hidratación en todo su ciclo de crecimiento</b>	Pág.		1
	De		4
<b>Procedimiento:</b> Colocación de bebederos automáticos			
<b>Objetivo:</b> proporcionar de abundante agua fresca a las aves en toda su etapa de crecimiento			
<p>Se debe utilizar un bebedero automático para 100 aves pueden ser en forma de copa o niple la función que tienen es proporcionar agua fresca a las aves durante todo el día.</p>			
			
<p>Figura 24. Bebedero automático</p>			

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración	
	05	07 2015
<b>Entrada y salida de aire en el galpón</b>	Pág.	1
	De	5
<b>Procedimiento:</b> Colocación de cortinas dentro y fuera del galpón		
<b>Objetivo:</b> Mantener la temperatura dentro del galpón mediante el manejo de cortinas.		
<p>Son de poliéster o también se puede realizar cortinas de las fundas del alimento balanceado permiten mantener la temperatura ambiente dentro del galpón de 30 grados cuando el pollo esta pequeño también ayuda en el proceso de ventilación a partir de la 4ta semana de vida del pollo cubren el galpón de lluvias y de grandes corrientes de aire. Se las debe colocar tanto dentro y fuera del galpón.</p>		
		
<p>Figura 25. Cortinas internas y externas</p>		

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración		
	05	07	2015
<b>Alimentación en la primera semana</b>	Pág.		1
	De		6
<b>Procedimiento:</b> alimentación mediante bandejas de recibimiento			
<b>Objetivo.</b> Proporcionar de abundante alimento en los primeros días de vida del ave para que obtenga defensas mediante las vitaminas y minerales del alimento.			
<p>Son comederos que se pueden realizar con las cajas en las que vienen las aves de la incubadora, se utiliza 1 por cada 90 pollos.</p>			
<p>Esta bandeja se utiliza solo en la primera semana de vida de las aves.</p>			
			
<p>Figura 26. Bandeja de recibimiento</p>			

	<b>Avícola Guamán</b>		Elaboración		
	05	07	2015		
<b>Alimentación de la 2da a 8va semana</b>			Pág.		1
			De		7
<b>Procedimiento:</b> alimentación mediante comederos tubulares					
<b>Objetivo:</b> proporcionar de alimento fresco durante todo el día para el crecimiento óptimo de las aves.					
<p>Son de plástico tiene una capacidad de almacenamiento de alimento de 10 a 12 kg, se recomienda su uso a partir de la tercera semana de vida del ave, se debe colocar 1 comedero tubular por cada 40 aves.</p>					
					
Figura 27. Comedero tubular					

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración	
	05	07 2015
<b>Control de peso</b>	Pág.	1
	De	8
<p><b>Procedimiento:</b> pesaje mediante bascula o balanza</p>		
<p><b>Objetivo:</b> medir la ganancia de peso semanal de las aves y la conversión de alimento</p>		
<p>Es importante realizar un pesaje semanal para llevar un control del comportamiento productivo de las aves y la ganancia de peso que adquieren semanalmente, para llevar un registro escrito en cada semana de crecimiento y la cantidad de alimento que consumen diariamente las aves.</p>		
		
<p>Figura 28. Balanza de reloj</p>		

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración												
	05	07	2015										
<b>Eliminación de virus y bacterias</b>	Pág.		1										
	De		9										
<b>Procedimiento:</b> desinfección mediante bomba de aspersión													
<b>Objetivo:</b> control y eliminación de elementos patógenos como virus y bacterias mediante agentes desinfectantes													
<p>Este procedimiento se utiliza tanto en la etapa inicial como en la cuarta semana de ciclo de crecimiento para prevenir enfermedades. La dosis y el agente desinfectante a utilizar será:</p>													
<p>Tabla 12. Tipos de compuestos desinfectantes</p>													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Agente</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Formol 37%</td> <td>50 ml/litro de agua</td> </tr> <tr> <td>Iofec</td> <td>30 ml/litro de agua</td> </tr> <tr> <td>Cloro Líquido</td> <td>1 litro por cada 100 litros</td> </tr> <tr> <td>Creolina</td> <td>20 mililitros por litro de agua</td> </tr> </tbody> </table>		Agente	Cantidad	Formol 37%	50 ml/litro de agua	Iofec	30 ml/litro de agua	Cloro Líquido	1 litro por cada 100 litros	Creolina	20 mililitros por litro de agua		
Agente	Cantidad												
Formol 37%	50 ml/litro de agua												
Iofec	30 ml/litro de agua												
Cloro Líquido	1 litro por cada 100 litros												
Creolina	20 mililitros por litro de agua												
<div style="text-align: center;">  </div>													
<p>Figura 29. Bomba de motor</p>													

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración		
	05	07	2015
<b>Sitio de alojamiento</b>	Pág.		1
	De		10
<b>Procedimiento:</b> preparación de la cama			
<b>Objetivo:</b> tener un espacio de alojamiento apto para las aves en todo su ciclo de crecimiento.			
<p>Tiene un espesor de 8 a 10 centímetros de alto, el material debe ser de fácil manejo y adquisición se recomienda utilizar virutas, cascara de arroz y se deben evitar que estos elementos contengan materiales muy pequeños como el aserrín y lo más importante no se debe permitir que la cama se moje porque produce enfermedades en las aves.</p>			
			
Figura 30. Preparación de la cama			

	<b>Avícola Guamán</b>		Elaboración	
	05	07	2015	
<b>Espacio de alojamiento</b>			Pág.	1
			De	11
<b>Procedimiento:</b> colocación del redondel				
<b>Objetivo:</b> brindar un espacio pequeño y caliente para el recibimiento de las aves en los primeros días de edad.				
Materiales que se utilizan para la elaboración del redondel:				
Madera				
Cartón				
Pomas de plástico				
Láminas de zinc				
				
Figura 31. Colocación del redondel				

	<b>Avícola Guamán</b>		Elaboración		
	05	07	2015		
<b>Control de temperatura</b>			Pág.		1
			De		12
<b>Procedimiento:</b> Ventilación					
<b>Objetivo:</b> controlar la entrada y salida de aire y mantener un ambiente fresco dentro del galpón para evitar enfermedades.					
Se debe controlar la temperatura mediante la subida y bajada de cortinas en una periodicidad de 2 horas.					
Las características que debe tener el galpón son:					
T Ambiente: 28 C que es la indicada					
Equipo de medición: Termómetro					
					
Figura 32. Ventilación dentro del galpón					

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración	
	05	07 2015
<b>Hidratación</b>	Pág. 1	
	De 13	
<p><b>Procedimiento:</b> suministro de agua de bebida</p>		
<p><b>Objetivo:</b> proporcionar de abundante agua de bebida para mantener el equilibrio electrolítico de las aves.</p>		
<p>El cuerpo del pollo de engorde contiene hasta un 70% de agua, por lo que el ave debe tener abundante agua fresca para mantener constante este porcentaje.</p> <p>Se debe tener una periodicidad de 6 horas para verificar si el tanque está lleno o ha existido algún problema en los bebederos automáticos como taponamientos o roturas en las mangueras principales de los bebederos.</p>		
		
<p>Figura 33. Suministro de agua de bebida</p>		

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración														
	05	07	2015												
<b>Etapas de alimentación</b>	Pág.		1												
	De		14												
<b>Procedimiento:</b> Suministro de alimento balanceado inicial															
<b>Objetivo:</b> proporcionar de un alto nivel de proteína durante las dos primeras semanas de vida.															
<p>Alimento para pollo en la etapa inicial, administrar como vía oral desde los 2 a 15 días de edad.</p> <p>Se debe ocupar un alimento balanceado con los porcentajes nutricionales detallados a continuación:</p>															
<p>Tabla 13 análisis nutricional alimento inicial</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Análisis Nutricional</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proteína (mínima)</td> <td>23%</td> </tr> <tr> <td>Grasa (mínima)</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Fibra (máxima)</td> <td>3.5%</td> </tr> <tr> <td>Cenizas (máxima)</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Humedad (máxima)</td> <td>13%</td> </tr> </tbody> </table>				Análisis Nutricional		Proteína (mínima)	23%	Grasa (mínima)	4%	Fibra (máxima)	3.5%	Cenizas (máxima)	8%	Humedad (máxima)	13%
Análisis Nutricional															
Proteína (mínima)	23%														
Grasa (mínima)	4%														
Fibra (máxima)	3.5%														
Cenizas (máxima)	8%														
Humedad (máxima)	13%														
															
<p>Figura 34. Alimento inicial</p>															

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración														
	05	07	2015												
<b>Etapas de alimentación</b>	Pág.		1												
	De		15												
<b>Procedimiento:</b> Suministro de alimento balanceado crecimiento															
<b>Objetivo:</b> proporcionar de niveles de proteínas y minerales durante los días 14 a 21.															
<p>Alimento para pollo en etapa de crecimiento, administrar como vía oral durante los días 14 a 21.</p> <p>Se debe ocupar un alimento balanceado con los porcentajes nutricionales detallados a continuación:</p>															
<p>Tabla 14. Análisis nutricional alimento crecimiento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Análisis Nutricional</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proteína (mínima)</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Grasa (mínima)</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Fibra (máxima)</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Cenizas (máxima)</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Humedad (máxima)</td> <td>13%</td> </tr> </tbody> </table>				Análisis Nutricional		Proteína (mínima)	21%	Grasa (mínima)	4%	Fibra (máxima)	4%	Cenizas (máxima)	8%	Humedad (máxima)	13%
Análisis Nutricional															
Proteína (mínima)	21%														
Grasa (mínima)	4%														
Fibra (máxima)	4%														
Cenizas (máxima)	8%														
Humedad (máxima)	13%														
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  </div>															
<p>Figura 35. Alimento de crecimiento</p>															

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración														
	05	07	2015												
<b>Etapas de Alimentación</b>	Pág.		1												
	De		16												
<b>Procedimiento:</b> Suministro de alimento balanceado engorde															
<b>Objetivo:</b> proporcionar de niveles de proteínas y minerales durante los días 21 a 35.															
<p>Alimento para pollo en etapa de engorde, administrar como vía oral durante los días 21 a 35.</p> <p>Se debe ocupar un alimento balanceado con los porcentajes nutricionales detallados a continuación:</p> <p>Tabla 15. Análisis nutricional alimento engorde</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Análisis Nutricional</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proteína (mínima)</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>Grasa (mínima)</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Fibra (máxima)</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Cenizas (máxima)</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Humedad (máxima)</td> <td>13%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla 15. Análisis nutricional alimento engorde</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Figura 36. Alimento engorde</p>				Análisis Nutricional		Proteína (mínima)	19%	Grasa (mínima)	4%	Fibra (máxima)	5%	Cenizas (máxima)	8%	Humedad (máxima)	13%
Análisis Nutricional															
Proteína (mínima)	19%														
Grasa (mínima)	4%														
Fibra (máxima)	5%														
Cenizas (máxima)	8%														
Humedad (máxima)	13%														

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración														
	05	07	2015												
<b>Etapas de alimentación</b>	Pág.		1												
	De		17												
<b>Procedimiento:</b> suministro de alimento balanceado engorde final															
<b>Objetivo:</b> proporcionar de niveles de proteínas y minerales durante los días 35 a 52.															
<p>Alimento para pollo en etapa de engorde final, administrar como vía oral durante los días 35 a 52.</p> <p>Se debe ocupar un alimento balanceado con los porcentajes nutricionales detallados a continuación:</p> <p>Tabla 16. Análisis nutricional alimento engorde final</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Análisis Nutricional</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proteína (mínima)</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>Grasa (mínima)</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Fibra (máxima)</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Cenizas (máxima)</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Humedad (máxima)</td> <td>13%</td> </tr> </tbody> </table>				Análisis Nutricional		Proteína (mínima)	18%	Grasa (mínima)	4%	Fibra (máxima)	5%	Cenizas (máxima)	8%	Humedad (máxima)	13%
Análisis Nutricional															
Proteína (mínima)	18%														
Grasa (mínima)	4%														
Fibra (máxima)	5%														
Cenizas (máxima)	8%														
Humedad (máxima)	13%														
															
<p>Figura 37. Alimento engorde final</p>															

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración		
	05	07	2015
<b>Conversión de alimento</b>	Pág.		1
	De		18
<b>Procedimiento:</b> análisis mediante tabla de conversión de alimento			
<b>Objetivo:</b> verificar los parámetros de producción por pollo para ver los niveles de consumo de alimento y la conversión diaria del pollo.			
Tabla 17. Conversión de alimento semanal			
<b>Parámetros de producción por pollo</b>			
<b>Semanas de Edad</b>	<b>Semanal gramos</b>	<b>Acumulado gramos</b>	<b>Índice Conversión</b>
1	149,80	149,8	0,86
2	365,00	513,00	1,06
3	659,60	1.174,00	1,26
4	944,70	2.119,00	1,44
5	1.175,80	3.295,00	1,60
6	1.327,00	4.622,00	1,75
7	1.395,10	6.017,00	1,89
8	1.497,30	7.454,00	2,01

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración			
	05	07 2015		
<b>Controlo de enfermedades</b>	Pág.	1		
	De	19		
<b>Procedimiento:</b> vacunación				
<b>Objetivo:</b> evitar enfermedades de tipo viral que afectan a las aves mediante procedimientos de vacunación.				
<p>El proceso de vacunación es uno de los más importantes durante la crianza del pollo ya que ayuda a prevenir enfermedades mediante anticuerpos en toda la etapa de crecimiento de las aves, es posible usar diferentes vías de vacunación, la elección de la vía dependerá del manejo que se realice en la granja. Las más frecuentes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oral: en agua de bebida individual con gota</li> <li>- Óculo-nasal: individual con gota ml, aspersion con gotas gruesas</li> <li>- Subcutánea: individual inyectable, punción pliegue alar</li> <li>- Intramuscular: individual inyectable</li> </ul>				
<table border="1" style="width: 100%; height: 40px;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>				

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración	
	05	07 2015
<b>Vías y formas de vacunación</b>	Pág.	1
	De	20
<b>Procedimiento:</b> vacunación oral en el agua de bebida		
<b>Objetivo:</b> proporcionar de anticuerpos a las aves para evitar enfermedades respiratorias.		
<p>Este tipo de vacunación se lo realiza mediante agua de bebida la cual debe ser libre de cloro y cogida con 24 horas de anticipación. Al momento de realizar la vacunación se tiene que no suministrar de agua de bebida en un lapso de 3 horas para que el pollo tenga sed y consuma con éxito la vacuna.</p>		
		
<p>Figura 38. Vacunación en el agua de bebida</p>		

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración		
	05	07	2015
<b>Preparación de la vacuna</b>	Pág.		1
	De		21
<p><b>Procedimiento:</b> coger el agua en tanques 24 horas antes de la vacuna.</p>			
<p><b>Objetivo:</b> mantener el pH del agua bajo en cloro para tener efectividad en la vacuna.</p>			
<p>Es de vital importancia coger el agua de bebida el día anterior de cada vacuna en tanques especializados que mantengan el pH del agua bajo en cloro que debe de ser 7.0 óptimo para la vacunación</p>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p>Figura 39. Agua de bebida para la vacunación</p> </div>			

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración	
	05	07 2015
<b>Preparación de la vacuna</b>	Pág. 1	
	De 22	
<p><b>Procedimiento:</b> preparación del agua con leche en polvo</p>		
<p><b>Objetivo:</b> eliminar residuos de cloro en el agua mediante para tener una vacunación eficiente.</p>		
<p>La mezcla se realizara en 100 litros de agua se bebe agregar 100 gramos de leche en polvo en la práctica se refiere a 1 gramo de leche en polvo x litro de agua.</p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  <p>Figura 40. Mezcla de agua y leche en polvo</p> </div>		

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración		
	05	07	2015
<b>Preparación de la vacuna</b>	Pág.		1
	De		23
<p><b>Procedimiento:</b> preparación de la vacuna o sepa con agua destilada</p>			
<p><b>Objetivo:</b> homogenizar la vacuna y volverla líquida para su preparación.</p>			
<p>Al momento de preparar la vacuna con agua destilada se debe tener en cuenta el porcentaje que debe ir en la práctica se debe utilizar 1 vacuna de 1000 dosis por cada 10 litros de agua. Y el operario debe lavarse las manos antes de la manipulación de la vacuna y no utilizar ningún tipo de guantes para poder manipular la cepa.</p>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  </div>			
<p>Figura 41. Preparación de las vacunas</p>			

	<b>Avícola Guamán</b>		Elaboración		
	05	07	2015		
<b>Vacunación</b>			Pág.		1
			De		24
<b>Procedimiento:</b> vacunación a todas las aves					
<b>Objetivo:</b> prevenir enfermedades infecciosas a las aves de tipo respiratorio.					
Después de haber sido prepara la vacuna se procede a la vacunación que debe realizarse en un periodo de tiempo de 1 hora. Luego de esto se debe esperar 30 minutos para suministrar de agua de bebida normal.					
					
Figura 42. Vacunación a las aves					

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración														
	05	07	2015												
<b>Prevención y control de enfermedades</b>	Pág.		1												
	De		25												
<b>Procedimiento:</b> medicación															
<b>Objetivo:</b> prevenir y controlar enfermedades en las aves en todo su ciclo de crecimiento.															
<p>Los medicamentos empleados en la prevención y control de enfermedades son:</p> <p>Tabla 18. Tipos de medicamentos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Medicamento</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fosfomicina 30%</td> <td>1gr/litro de agua</td> </tr> <tr> <td>Tilosina 20%</td> <td>0.5gr/litro de agua</td> </tr> <tr> <td>Enrofloxaxina 10%</td> <td>2ml/litro de agua</td> </tr> <tr> <td>Florencicol 10%</td> <td>1ml/litro de agua</td> </tr> <tr> <td>Oxitetraciclina 25%</td> <td>1ml/litro de agua</td> </tr> </tbody> </table>				Medicamento	Cantidad	Fosfomicina 30%	1gr/litro de agua	Tilosina 20%	0.5gr/litro de agua	Enrofloxaxina 10%	2ml/litro de agua	Florencicol 10%	1ml/litro de agua	Oxitetraciclina 25%	1ml/litro de agua
Medicamento	Cantidad														
Fosfomicina 30%	1gr/litro de agua														
Tilosina 20%	0.5gr/litro de agua														
Enrofloxaxina 10%	2ml/litro de agua														
Florencicol 10%	1ml/litro de agua														
Oxitetraciclina 25%	1ml/litro de agua														
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  </div> <p>Figura 43. Pesaje y preparación del medicamento</p>															

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración									
	05	07	2015							
<b>Registro de pollos de engorde</b>	Pág.		1							
	De		12							
<b>Procedimiento:</b> control de mortalidad										
<b>Objetivo:</b> identificar la mortalidad que existe en todo el ciclo de crecimiento del ave.										
Tabla 19. Registro de mortalidad										
<b>REGISTRO DE POLLOS DE ENGORDE AVICOLA GUAMAN</b>										
Edad en semanas	Días de la semana							Total semana	Real	Estándar
	L	M	M	J	V	S	D			
1										1.5
2										1
3										0.5
4										0.5
5										0.5
6										1.5
7										2
8										2.5

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración										
	05	07	2015								
<b>Registro de pollos de engorde</b>	Pág.		1								
	De		26								
<b>Procedimiento:</b> consumo de alimento balanceado por pollo											
<b>Objetivo:</b> verificar el consumo de alimento balanceado y la conversión diaria de las aves.											
Tabla 20. Registro de consumo de alimento balanceado											
<b>Consumo de alimento balanceado por pollo</b>											
Edad en semanas	Tipo de alimento	Días de la semana							Total sacos semanas	Consumo libras acumulado por ave real estándar	Conversión acumulada real estándar
		L	M	M	J	V	S	D			
<b>1</b>	inicial									<b>0.330</b>	<b>0.86</b>
<b>2</b>	inicial									<b>1.134</b>	<b>1.06</b>
<b>3</b>	crecimiento									<b>2.587</b>	<b>1.26</b>
<b>4</b>	crecimiento									<b>4.668</b>	<b>1.44</b>
<b>5</b>	engorde									<b>7.258</b>	<b>1.60</b>
<b>6</b>	engorde									<b>10.181</b>	<b>1.75</b>
<b>7</b>	final									<b>13.254</b>	<b>1.89</b>
<b>8</b>	final									<b>16.420</b>	<b>2.01</b>

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración		
	05	07	2015
<b>Registro de pollos de engorde</b>	Pág.		1
	De		27
<b>Procedimiento:</b> costo de producción			
<b>Objetivo:</b> conocer el costo de producción y la utilidad durante todo el ciclo de crecimiento de las aves.			
Tabla 21. Registro de costo de producción			
<b>Costo de producción</b>			
	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total lote</b>	
Pollos de un día			
Sacos inicial			
Sacos crecimiento			
Sacos engorde			
Sacos engorde final			
Virutas			
Desinfectantes			
Agua			
Energía eléctrica			
Gas			
Medicamentos			
Mano de obra			
Imprevistos			
Otros			
Costo de producción por pollo			
Precio de venta por pollo			
<b>Utilidad/perdida por pollo</b>			

 <b>Avícola Guamán</b>	Elaboración	
	05	07 2015
<b>Equipos de protección personal</b>	Pág.	1
	De	28
<b>Procedimiento:</b> utilización de equipos de protección personal		
<b>Objetivo:</b> proteger la salud de los operarios a los riesgos que se encuentran expuestos en su lugar de trabajo.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos de Protección Personal a Utilizar:</li> <li>- Gafas</li> <li>- Mascarilla con filtro de 4 ppm</li> <li>- Botas de caucho</li> <li>- Guantes</li> </ul>		

## CAPITULO VI

### 6.1 Conclusiones

1. Mediante la estandarización de todo el proceso productivo en la Empresa Avícola Guamán se logró mejorar la producción en la crianza de pollos de engorde en todas las etapas de crecimiento evitando mortalidades excesivas, y también logrando conversiones de peso óptimas.
2. A partir del análisis preliminar realizado en la empresa en estudio se identificó un problema en el manejo técnico en la crianza de las aves que tiene que ver con un mal control de la temperatura dentro de los galpones que ocasiona enfermedades, retraso y muerte en las aves, provocando pérdidas económicas a la empresa y retraso en la producción.
3. Se identificó 3 problemas críticos en el flujo productivo de la empresa ventilación, control de temperatura y humedad, esto produce baja productividad, por lo cual se tomó medidas correctivas dando el resultado esperado.
4. Entre las principales mejoras que se realizaron en la empresa están en los procesos de alimentación y conversión de alimento que son eje fundamental en la crianza del pollo, ya que el costo que se emplea en la compra del alimento es muy alto alrededor del 80% del costo de producción.
5. Mediante la implementación de registros se capacito a las personas, de cómo deben llenarlos y como deben actuar durante todo el ciclo de crecimiento día tras día hasta su salida al mercado.

6. Con la implementación de los flujo gramas de procesos, se mejoró el control y se identificó los cuellos de botella que ocasionaban retrasos y mortalidad dentro de la empresa.
  
7. Para la culminación de este proyecto de titulación fue un factor importante el apoyo y compromiso por parte de los propietarios y el aporte de toda la información de quienes manejan día a día el proceso para iniciar con el levantamiento de la información e identificación de los proceso.

## 6.2 Recomendaciones

1. Se recomienda contar con personal que tenga experiencia en la crianza de pollos de engorde y también con la presencia de un médico zootécnico que contribuya en el proceso productivo, para prevenir enfermedades y ayude a erradicar la mortalidad avícola a tiempo generando lotes productivos sanos.
2. Es importante mantener capacitados a los operarios de la empresa en cuanto a normas de manejo técnico en la crianza de pollos de engorde en lo que se refiere a vacunación, medicación y elaboración de alimentos balanceados.
3. En el proceso de vacunación es indispensable quitar el agua de bebida 3 horas antes para que las aves tengan sed y consuman toda la vacuna suministrada y proveer dentro de 1 hora agua limpia y fresca libre de cloro.
4. Se recomienda al momento de la llegada de las aves prender las calentadoras 6 horas antes para que el galpón obtenga una temperatura de 28 a 30°C y para eliminar virus y bacterias que se encuentren presentes en el redondel.
5. Utilización de registros en cada uno de los galpones para conocer la mortalidad y conversión de alimento diaria y todos los gastos que se obtuvieron en todo el periodo de crecimiento y la utilidad o pérdida que se da en cada uno de los lotes
6. Se recomienda la fabricación del alimento balanceado con estándares de calidad altos para lograr el crecimiento adecuado de las aves y así evitar enfermedades por la mala calidad de la materia prima que producen baja productividad en las aves.

7. El propietario de la empresa deberá implementar los cambios realizados en la organización así como incentivar a los miembros de la empresa que trabajen en función a los objetivos propuestos para lograr las metas y proporcionar las herramientas necesarias para seguir con las estrategias.

## REFERENCIAS

- Alberto, J. (2012). *Crianza de pollos BB* (3a.ed.). Madrid, España: Editorial Estatal de Madrid.
- Alford, B. (2012). *Manual de producción* (5a.ed). New York, E.U.A: Editorial Alford.
- Kjell, B. (2010). *Manual de Ingeniería Industrial* (5a.ed). México, DF: Editorial Zandin.
- Michael, J. (2012). *Estandarización de Procesos* (8a. ed.). Madrid, España: Editorial Colmenares.
- Richard, R. (2011). *Producción y Cadena de Suministros* (9a. ed.). Madrid, España: Editorial Aquilino.
- Romero, H. (2011). *Etapas de crecimiento* (4a .ed.). Bogotá, Colombia Editorial Aries.
- Tortosa, L. (2010). *Manual Avigen* (1a. ed.). Bogotá, Colombia: Editorial Cartagena.