



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción**

**“Implementación de un plan de bienestar animal para  
el mejoramiento de la calidad de carne blanca”**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Examen Complexivo

**Previo la obtención del Título de:**

**Ingeniero de Alimentos**

Presentado por:

**DANA PAOLA REYES LOPEZ**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**Año: 2015**

## AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento se dirige a quién ha forjado mi camino y me ha dirigido por el sendero correcto, a **Dios**, el que en todo momento está conmigo ayudándome a aprender de mis errores y a no cometerlos otra vez. Eres quién guía el destino de mi vida.

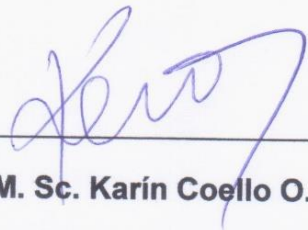
La **Escuela Politécnica del Litoral** me dio la bienvenida al mundo como tal, las oportunidades que me ha brindado son incomparables, agradezco mucho por la ayuda de mis maestros, mis compañeros, y a la Politécnica en general por los conocimientos adquiridos.

## DEDICATORIA

A mi ***Padre Celestial***  
porque sin él no sería  
posible que haya  
terminado este trabajo.

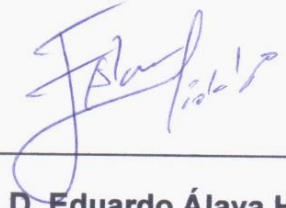
A mis padres: ***Rubén y  
Sanias*** por su apoyo,  
paciencia y ejemplos de  
superación.

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



---

**M. Sc. Karín Coello O.**  
**TRIBUNAL EVALUADOR**



---

**Ph. D. Eduardo Álava H.**  
**TRIBUNAL EVALUADOR**

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido desarrollado en la presente propuesta de examen complejo me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)



---

Dana Reyes López

## RESUMEN

Actualmente la industria avícola adopta nuevas normativas a nivel de camales y plantas faenadoras, una herramienta a utilizar en este trabajo son las normas de Bienestar Animal para garantizar un trato humanitario y el bienestar de los animales en todos los instantes de su vida, además de brindarles una muerte digna, mediante la implementación de un plan de Bienestar Animal se logra un mejoramiento de la calidad de carne blanca.

Se establecieron parámetros e indicadores de evaluación visuales: Eficiencia en colgado, aturdido y degüelle; evaluación de contusiones en piernas, alas y pechugas; huesos rotos; dislocaciones en huesos; pollos rojos; todo esto para verificar el cumplimiento de la normativa de Bienestar Animal.

A través del control y monitoreo de los parámetros e indicadores de estas normas de Bienestar Animal se evidenció en las carcasas mejoras en la calidad de la carne blanca y reducción de mermas. Por medio de la implementación de Bienestar Animal para el faenamiento de aves hubo un mayor aprovechamiento en la materia prima, obteniéndose carne blanca de excelente calidad.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	II
ÍNDICE GENERAL	III
SIMBOLOGÍA	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1	2
1. Generalidades	2
1.1 Bienestar animal	2
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
1.3 Base teórica	4
1.3.1 Conceptos de bienestar animal	4
1.3.2 Las cinco libertades: principios y criterios para un bienestar satisfactorio.	5
1.3.3 Principales causas de problemas de bienestar animal en plantas de faenamiento	7
CAPITULO 2	10
2. PROCESO DE FAENAMIENTO DE AVES	10
2.1 Metodología de implementación	10

2.2	Diagrama de flujo	11
2.2.1	Recepción de aves en pie	13
2.2.2	Aturdido & degüelle	13
2.2.3	Escaldado & desplume	13
2.2.4	Eviscerado	13
2.2.5	Lavado, desinfección y enfriamiento	14
2.2.6	Empaque y despresado	14
2.2.7	Almacenamiento en cámaras	15
2.2.8	Despachos	15
2.3	Parámetros a evaluar durante el proceso de faenamiento de aves	15
2.3.1	Indicadores de bienestar animal	15
2.3.2	Puntos críticos de evaluación	17
2.3.2.1	Aturdimiento	17
2.3.2.2	Degollado	17
2.3.2.3	Escaldado	17
2.3.2.4	Desplumado	17
CAPITULO 3		18
3. PROPUESTA DE MEJORA		18
3.1	Control de indicadores claves de Bienestar Animal	18
3.2	Resultados	20
CAPITULO 4		25
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		25



4.1	Conclusiones	25
4.2	Recomendaciones	26
	BIBLIOGRAFÍA	27

## **SIMBOLOGIA**

A	Amperaje
f	Frecuencia
v	Voltaje

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Cinco libertades del bienestar animal	6
Figura 2. Registro de control de Indicadores Claves de Bienestar Animal	11
Figura 3. Diagrama de flujo del faenamiento de aves de granja	12
Figura 4. Eficiencia de aturdimiento en aves	22
Figura 5. Eficiencia del degüelle	23
Figura 6. Eficiencia calidad de carcasa	23

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Concentraciones, temperaturas del lavado, desinfección y enfriamiento de carcasas y menudos	16
Tabla 2. Indicadores de bienestar animal durante el proceso faenamiento de aves	16
Tabla 3. Evaluación de los parámetros de bienestar animal en aves faenadas durante el año 2014 y primer semestre de 2015.	21

# INTRODUCCIÓN

La preocupación por el bienestar animal en el manejo previo al sacrificio comenzó en Europa en el siglo XVI, se requería la alimentación, hidratación y descanso de los animales. Los camales y plantas faenadoras empezaron a adoptar normas de Bienestar Animal, con el afán de brindar una muerte menos dolorosa a las aves y garantizar al consumidor una materia prima de buena calidad.

En el Ecuador la industria presenta pérdidas significativas de dinero y mermas en producto terminado debido a malas prácticas en la producción, transporte y faenamiento, actualmente la industria avícola ecuatoriana está certificando la normativa de Bienestar Animal, brindando mayor oportunidad y posicionamiento en la exportación de sus productos, dado que en el exterior el cumplimiento de ésta es un requisito previo al mercadeo de carcasas de aves.

Por medio de este proyecto se proporcionará las pautas y parámetros adecuados a seguir en la implementación del plan de Bienestar Animal, en el faenamiento y manejo de aves en proceso, garantizando de esta manera una optimización de recursos y disminución de la merma.

# **CAPITULO 1**

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1 BIENESTAR ANIMAL**

El concepto de Bienestar Animal, se refiere al estado del animal y al modo en que afronta las condiciones de su entorno. Análisis físico químicos demuestran que un animal cuenta con condiciones de bienestar si el sitio en que se desarrolla puede expresar comportamientos típicos de la especie, se mantiene sano, cómodo, bien alimentado, y no padece sensaciones desagradables de dolor, miedo o desasosiego, el sector avícola se ha dedicado a velar por la mantención de esta condición durante las etapas productivas, de transporte y de sacrificio.

Sin embargo, la intensificación de la producción muchas veces entra en conflicto con las normas de Bienestar Animal y esto es percibido como una preocupación principalmente por los consumidores.

El proyecto se lo llevo a cabo en la provincia del Guayas en una planta faenadora, la problemática debido a la presencia de carne de muy mala calidad en el mercado nacional nos llevó a implementar un plan de

Bienestar Animal, para lo cual se generó monitoreo, registros físicos y electrónicos con la finalidad de llevar un control exhaustivo de los indicadores y parámetros establecidos, esto nos proporcionó un mejoramiento en la calidad de carne blanca y un producto más atractivo visualmente.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Implementar un plan de Bienestar Animal para el mejoramiento de la calidad de carne blanca.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar los puntos críticos durante el proceso de faenamiento de las aves.
- Establecer parámetros e indicadores de control en el transcurso del faenamiento y procesamiento de aves.
- Monitorear los parámetros e indicadores de control.

## **1.3 BASE TEÓRICA**

### **1.3.1 Conceptos de bienestar animal**

El concepto de Bienestar Animal incluye tres criterios: el funcionamiento adecuado del organismo lo que implica entre otros factores que los animales estén sanos y bien alimentados; el estado emocional del animal es decir la ausencia de emociones negativas tales como el dolor y miedo crónico y finalmente la posibilidad de expresar algunas conductas normales propias de la especie. Es importante tener en cuenta que no todas las conductas son igualmente importantes en lo que al bienestar del animal se refiere. Desde un punto de vista práctico, la indicación más clara de que una conducta es importante en sí misma es el hecho de que el animal muestra una respuesta de estrés o manifiesta conductas estereotípicas. Asimismo el estudio del bienestar animal puede abordarse desde varias perspectivas:

- Se define bienestar como ausencia de sufrimiento en el animal. El principal problema de este concepto es que se dificulta cuantificar el sufrimiento de los animales.



- El bienestar es medido de acuerdo a la adaptación de los animales a su ambiente, de tal forma que al valorar ciertos comportamientos del animal se puede llegar a cuantificar el bienestar de forma más objetiva.

### **1.3.2 Las cinco libertades: principios y criterios para un bienestar satisfactorio.**

En 1993 el consejo de Bienestar para Animales de Granja del Reino Unido (Farm Animal Welfare Council), formuló las cinco libertades, de acuerdo a lo que se muestra en la Figura 1, el bienestar de los animales de granja queda garantizado cuando se cumplen los siguientes requisitos:

1. El animal no sufre sed ni hambre, debido a que tiene acceso *ad libitum* al agua y se le suministra una dieta de acuerdo a sus requerimientos nutricionales.
2. El animal no sufre estrés físico ni térmico, porque se le proporciona un ambiente adecuado, incluyendo refugio frente a condiciones climáticas adversas.

3. El animal no sufre dolor, lesiones ni enfermedades, gracias a una prevención adecuada y/o a un diagnóstico y tratamiento oportuno.
4. El animal debe mostrar un comportamiento natural típico de la especie, porque se le proporciona el espacio y las instalaciones adecuadas, además de estar en compañía de otros individuos de su especie.
5. El animal no experimenta miedo ni angustias, porque se garantizan las condiciones necesarias para evitar el sufrimiento.



Figura 1. Cinco libertades del bienestar animal

De igual forma, para poder estimar cada libertad se debe considerar los siguientes aspectos:

- Porcentaje de animales afectados.
- Cuál es el nivel de afectación.
- Cuánto tiempo ha estado sucediendo el problema.

Por otra parte, las tres primeras libertades se encuentran bien documentadas y la adecuada provisión de éstas se puede valorar con facilidad en los animales. Pero cuando se busca satisfacer las dos últimas, es más dificultoso por no disponer de un sistema preciso de medición y por la dificultad que existe en valorar la salud mental. Asimismo, el principio de las cinco libertades constituye una aproximación práctica útil para el estudio del bienestar principalmente en las explotaciones ganaderas sobre todo durante el transporte y sacrificio de los animales, lo que ha constituido la base de sinnúmero de leyes de protección de los animales en la Unión Europea y en otras partes del mundo.

### **1.3.3 Principales causas de problemas de bienestar animal en plantas de faenamiento**

En el presente proyecto se ha identificado tres factores que causan problemas durante el faenamiento en una planta procesadora de aves. Los cuales se detallan a continuación:

- 1. Ruidos, exceso de luz y falta de ventilación:** En el área de recepción durante el traslado de las jaulas por la banda transportadora e ingreso hacia el desestibador se genera ruido y vibraciones excesivas. Asimismo durante los días soleados, si la lona que protege el túnel presenta deterioro o un mal uso por parte del operario, esto genera luz al interior. Por otra parte de no existir una adecuada ventilación en el área de colgado, junto con los otros factores antes mencionado generan estrés calórico, alteraciones del comportamiento y pérdida de peso en las aves.
- 2. Personal con comportamiento agresivo:** En la recolección de las aves en granja, así como al ingreso en el área de recepción y colgado, previo al faenamiento, el personal operativo en ocasiones manipula de forma inadecuada los animales, generando en ellos, contusiones o rupturas en alas y piernas, lo que ocasiona alteraciones de coloración en la carne.
- 3. Deficiencias en el aturdidor:** El aturdimiento busca provocar una taquicardia a las aves, y de esta forma la sangre sea bombeada con mayor rapidez, siendo el método más empleado por su efectividad el aturdidor por descarga eléctrica, el cual puede realizarse de dos formas: electrodos colocados por todo el cuerpo (en desuso) y baño de agua el

cual consiste en colgar las aves y, antes que transcurran 13 a 15 segundos, la cabeza sumergida en agua y en esa posición reciben la descarga eléctrica. Sin embargo si este proceso no se realiza adecuadamente las aves no serán insensibilizadas y tendrán una muerte dolorosa.

# **CAPITULO 2**

## **2. PROCESO DE FAENAMIENTO DE AVES**

### **2.1 METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN**

El trabajo fue realizado en la provincia del Guayas en una planta faenadora de aves, en este proyecto estuvimos involucrados: personal de mantenimiento que velaron por el buen funcionamiento de los equipos (aturdidor, escaldadora, etc.), producción quienes garantizaron que el personal operativo realizaran un buen trabajo, calidad quienes generamos los registros físicos como electrónicos, así también el cumplimiento de los indicadores y parámetros establecido para un buen Bienestar Animal de las aves a faenar.

El registro que utilizamos para el control de los indicadores y los parametros de Bienestar Animal se muestra en la (Figura 2). Cabe indicar que esta hoja se llenaba con una frecuencia de una hora durante la jornada de proceso.

**Planta Faenadora**  
Indicadores Claves  
BIENESTAR ANIMAL

FBA-01

FECHA: \_\_\_\_\_

SEMANA:

TURNO:

HORA MONITOREO

**1.- RECEPCION/COLGADO**

Granja					Referencia	CRITERIOS DE EVALUACION	ACCIONES CORRECTIVAS
Colgado de una sola pata					0% 0/300	Todos las aves deben ser colgadas de las dos patas	
Buen Estado de las Jaulas					95% 95/100	Se debe mantener el buen estado de las jaulas para evitar y minimizar las salientes afiladas para evitar causar lesiones a las aves	

**2.- ATURDIMIENTO**

Amperaje					N/A	Amperios - Milliampetros	
Hertz					N/A	280 -400-1000 Hertz	
Voltaje					N/A	22 - 40 - 60 voltios	
Tiempo de aturdimiento (Seg)					N/A	Verificar velocidad de cadena	
Eficiencia del aturdidor					>= 98% 294/300	Verificar la insensibilizacion del ave a la salida del aturdidor, todas las cabezas se sumergen suavemente	

**3.- SACRIFICIO**

Nombre del Matarife					N/A	Control del personal de deguelle	
Eficiencia del Sacrificio (deguelle)					100% 300/300	Revisar frente al personal encargado del degollamiento	

**4.- ESCALDADO**

Ingreso de Aves vivas a la escaaldadora					0% 0/300	Revisar antes del ingreso al tanque de escaaldado	
---	--	--	--	--	-------------	---	--

**5.- ANTES O DESPUES DESPLUME**

Contusiones / moretones piernas					>2% 6/300	% de encuentros de pechugas, alas o piernas con moretones. Solo cuentan los moretones/contusiones que son mayores de 3cm. de diametro.	
Contusiones / moretones alas					>2% 6/300		
Contusiones / moretones en pechuga					>2% 6/300		
Alas rotas					>2% 6/300	Comentar si se observa mas en aves pequeñas o grandes. Huesos rotos por maquina tienen coloracion blanquesina; huesos rotos por traumas presentan hematomas (sangre).	
Piernas rotas					>1% 3/300		
Pollos rojos					0% 0/300	La presencia de pollos rojos que NO fueron cortados para su desangrado indica que pollos vivos van al escaaldado.	

N/A: No Aplica

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ELABORADO POR: \_\_\_\_\_

REVISADO POR: \_\_\_\_\_

*Figura 2 Registro de control de Indicadores Claves de Bienestar Animal*

## 2.2 DIAGRAMA DE FLUJO

El proceso de sacrificio de las aves de granja destinadas para el consumo humano se muestra a continuación en la Figura 3.

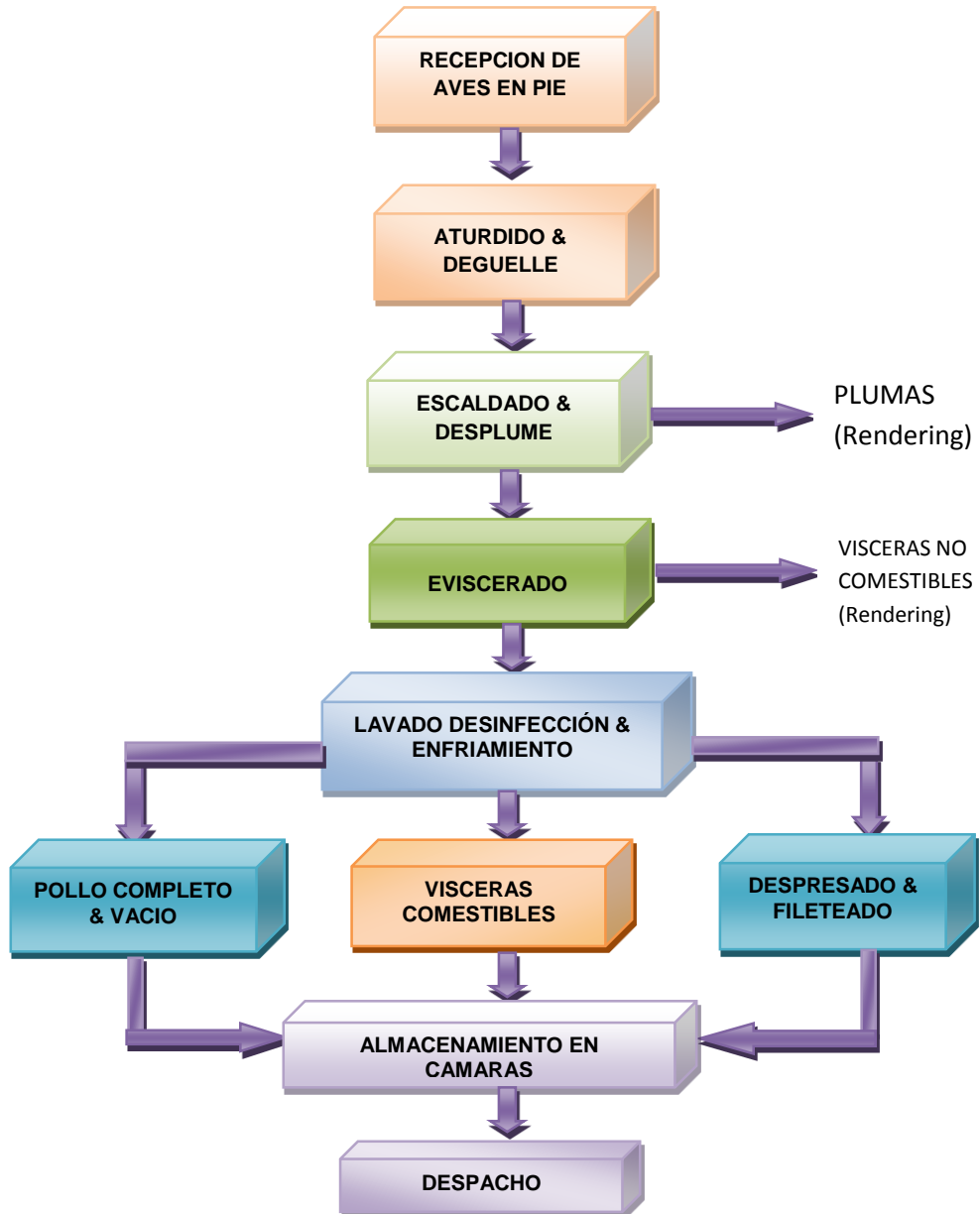


Figura 3. Diagrama de flujo del faenamiento de aves de granja



**2.2.1 Recepción de aves en pie:** Después de la recolección de las aves en la granja y ser colocadas en la plataforma, éstas arriban a la planta donde son pesadas e ingresan a los túneles de ventilación con la finalidad de disminuir el estrés calórico, donde permanecen máximo 30 minutos; transcurrido este período de tiempo, las jaulas son descargadas e ingresan hacia el área de colgado donde los operarios cuelgan las aves en la cadena de faenamiento.

**2.2.2 Aturdido & degüelle:** En esta etapa las aves son aturdidas mediante shock eléctrico; y de forma inmediata los operarios realizan el respectivo corte a nivel de las yugulares. El aturdido evita el sufrimiento de las aves durante el degüelle permitiendo de tal manera un mejor desangrado.

**2.2.3 Escaldado & desplume:** Si el corte de las yugulares es efectivo ningún ave ingresa viva a la escaldadora. Este proceso permite que los poros de la piel se abran para facilitar el desplume por la fricción generada mediante los dedos de cauchos.

**2.2.4 Eviscerado:** Esta etapa consiste en extraer las vísceras de la cavidad torácica, para posteriormente separar las comestibles de las no comestibles.

**2.2.5 Lavado, desinfección y enfriamiento:** esta fase está dividida en dos etapas, carcasas y menudos que son sometidas a un lavado con soluciones de hipoclorito de sodio para eliminar los restos de sangre, desinfectarlas y reducir su temperatura.

Lavado Desinfección y enfriamiento	Concentración de Hipoclorito de Sodio (ppm)	Temperatura, °C
Carcasas (sistema Combi-Chiller).	100 – 150	Max. 8
Menudos (sistema Spin Chiller)	50 – 200	Max. 8

*Tabla 1. Concentraciones, temperaturas del lavado desinfección y enfriamiento de carcasas y menudos*

**2.2.6 Empaque y Despresado:** En esta etapa la materia prima es clasificada para:

- Empaque de pollo completo y pollo vacío.
- Empaque de despresado: Presas – Presentaciones de 0.50, 1 y 18 Kg.
- Empaque de menudos: Paquetes de menudos – Presentaciones de 1 y 18Kg.

**2.2.7 Almacenamiento en Cámaras:** El producto terminado ingresa al área de Cámaras y despachos para ser almacenado en cámara de fresco o en cámaras de congelación.

**2.2.8 Despacho:** Los productos se envían a los centros de distribución para su posterior despacho a los clientes.

## **2.3 PARÁMETROS A EVALUAR DURANTE EL PROCESO DE FAENAMIENTO DE AVES**

### **2.3.1 Indicadores de Bienestar Animal**

En el Tabla 2 se muestran los diferentes parámetros que se tomaron en cuenta para evaluar el bienestar de las aves durante el proceso de faenamiento.

<b>CONTROL DE INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>PARAMETROS</b>	
Amperaje (A)	Mili Amp.	0,7-1,2
Frecuencia (f)	Hz	250 - 400
Voltaje (v)	Vol.	22- 40
Tiempo de aturdimiento	Seg.	13 - 15
Colgado de una sola pata	Max.	0,0%
Buen Estado de las Jaulas	Min.	95%
Eficiencia del aturridor	Min.	98%
Eficiencia del personal de degüelle	Min.	100%
Ingreso de pollos con signos de vida al escaldado	Max.	0,0%
Contusiones / moretones piernas	Max.	2,0%
Contusiones / moretones alas	Max.	2,0%
Contusiones /moretones Pechuga	Max.	2,0%
Alas rotas / Alas Dislocadas	Max.	2,0%
Pierna rotas / Articulaciones Dislocadas	Max.	1,0%
Pollos rojos	Max.	0,0%
% de Mortalidad	Promedio	0,25%
Control de Temperatura	°C	
Control de Humedad relativa	%	
Control de Cumplimiento de Ayuno por Plataforma	Max.	12 horas
Control de Tiempo Transporte	Max.	6 horas
Control de tiempo de Espera	Min.	30 min

*Tabla 2. Indicadores de Bienestar Animal durante el proceso faenamiento de aves*

### **2.3.2 Puntos críticos de evaluación**

De acuerdo a lo que se muestra en la Tabla 2, se identificó varias etapas consideradas como puntos críticos de control que afectarían el bienestar de las aves durante su procesamiento y por ende la calidad de la carne.

**Aturdimiento:** Se evalúa la frecuencia, amperaje, voltaje, tiempo de aturdimiento, eficiencia del aturdimiento.

**Degollado:** Se controla el tiempo y la eficiencia del personal de degüelle, evitando pollos rojos.

**Escaldado:** Se verifica visualmente la ausencia de pollos vivos.

**Desplumado:** Control visual para separar de la línea aves con contusiones/moretos y ruptura en piernas y alas.

# CAPITULO 3

## 3 PROPUESTA DE MEJORA

### 3.1 Control de indicadores de Bienestar Animal

En la planta faenadora donde se llevó a cabo el seguimiento del cumplimiento de la norma, establecimos parámetros e indicadores para el monitoreo de Bienestar Animal sin tomar en cuenta el tiempo de ayuno, el cual es manejado directamente por las granjas de engorde.

Aunque el transporte de las aves no es directamente controlado por la planta faenadora, se propuso realizar un seguimiento en: Condiciones de jaula, ventilación y tiempo de transporte evitando de tal manera la mortalidad de las aves por aplastamiento causado por la ruptura de las jaulas, ahogamiento debido a los tiempos prolongados de transporte y falta de ventilación.

En el proceso de faenamiento realizamos el monitoreo continuo de los siguientes indicadores:

- a. Rotación continua del personal para mejorar su ergonomía y seguimiento continuo para evitar distracciones.

- b. Control de tiempo de espera pre-faenamiento (no superior a 30 minutos), evitamos pérdida de peso por ayuno prolongado.
- c. Seguimiento y rotación del personal en el área de colgado (aves colgadas de una sola pata), para evitar la distracción de los operarios disminuyendo por ende la presencia de contusiones y huesos rotos en las aves.
- d. Aturdimiento (insensibilización de aves), control de parámetros tales como: amperaje(A), frecuencia (f), voltaje (v) y tiempo de aturdimiento de acuerdo al peso y sexo del animal en pie.
- e. Eficiencia del personal de degüelle (corte en ambas yugulares), seguimiento y rotación del personal.
- f. Pollos rojos (ingreso de aves vivas a la escaldadora) tiene estrecha relación la eficiencia del degüelle.

En las normas de Bienestar Animal se evidencia un sinnúmero de indicadores, de los cuales se establecieron mejoras en los de mayor problemática para el manejo y faenamiento de aves.

### 3.2 RESULTADOS

Para mejorar la eficiencia en el monitoreo de estos indicadores, se estableció la rotación continua del personal mejorando su ergonomía, además el seguimiento cada hora para evitar distracciones.

Con la implementación del plan de Bienestar Animal, se establecieron indicadores y parámetros, logrando controlar con mayor efectividad el proceso de faenamiento, esto nos ayudó al mejoramiento en la calidad de la carne de aves (tabla 3).

CONTROL DE INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL				
INDICADORES	PARAMETROS		PROMEDIO 2014	PROMEDIO 2015
Amperaje (A)	mili Amp.	0,7-1,2	0,91	0,91
Frecuencia (f)	Hz.	250 - 400	399	399
Voltaje (v)	Vol.	22- 40	35	35
Tiempo de aturdimiento	Seg.	13 - 15	14	14
Colgado de una sola pata	Max.	0,0%	0%	0%
Buen Estado de las Jaulas	Min.	95%	96%	*94%
Eficiencia del aturdidor	Min.	98%	99%	99%
Eficiencia del personal de degüelle	Min.	100%	100%	100%
Ingreso de pollos con signos de vida al escaldado	Max.	0,0%	0%	0%
Contusiones / moretones piernas	Max.	2,0%	1,26%	1,13%
Contusiones / moretones alas	Max.	2,0%	1,25%	1,11%
Contusiones /moretones Pechuga	Max.	2,0%	0%	0%
Alas rotas / Alas Dislocadas	Max.	2,0%	1,15%	0,87%
Pierna rotas / Articulaciones Dislocadas	Max.	1,0%	0%	0%
Pollos rojos	Max.	0,0%	0%	0%
% de Mortalidad	Promedio	0,25%	0,23%	*0,23%
Control de Temperatura	°C		25°C	25°C
Control de Humedad relativa	%		84,35%	84,50%



Control de Cumplimiento de Ayuno por Plataforma	Max.	12 horas	73,86%	77,53%
Control de Tiempo Transporte	Max.	6 horas	94,61%	97,60%
Control de tiempo de Espera	Min.	30 min	95,41%	98,16%

\* Utilización de jaulas nacionales

*Tabla 3. Evaluación de los parámetros de bienestar animal en aves faenadas durante el año 2014 y primer semestre de 2015.*

En la tabla se observa que los indicadores que estamos controlando presenta un comportamiento estable dentro de los parámetros establecidos, cabe recalcar que el indicador de eficiencia del uso de jaulas presenta una disminución debido al uso de jaulas nacionales, lo cual nos genera un incremento en la mortalidad de las aves hasta el presente.

De acuerdo a los parámetros establecidos para el control de Bienestar animal las contusiones en piernas y alas establecen un máximo del 2%, durante el año 2014 se obtuvo 1,26% y 1,25% respectivamente, mediante el monitoreo, control y mejoras establecidas se redujo aproximadamente 0,13% conservándose estos inferiores a los límites establecidos; de igual manera, los indicadores de huesos rotos en alas se redujo a 0,28% con respecto al año anterior. Aunque estos porcentajes se observen mínimos, de acuerdo a los volúmenes de producción de la planta son realmente representativos.

En la Figura 4 se observa el incremento de la eficiencia durante el aturrido a partir de la mejora realizada, aunque el parámetro mínimo de la norma de Bienestar Animal establece como eficiente un 98% de aves aturridas.

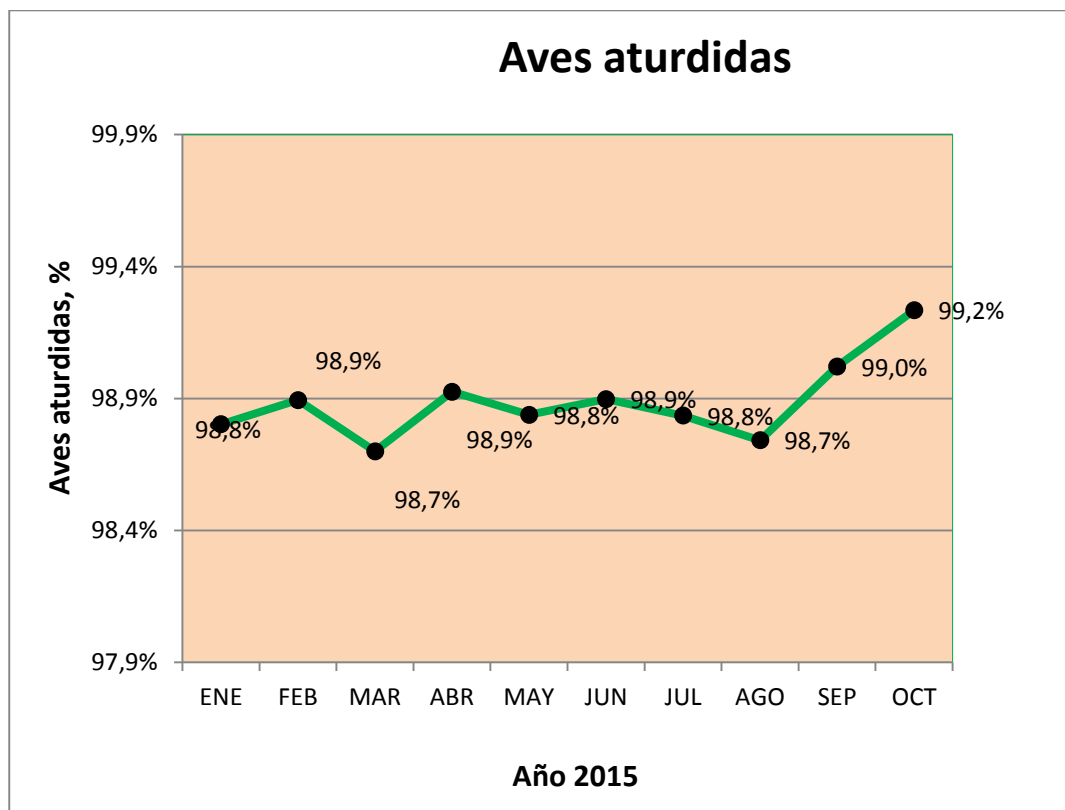
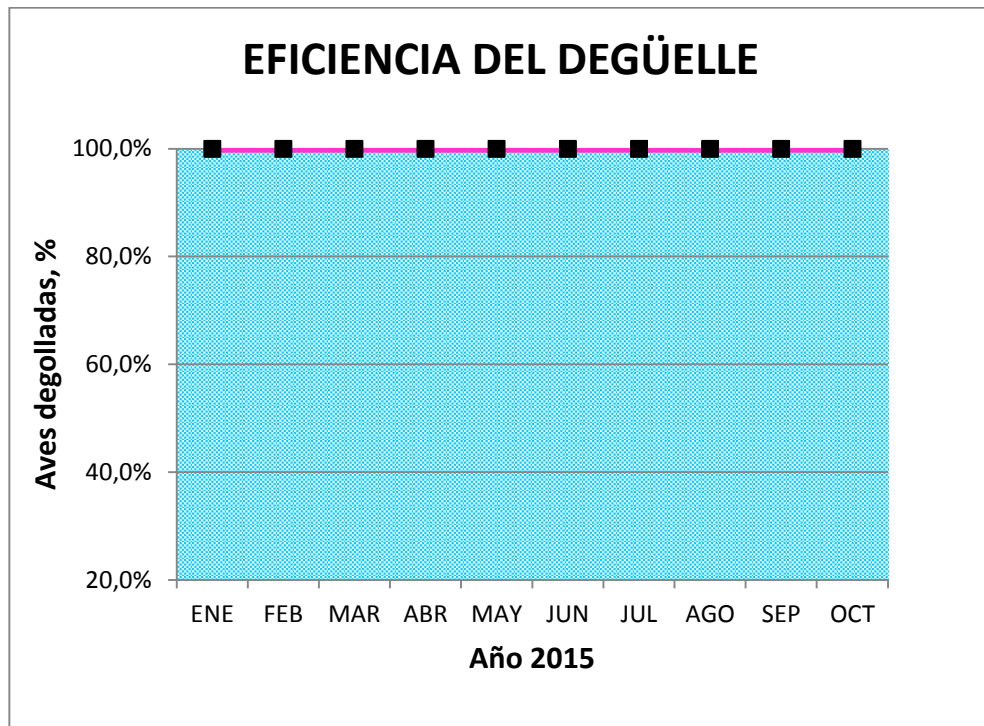


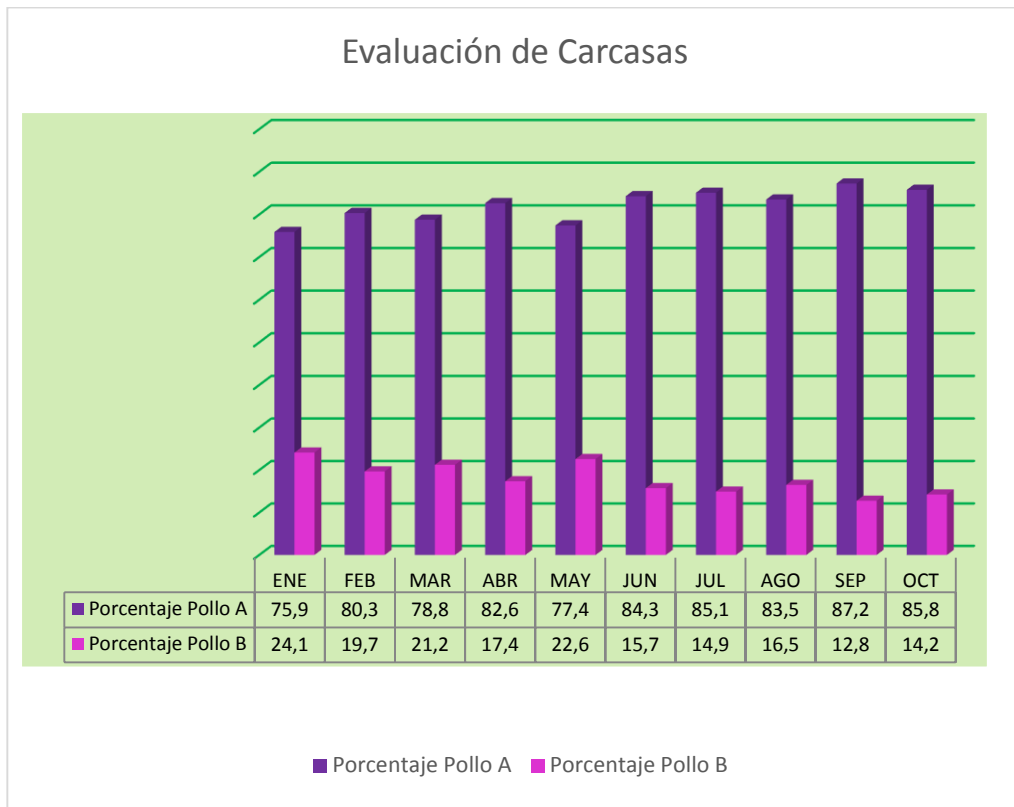
Figura 4. Porcentaje de Aves aturridas

En la Figura 5 se observa la eficiencia del degollador, esto garantiza que ninguna ave pase viva a la escaldadora.



*Figura 5. Eficiencia del degüelle*

El cumplimiento adecuado de las normas de Bienestar Animal garantiza la reducción en mermas y una mejora en la calidad de la carne (Figura 6), evidenciado en el área de empaque y despresado donde se realiza la separación de carcasas defectuosas; las cuales han tenido una reducción significativa en el último periodo.



*Figura 6. Eficiencia de calidad de carcasa*

En la figura 6 se puede apreciar la mejora en la calidad de la carne en base al análisis del porcentaje de defectos comparados en un periodo de nueve meses (período de implementación del plan de Bienestar Animal), reduciéndose el porcentaje de pollos con defectos (pollo B) desde 24% hasta 14% e incrementándose el porcentaje de pollos sin defectos (pollo A) en un 10%.

# CAPITULO 4

## 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.2 CONCLUSIONES

Con la implementación del plan de Bienestar Animal, se obtuvo un producto final de mejor calidad y apariencia visual, es decir, un incremento de las carcasas tipo A, ya que, las mermas ocasionadas por pollos rojos, contusiones y huesos rotos se han reducido a un 10%.

El personal de las áreas de colgado y degüelle muestran un mejor desenvolvimiento por la constante rotación y supervisión, observándose una reducción en los indicadores de contusiones de 0,13% y en alas rotas de 0,28%.

No se ha establecido costos de implementación debido a que la planta faenadora posee un sistema semiautomatizado, por lo tanto poseía los equipos necesarios para implementar la norma sin gastos adicionales. En cuanto al personal, los gastos no se reportan debido a forman parte de las funciones de los inspectores de Aseguramiento de Calidad.

Los únicos gastos incurridos se relacionan con la papelería utilizada para los registros de los indicadores, estos no superan el 10% de los gastos administrativos.

### **4.3 RECOMENDACIONES**

Se recomienda clasificar en granja las aves por sexo, con la finalidad que al ingresar al proceso de aturdimiento estas reciban la descarga eléctrica de una manera uniforme garantizando la insensibilización de las mismas.

Se recomienda buscar nuevos proveedores que proporcionen jaulas que permitan un mejor confort a las aves durante su transporte.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- FAO. (2012). Aves de corral y el bienestar. Disponible en:  
[http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/poultry/AH\\_welfare.html#f](http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/poultry/AH_welfare.html#f)
- Feldman C. (2000). Guía de aplicación de BPM en la faena y procesamiento de pollos. Argentina. Editorial SAGP y A.
- Martínez G. (2010). Diseño y desarrollo de un plan de implementación de BPM en una planta procesadora de aves. Tesis de grado. Ecuador. 155 pp.
- Nicol C. J. (2012). Bienestar de las aves de corral en los países en desarrollo. Cuestiones de bienestar animal en la producción comercial de pollos de engorde. En: Revisión del desarrollo avícola – FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/016/al723s/al723s00.pdf>
- Nicol C. J. (2012). Bienestar de las aves de corral en los países en desarrollo. Transporte y sacrificio de las aves de corral. En: Revisión del desarrollo avícola – FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/016/al721s/al721s00.pdf>
- Nicol C. J. and Davies A. (2012). Bienestar de las aves de corral en los países en desarrollo. En: Revisión del desarrollo avícola – FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/016/al720s/al720s00.pdf>
- OIE. (2015). Cap. 7 – 10. Bienestar animal y sistemas de producción de pollos de engorde. En: Código sanitario para los animales terrestres.

Disponible en:  
[http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahc/2010/chapitre\\_aw\\_broiler\\_chicken.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/2010/chapitre_aw_broiler_chicken.pdf)

Ovalle J. M., Carrera F., Castañón R., Guerrero P., Rutllant A. M. (2003). Manual de buenas prácticas de producción avícola. Versión I. Comité nacional de buenas prácticas agrícolas en lo relativo a la producción avícola. Chile.

Ricaurte S. (2005). Problemas del pollo de engorde antes y después del beneficio - pollo en canal. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. Volumen (6): 1 – 16. Recuperado de:  
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060605/060517.pdf>

Unti B. and De Rosa B. (2003). Cap 3: Humane education, past, present, and future. In: The State of the Animals II. Disponible en:  
[http://web.archive.org/web/20090326222621/http://www.hsus.org/web-files/PDF/hsp/soa\\_ii\\_chap03.pdf](http://web.archive.org/web/20090326222621/http://www.hsus.org/web-files/PDF/hsp/soa_ii_chap03.pdf)