



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de buenas prácticas avícolas para reducir el índice de reclamos de los clientes de una empresa avícola

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

AUTORES

Llican Teran, Eduardo Arturo
ORCID: 0000-0003-0782-6174

Maldonado Mogarza, Diego
ORCID: 0000-0002-6516-7165

ASESOR

Gómez Meza, Juan Jacinto
ORCID: 0000-0002-1543-6814

Lima, Perú

2022

Metadatos Complementarios

Datos del autor(es)

Llican Teran, Eduardo Arturo

DNI: 72187713

Maldonado Mogarza, Diego

DNI: 70775000

Datos de asesor

Gómez Meza, Juan Jacinto

DNI: 09304991

Datos del jurado

JURADO 1

Falcon Tuesta, Jose Abraham

DNI: 08183404

ORCID: 0000-0002-1070-7304

JURADO 2

Quea Vasquez, Juan Antonio

DNI: 00000000

ORCID: 0000-0002-6866-5610

JURADO 3

Oqueliz Martinez, Carlos Alberto

DNI: 08385398

ORCID: 0000-0003-4872-7471

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 2.11.04

Código del Programa: 722026

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, a mis padres, mi abuela y mi tía, quienes me guiaron y apoyaron durante este proceso de superación y a mi compañera de vida, Annie, por su soporte incondicional.

Llicán Terán, Eduardo Arturo

Esta tesis está dedicada a Dios, a mis padres y familia, quienes han sido el soporte para nunca decaer y siempre mantenerme firme en cada etapa del proceso del desarrollo de mi vida.

Diego Maldonado Mogarza

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento a cada uno de nuestros profesores que nos transmitieron todo su conocimiento y sus experiencias profesionales; a todos los que nos dieron su apoyo durante la realización de este trabajo de investigación.

Diego Maldonado y Eduardo Llicán

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
INTRODUCCIÓN	iii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema	5
1.2.1 Problema general	5
1.2.2 Problemas específicos.....	5
1.3 Objetivos del estudio	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 Delimitación de la investigación: temporal espacial y temática	6
1.4.1. Delimitación temporal	6
1.4.2. Delimitación espacial.....	7
1.4.3. Delimitación temática.....	7
1.5 Importancia y justificación	7
1.5.1. Importancia	7
1.5.2. Justificación teórica	8
1.5.3. Justificación práctica	8
1.5.4. Justificación metodológica	8
1.5.5. Justificación económica.....	9
1.5.6. Justificación social.....	9
1.5.7. Justificación normativa.....	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	11
2.1 Marco histórico	11
2.2 Antecedentes del estudio de investigación	15
2.2.1. Antecedentes internacionales.....	15
2.2.2. Antecedentes nacionales.....	20
2.3 Definición de términos básicos.....	24

2.4 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio	26
CAPITULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS	41
3.1 Hipótesis	41
3.1.1 Hipótesis general	41
3.1.2 Hipótesis específicas.....	41
3.2 Variables	41
3.2.1 Definición de las variables.....	41
3.2.2 Operacionalización de las variables.....	42
CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO	43
3.1. Enfoque, tipo, nivel y diseño de la investigación	43
3.2. Población y muestra.....	44
3.3. Técnicas e instrumentos de toma de datos.....	45
3.3.1. Técnicas e instrumentos.....	45
3.3.2. Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos.....	46
3.3.3. Procedimientos para la recolección de datos	47
3.4. Descripción de procesamientos de análisis de datos	47
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	49
4.1. Presentación de resultados	49
4.1.3. Resultado del objetivo específico 1	53
4.1.4. Resultado del objetivo específico 1	66
4.1.5. Resultados del objetivo específico 3.....	92
4.2. Análisis de resultados	105
4.2.1. Análisis de resultados objetivo específico 1	105
4.2.2 Análisis de resultados objetivo específico 2	108
4.2.3 Análisis de resultados objetivo específico 3.....	111
CONCLUSIONES	115
RECOMENDACIONES	116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117
ANEXOS.....	120
Anexo 1: Matriz de Consistencia.....	120

Anexo 2: Matriz de Operacionalización	121
Anexo 3: Layout de planta de beneficiado	122
Anexo 4: Permiso de la empresa.....	123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Consumo de carne a nivel mundial	1
Figura 2: Producción de carne avícola de las principales potencias mundiales	2
Figura 3: Pareto - Número de incidencias causantes de defectos en una semana	4
Figura 4: Ishikawa - Problemas en proceso de beneficiado.....	5
Figura 5: Delimitación temporal del proyecto.....	6
Figura 6: Ubicación de planta.....	7
Figura 7: Línea de tiempo de las BPAV	12
Figura 8: Línea de tiempo de las capacitaciones	13
Figura 9: Línea de tiempo de ergonomía.....	15
Figura 10: Procedimiento para la implementación de las buenas prácticas avícolas	28
Figura 11: Recepción de lote de gallinas en el camal de beneficiado	29
Figura 12: Traslado de gallinas en el área de beneficiado.....	30
Figura 13: Etapa de escaldado de gallinas	31
Figura 14: Etapa de pelado de gallinas	32
Figura 15: Etapa de enfriamiento de gallinas	32
Figura 16: Etapa de selección y empaque	33
Figura 17: Comparativa de una herramienta normal y una contemplando la ergonomía.....	35
Figura 18: Procedimiento para la implementación de capacitaciones.....	36
Figura 19: Certificado de capacitación	38
Figura 20: Procedimiento de rediseño del layout de la planta de beneficiado	40
Figura 21: Implementación de BPAV para reducir el índice de reclamos de los clientes....	42
Figura 22: Operador lanzando ave por distancia lejana en su área de trabajo.....	56
Figura 23: Gráfico número de reclamos por gallinas fracturadas Pre test.....	56
Figura 24: Diagrama de los pasos de la implementación del objetivo	57
Figura 25: Layout antes del rediseño de la planta de beneficiado.....	58
Figura 26: Diagrama relacional de actividades del área de beneficiado	61
Figura 27: Layout después de la implementación del área de trabajo ergonómica.....	63
Figura 28: Gráfico número de reclamos por gallinas fracturadas Pro test	65

Figura 29: Gráfico de implementación de objetivo 1	66
Figura 30: Operador lanzando ave por distancia lejana en su área de trabajo.....	76
Figura 31: Gráfico número de reclamos por gallinas fracturadas Pre test.....	77
Figura 32: Flujo de obtención de puntuaciones en el método REBA.....	81
Figura 33: Pesos recomendados para carga distribuidos en el cuerpo.....	89
Figura 34: Pesos recomendados para carga distribuidos en el cuerpo.....	90
Figura 35: Gráfico de implementación del objetivo 2.....	92
Figura 36: Etapa de escaldado de gallinas.....	93
Figura 37: Gráfico número de reclamos por gallinas golpeadas Pre test Fuente: Reporte de Defectos – Calidad.....	95
Figura 38: Diagrama de los pasos de la implementación del objetivo 2	95
Figura 39: Certificado entregado a cada operario por participación en la capacitación.....	101
Figura 40: Gráfico número de reclamos por gallinas en descomposición Post test Fuente: Reporte de Defectos – Calidad	104
Figura 41: Gráfico Pre vs Post Muestra del objetivo 3.....	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Total de ventas de aves de corral del 2020 al 2021 de una empresa avícola³

Tabla 2: Matriz IPERC del proceso de beneficiado de gallinas**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 3: Unidad de análisis y Muestra PRE y POST por cada una de las variables
..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 4: Indicadores, técnicas e instrumentos de las variables dependientes..**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5: Escalas de medición de las variables dependientes**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 6: Partición de los reclamos por gallinas con defectos ...**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 7: DAP del proceso de beneficiado **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 8: Datos Pre Test del Objetivo 1 **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 9: Resumen de desplazamiento en planta de beneficiado....**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 10: Miembros del comité especializado **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 11: Responsabilidades de cada participante del comité..**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 12: Encuesta de conformidad post implementación**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 13: Resumen de desplazamiento en el área de beneficiado .**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 14: Datos Post Test del Objetivo 1 **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 15: Asignación de puntajes **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 16: Fuerzas de carga **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 17: Calidad de agarre **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 18: Formato método REBA **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 19: Método REBA **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 20: Tabla A **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 21: Tabla B **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 22: Tabla C **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 23: Niveles de riesgo y accion **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 24: Datos Pre Test del Objetivo 2..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 25: Formato Metodo REBA..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 26: Método RECA, puntuación grupo A **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 27: Formato Método REBA..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 28: Método REBA, puntuación del grupo A . **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 29: Formato Método REBA..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 30: Método REBA, puntuación del grupo A . **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 31: Formato Método REBA..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 32: Método REBA, puntuación del grupo A . **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 33: Datos Post Test del Objetivo 2 **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 34: Datos Pre Test del Objetivo 3..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 35: Observación en el área de escaldado **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 36:Puntaje de la evaluación pre capacitación **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 37: Comité especializado para las capacitaciones**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 38: Tabla de control de temperatura en el escaldado.....**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 39: Cronograma de las capacitaciones..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 40: Puntaje de la evaluación post capacitación.....**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 41: Cronograma de Actividades **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 42: Numero de capacitaciones **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 43: Inversión **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 44: Datos Post Test del Objetivo 3 **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 45: Prueba de normalidad Variable 1 **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 46: Pruebas de normalidad Pre test y Post test del objetivo específico 1

..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 47: Resumen de contrastes de hipótesis de la variable 1 **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 48: Prueba de normalidad Variable 2 **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 49: Pruebas de normalidad Pre test y Post test del objetivo específico 2

..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 50: Resumen de contrastes de hipótesis de la variable 2 **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 51: Prueba de normalidad Variable 3 **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 52: Pruebas de normalidad Pre test y Post test del objetivo específico 3

..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 53: Resumen de contrastes de hipótesis de la variable 3 **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 54: *Resumen de resultados* **¡Error! Marcador no definido.**

RESUMEN

La investigación actual muestra los principales problemas dentro del proceso de beneficiado de gallinas de una empresa avícola, por lo que se determinó como objetivo general aplicar un sistema de Buenas Prácticas Avícolas para reducir los reclamos presentados por los clientes mayoristas. Se redujo los reclamos generados por gallinas golpeadas, fracturadas y en estado de descomposición.

La investigación se desarrolla bajo el método cuantitativo, tipo aplicada, de nivel de interpretación y diseño cuasi experimental, también se utilizó como técnica el análisis documental y como instrumento el registro de información. También se consideró la evaluación pre aplicación, la aplicación y post aplicación de las muestras de datos, de abril de 2022 a agosto de 2022.

En cuanto a los resultados obtenidos, encontramos que la investigación dio como resultado una reducción de 14.94% en cuanto a gallinas fracturadas, un 35.90% en cuanto a gallinas golpeadas y un 26.90% en cuanto a gallinas en estado de descomposición. En base a estos resultados, podemos concluir que el sistema de Buenas Prácticas Avícolas redujo los índices de reclamos generados por gallinas defectuosas.

Por lo tanto, recomendamos la aplicación de las Buenas Prácticas Avícolas dentro del proceso de beneficiado de la empresa, con el fin de reducir de manera progresiva los índices de reclamos presentados por clientes mayoristas.

Palabras clave: Buenas Prácticas Avícolas, beneficiado, gallinas, aves de corral, capacitación, logística inversa.

ABSTRACT

The present research shows the main issues within the process of benefiting chickens from a poultry company, so issues will be reduced as a general objective to apply a system of Good Poultry Practices for the claims presented by wholesale clients. The claims generated by beaten, fractured and deteriorated chickens were reduced.

The research is carried out under Quantitative methods, types of application, levels of interpretation and quasi-experimental models, documentary analysis it was also taken as a technique and information recording as an instrument. The pre-application, application and post-application evaluation of the data samples will also be lost, in the period between the months of April and August 2022.

Regarding the results obtained, we found that the investigation resulted in a reduction of 14.94% in terms of fractured chickens, 35.90% in terms of beaten chickens and 26.90% in terms of chickens in a state of development. Based on these results, we can conclude that the Good Poultry Practices system reduced the rates of claims generated by defective hens.

Therefore, we recommend the application of Good Poultry Practices within the company's processing process, in order to progressively reduce the rates of claims filed by wholesale customers.

Keywords: Good Poultry Practices, processed, hens, poultry, training, reverse logistics

INTRODUCCIÓN

En la mayor parte de regiones del mundo se está intensificando la producción de aves de corral integrándose cada vez más a las cadenas de suministro a nivel mundial. En este sentido, las empresas avícolas hoy en día ya cuentan con un desarrollo e infraestructura a nivel industrial en cuanto a recursos y tecnología. Esto les permite tener un mayor volumen de producción, adecuado para las necesidades del mercado actual; y el alcance necesario para hacer llegar este producto a las distintas organizaciones que lo requieran.

El presente trabajo de investigación contiene cinco capítulos en donde se analizó a profundidad los reclamos por gallinas defectuosas, problemática de todos los días en la avícola que utilizamos como objeto de estudio. Allí, se aplicó las Buenas Prácticas Avícolas para buscar la reducción del índice de reclamos del cliente, la cual nos reflejó e interpretó la situación en la que se encontraba la granja de producción.

En el primer capítulo desarrolla la problemática que se encontró en el proceso de beneficiado de la empresa avícola, la cual posee un nivel significativo de producción y alcance regional. Además, se explicaron los objetivos de la investigación, delimitación, importancia y justificación del estudio.

El capítulo II presenta el marco teórico de BPM y BPAV, la historia del procesamiento de pollo y la avicultura para presentar los conceptos básicos en los que se basa nuestro estudio. Este capítulo es muy importante porque ayuda a planificar las herramientas y conocimientos que se utilizarán en la industria avícola.

En el capítulo III se presenta el marco metodológico del estudio, en el que se describe detalladamente el tipo, nivel y estructura de la población, así como la población y muestra de la que obtendremos los datos que analizaremos más adelante. Este capítulo nos dice con claridad a quienes se tomaron de referencia para el estudio realizado.

Los resultados se presentan en el capítulo IV, por lo que analizaremos la información obtenida luego de implementar las herramientas propuestas. De esta forma, comprobaremos si las hipótesis propuestas se corresponden con los objetivos planteados al inicio del estudio.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Las aves llevan siendo domesticadas durante miles de años. Existe evidencia arqueológica de gallinas domésticas en China desde hace 8000 años. Esta práctica sería expandida posteriormente hacia Europa occidental, posiblemente a través de Rusia. En África, estas constituyen un elemento principal en la vida de las comunidades y a nivel mundial la carne de pollo lidera el nivel de consumo de carne.

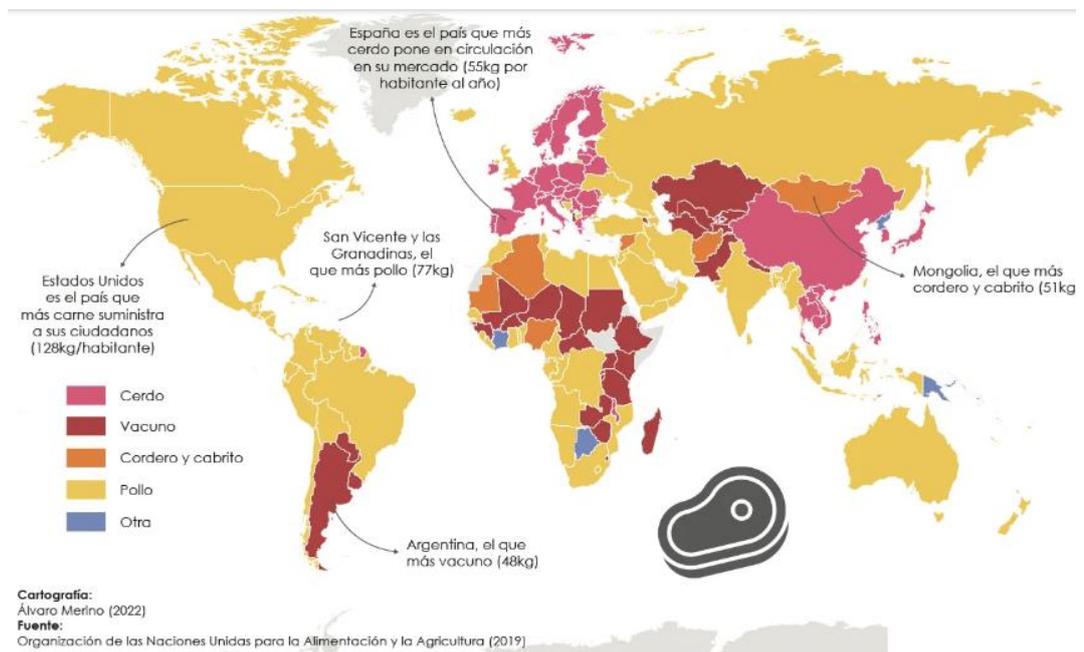


Figura 1: Consumo de carne a nivel mundial

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2022)

Según datos proporcionados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), la producción de carne avícola a nivel mundial en el año 2021 fue de 99 901 Tm. Para el año 2022, se tiene previsto un aumento en un 1% sobre esta cantidad, llegando a significar un volumen de producción a nivel mundial de 100 821 Tm. Los principales contribuyentes en este aumento son Brasil, Estados Unidos y China, los cuales generan casi la mitad de la producción a nivel mundial que, junto con la UE, representan un 60,2% del total de la producción.

País	Año						
	2018		2019	2020	2021 (ene)	2022 (ene)	
Estados Unidos	19.361	20,9%	19.941	20.255	20.378	20.712	20,5%
Brasil	13.355	14,4%	13.690	13.380	14.500	14.750	14,6%
China	11.700	12,6%	13.800	14.600	14.700	14.300	14,2%
Unión Europea	10.618	11,4%	10.836	11.020	10.850	10.910	10,8%
Resto Mundo	37.799	40,7%	38.940	39.808	39.473	40.149	39,8%
TOTAL (mundial)	92.833	100,0%	97.207	99.063	99.901	100.821	100,0%

Figura 2: Producción de carne avícola de las principales potencias mundiales

Fuente: Real Escuela de Avicultura a partir de los datos de la USDA (2022)

De acuerdo con el último informe de 2020 de la consultora internacional WATT Poultry Top Companies el ranking de empresas productoras de pollos en Latinoamérica es liderado por la empresa brasileña JBS S.A. con 4036 millones de pollos beneficiados al año. La segunda es BRF con 1554 millones y la tercera es San Fernando con 280 millones de pollos beneficiados al año. Este ranking nos ubica como el tercer productor a nivel regional, colocándose por encima de Granja Tres Arroyos (Argentina), Avidesa (Colombia) y Agrosuper (Chile).

La Dirección de Estadística e Información Agraria (DEIA) de la Dirección General de Estadística, Seguimiento y Evaluación de Políticas (DGESEP) del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MINAGRI) estima que en noviembre de 2021 el sector avícola participó con 26,7% dentro del Valor Bruto de la Producción Agropecuaria (ave 22,2% y huevo de gallina, 4,5%) se posiciona como la primera fuente de proteína animal del país y región y garantiza a la población el principal abastecimiento de alimento animal.

En el caso particular de producción nacional de pollo, en noviembre de 2021, las principales regiones productoras con mayor aporte fueron Lima (54,6%), La Libertad (18,2%), Arequipa (10,1%) e Ica (4,4%) por una mayor colocación de pollos bebé de la línea carne en estas regiones respecto al mismo período del año anterior.

La empresa avícola sobre la cual se desarrolla la presente investigación cuenta con un volumen de producción de tres mil gallinas beneficiadas por día, las cuales se reparten de manera local a comerciantes mayoristas y minoristas de Lima Metropolitana como gallinas frescas. Esto quiere decir que no pasan por ningún proceso de refrigeración o tratamiento adicional desde el momento en que son beneficiadas hasta la entrega a los distintos mercados mayoristas.

Del total de gallinas que se reparten diariamente entre los principales mercados mayoristas de Lima Metropolitana, el total de reclamos asciende a un 10% del total de la producción diaria aproximadamente. Esto se debe a factores como fracturas, golpes y gallinas que se encuentran en estado de descomposición.

A continuación, presentamos el volumen total de ventas del año 2020 al 2021, donde podemos apreciar el nivel de ingresos después de deducir costos de merma, reproceso y logística inversa.

Tabla 1: Total de ventas de aves de corral del 2020 al 2021 de una empresa avícola

Raza	Año	Unidad	Total Anual (Miles de soles)	Crecimiento (%)
Gallina blanca chica	2020	S/.	2049.84	
	2021	S/.	2082.21	1.58%
Gallina blanca	2020	S/.	5058.9	
	2021	S/.	4936.14	-2.43%
Gallina colorada	2020	S/.	6652.13	
	2021	S/.	6543.62	1.63%
Gallina colorada chica	2020	S/.	3574.08	
	2021	S/.	3826.01	7.05%
Gallina hyline	2020	S/.	4073.4	
	2021	S/.	4021.23	-1.28%
Gallina negra	2020	S/.	3842.36	
	2021	S/.	3754.26	2.29%
Gallina premium	2020	S/.	3786.51	
	2021	S/.	3521.22	7.01%

Fuente: Reporte de ventas (2021)

Para determinar cuáles fueron las principales causas de los reclamos presentados por los clientes mayoristas, elaboramos un gráfico de Pareto teniendo en cuenta el número de reclamos presentados en una semana.

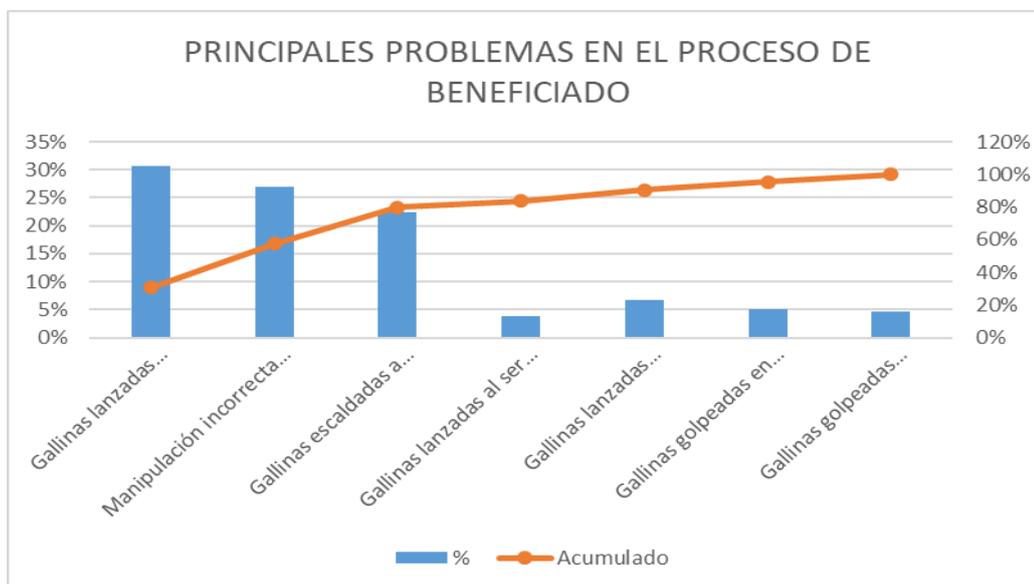


Figura 3: Pareto - Número de incidencias causantes de defectos en una semana

Fuente: Reportes semanales de aseguramiento de la calidad

Con el siguiente gráfico, se determina que las incidencias más frecuentes son las gallinas lanzadas durante el proceso de beneficiado (31%), manipulación incorrecta de gallinas (27%) y gallinas escaldadas a temperaturas aleatorias (22%), lo cual representa el 80% del total de problemas registrados durante el proceso de beneficiado. Por esta razón, centramos la investigación en estos tres problemas y las consecuencias generadas.

Para identificar las posibles causas de los defectos reportados por los clientes, se elaboró el siguiente diagrama de Ishikawa, donde podemos observar deficiencias en cuanto a personal, máquina, método, material, medio ambiente y medición

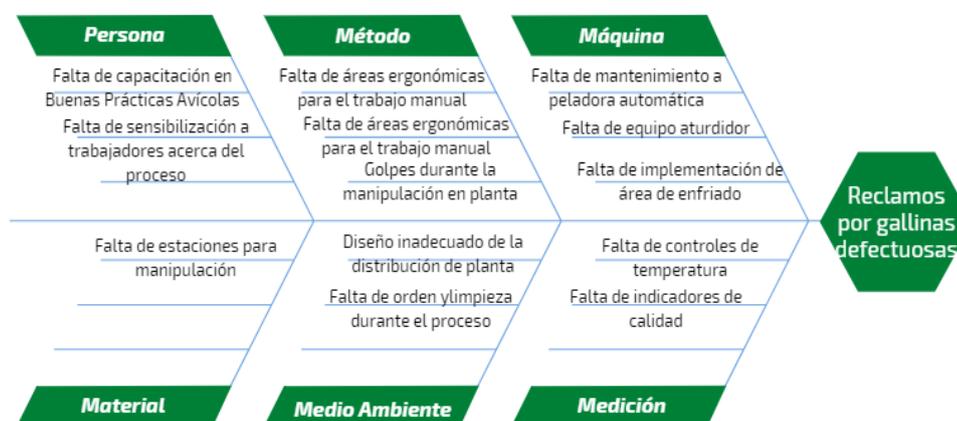


Figura 4: Ishikawa - Problemas en proceso de beneficiado

Fuente: Elaboración propia

Como consecuencia del diseño inadecuado de la distribución de planta, se generan fracturas en las gallinas dado que son lanzadas durante el proceso de beneficiado sin tener en cuenta los estándares mínimos que debe presentar el producto final. Esto se refleja en un promedio de 3.99% de gallinas fracturadas sobre la producción semanal, lo cual deriva en costos de logística inversa, selección y descarte.

La principal consecuencia de la falta de áreas ergonómicas para el proceso manual es que podemos encontrar gallinas con marcas de golpes al momento de salir a distribución. Esto sucede debido a que no existen un diseño adecuado del puesto de trabajo que permita realizar los trabajos de colgado y pelado de manera eficaz. Es por esta razón que se apoyen las gallinas sobre las jabas, utilizadas como mesas improvisadas y, al ser puestas de manera fuerte sobre estas superficies, es donde se generan los golpes. Esto representa en promedio un 2.2% de la producción total, lo cual afecta también en costos los sobrecostos ya mencionados.

Finalmente, la falta de capacitaciones en Buenas Prácticas Avícolas genera que el producto final entre en descomposición en un promedio de seis a siete horas. Esto causa que se encuentren gallinas con piel pegajosa, las cuales son devueltas y descartadas de manera definitiva. En este caso, la cantidad representa en promedio un 4.42% de la producción total.

Por lo tanto, esta investigación presenta la situación actual del proceso de beneficiado, proceso sobre el cuál se propone la aplicación de un sistema de Buenas Prácticas Avícolas, el cual permitirá reducir las mermas y mejorar las condiciones sobre las cuales se manejan los productos en proceso.

1.2 Formulación del problema

En esa sección, se plantea el problema que afecta a la empresa en cuanto a la calidad de las gallinas beneficiadas frescas como producto terminado.

1.2.1 Problema general

¿Cómo la aplicación de las Buenas Prácticas Avícolas en el beneficiado de gallinas reduce el índice de reclamos de los clientes?

1.2.2 Problemas específicos

a) ¿Cómo la el rediseño del layout de planta reduce el índice de reclamos de los clientes generados por gallinas fracturadas?

- b) ¿Cómo la implementación de áreas ergonómicas de trabajo reduce el índice de reclamos de los clientes generados por gallinas golpeadas?
- c) ¿Cómo la implementación de un sistema de capacitaciones reduce el índice de reclamos de los clientes generados por gallinas en descomposición?

1.3 Objetivos del estudio

En esta sección, se plantean los objetivos del estudio detallando los aspectos más relevantes sobre las cuales se desarrollará el estudio.

1.3.1 Objetivo General

Determinar si la implementación de un sistema de Buenas Prácticas Avícolas en el proceso de beneficiado de gallinas reduce el índice de reclamos.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Determinar si el rediseño del layout de planta reduce el índice de reclamos por gallinas fracturadas
- b) Determinar si la implementación de un sistema ergonómico en las áreas de trabajo reduce el índice de reclamos por gallinas golpeadas.
- c) Determinar si la implementación de capacitaciones reduce el índice de reclamos por gallinas en descomposición.

1.4 Delimitación de la investigación: temporal espacial y temática

En esta sección planteamos las delimitaciones temporales, espaciales y temáticas de la investigación.

1.4.1. Delimitación temporal

Se realizó esta investigación en el periodo de abril a agosto de 2022, de manera que se pueda realizar un análisis comparativo en cuanto a los índices de reclamos anteriores.

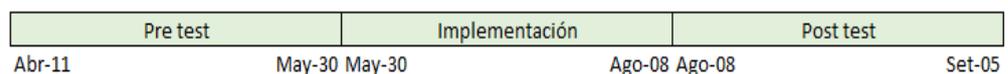


Figura 5: Delimitación temporal del proyecto
Fuente: Elaboración propia

1.4.2. Delimitación espacial

El presente estudio se realizó dentro del área de aseguramiento de la calidad de la empresa avícola, perteneciente a la Gerencia de Calidad y Mejora Continua. La investigación fue enfocada en el proceso de beneficiado de gallinas que se lleva a cabo en el camal ubicado en el distrito de Lurín, urbanización praderas de Lurín S/N en el departamento de Lima.

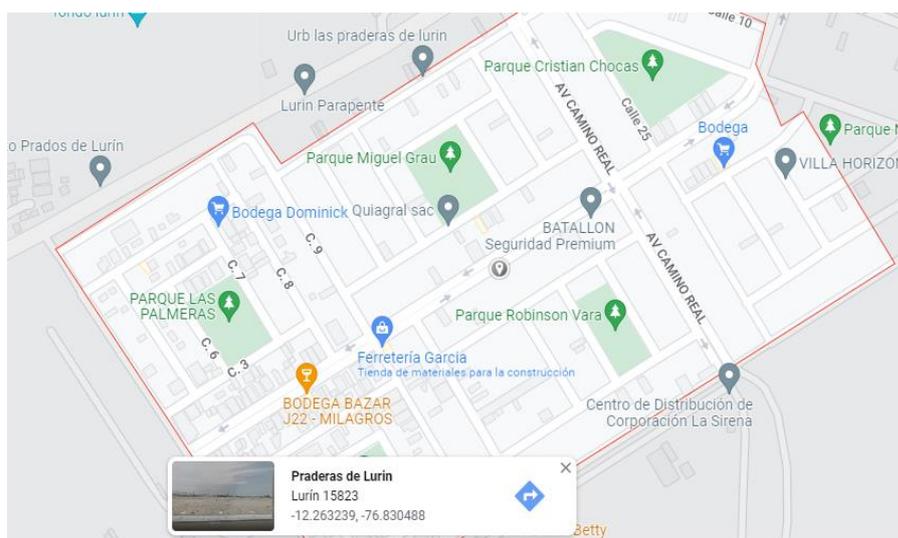


Figura 6: Ubicación de planta

Fuente: Google Maps

1.4.3. Delimitación temática

La investigación tuvo como ejes la teoría de Buenas Prácticas Avícolas, para determinar si la implementación de este sistema contribuye a disminuir los reclamos por gallinas defectuosas.

1.5 Importancia y justificación

1.5.1. Importancia

La investigación se basó en implementar un sistema de Buenas Prácticas Avícolas dentro del proceso de beneficiado de gallinas de la empresa avícola, debido al alto índice de reclamos por parte de los clientes mayoristas generados por defectos ocasionados dentro del proceso productivo. Estos reclamos diarios representaban aproximadamente el 10% de la producción diaria. Esto se reflejaba en un impacto significativo en costos de logística inversa, debido a que las unidades de transporte de la misma empresa son las encargadas de recoger los productos rechazados por los clientes de manera diaria. Además, todas las gallinas rechazadas fueron llevadas de vuelta a planta, en donde

vuelven a ser seleccionadas para venderlas como merma o desecharlas, lo que genera costos adicionales de personal y tiempo empleado para esta actividad. Finalmente, el impacto económico ocasionado por la pandemia en cuanto a la capacidad adquisitiva de la población, ocasionó una disminución en el consumo de pollo en 25% aproximadamente (2019), situación de la cual el sector avícola recién se está recuperando, motivo por el cual es importante evitar generar sobrecostos y mermas del proceso y alcanzar niveles de calidad óptimos para la comercialización.

1.5.2. Justificación teórica

“En investigación hay una justificación teórica cuando el propósito de estudio es generar reflexión debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente” (Bernal, 2010, p.106).

La presente investigación busca, mediante la aplicación de la teoría que conforman las Buenas Prácticas Avícolas, encontrar las causales a los problemas relacionados con los reclamos presentados por los clientes mayoristas, minoristas y consumidores finales de las gallinas beneficiadas.

1.5.3. Justificación práctica

“Se considera que una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo” (Bernal, 2010, p.106)

De acuerdo con los objetivos de estudio, el resultado permitirá encontrar soluciones a los reclamos planteados por los clientes, reduciendo la cantidad de los mismos e implementando estándares de calidad que permitan garantizar un producto inocuo y duradero.

1.5.4. Justificación metodológica

“En investigación científica, la justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable” (Bernal, 2010, p.107).

La presente investigación tiene como principal objetivo la implementación de las Buenas Prácticas Avícolas, métodos ergonómicos y controles de temperatura que permitan asegurar que el proceso de beneficiado se desarrolle

de manera apropiada, instaurando nuevos parámetros que aseguren también la calidad del producto final durante su distribución y comercialización.

1.5.5. Justificación económica

Según Bernal (2010): “Es fundamental que los propósitos de la empresa o sus gestores profesionales definan de manera clara y previa que objetivos y metas se tienen que alcanzar, por lo que se refiere a la mejora del nivel de beneficios de la posición competitiva o la valoración de las acciones de la empresa en el mercado de valores” (p.106).

La empresa avícola sobre la cual realizamos el estudio cubre un 40% de los mercados mayoristas tradicionales en Lima, con un volumen de producción de 3000 unidades diarias.

El estudio buscó reducir el impacto económico que generan los reclamos, debido a que el volumen de reclamos representa un 10% de la producción diaria. Esto implica costos diarios en logística inversa y mermas que pueden disminuir de manera significativa a través de la aplicación de buenas prácticas durante el proceso.

1.5.6. Justificación social

“La relevancia social debe responder a una serie de preguntas que en resumen determinen el alcance o proyección social que tiene la investigación” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.40).

Según información del MIDAGRI (2021) la producción de aves (pollo, gallina, pavo, y otras aves), en enero de este año, decreció en -1,7% respecto al mismo mes del año anterior, debido en parte, a un menor programa de producción y colocación de pollos BB por parte de las empresas avícolas por problemas relacionados con el COVID – 19. Por lo tanto, especialmente en estos momentos se deben reforzar los protocolos de bioseguridad en las granjas y plantas de procesamiento para asegurar productos seguros e inocuos.

La investigación tiene como objetivo asegurar que los nuevos estándares de calidad se mantengan a lo largo del tiempo, por lo que se buscó también capacitar a los trabajadores en cuanto a Buenas Prácticas Avícolas, seguridad e higiene dentro del proceso, generando un crecimiento a nivel técnico y profesional, generando mayores oportunidades de crecimiento profesional y laboral.

1.5.7. Justificación normativa

De acuerdo a la Guía de Buenas Prácticas Avícolas (2014) elaborada por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú (SENASA), el objetivo de la guía es “establecer los requisitos mínimos que deben cumplirse en la producción avícola para garantizar las buenas prácticas en cuanto a inocuidad alimentaria, sanidad, bienestar animal, seguridad de los trabajadores y la protección del medio ambiente.”

El presente estudio buscó la aplicación de las Buenas Prácticas Avícolas según la entidad regulatoria a nivel nacional, cumpliendo con los estándares mínimos establecidos para el proceso de beneficiado de gallinas y distribución de las mismas con el fin de asegurar la calidad e inocuidad alimentaria según los parámetros establecidos en la norma.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco histórico

- Buenas Prácticas Avícolas

Si comentamos las buenas prácticas avícolas, se dice que la aplicación de las buenas prácticas se originó hace siglos, cuando los primeros ganaderos buscaban alternativas o herramientas para aumentar la producción y evitar problemas, es así como empezaron a utilizar cercos, y existen lugares que deben estar limpios y ordenados por costumbre. Con el paso de los años, estas técnicas se especializaron y adquirieron conocimientos en función del tipo de ave, el tamaño, la edad, la aplicación y otros criterios hasta obtener una información completa que pudiera usarse como referencia o guía en la avicultura. Si se analiza cronológicamente, hay escrituras que describen buenas prácticas antiguas. Un ejemplo de esto es lo que hizo Aristóteles cuando propagó la forma en que las culturas antiguas practicaban lo que hoy conocemos como buenas prácticas avícolas. Entonces, en el año 200 a.C., se informó al mundo sobre el uso de cebo en la carne de varias aves de corral. Este hecho marca un antes y un después de las buenas prácticas en avicultura.

En el siglo XII, El libro de la Agricultura se vendía con información detallada sobre todo lo relacionado con las buenas prácticas, de las cuales las buenas prácticas avícolas eran las más influyentes a escala europea. Ya en la década de 1980, la aplicación de buenas prácticas avícolas comenzó a aplicarse a mayor escala y se consideró global, lo que se tradujo en un aumento significativo de la productividad para todas las empresas del sector avícola. Estas variaciones son notorias, por lo que BPAV es popular en todo el mundo.

Ya en el siglo XXI se observó que la población avícola comenzó a aumentar de forma espectacular, colocando a la carne de pollo como un importante producto alimenticio, como lo demuestra la duplicación de la producción avícola hasta niveles sin precedentes. Hoy en día, la industria avícola se encuentra en los hogares de todo el mundo y juega un papel importante en la nutrición humana.

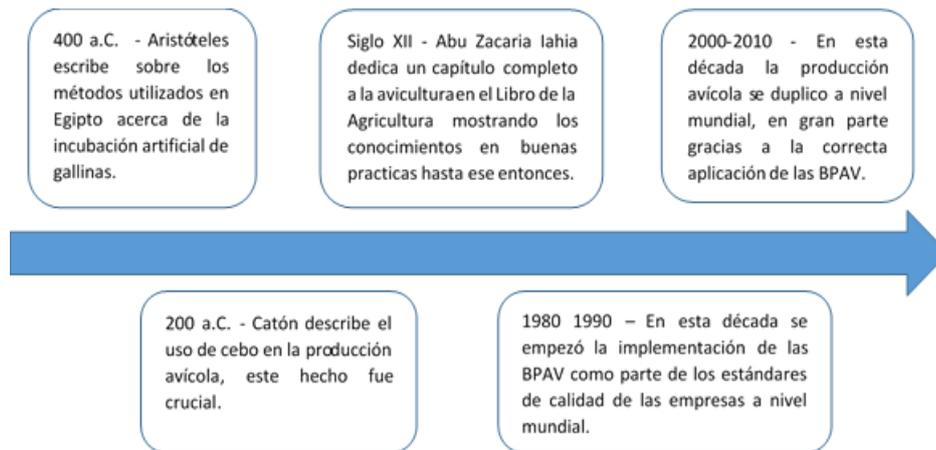


Figura 7: Línea de tiempo de las BPAV
Elaboración: Propia

- Capacitaciones

Gary Dessler afirmó que el propósito de la capacitación es dotar a los empleados de las habilidades necesarias para el desempeño de sus funciones, mientras que Idalberto Chilavenato la describió como un proceso de capacitación a corto plazo aplicado de manera sistemática y organizada a través del cual las personas adquieren conocimientos, actitudes y habilidades para realizar sus trabajos. propósito específico.

Desde la Edad de Piedra, el hombre pudo inventar sus propias armas, vestimenta, vivienda, lenguaje, etc. La necesidad de formación se convierte en el factor definitorio de la civilización.

En el año 2100 a.C. se desarrolló el Código de Hammurabi, que contenía ciertas pautas que regían las actividades de los aprendices, así como normas para la relación entre maestro y aprendiz.

A lo largo de los siglos, del 2000 al 1500 a. C., fueron las instituciones gremiales las encargadas de brindar información a los artesanos, que se convirtieron en asociaciones con fines profesionales, religiosos y sociales.

La guerra requiere métodos de entrenamientos rápidos y efectivos. Alrededor de 1920 a. C., Allen desarrolló el método de mostrar, decir, hacer y juzgar para entrenar a los constructores navales.

En 1800, se establecieron escuelas: fábricas donde se capacitaba a los trabajadores en las fábricas. El objetivo de producir mayores cantidades de máquinas y equipos se ha vuelto más complejo y requiere más capacitación. Un aula que permita la

formación de muchos trabajadores a la vez y sea formada por un único instructor es una organización más económica y rentable que el aula medieval.

A partir de 1975, los maestros y jornaleros comenzaron a llamarse de otra manera: eran profesionales que podían hacer algún trabajo y enseñar.

Junto con el desarrollo de la administración a finales del siglo XIX y principios del XX estaban Taylor (Eficacia Organizacional), Mayo (Relaciones Humanas), Weber (Teoría Burocrática), von Bertalanffy (Teoría de Sistemas), Porter (Enfoque Estratégico) y Deming (Calidad Total) proponen estas teorías en términos de formación y educación de los empleados.

Alrededor de la década de 1980, a medida que la tecnología avanzaba rápidamente y la sociedad actual crecía y cambiaba rápidamente, las necesidades de entrenamiento personal y ejercicio trascendieron los estudios universitarios y se expandieron a lo largo de toda la vida.

La formación continua es fundamental tanto por las exigencias creadas por los cambios en el entorno laboral como en respuesta a los cambios en el ámbito social. Están surgiendo nuevos entornos de aprendizaje online que aportan una mayor flexibilidad en el espacio y tiempo donde se desarrolla el proceso de aprendizaje, facilitando el aprendizaje en cualquier situación. El nuevo sistema educativo mejora la presentación de la educación a distancia y la formación a través de la tecnología.

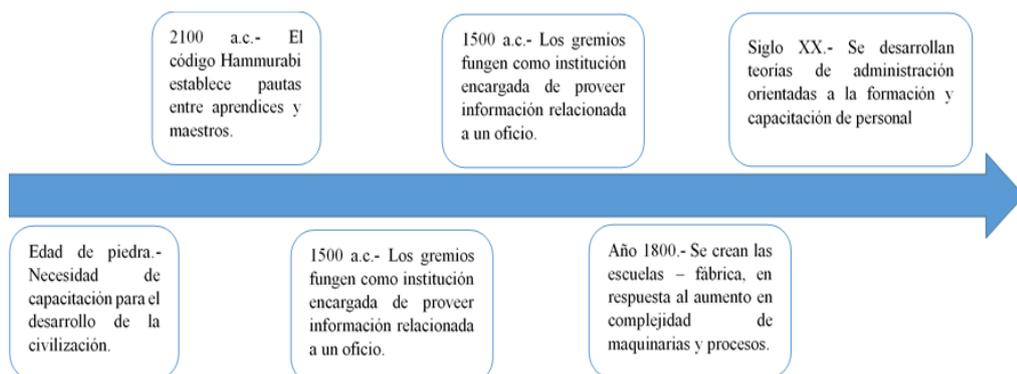


Figura 8: Línea de tiempo de las capacitaciones
Elaboración: Propia

- Ergonomía

En tiempos prehistóricos (2000 a. C. - 7000 a. C.), las personas se separaron de los animales cuando aprendieron a fabricar herramientas de trabajo como hachas de piedra, cuchillos, arcos y flechas. El trabajo del hombre comenzó con la

fabricación de estas herramientas. A medida que esta sociedad se desarrolla, desarrolla el uso de las manos y el desarrollo del lenguaje.

En Egipto (657 a.C.) se registraron enfermedades provocadas por las condiciones laborales de los trabajadores. Se mencionan los factores que provocan la enfermedad, como el clima, el esfuerzo y la postura.

El derecho romano (753 a.C.) responsabilizaba a los patrones por las acciones de sus súbditos y dividía los trabajos en jerarquías (agricultores, artesanos, etc.). Se elaboraron cuadros reglamentarios en los que los capitanes debían tener en cuenta las condiciones mínimas de seguridad recogidas en los libros de derecho romano.

En 1633 Bernardino Ramazzini funda la medicina del trabajo.

Sus investigaciones sobre enfermedades profesionales y la promoción de medidas para proteger a los trabajadores dieron lugar a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Ley de Accidentes de Trabajo.

En 1760, durante la primera revolución industrial, se comenzó a estudiar el comportamiento de humanos y máquinas en función de los requerimientos de la producción.

El término ergonomía fue utilizado por primera vez en 1857 por el nudista polaco Woitej Yastembowksky en un artículo titulado "Ensayo sobre ergonomía o la ciencia del trabajo", que se basaba en las leyes de las ciencias naturales, pero no se utilizó hasta aproximadamente 1949. Frederick Taylor dio los primeros pasos en el estudio de la actividad laboral a través de su obra Organización Científica del Trabajo, donde utilizó el diseño de herramientas básicas de trabajo como palas de diversas formas y tamaños.

Durante la Segunda Revolución Industrial (1870-1974), las personas intentaron responder de manera más eficiente a la creciente demanda de productos. Taylor-Fordismo fue uno de los pioneros en utilizar técnicas para mejorar el desempeño del operador sobre la máquina.

La Segunda Guerra Mundial marcó el desarrollo de nuevas armas y máquinas complejas, que impusieron nuevas exigencias a la percepción del operador. Admite el desarrollo de máquinas complejas (aviones, tanques, radares) que no están personalizadas para diferentes usuarios. Existe la necesidad de investigación especializada para mejorar la adaptabilidad de las nuevas tecnologías a las

capacidades y condiciones humanas. Desde entonces, la industria militar ha sido un gran cliente de la ergonomía.

La Organización Internacional del Trabajo, la Organización Mundial de la Salud, la Asociación Internacional de Higiene Laboral, la Organización Internacional de Estandarización, en el Comité Consultivo de la Asociación Internacional de Ergonomía reflejan las oportunidades y fortalezas del trabajo desde la perspectiva de cada campo científico para apoyar, desarrollar y difundir la ciencia de la ergonomía.

En 1961, se fundó la Asociación Ergonómica Internacional. Basado en una resolución adoptada en la reunión anual de 1959 de la Sociedad Británica de Ergonomía. La asociación representa a expertos de más de 30 países e incluye varias asociaciones nacionales e internacionales.

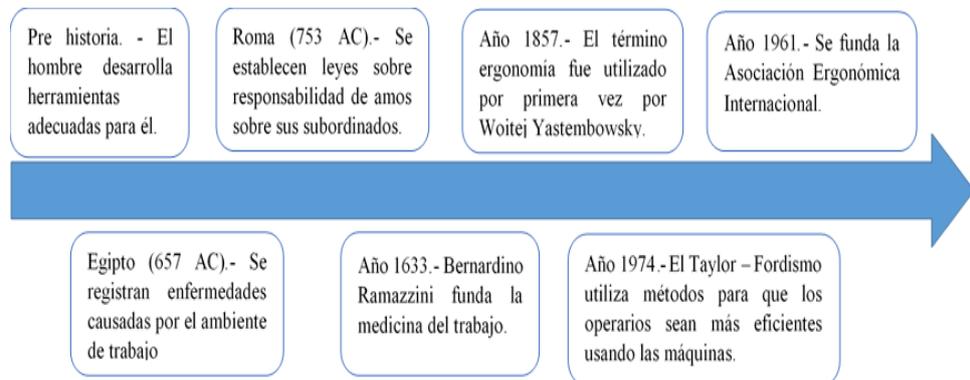


Figura 9: Línea de tiempo de ergonomía
Elaboración: Propia

2.2 Antecedentes del estudio de investigación

En esta sección se presentan los antecedentes nacionales e internacionales como fuentes previas para la investigación.

2.2.1. Antecedentes internacionales

1. Lizcano (2021), en el estudio para obtener el grado de ingeniero industrial “Apoyo profesional en la implementación del protocolo en Buenas Prácticas Avícolas en el municipio de Durania, Norte de Santander” presentada en la Universidad Francisco de Paula, considera lo siguiente:
El objetivo general se basa en brindar un apoyo especializado en cuanto a la implementación del protocolo en buenas prácticas avícolas (BPAV) en el municipio de Durania, Norte de Santander. (Lizcano, 2021, p. 16)

La población está constituida por un total de veinticinco productores seleccionados por el criterio de tener más de cincuenta aves.

La metodología de la investigación es de tipo cuasi experimental, en el cual se utilizan registros de capacitación a los productores en temas de Buenas Prácticas Avícolas.

El trabajo concluyó que veinticinco productores fueron capacitados en buenas prácticas avícolas, que aborda temas importantes de sanidad animal, recinto, personal, bienestar animal, abastecimiento de agua y alimento, medio ambiente y transporte; lo que es más importante, se puede poner en práctica para mejorar el desarrollo y el rendimiento. La prestación de asistencia técnica maximiza la calidad de la implementación de buenas prácticas avícolas en las granjas, logra un impacto económico y tiene como objetivo proporcionar material como guía de referencia para una mayor implementación y certificación. Cada productor, también para el municipio.

La presente investigación fue tomada ya que es una clara referencia a la implementación de las BPAV en donde por medio de capacitaciones se observa el claro progreso en la producción de los productores.

2. Blanquicet & Rotta (2019), en su tesis para optar por el grado de ingenieros ambientales “Lineamientos de Buenas Prácticas Avícolas orientadas al tratamiento de agua residual para la empresa avícola Santa Bárbara, Guayabal de Siquima, Cundinamarca” presentada en la Universidad El Bosque, Bogotá, considera lo siguiente:

El objetivo general se basa en establecer lineamientos de Buenas Prácticas Avícolas al tratamiento de aguas residuales para la empresa avícola Santa Bárbara, Guayabal de Siquima, Cundinamarca.

Este estudio responde a las causalidades de los eventos, sucesos, fenómenos físicos o sociales, a través de un pre diseño para el tratamiento de las aguas residuales con el fin de disminuir la carga contaminante. La investigación vincula lo cualitativo y cuantitativo, es decir; es un modelo mixto que representa un modelo sistemático para recolectar y analizar la información, estos datos son numéricos, verbales, textuales y visuales que

permiten entender el problema (Hernández y Mendoza, 2018). La información obtenida proviene de visitas técnicas a la empresa, trabajo de campo, análisis de los parámetros fisicoquímicos de las aguas residuales, revisión bibliográfica de tratamientos previos aplicados en otros contextos, cálculo de la producción de residuos entre otros. En el estudio se aborda el tratamiento de las aguas residuales de la granja Avícola Santa Bárbara, mediante una postura de pensamiento de tipo inductivo, para llegar a una generalización que permita elaborar una propuesta de mejora aplicable (Eyssautier, 2007).

El estudio concluyó que las entradas y salidas de los procesos de producción de bienestar animal de la Granja Avícola Santa Bárbara se identificaron mediante diagramas de flujo para identificar los procesos que generan un alto consumo de agua y aquellos que también generan aguas residuales. Para el mapa ecológico se dibuja un diagrama empresarial que muestra variables como operadores, consumo de agua y energía, generación de residuos líquidos y sólidos. Con herramientas de producción más limpia como Ecobalance, es posible determinar la cantidad de agua utilizada en cada etapa del proceso de producción.

La presente investigación fue tomada ya que establece lineamientos de implementación de Buenas Prácticas Avícolas y criterios de evaluación válidos como base de nuestra investigación.

3. Vélez (2021), en su tesis para optar por el grado de ingeniero en medio ambiente “Huella de carbono generada por las actividades avícolas en la granja Velasco, Bahía de Caráquez” presentada en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Feliz López, considera lo siguiente:

El objetivo general se basa en estimar la huella de carbono que es generada por las distintas actividades de la avícola Velasco en la ciudad de Bahía de Caráquez, para una gestión ambiental.

El método cuantitativo no experimental fue utilizado en esta investigación, el cual se centra en analizar el nivel de una o diversas variables en un momento dado, o bien cuál es la relación entre un conjunto de variables en un punto en el tiempo. De esta forma, el método cuantitativo fue utilizado

para cuantificar las emisiones de GEI que se generan a partir de las actividades de la avícola “Velasco”

El siguiente estudio concluyó que las pautas de buenas prácticas de cría de aves reducirán las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorarán la calidad del producto, reducirán todos los impactos negativos de estas actividades y, por lo tanto, contribuirán a la protección ambiental general; obtener aves de corral de acuerdo con las normas de calidad ambiental propuestas por las autoridades de protección ambiental.

La presente investigación fue tomada ya que toma en cuenta la totalidad de las operaciones de una granja avícola y el impacto medio ambiental que generan si no son gestionadas de una manera eficiente.

4. Paredes (2018), en su tesis para optar por el grado de magíster en administración de empresas “Implementación de procesos para la mejora de la producción en la avícola Belén” presentada en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, considera lo siguiente:

El objetivo general se basa en Implementar procesos para la mejora de la producción que contribuya al desarrollo sostenido y crecimiento de la Avícola Belén.

El enfoque del presente trabajo es de carácter cuali-cuantitativo, al respecto Gómez (2006) señala que “tanto el enfoque cualitativo como cuantitativo utiliza métodos de recolección de datos para describir con exactitud una población” (p.60). Es Cuantitativa porque se utilizó la recolección y análisis de datos a través de herramientas de mejora continua, se confía en la medición numérica, el conteo y el uso de la estadística descriptiva para detallar todas las actividades que fueron realizadas en cada uno de los procesos en la avícola a fin de esquematizarlos. Cualitativa porque permitió a través de la observación, identificar y entender el comportamiento, motivación y actitudes de los operarios involucrados en los procesos para cualificar las actividades cumplidas y no en cada uno de sus procesos.

Inicialmente se aplicó la investigación exploratoria; para Arias (2012) porque permitió la formulación más precisa del problema de investigación

mientras que para Díaz (2010) el objetivo es ayudar al planteamiento del problema de los deficientes procesos productivos en Avícola Belén; es decir a través de la investigación exploratoria se realizó un análisis inicial para obtener 41 datos que permitieron observar con mayor precisión cómo se están dando los procesos productivos, las dificultades observadas que limitan la mejora y el estancamiento de la rentabilidad. Con el nivel descriptivo se detalla las características del problema de la existencia de deficientes procesos productivos en Avícola Belén en lo que respecta a su origen y desarrollo. Para Bernal (2010) su objetivo es reseñar los rasgos más importantes de una situación o fenómeno. Por ello, se posibilitó la delimitación del problema, la situación actual del mercado, las ventajas y desventajas actuales para competir y la posibilidad de crecimiento del negocio argumentado todo ello en la observación realizada en el lugar de los hechos.

El diseño del trabajo es exploratorio, descriptivo. Una vez el problema fue detectado, se procedió a establecer las causas para iniciar la indagación correspondiente y determinar qué actividades se realizan en cada uno de los procesos en Avícola Belén. El diseño se apoyó en el enfoque cuali-cuantitativo, para el análisis e interpretación de los resultados de la observación a través de la aplicación de herramientas de mejora continua. El estudio concluyó que la implementación del manual de buenas prácticas avícolas fue aprobada por el gerente del propietario, quien apoyó la iniciativa y brindó todas las oportunidades para su aplicación y posterior evaluación. Los resultados luego de la implementación de las propuestas se formulan dentro de las metas institucionales a alcanzar.

La presente investigación fue tomada ya que se observa la implementación del manual de BPAV, la cual nos sirvió como guía en el momento de tomar decisiones dentro de la empresa avícola que estamos usando para la tesis.

5. Hinojosa (2017), en su tesis para optar por el grado de zootecnista "Implementación de las normas de bioseguridad y Buenas Prácticas Avícolas en el proyecto avícola de la Universidad Francisco de Paula

Santander Ocaña” presentada en la Universidad San Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia, considera lo siguiente:

El objetivo general es implementar las normas de bioseguridad y buenas practicas avícolas en el proyecto avícola de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

La investigación concluyó que se instalaron cercas móviles alrededor del perímetro del proyecto para evitar la velocidad del viento y evitar una mayor contaminación de las fincas aledañas, y que se pintaron la mayoría de los postes de la cerca de la finca. Y para embellecer el proyecto se construyeron dos jardines.

La presente investigación fue tomada ya que las normas de bioseguridad siempre deben estar presentes en toda industria alimentaria, todo aquello que es destinado para consumo humano debe ser debidamente controlado.

2.2.2. Antecedentes nacionales

1. Cervantes & Delgado (2018), en su tesis para optar por el grado de titulado. “Diseño de una propuesta de mejora del Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad basada en la ISO 9001:2015 integrada a las Buenas Prácticas Avícolas, para la “Avícola Don Quijote” ubicada en la ciudad de Arequipa” presentada en la Universidad Católica San Pablo, considera lo siguiente:

El objetivo general se basa en diseñar una propuesta de mejora para el Sistema de Gestión de Calidad de la Avícola Don Quijote que integre la NTP-ISO 9001:2015 y las Buenas Prácticas Avícolas, en Arequipa.

El método que corresponde al trabajo de investigación es empírico, que conlleva una serie de procedimientos prácticos, que permiten revelar las características fundamentales y esenciales del objeto y además porque su contenido procede fundamentalmente de la experiencia. Así mismo, según el tipo de información es cualitativo y cuantitativo, porque se basó en el estudio de Manuales de Buenas Prácticas Avícolas y porque se puede medir las mejoras según el tipo de reflexión, y es deductivo directo, puesto que se obtiene el juicio de una sola premisa, es decir, que se llega a una

conclusión directa sin intermediarios, teniendo como ejemplo o referencia los manuales de Buenas Prácticas.

La investigación concluyó que, en base a los resultados de la evaluación del cumplimiento de buenas prácticas avícolas, se han elaborado instructivos para implementar los procedimientos establecidos en el manual de buenas prácticas avícolas en cada proceso de Avícola Don Quijote. E.I.R.L en Arequipa y los procedimientos que aseguren el cumplimiento de lo dispuesto en dicho manual estarán sujetos a otras inspecciones y evaluaciones de acuerdo a su prioridad y bajo la supervisión constante del personal técnico responsable del cumplimiento.

La presente investigación fue tomada ya que al tener una perspectiva desde el área de Calidad nos interpretó cómo es que el proceso debe estar controlado, cumpliendo con los requerimientos del mercado.

2. Gago, S. (2018), en su investigación de obtención por el grado de Mg. “Implementación de un centro de beneficio avícola con buenas prácticas de manufactura” presentada a la Universidad San Ignacio de Loyola, consideró lo siguiente:

El objetivo general se basa en determinar la viabilidad técnica y económica de la implementación del CBA Doña Viole, como una alternativa diferenciada y que genere valor a los clientes directos y consumidores finales.

A través de la investigación cualitativa se identificará como opera el negocio en cuanto a volúmenes ofertados, precios de venta, ofertas de valor, ubicación y comportamientos desde el punto de vista de los clientes actuales (avícolas y picadores), clientes potenciales (picadores con peladeros en sus casas o puestos del mercado), 83 competidores relacionados (distribuidores con peladuras dentro de su local), especialistas del sector y consumidor final (amas de casa).

La presente investigación fue tomada ya que la empresa que se estudió tenía mucho contacto con la informalidad y la granja avícola en mención no cumplía con el estándar de calidad necesario, nos proporcionó así una visión desde otra perspectiva.

3. Castro & Rivera (2020), en su estudio para optar por el título profesional de ingeniero industrial “Aplicación de la metodología PHVA en el beneficio de pollos para mejorar la productividad en la empresa avícola, Huaral 2019” presentada a la Universidad César Vallejo, considera lo siguiente:

El objetivo general es determinar cómo el uso del método PHVA puede mejorar la productividad de los pollos en la empresa avícola Hual en el año 2019.

La población es la crianza de pollos receptores en la planta Huaral, y la muestra son los pollos receptores en la Primera -Planta de Huaral, medido 16 semanas antes y después de la propuesta.

Se utilizó el estudio porque buscó las causas de la baja productividad en las plantas procesadoras de pollo y se utilizó el conocimiento de diferentes autores para abordar las causas que afectan la productividad. La investigación es explicativa porque describe y trata de razonar. También es cuantitativo porque usamos herramientas estadísticas y matemáticas para obtener los resultados, y es pre-experimental porque se mejora en la misma línea de producción.

El estudio concluyó que se confirmó el objetivo general del estudio, “determinar cómo el uso del método PHVA puede mejorar la productividad de los pollos en una granja avícola”. Más de 70.000 Primeras fueron producidas en el año anterior a través de análisis precisos, secuenciación y planificación de mejoras. y después de 16 semanas pollitos; esto supone un aumento de la productividad de las granjas avícolas en un 17,83%.

La presente investigación fue tomada ya que nos mostró el correcto seguimiento que se le debe de dar a lo implementado en la granja avícola.

4. Muchaypiña (2020), en su tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial “Propuesta de mejora en el proceso de beneficiado en la empresa Yugoave SAC - 2020 a fin de disminuir el reclamo de los

clientes” presentada a la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, consideró que:

El objetivo principal es proponer mejoras aplicando el estudio de métodos a fin de disminuir el reclamo de los clientes en la avícola YUGOAVE.

La investigación es aplicada ya que comprende observar y solucionar los problemas que se dan en los procesos productivos en la planta, medir y recoger información con el fin de mejorar de manera significativa el proceso en la empresa y optimizar el trabajo de los colaboradores.

El nivel de la investigación es experimental debido a que se van a relatar los orígenes y métodos en el área que se viene trabajando porque se involucran los procesos de beneficio y se va a mejorar el comportamiento del proceso que está afectando y por consiguiente causan reclamos de clientes de la empresa YUGOAVE S.A.C

El estudio concluyó que aplicando una nueva metodología de investigación y teniendo en cuenta las necesidades y factores que generaron los reclamos de la empresa YUGOAVE SAC en la provincia de Barrançá, se obtiene el termostato y dispositivo de depilación con los nuevos dedos de goma YUGOAVE. La industria avícola ha mejorado la calidad de la producción de pollos. Como resultado, se ha reducido el número de quejas de los clientes y se ha tenido un impacto positivo en el medio ambiente y ambiente laboral, ya que se ha mejorado el proceso de beneficios en relación a las operaciones de la empresa.

La presente investigación fue tomada ya que tiene mucha relación con el estudio de métodos de trabajo que proponemos, así como los controles de temperatura que se implementan.

5. Puerta y Torrel (2021), en su tesis para obtener los títulos profesionales de ingenieros industriales “Rediseño del proceso de beneficiado de pollo, para incrementar las utilidades de la avícola San Fernando Cajamarca EIRL, 2021” presentada a la Universidad Privada del Norte, considera que: El objetivo general se centra en Rediseñar el proceso de beneficiado de pollo para incrementar las utilidades de la avícola San Fernando Cajamarca E.I.R.L., 2021.

La investigación es aplicada dado que se efectuará un diagnóstico de la situación actual del beneficiado de pollo y las utilidades de la avícola San Fernando Cajamarca EIRL, cuya información permitirá la elaboración de un planteamiento de solución enfocada en el rediseño del proceso de beneficio de pollo para incrementar las utilidades reportadas en la empresa. La población se conformará los diversos procesos ejecutados en la avícola San Fernando Cajamarca E.I.R.L.

El presente estudio se enmarca a un diseño experimental porque se incorporará un estímulo, ejecutará una intervención o aplicará un tratamiento a un proceso, caso, individuo o grupo, con el propósito de evidenciar los diferentes efectos en una o más variables involucradas en condiciones de menor o mayor control, siendo éste último dependiente de la realización de experimentos puros, cuasi experimentos o pre experimentos (Hernández & Mendoza, 2018).

El estudio concluyó que con respecto al objetivo general de modificar el proceso de procesamiento de pollo para incrementar la productividad de San Fernando Cajamarca. Poultry Company, 2021, se señaló que si se mejora la velocidad de procesamiento del pollo.

La presente investigación fue tomada ya que en la tesis se observó un rediseño del área de beneficiado, considerando distintos aspectos claves en el proceso. Esto nos ayuda puesto que también nos centramos en este proceso.

2.3 Definición de términos básicos

1. Área de Beneficiado: Centro de beneficio avícola que opera formalmente y cuenta con procesos sanitarios autorizados por los entes reguladores. (Gago & Fernández, 2018).
2. Avícola: Pertenciente o relativo a la avicultura. Real Academia Española: Diccionario de la Lengua española, 23° ed. <[https:// https://www.rae.es/](https://www.rae.es/)>
3. Beneficiar: Descuartizar y vender una res u otros animales al menudeo. Real Academia Española: Diccionario de la Lengua española, 23° ed. <[https:// https://www.rae.es/](https://www.rae.es/)>

4. Defectuosa: Imperfecto, falta. Real Academia Española: Diccionario de la Lengua Española, 23º ed. <[https:// https://www.rae.es/](https://www.rae.es/)>
5. Degollar: Cortar la garganta o el cuello a una persona o animal. Real Academia Española: Diccionario de la Lengua Española, 23º ed. <[https:// https://www.rae.es/](https://www.rae.es/)>
6. Descomposición: Acción y efecto de descomponer o descomponerse. Real Academia Española: Diccionario de la Lengua Española, 23º ed. <[https:// https://www.rae.es/](https://www.rae.es/)>
7. Escaldar: Introducir algo en agua hirviendo. Real Academia Española: Diccionario de la Lengua Española, 23º ed. <[https:// https://www.rae.es/](https://www.rae.es/)>
8. Fractura: Rotura de un hueso. Real Academia Española: Diccionario de la Lengua española, 23º ed. <<https://www.rae.es/>>
9. Gallina: Ave doméstica del orden de las galliformes, con cresta roja y carnosa, pico corto, grueso y arqueado, de plumaje abundante, lustroso y a menudo con visos irisados, cuyo macho tiene tarsos fuertes armados de espolones, y cuya hembra es de menor tamaño y tiene la cresta más pequeña. Real Academia Española: Diccionario de la Lengua Española, 23º ed. <[https:// https://www.rae.es/](https://www.rae.es/)>
10. Golpe: Acción de dar con violencia un cuerpo contra otro. Real Academia Española: Diccionario de la Lengua Española, 23º ed. <[https:// https://www.rae.es/](https://www.rae.es/)>
11. Pelar: Quitar a un animal la piel, las plumas o el caparazón. Real Academia Española: Diccionario de la Lengua Española, 23º ed. <[https:// https://www.rae.es/](https://www.rae.es/)>
12. Reclamos: De reclamar, protestar contra algo, oponerse a ello. (Wordreference.com, s.f.)
13. Seleccionar: Elegir, escoger por medio de una selección. Diccionario de la Lengua Española, 23º ed. <[https:// https://www.rae.es/](https://www.rae.es/)>
14. Sensibilizar: Hacer sensible algo o a alguien. Real Academia Española: Diccionario de la Lengua Española, 23º ed. <[https:// https://www.rae.es/](https://www.rae.es/)>
15. Temperatura: Estado de calor del cuerpo humano o de los seres vivos. Real Academia Española: Diccionario de la Lengua Española, 23º ed. <<https://www.rae.es/>>

2.4 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio

- Las buenas prácticas avícolas

Las Buenas Prácticas Avícolas son un conjunto de normas las cuales tienen que ser cumplidas estrictamente para así garantizar al consumidor el mejor producto posible.

Según la Guía de Buenas Prácticas Avícolas elaborado por SENASA, Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú (2014), el objetivo del documento en mención es establecer los requisitos mínimos que deben cumplirse en la producción avícola para garantizar las buenas prácticas en cuanto a la inocuidad alimentaria, sanidad, bienestar animal, seguridad de los trabajadores y protección del medio ambiente.

Referente a las instalaciones, la Guía de Buenas Prácticas Avícolas establece que las granjas dedicadas a la crianza de aves que sean destinadas para el consumo humano, deben de estar construidas y equipadas de manera que no generen ningún tipo de daño a las aves como estrés, dolor y/o desordenes en su comportamiento.

En este sentido, la presente investigación rediseña la distribución de planta de manera en que las distancias entre los puestos de trabajo aseguren que las aves no sean lanzadas, causando fracturas en el producto final.

Por otro lado, la guía en mención establece que los trabajadores deben de recibir entrenamiento básico concerniente a hábitos de higiene durante el trabajo, operación de equipamiento complejo y manejo de aves. Este entrenamiento debe documentarse en un Procedimiento Operacional Estandarizado (POE) que establezca todas las acciones de capacitación a ejecutar, temas, frecuencias, personas responsables y otros. Además, debe mantenerse registros que sustenten las actividades de capacitación, las cuales serán dictadas por profesionales externos o de la misma organización.

Esta investigación busca implementar un sistema de trabajo ergonómico, el cual nos permita asegurar que, tanto los trabajadores como las aves, no sufran daños durante el proceso de beneficiado.

En referencia a los registros, la Guía de Buenas Prácticas Avícolas establece que las granjas deberán llevar y conservar registros como libro de registros de

tratamientos, ficha de registros de actividades de desinfección, resultados de los controles de los piensos y otros que consideren convenientes.

En este sentido, mediante la presente investigación se implementarán registros de control capacitaciones, implementadas con el fin de asegurar que los trabajadores cumplan con las nuevas disposiciones implementadas, además de controles de calidad que eviten que los productos no cumplan con los estándares mínimos de calidad requeridos.

Como empresa, siempre se tiene que buscar una mejor garantía de la seguridad alimentaria para el consumo humano. fortaleciendo así los productos animales que ingresan a los mercados nacionales e internacionales con fines de lucro. Una gran cantidad de avícolas están incluyendo una gama de unidades en distintas áreas como producción, transporte, comercialización de Productos, implantación, ensayo y certificación, aplicación de buenas prácticas de fabricación, Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés), normas de calidad, sistemas de trazabilidad, entre otros; los cuales deben contar con el visto bueno de los servicios veterinarios oficiales, apoyados en muchos casos por un Organismo de Certificación acreditado y aprobado (SAGARPA & SENASICA, 2016).

“Si no se toman todas las medidas necesarias en las cadenas de producción, elaboración y comercialización de las aves de corral, su carne y huevos pueden resultar contaminados por agentes infecciosos, físicos o químicos nocivos para la salud humana; por lo tanto, la sanidad, el bienestar animal, las Buenas Prácticas de Producción, son las principales barreras no arancelarias del mercado interno, así como el promotor comercial de la avicultura hacia el exterior” (SAGARPA & SENASICA, 2016).

Procedimiento para la implementación de las buenas prácticas avícolas

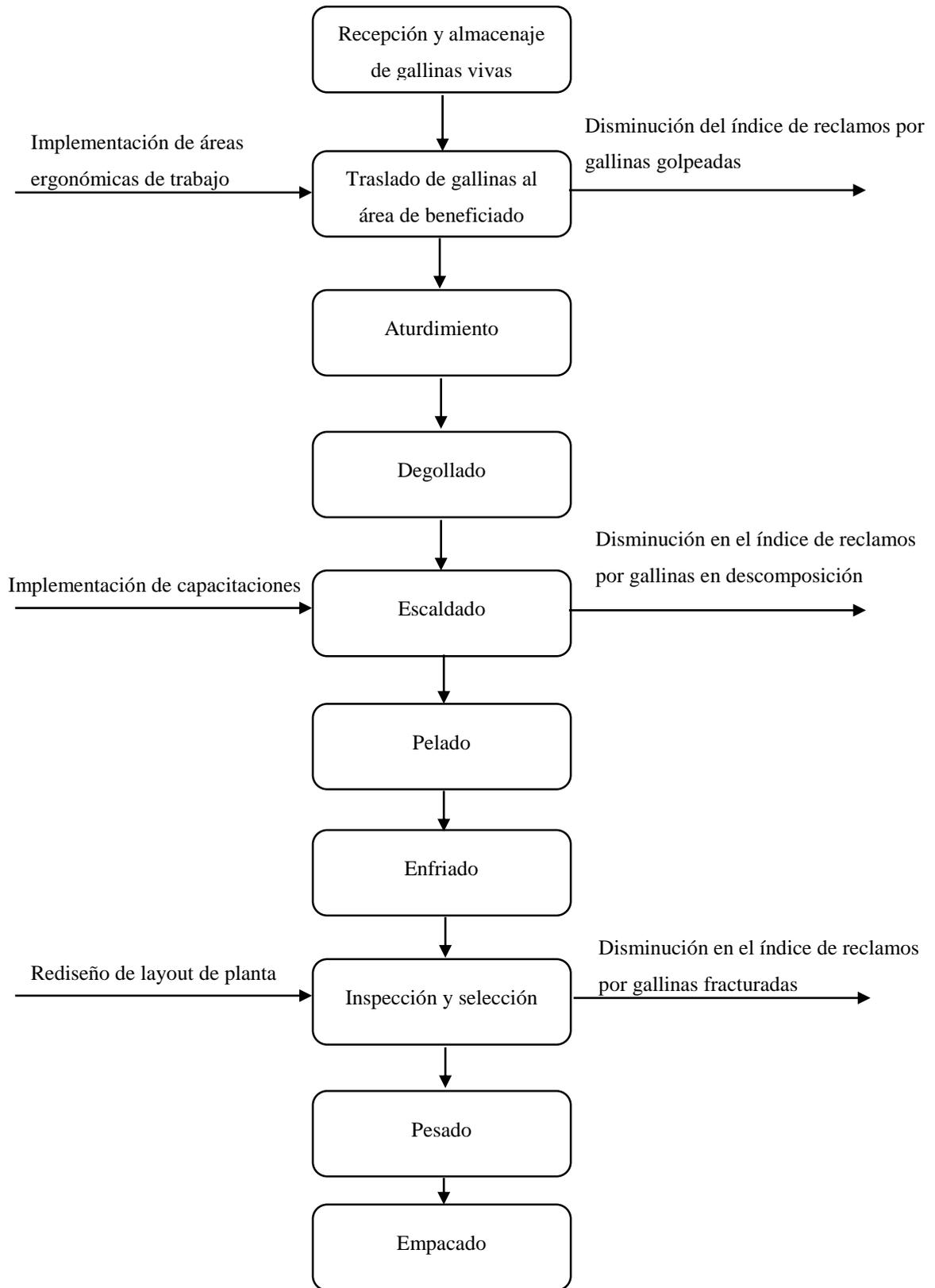


Figura 10: Procedimiento para la implementación de las buenas prácticas avícolas
Elaboración: Propia

Paso 1: Recepción y almacenaje de gallinas vivas

El primer paso del proceso de beneficiado consiste en la recepción de las gallinas vivas provenientes de la sede principal de la avícola en chincha, las cuales son transportadas en jabas. Estas son registradas y contabilizadas según el número de jabas registrados en la guía de remisión.

Posteriormente, son separadas en una zona designada para el almacenaje dentro de la planta de beneficiado, a la espera del inicio del proceso.



Figura 11: Recepción de lote de gallinas en el camal de beneficiado
Fuente: Propia

Paso 2: Traslado de gallinas al área de beneficiado

Una vez almacenadas, las gallinas son trasladadas al punto inicial del proceso, en el cuál son colgadas en la línea para pasar por el proceso de aturdimiento. En este proceso de trasladar las gallinas de las jabas a ser colgadas en la línea, se generan golpes y fracturas por mala manipulación de las aves. Es en este punto donde implementaremos un entrenamiento básico en aves que permita disminuir la incidencia de estas malas prácticas.



Figura 12: Traslado de gallinas en el área de beneficiado
Fuente: Propia

Paso 3: Aturdimiento

En esta etapa la gallina pasa por un equipo encargado de suministrar un voltaje entre 90 V y 100 V en promedio, con el fin de que las aves pierdan la sensibilidad antes de ser degolladas como medida de protección animal.

Paso 4: Degollado

Después de ser aturdidadas, las aves pasan por el proceso de degollado, en el cuál se les hace un corte en el pescuezo lo suficientemente profundo para asegurar que se desangren lo más rápido posible. Esto para evitar que lleguen vivas al proceso de escaldado y presenten daños en la piel ocasionados por estrés.

Paso 5: Escaldado

Las gallinas al estar desangradas, pasan por un proceso de escaldado en el que se sumergen en una tina con agua a 50°C. Este proceso se realiza con el fin de aflojar las plumas para que la etapa posterior de pelado se realice de manera más ágil, facilitando el desprendido de plumas.

En esta etapa del proceso implementamos capacitaciones referentes a Buenas Prácticas Avícolas para la mejora del proceso, estableciendo nuevos estándares de control de calidad para mejorar el producto final.

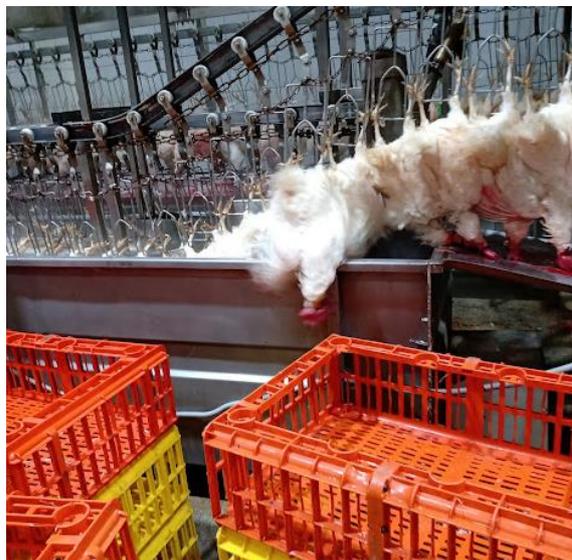


Figura 13: Etapa de escaldado de gallinas
Fuente: Propia

Paso 5: Pelado

Esta etapa del proceso consiste en quitar las plumas al ave. Para esto se emplean operadores manuales encargados de asegurar que las aves salgan con la piel totalmente libre.



Figura 14: Etapa de pelado de gallinas
Fuente: Propia

Paso 6: Enfriamiento

En esta etapa, las gallinas peladas se sumergen en tinas a una temperatura de $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, con el propósito de mantener la carne fresca mientras son inspeccionadas y empacadas.



Figura 15: Etapa de enfriamiento de gallinas
Fuente: Propia

Paso 7: Inspección y selección

En este paso los operadores buscan separar las gallinas que presentan múltiples defectos tales como golpes en la piel, alas fracturadas, o cualquier defecto generado durante el proceso de beneficiado que pueda generar reclamos por parte de los clientes o consumidores

Paso 8: Pesado

En este paso se pesan las gallinas antes de ser empacadas de manera que se puedan agrupar en pesos similares, lo que da un promedio entre 35 y 40 kg por paquete.

Paso 9: Empacado

En este paso, las gallinas son empacadas en bolsas simples con el número de lote identificado y el peso total del paquete. Con esta información ya están listas para ser distribuidas.



Figura 16: Etapa de selección y empaque

Fuente: Propia

Procedimiento para la implementación de áreas de trabajo ergonómicas

Para implementar un proceso ergonómico de trabajo, primero identificamos los peligros dentro del proceso mediante un IPERC

Tabla 2: Matriz IPERC del proceso de beneficiado de gallinas

IPERC Proceso de beneficiado de gallinas							
Aspectos	Físicos			Químicos		Biológicos	
	Cortes durante la ejecución de actividades	Lesiones por manipulación de carga	Quemaduras por manipulación de aves a altas temperaturas	Daño por manipulación de productos de limpieza	Daño por manipulación de medidores de cloro	Enfermedades por contacto con aves enfermas	Enfermedades por contacto con heces de aves
Peligros							
Actividades del beneficiado							
Aturdimiento		Importante					
Degollado	Importante	Moderado			Moderado		
Escaldado	Moderado	Moderado	Importante		Moderado		
Pelado	Leve	Leve			Moderado		
Enfriamiento	Leve	Importante	Leve	Leve	Moderado		
Pesaje							

Importante
Moderado
Leve



Fuente: Propia

Degollado de las aves

En este proceso se puede apreciar que el operador usaba un cuchillo de cocina el cual no es el idóneo para este tipo de proceso. Si bien a primera instancia no se aprecia como un factor negativo, es con los conocimientos ergonómicos donde se afirma que no es la herramienta idónea para esta actividad, pues al ser una

producción de muchas horas, se tiene que buscar y emplear la herramienta que brinde mayor comodidad al operario. En este caso, se debería usar un cuchillo especial adaptado a la mano humana para producciones grandes o de tiempos prolongados de trabajo.

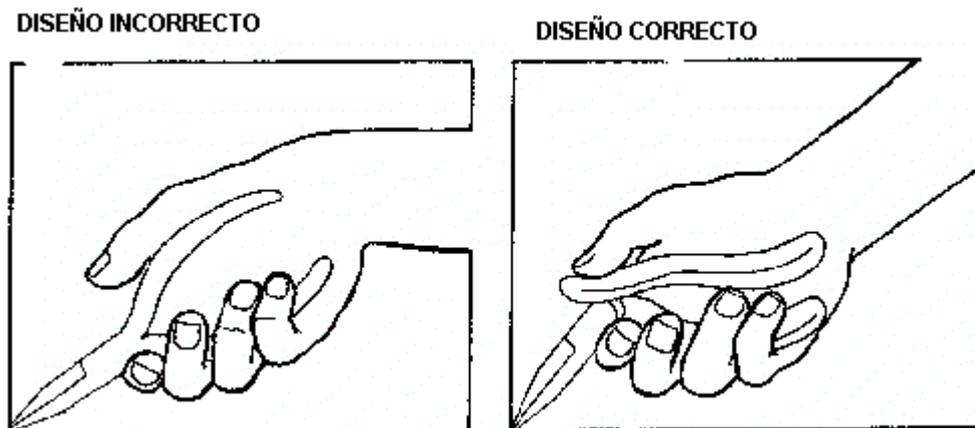


Figura 17: Comparativa de una herramienta normal y una contemplando la ergonomía

Fuente: Organización Internacional del Trabajo

Escaldado de las aves

El uso de jabas como mesa de apoyo puede provocar golpes si es que no están bien puestas, esto sucedía ya que el operario en turno necesitaba el uso de alguna base de apoyo para trabajar y al no tener ningún recurso material, se las ingeniaba con colocar una jaba encima de otra, todo esto generando inestabilidad a una superficie que se buscaba tener de apoyo.

Pelado de las aves

En este proceso se tiene que las gallinas están calientes debido a las altas temperaturas a las que son tratadas, la observación sucede si es que se opta por el pelado manual, pues al operario no usar guantes, está en riesgo de sufrir alguna quemadura.

Observación en el enfriamiento de las aves

En este proceso el operador lanza las gallinas a la tina que servirá para enfriar las aves, al realizar esta acción suele salpicar agua al suelo, lo que al ser reincidente genera que el piso este resbaladizo siendo este un riesgo para el operario

Procedimiento para la implementación de capacitaciones

Con el propósito de instruir a los trabajadores en habilidades básicas de manejo de las gallinas durante el proceso de beneficiado, optamos por desarrollar un programa de capacitación que nos permita asegurar que los trabajadores implicados directamente con el proceso realicen sus actividades de manera óptima.

Para lograrlo, es necesario establecer procedimientos claros para el traslado de las aves a través de las diferentes etapas durante el proceso de beneficiado. Por esta razón elaboraremos un Procedimiento Operativo Estandarizado (POE) para actividades de traslado dentro del proceso de beneficiado. Este procedimiento nos ayuda a que cada persona dentro de la organización pueda saber con exactitud qué es lo que debe de hacer. Por otro lado, nos suministrará un registro que demuestre el control del proceso, lo que nos permitirá eliminar desviaciones y errores en la ejecución del proceso. Para esto, determinamos los siguientes pasos:

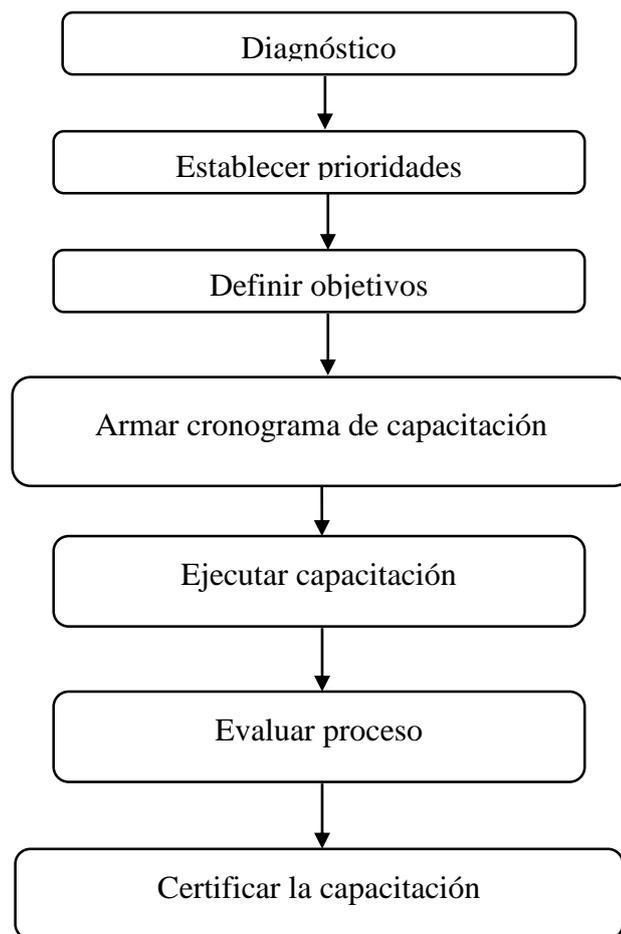


Figura 18: Procedimiento para la implementación de capacitaciones
Elaboración: Propia

Paso 1: Diagnóstico

En este primer paso, se observó cuáles fueron las habilidades en ese instante del personal, en este caso operativo. Se analizó y el método de trabajo que utilizaban no era el adecuado, pues las gallinas eran lanzadas ocasionando así golpes; los mismos que aumentan el índice de reclamos de los clientes.

Paso 2: Establecer prioridades

En este paso lo que se busca es reconocer cuales son los aspectos más importantes a tratar dentro de las capacitaciones. Para esta investigación, lo fundamental es evitar que las gallinas sean lanzadas de diferentes puntos durante el proceso de beneficiado.

Paso 3: Definir objetivos

En este paso vamos a determinar cuál es el propósito de la capacitación y cuáles van a ser las medidas que se van a tomar para cumplir con lo establecido.

Con la información planteada hasta el momento tenemos lo necesario para elaborar el Procedimiento Operativo Estandarizado de traslado de aves durante el proceso de beneficiado.

Paso 4: Armar cronograma de capacitación

En este paso definimos las etapas de la capacitación con el fin de organizar los tiempos de manera que tenga un alcance total y se desarrolle de manera exitosa

Paso 5: Ejecución de la capacitación

En este paso vamos a llevar a cabo la capacitación según el cronograma establecido y el alcance de la misma.

Paso 6: Evaluación

En este sexto paso, se coordinó para evaluar a los operarios para tener claro el impacto que tuvo la capacitación. Esta tiene que ser directamente relacionada a los objetivos plantados en anterioridad.

Paso 7: Certificación

En este último paso, ya con los resultados de la evaluación, se procedió a entregar certificados a cada uno de los operarios. Todo esto con la finalidad de conservar y promover la motivación entre el personal operativo, demostrarles que la avícola está comprometida con que potencien su forma de trabajar para ser más eficientes.



Figura 19: Certificado de capacitación

Elaboración: Propia

Procedimiento para el rediseño del layout de planta del proceso de beneficiado

El diseño de la planta es un concepto relacionado con la disposición de equipos, departamentos, estaciones de trabajo, áreas de almacenamiento, pasillos y áreas comunes en una instalación de fabricación propuesta o existente. El objetivo básico del diseño de una fábrica es organizar estos elementos de tal manera que aseguren un flujo continuo de trabajo, materiales, personas e información a través del sistema de producción.

Características de una adecuada distribución de planta:

- Minimizar los costes de manipulación de materiales.
- Utilizar el espacio eficientemente.

- Utilizar la mano de obra eficientemente.
- Eliminar los cuellos de botella.
- Facilitar la comunicación y la interacción entre los propios trabajadores, con los supervisores y con los clientes.
- Reducir la duración del ciclo de fabricación entre los propios trabajadores, con los supervisores y con los clientes.
- Reducir la duración del ciclo de fabricación o del tiempo de servicio al cliente.
- Eliminar movimientos inútiles o redundantes.
- Facilitar la entrada, salida y ubicación de materiales, productos o personas.
- Incorporar medidas de seguridad.
- Promover las actividades de mantenimiento necesarias.
- Proporcionar un control visual de las operaciones o actividades.
- Proporcionar la flexibilidad necesaria para adaptarse a las condiciones cambiantes.

La norma ISO/TS 22002-1:2009, señala que las disposiciones de planta (layouts) internas, deben ser diseñadas, construidas y mantenidas para facilitar buenas prácticas de higiene y manufactura y que los patrones de movimiento de materiales, productos y personas y la disposición de los equipos en planta debe ser diseñada para protegerlos contra potenciales fuentes de contaminación.

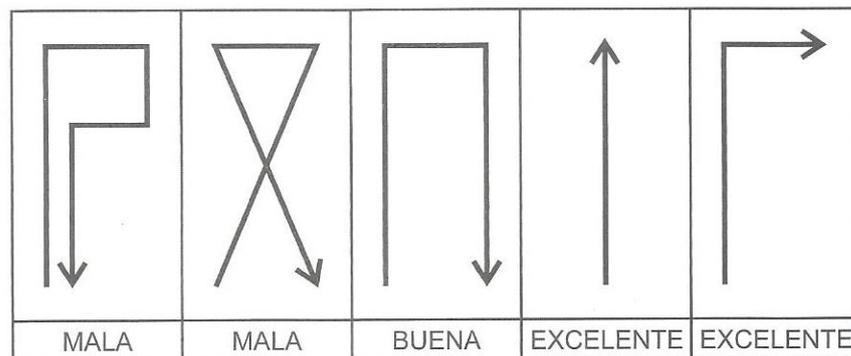


Figura 19: Distribución de planta según norma ISO 22002-1:2009
Elaboración: Propia

El procedimiento de rediseño del layout de planta consta de los siguientes pasos:

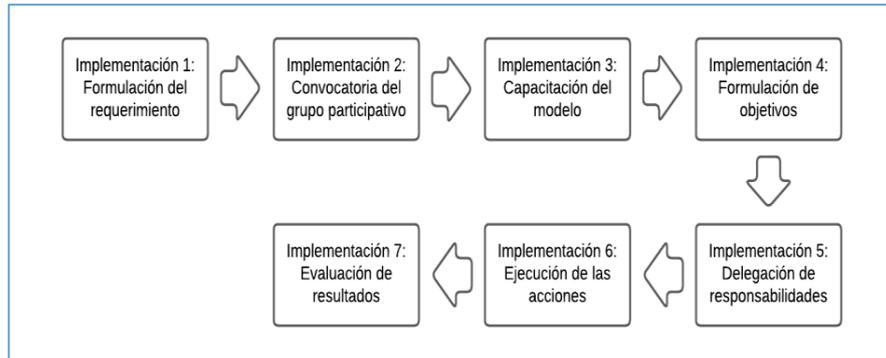


Figura 20: Procedimiento de rediseño del layout de la planta de beneficiado
Elaboración: Propia

CAPITULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis

En esta sección, se plantean las hipótesis del estudio relacionar el problema con las variables que conforman el estudio.

3.1.1 Hipótesis general

La implementación de un sistema de Buenas Prácticas Avícolas en el proceso de beneficiado de gallinas reduce el índice de reclamos.

3.1.2 Hipótesis específicas

- a) El rediseño del layout de planta reduce el índice de reclamos por gallinas fracturadas.
- b) La implementación de áreas ergonómicas de trabajo reduce el índice de reclamos por gallinas golpeadas.
- c) La implementación de capacitaciones sobre Buenas Prácticas Avícolas reduce el índice de reclamos por gallinas en descomposición

3.2 Variables

3.2.1 Definición de las variables

Variable dependiente

Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes: Disconformidades en cuanto al producto por parte del cliente final.

Indicador

$\text{Índice de reclamos provenientes de los clientes} = \frac{\text{Número total de reclamos en el mes}}{\text{Número total de unidades beneficiadas}}$

Variables independientes

- a) Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes por gallinas fracturadas: Disconformidades en cuanto al estado físico(fracturas) del producto por parte del cliente final.

Indicador

$\text{Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas fracturadas} = \frac{\text{Número de reclamos por gallinas con fractura}}{\text{Número total de reclamos}}$

- b) Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes por gallinas golpeadas: Disconformidades en cuanto al estado físico (golpes o lesiones) del producto por parte del cliente final.

Indicador

Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas golpeadas= $\frac{\text{Número de reclamos por gallinas con golpes}}{\text{Número total de reclamos}}$

c) Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes por gallinas en descomposición: Disconformidades en cuanto al estado físico(descomposición) del producto por parte del cliente final.

Indicador

Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas en descomposición= $\frac{\text{Número de reclamos por gallinas en descomposición}}{\text{Número total de reclamos}}$

3.2.2 Operacionalización de las variables

Para lograr la implementación de un sistema de Buenas Prácticas Avícolas en el proceso de beneficiado de gallinas disminuye la cantidad de reclamos, es necesario tener mapeado cómo es que se consigue la inocuidad alimentaria y bioseguridad, las cuales se busca tener para brindar el mejor producto posible a los clientes finales.

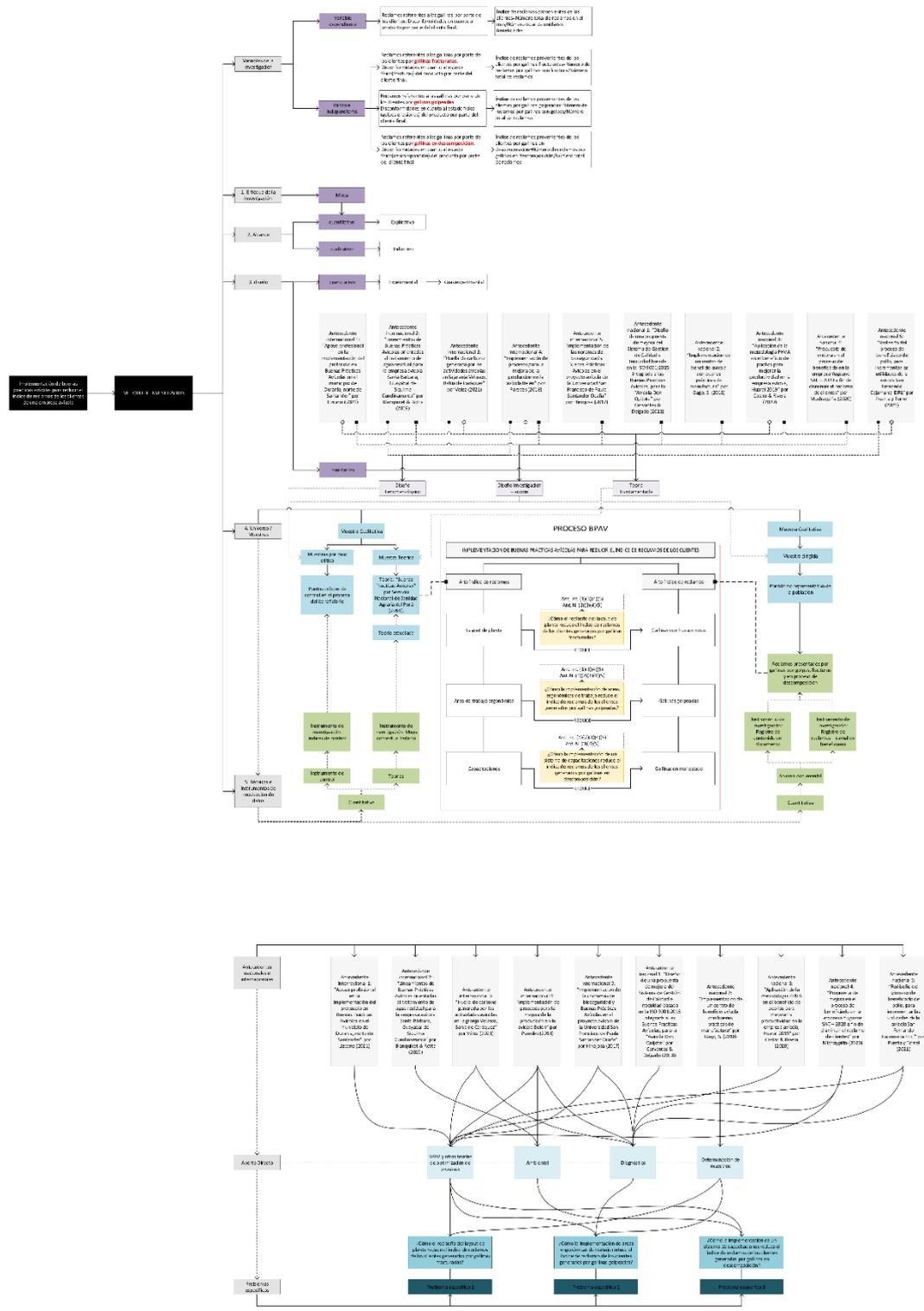


Figura 21: Implementación de BPAV para reducir el índice de reclamos de los clientes.
Elaboración: Propia

CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO

4.1. Enfoque, tipo, nivel y diseño de la investigación

- Enfoque

Los métodos cuantitativos son secuenciales y basados en evidencia. Cada paso precede al siguiente, y no podemos "saltar" o evitar pasos. El orden es estricto, por supuesto podemos redefinir algunas fases. Comienza con la definición de una idea y, una vez definida, se pueden derivar objetivos y preguntas de investigación, revisar la literatura y desarrollar un marco teórico o una perspectiva. A partir del problema se formulan hipótesis y se identifican variables; se desarrolla un plan para su prueba (diseño); las variables se miden en condiciones específicas; se analizan las medidas obtenidas por métodos estadísticos y se extraen varias conclusiones. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

El enfoque de la investigación es cuantitativo, ya que se analizó las distintas etapas del proceso de beneficiado, identificando los puntos críticos de control. De estos puntos críticos derivarán las variables que medimos utilizando índices de control. Estos índices determinarán si la aplicación e implementación de las propuestas cumplen con los objetivos propuestos.

- Tipo

Por su parte, Creswell (2013a) habla de tres propósitos fundamentales: 1) comparar grupos o categorías según una o más variables, para analizar el efecto de una causa sobre una consecuencia (como es característico de los experimentos); 2) relacionar diversas variables (dos o más); y 3) determinar el impacto de una o más causas (que más adelante denominaremos variables independientes) sobre una o más consecuencias (variables dependientes). En ocasiones, también hay que considerar el efecto de alguna o diversas variables mediadoras o intervinientes.

Tipo de investigación aplicada ya que tiene como objetivo determinar el efecto real de la aplicación de las normas del Manual de Buenas Prácticas Avícolas en el proceso de beneficiado y el efecto en los requisitos de grado de rotura, impacto y descomposición.

- Nivel

Según (Hernández Sampieri et al, 2014, p. 95) una investigación explicativa “se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables”

El nivel de estudio es explicativo, dado que se buscó encontrar en qué condiciones se genera el producto defectuoso y así determinar las causas de los reclamos respecto a las gallinas beneficiadas por parte de clientes y consumidores finales.

- Diseño de la investigación

Una investigación experimental “consiste en someter a un objeto o grupo de individuos a determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente)” (Arias, 2006, p. 33)

El diseño del estudio es experimental en su variante cuasi experimental, ya que el grupo de estudio fueron los reclamos generados de manera específica por gallinas golpeadas, fracturadas y en proceso de descomposición.

4.2. Población y muestra

- Población

Para Tamayo (2003, p. 176) una población es “la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando conjunto N de entidades que participan de una determinada característica y se le denomina población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a un estudio o investigación.”

Población de la investigación constituida por el total de reclamos que son recibidos por el área de calidades relacionadas a los defectos encontrados por los clientes mayoristas en las gallinas frescas beneficiadas. La población se determinó por el total de reclamos que presenten según las variables establecidas.

- Muestra

Una muestra es un subconjunto limitado representativo que se extrae de algunas variables o fenómenos de la población (Arias, 2006; Rojas-Soriano, 2013).

La muestra que se analizó para la siguiente investigación es la de reclamos presentados por gallinas con golpes, fracturas y en proceso de descomposición. El método de muestreo que se empleó es no probabilístico, debido a que nos enfocaremos únicamente en los reclamos que presenten según las variables establecidas.

Tabla 3: Unidad de análisis y Muestra PRE y POST por cada una de las variables

Variable Dependiente	Indicador	Unidad de Análisis y Periodos	Muestra PRE	Muestra POST
Reclamos por gallina fracturada	Índice de reclamos por gallina fracturada	Reclamo por Gallina Fracturada De abr a may 2022 y De jun a ago 2022	Registro de reclamos de Gallinas Fracturadas 2022 Abr a May	2022 Jun a Ago
Reclamos por gallina golpeada	Índice de reclamos por gallina golpeada	Reclamo por Gallina Golpeada De abr a may 2022 y De jun a ago 2022	Registro de reclamos de Gallinas Golpeadas 2022 Abr a May	2022 Jun a Ago
Reclamos por gallina en descomposición	Índice de reclamos por gallina en descomposición	Reclamo por Gallina en Descomposición De abr a may 2022 y De jun a ago 2022	Registro de reclamos de Gallinas en Descomposición 2022 Abr a May	2022 Jun a Ago

Fuente: Elaboración propia

4.3. Técnicas e instrumentos de toma de datos

4.3.1. Técnicas e instrumentos

La recopilación de datos se realiza utilizando herramientas desarrolladas en Métodos Aplicados, utilizando una variedad de métodos, técnicas y herramientas que los investigadores pueden utilizar para desarrollar sistemas de información como observaciones, entrevistas, encuestas, cuestionarios, pruebas, recopilación de documentos, observaciones, diagramas de flujo, datos, diccionarios, etc. (Behar-Rivero, 2008; Monje-Álvarez, 2011; Tamayo, 2003).

En el presente estudio se utilizó como técnica la base de datos de reclamos perteneciente a la empresa, con el fin de determinar los índices de cada defecto encontrado por los clientes en el producto final.

Para esto se utilizaron tablas y gráficos de Excel manejados por el área de calidad, que muestran de manera cuantitativa el volumen de reclamos y las principales causas.

Tabla 4: Indicadores, técnicas e instrumentos de las variables dependientes

Nº	Variable Dependiente	Indicador	Técnica	Instrumento
1	Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes por gallinas fracturadas	Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas fracturadas=Número de reclamos por gallinas con fractura/Número total de reclamos	Análisis documental	Registro de contenido del documento Registro semanal de reclamos – camal de beneficiado
2	Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes por gallinas golpeadas	Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas golpeadas=Número de reclamos por gallinas con golpes/Número total de reclamos	Análisis documental	Registro de contenido del documento Registro semanal de reclamos – camal de beneficiado
3	Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes por gallinas en descomposición	Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas en descomposición=Número de reclamos por gallinas en descomposición/Número total de reclamos	Análisis documental	Registro de contenido del documento Registro semanal de reclamos – camal de beneficiado

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos

Variable dependiente 1: Reclamos por gallinas fracturadas

- Criterio de validez del instrumento

La validez del instrumento fue dada la empresa.

- Criterio de confiabilidad de instrumento

La confiabilidad del instrumento fue dada por la empresa.

Variable dependiente 2: Reclamos por gallinas golpeadas

- Criterio de validez del instrumento

La validez del instrumento fue dada por la empresa.

- Criterio de confiabilidad de instrumento

La confiabilidad del instrumento fue dada por la propia empresa.

Variable dependiente 3: Reclamos por gallinas en descomposición

- Criterio de validez del instrumento

La validez del instrumento fue dada por la empresa.

- Criterio de confiabilidad de instrumento

La confiabilidad del instrumento fue dada por la empresa.

4.3.3. Procedimientos para la recolección de datos

El procedimiento de recolección de datos contempla:

Primero: Solicitar autorización a la alta dirección para tener acceso a la información de reclamos manejada por el camal de Lurín. Esta información deberá ser provista por el área de calidad, quienes manejan la base de datos correspondiente a los reclamos diarios.

Segundo: Coordinar visitas a los clientes con mayor incidencia de reclamos para entrevistarlos y verificar el estado del producto entregado.

Tercero: Verificar los índices de frecuencia de reclamos presentados por los clientes en relación al registro de reclamos gestionado por el área de calidad.

Cuarto: Recolectar los registros de reclamos por gallinas defectuosas gestionados por calidad de manera semanal.

4.4. Descripción de procesamientos de análisis de datos

Los datos obtenidos mediante los registros semanales de reclamos se procesaron usando las siguientes herramientas:

- a) MS Excel: Software avanzado de visualización, cálculo y análisis de resultados.
- b) IBM SPSS Statistics: Software de análisis y procesamiento estadístico de información.
- c) Diagrama de Pareto: Herramienta para la identificación de los problemas y determinación de la relevancia de los mismos sobre el proceso analizado.

d) Diagrama de Ishikawa: Herramienta para la identificación de problemas y análisis de sus causas raíz.

Tabla 5: Escalas de medición de las variables dependientes

Variable dependiente	Indicador	Escala de medición	Estadísticos descriptivos	Análisis Inferencial
Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes por gallinas fracturadas	Número de reclamos por gallinas con fractura / Número total de reclamos	Escala de Razón	Media Mediana Varianza Desviación Estándar	Prueba de Hipótesis: Wilcoxon
Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes por gallinas golpeadas	Número de reclamos por gallinas con golpes / Número total de reclamos	Escala de Razón	Media Mediana Varianza Desviación Estándar	Prueba de Hipótesis: Wilcoxon
Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes por gallinas en descomposición	Número de reclamos por gallinas en descomposición / Número total de reclamos	Escala de Razón	Media Mediana Varianza Desviación Estándar	Prueba de Hipótesis: T - student

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. Presentación de resultados

Generalidades

La empresa avícola donde se realizó la implementación de Buenas Prácticas Avícolas cuenta con seis trabajadores que realizan actividades directamente relacionadas con el proceso de beneficiado en el camal de Lurín. Durante la jornada laboral, se benefician alrededor de tres mil gallinas diarias que se comercializan en los principales mercados mayoristas de la región de Lima Metropolitana como gallinas frescas. Ante esta demanda del mercado, la empresa lograba abastecer al mercado, pero generando mermas que representan en promedio el 10% de la producción.

En este sentido, realizando un análisis del proceso que implica el beneficiado de gallinas, se encontraron errores operativos en la realización de las distintas actividades pertenecientes al proceso. Es por ello que se tomó la decisión de implementar un sistema de Buenas Prácticas Avícolas, el cual se usará para controlar aspectos ergonómicos, de temperatura y capacitaciones dentro de la empresa hacia el personal que participa en las actividades de beneficiado. Para la implementación del sistema propuesto, se realizó un análisis de la situación actual identificando principalmente los defectos por los cuales se presentaban los reclamos y determinando cuáles son los más significativos.

Cantidad promedio de gallinas beneficiadas por semana 21000

*Los siguientes datos están promediados a un nivel semanal

Índice de Gallinas con defectos	10.61%	2229
Índice Gallinas en buenas condiciones	89.39%	18771

Tabla 6: Partición de los reclamos por gallinas con defectos

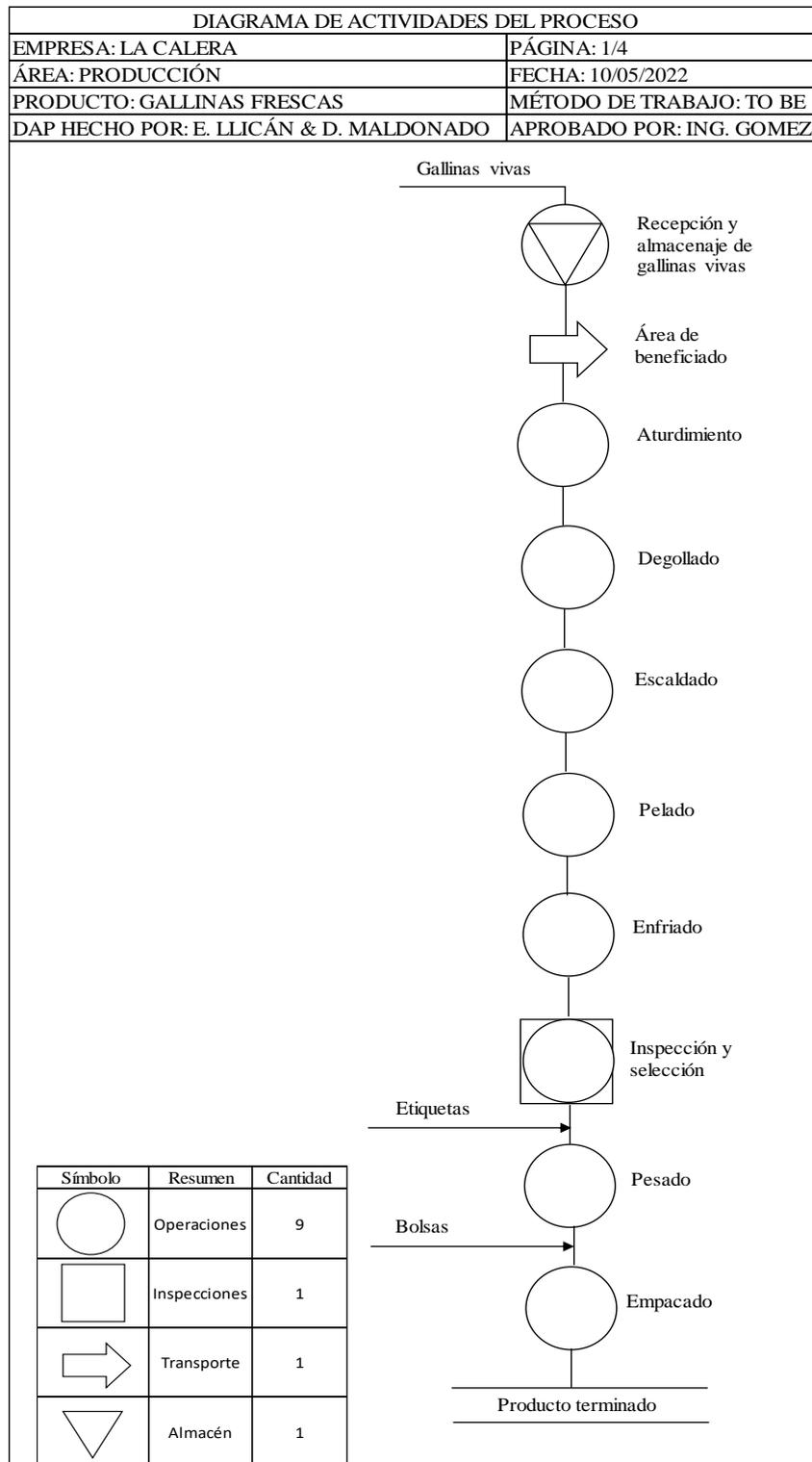
Nivel	Partición de reclamos semanales	100%	2229
1	Reclamos por gallinas fracturadas	31.00%	691.00
2	Reclamos por gallinas golpeadas	27.00%	602.00
3	Reclamos por gallinas en descomposición	22.00%	491.00

Jerarquía	Descripción	Porcentaje	Cantidad
1	Reclamos por gallinas fracturadas	100%	691
1a	Reclamos por fracturas en alas de la gallina	24.14%	167.00
1b	Reclamos por fracturas en el cuello de la gallina	21.52%	149.00
1c	Reclamos por fracturas en la espalda de la gallina	12.04%	84.00
1d	Reclamos por fracturas en los muslos de la gallina	12.25%	85.00
1e	Reclamos por fracturas en el pecho de la gallina	13.83%	96.00
1f	Reclamos por fracturas en las piernas de la gallina	16.22%	113.00
2	Reclamos por gallinas golpeadas	100%	602.00
2a	Reclamos por fracturas en alas de la gallina	22.57%	136.00
2b	Reclamos por fracturas en el cuello de la gallina	20.35%	123.00
2c	Reclamos por fracturas en la espalda de la gallina	12.75%	77.00
2d	Reclamos por fracturas en los muslos de la gallina	14.55%	88.00
2e	Reclamos por fracturas en el pecho de la gallina	13.16%	80.00
2f	Reclamos por fracturas en las piernas de la gallina	16.62%	101.00
3	Reclamos por descomposición de gallinas	100%	491.00

Fuente: Reporte de Defectos – Calidad

A continuación, presentamos el DAP del proceso de beneficiado de gallinas sobre el cual se realiza el estudio:

Tabla 7: DAP del proceso de beneficiado



Elaboración: Propia

Situación previa a la implementación de las buenas practicas avícolas del área de beneficiado

Se realizó la inspección previa a la implementación para la adecuada recopilación de datos y observaciones en el área de beneficiado de la avícola. Estas observaciones serán expuestas a continuación para que se tenga debidamente identificado cómo era esta área antes de las implementaciones.

Implementación de las Buenas Prácticas Avícolas

Paso 1: Registro de la avícola

En cuanto a este paso, la avícola ya estaba correctamente registrada, por lo que cumplía con el primer paso de la implementación buscada.

Paso 2: Localización

En este segundo paso, se afirma que la avícola consideró el tema de la localización para evitar problemas en cuanto a contaminación, siendo este un tema fundamental al cual siempre se le da el seguimiento debido.

Paso 3: Instalaciones

En cuanto a este tercer paso, se afirma que, en ocasiones, la avícola no cuenta con el correcto mantenimiento preventivo, lo que ocasiona problemas en la infraestructura de la misma. Por comentar un caso, faltaban mesas en las áreas de trabajo y no eran reemplazadas cuando eran requeridas por el personal operativo, lo que llevaba a que improvisen con las jabas de las gallinas.

Ya con la implementación del tercer paso, se compraron las mesas que ahora sirven a los operarios para apoyarse en sus actividades diarias. Estas mesas fueron debidamente consultadas con la parte operativa para tener las dimensiones y espacios de separación idóneos para el correcto desempeño de sus funciones.

Paso 4: Ingresos a la avícola

Para este cuarto paso, se empezó a tomar importancia a todo el registro de entradas a la avícola, pues existía ya un formato, pero no era debidamente llenado debido a que el personal de despacho de camiones estaba con tiempos de retraso. Hoy en cambio, por más que se encuentren con retrasos, es una obligación el llenado de estos ingresos. En cuanto a personal externo a la avícola, como visitas o proveedores, ya se tenía correctamente establecido el llenado de los formatos.

Paso 5: Transporte

En cuanto al quinto paso, ya se tenía implementado la desinfección de las unidades vehiculares, por lo que no se debió hacer cambios en ello.

Paso 6: Sistema de producción

En cuanto a las gallinas, ya se tiene implementado la correcta alimentación y dieta diaria, como también el ingreso de gallinas nuevas a la avícola está registrado según lote y fecha de entrada.

Parte 7: Bienestar animal

Tanto el agua a beber y los alimentos a ingerir están aprobados por el veterinario de la avícola, por lo que este paso ya quedó implementado en anterioridad.

Paso 8: Aspecto sanitario

En cuanto a este paso, se afirma que el aspecto sanitario debe estar debidamente controlado, lo cual sí sucede; el único detalle es que no se tenía el correcto control y seguimiento de ello. En las capacitaciones se estableció tener mapeado esto como una función más.

Paso 9: Eliminación de residuos sólidos

En cuanto a este paso, se afirma que la avícola trabaja con un tercero para todo aquello relacionado al deshecho de residuos sólidos.

Paso 10: Registros

En cuanto a registros, se afirma que ya se da el correcto seguimiento al llenado de los mismos, pues en anterioridad no se llenaban cómo debía ser o no se llenaban en totalidad, solo parcialmente. Mediante las capacitaciones de sensibilización, se estableció como obligatorio el llenado de todo tipo de formato dentro de la avícola.

5.1.1. Resultado del objetivo específico 1

La distribución en planta se define como la ordenación física de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios. Esta ordenación comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar

en dicha instalación. Una distribución en planta puede aplicarse en una instalación ya existente o en una en proyección.

Situación antes

Es así que, aplicando conocimientos adquiridos en ingeniería de métodos, se determinó realizar un análisis del factor humano desde el puesto de trabajo, para esto se coordinó visita a planta en horarios distintos, con distinto personal operativo y en días diferentes, con la finalidad de levantar información y ampliar el repertorio de datos y observaciones. Una vez se recopiló la información requerida, se empezó a buscar alternativas las cuales serán expuestas en líneas siguientes.

Para el primer objetivo específico de la investigación: Determinar si el rediseño del layout de planta en el proceso de beneficiado reduce los reclamos presentados por los clientes a raíz de la comercialización de gallinas fracturadas se realizó el análisis de la situación pre-test, implementación y post-test.

Para disminuir el número de reclamos por gallinas fracturadas, se optó por implementar mesas de trabajo en puntos estratégicos para evitar que el producto en proceso sea manipulado sobre pilas de jabas. Por otro lado, esto también generó espacios de trabajo ergonómicos, aproximando las áreas de manipulación y evitando que el producto sea lanzado de un punto a otro con el fin de acelerar el proceso.

Para responder al problema específico ¿cómo la el rediseño del layout de planta reduce el índice de reclamos de los clientes generados por gallinas fracturadas? Se encontró que la cantidad de reclamos presentados por gallinas fracturadas de forma semanal se debía principalmente a la distribución de planta y las distancias entre los puestos de trabajo.

En la siguiente tabla se muestra la información recopilada acerca de las devoluciones por gallinas fracturadas durante ocho semanas. El indicador es Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas fracturadas= $\frac{\text{Número de reclamos por gallinas con fractura}}{\text{Número total de reclamos}}$.

Muestra Antes

Variable dependiente: Reclamos por gallinas fracturadas

A continuación, presentaremos los datos obtenidos de las ocho semanas en las cuales se realizó la toma de datos para el pre test. En esta tabla podremos observar los porcentajes obtenidos por gallinas fracturadas respecto al total de reclamos presentados por los clientes

Tabla 8: Datos Pre Test del Objetivo 1

Tiempo	Cantidad de pedidos	Cantidad de reclamos	Valor variable dependiente (%)
SEMANA 1	21150	866	4,09
SEMANA 2	20493	855	4,17
SEMANA 3	22385	816	3,65
SEMANA 4	22217	875	3,94
SEMANA 5	19554	815	4,17
SEMANA 6	21472	882	4,11
SEMANA 7	21542	883	4,10
SEMANA 8	21876	800	3,66

Fuente: Reporte de Defectos – Calidad

Se observó en las visitas a planta que el operador en turno no contaba con un puesto de trabajo idóneo para las actividades laborales. Problemas como la falta de una mesa de trabajo con la cual ya no se iban a acumular las gallinas en una jaba. También comentar que los espacios de distancia estaban muy separados, lo que hacía que el operador tenga que lanzar a las gallinas, siendo esta acción la causante de las fracturas de las aves.



Figura 22: Operador lanzando ave por distancia lejana en su área de trabajo
Fuente: Propia

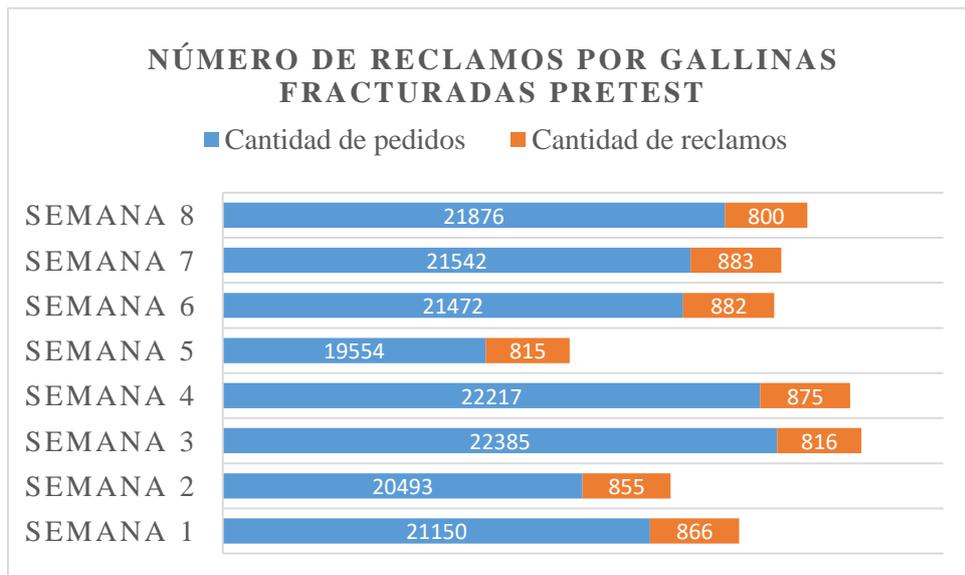


Figura 23: Gráfico número de reclamos por gallinas fracturadas Pre test
Fuente: Reporte de Defectos – Calidad

Aplicación de la teoría en el objetivo específico 1

A continuación, se muestran los pasos de la implementación, ver la siguiente figura para tener una mejor idea.

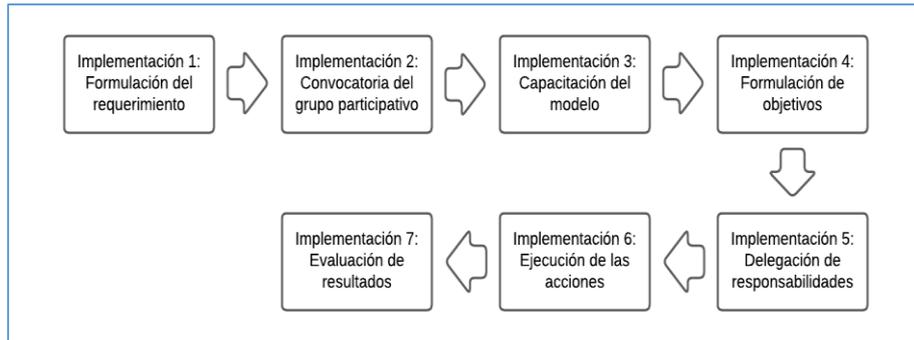


Figura 24: Diagrama de los pasos de la implementación del objetivo
Elaboración: Propia

Implementación del paso 1: Formulación del requerimiento

Como parte de la implementación a realizar, se observó a primera instancia que el área de trabajo no estaba debidamente ordenada, se consultó con los operarios para saber si el desempeño mostrado podía estar minimizado en parte por su área de trabajo, a lo que todos estaban de acuerdo con ello. Por lo que se procedió a la toma de medidas del área en ese instante para luego tomar una decisión al respecto.

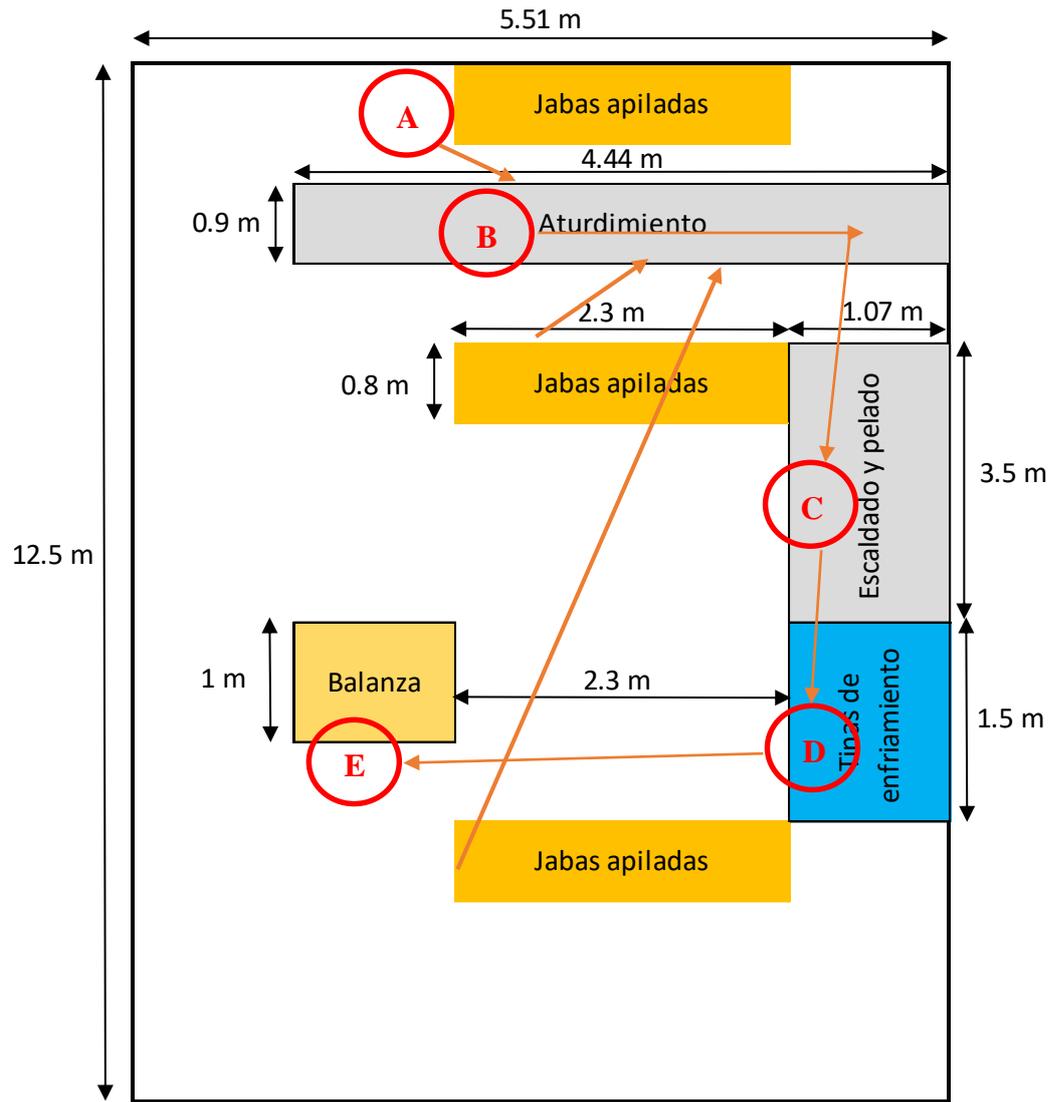


Figura 25: Layout antes del rediseño de la planta de beneficiado
Elaboración: Propia

Tabla 9: Resumen de desplazamiento en planta de beneficiado

Traslado	Distancia
A - B	5.6 m
B - C	3.2 m
C - D	2.4 m
D - E	2.5 m

Fuente: Propia

Implementación del paso 2: Convocatoria del grupo participativo

Para la implementación de este segundo paso, se realizó una convocatoria al personal operativo del área para formar un comité especializado. Esto debido a que, al ser un área donde van a trabajar los operarios, qué mejor forma de recibir y evaluar comentarios o sugerencias de la parte operativa, sugerencias que puedan facilitar el trabajo, reducir la fatiga e incrementar su productividad siendo aún más eficientes.

Toda esta idea se expuso mediante una propuesta en una reunión con la gerencia y directorio, recibiendo el visto bueno y la conformidad de ambas partes, se determinó el siguiente comité:

Tabla 10: Miembros del comité especializado

Nombre	Cargo
Ing. Francis Vásquez	Gerente de aseguramiento de la calidad y mejora continua
Ing. Edwin Quispe	Supervisor de aseguramiento de la calidad - región Lima
Eduardo Llicán	Inspector de aseguramiento de la calidad
Ercilio Montes	Operario del área de beneficiado

Elaboración: Propia

Implementación del paso 3: Capacitación del modelo

Como ya se tenía establecido, se realizó la capacitación respectiva a la ergonomía laboral, por lo que actualizar los conocimientos respecto a este tema no se dificultó.

Implementación del paso 4: Formulación de objetivos

Ya con el comité establecido y trabajando en conjunto con ambas partes participativas, tanto la administrativa como la operativa, se determinaron los siguientes objetivos:

- Redistribuir el área de beneficiado de la avícola
- Evaluar sugerencias del personal operativo

Implementación del paso 5: Delegación de responsabilidades

En cuanto a la implementación de este quinto paso, se determinó la responsabilidad a cada uno de los participantes del comité. Con esto, se evita cualquier duplicidad de funciones, como también para potenciar las cualidades de cada uno.

Tabla 11: Responsabilidades de cada participante del comité

Nombre	Responsabilidad
Ing. Francis Vásquez	Dar la conformidad para la redistribución y el visto bueno para proceder.
Ing. Edwin Quispe	Asesorar con la redistribución, brindar ideas a considerar.
Eduardo Llicán	Plantear la redistribución del área, crear el layout
Ercilio Montes	Brindar sugerencias para una mejor decisión.

Elaboración: Propia

Comentar a su vez la gran importancia de considerar al personal operativo dentro del comité, gracias a ello, se adquirieron mesas de acero para el apoyo de los operarios y se dejaron de usar las jabas, las cuales no eran adecuadas para este trabajo.

Implementación del paso 6: Ejecución de las acciones

En cuanto a la situación previa a la implementación del área de trabajo ergonómica, se obtuvo el siguiente layout, donde se observa el uso de las jabas de gallinas una encima de otra como sustitutos a las mesas que faltan en el área.

Se realizó el respectivo diagrama relacional de actividades, considerando:

Puntaje	Letra	Nivel
4	A	Absolutamente necesario
3	E	Especialmente necesario
2	I	Importante
1	O	Normal
0	U	Sin importancia
-1	X	No recomendable

Con la participación del personal operativo, se llegó a la creación del diagrama siguiente:

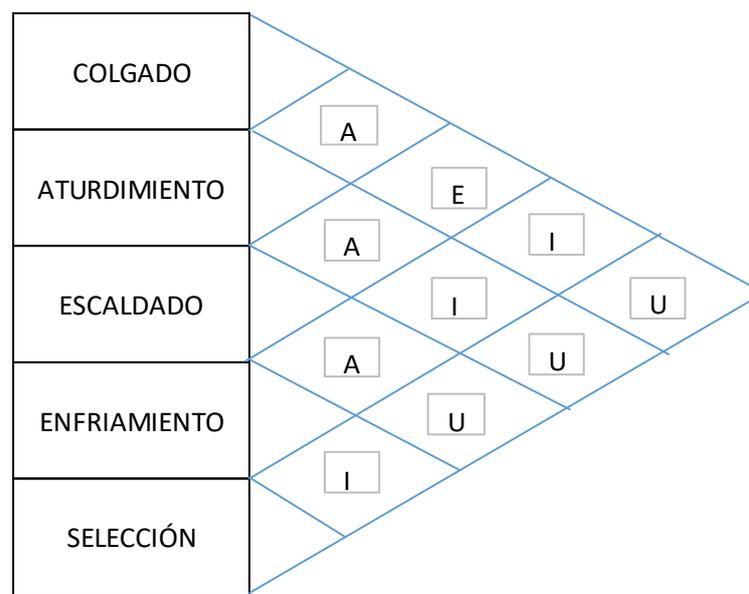


Figura 26: Diagrama relacional de actividades del área de beneficiado
Elaboración: Propia

Implementación del paso 7: Evaluación de resultados

Una vez finalizada la implementación, se procedió a una encuesta de conformidad a cada uno de los miembros del comité, donde todos dejaron en claro la conformidad respecto a la redistribución establecida.

Tabla 12: Encuesta de conformidad post implementación

Nombre	Conformidad respecto a la redistribución
Ing. Francis Vásquez	SÍ
Ing. Edwin Quispe	SÍ
Eduardo Llicán	SÍ
Ercilio Montes	SÍ

Elaboración: Propia

Situación Después

Ya una vez realizada la implementación, se adquirieron nuevas mesas para el área, estas son de material acero inoxidable, lo que extenderá el tiempo de vida útil de los ítems. Para tener una visión del área actual, se realizó el layout siguiente.

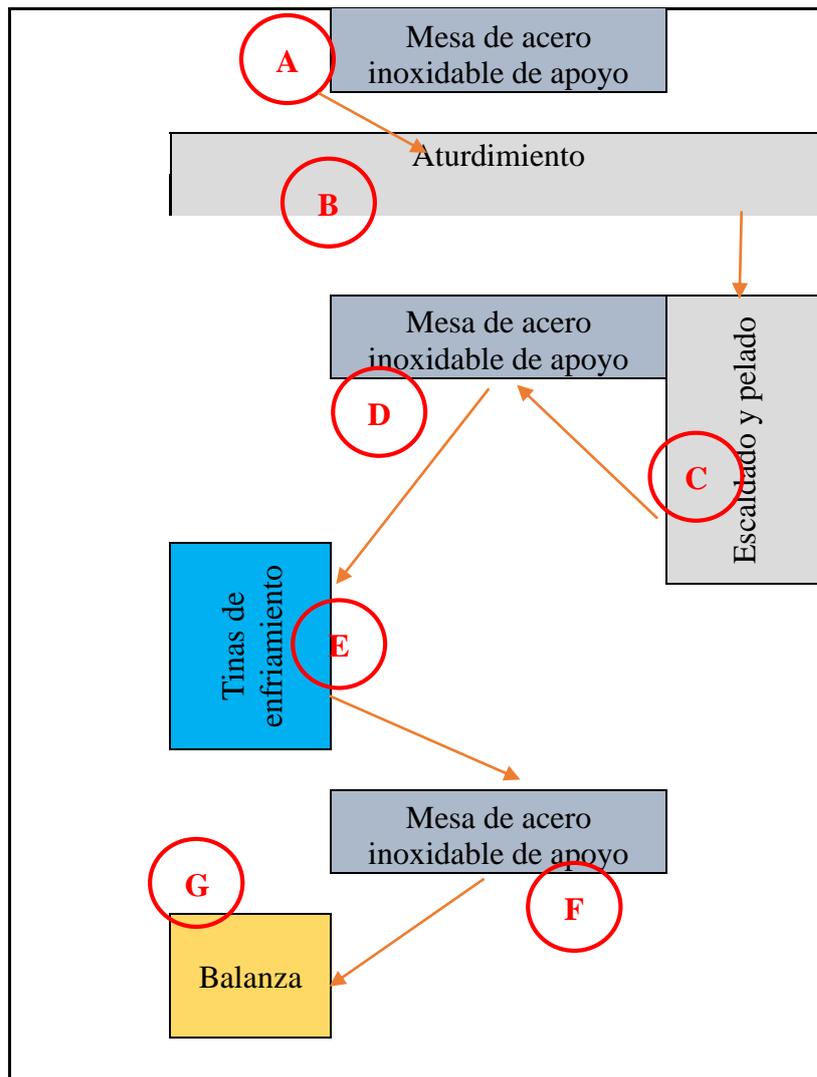


Figura 27: Layout después de la implementación del área de trabajo ergonómica
Elaboración: Propia

Tabla 13: Resumen de desplazamiento en el área de beneficiado

Traslado	Distancia
A - B	2.2 m
B - C	3.1 m
C - D	1.5 m
D - E	2.8 m
E - F	2.3 m
F - G	2.2 m

Fuente: Propia

Variable dependiente: Reclamos por gallinas fracturadas

En esta tabla, presentamos los datos obtenidos en el post test de las ocho semanas posteriores a la implementación. En este cuadro podemos observar los nuevos porcentajes obtenidos del total de reclamos presentados por gallinas fracturadas sobre el total de reclamos presentados por clientes.

Tiempo	Cantidad de pedidos	Cantidad de reclamos	Valor variable dependiente (%)
SEMANA 15	21001	714	3,40
SEMANA 16	20382	706	3,46
SEMANA 17	20126	736	3,66
SEMANA 18	20404	717	3,51
SEMANA 19	20651	716	3,47
SEMANA 20	20531	725	3,53
SEMANA 21	21142	741	3,50
SEMANA 22	21436	722	3,37

Tabla 14: Datos Post Test del Objetivo 1
 Fuente: Reporte de Defectos – Calidad

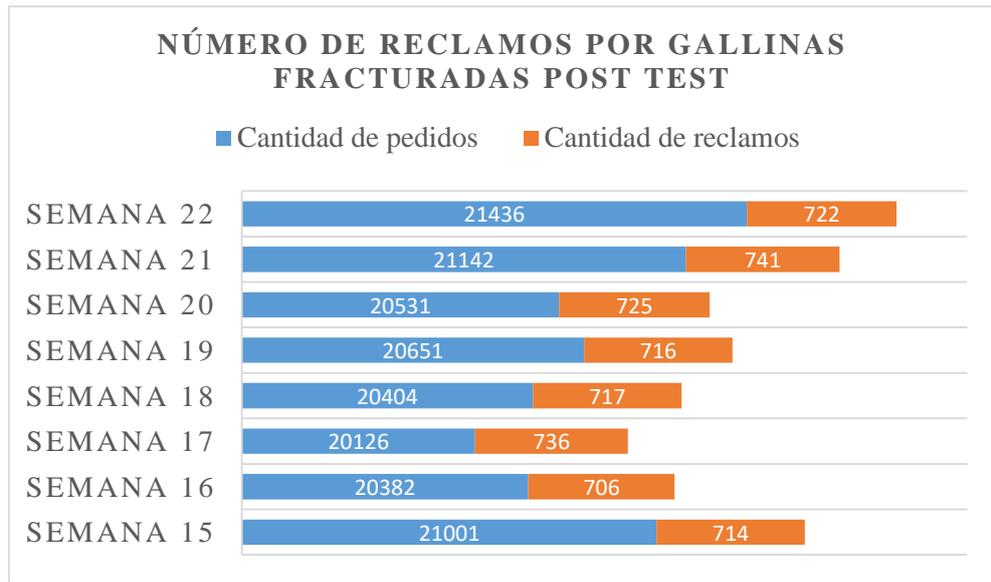


Figura 28: Gráfico número de reclamos por gallinas fracturadas Pro test
 Fuente: Reporte de Defectos – Calidad

Después de la implementación de mesas de trabajo y rediseño del layout de planta para evitar que el producto en proceso esté bajo el riesgo de sufrir fracturas, se hizo una evaluación de los resultados obtenidos. Además, los trabajadores fueron capacitados sobre la importancia de la correcta manipulación del producto y su impacto dentro de la cadena de valor del producto. De igual forma respecto a las distancias en el área, se redujeron en un 40%, lo que se aproximó en 0.8 metros la mesa evitando que se tengan que lanzar las gallinas, con esta modificación en el área de trabajo las fracturas se redujeron considerablemente.

A continuación, se muestra un comparativo entre los datos recopilados pre muestra y los recopilados después de la muestra.

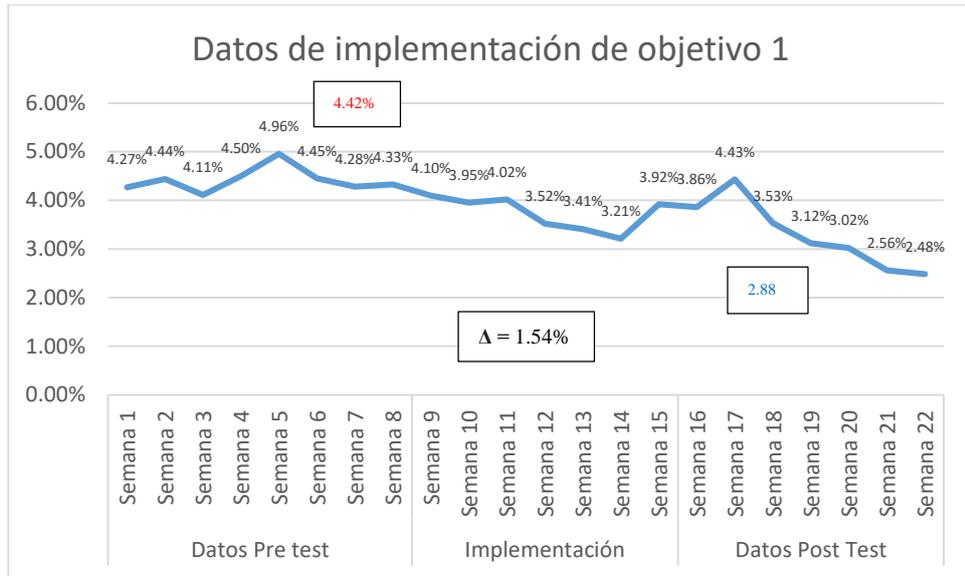


Figura 29: Gráfico de implementación de objetivo 1
Elaboración: Propia

5.1.2. Resultado del objetivo específico 2

La ergonomía es una ciencia que tiene como objetivo optimizar la interacción entre el trabajador, la máquina y el entorno de trabajo para adaptar el trabajo, el entorno y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones del trabajador, reduciendo así el estrés y la fatiga laboral y aumentando así el trabajo. capacidad. Obrero. rendimiento y seguridad. También conocida como ingeniería humana.

Situación antes

Según lo indicado en la Guía de buenas prácticas avícolas, elaborado por el Ministerio de agricultura (2013), las empresas deberán buscar minimizar la exposición a los riesgos de sus trabajadores estando obligadas a asegurar unas condiciones de trabajo que no presenten peligro para la salud. Es mediante esta referencia, que se optó por la implementación de un puesto de trabajo ergonómico con el fin de reducir los distintos problemas que se observaron.

Es así que, aplicando conocimientos adquiridos en ingeniería de métodos, se determinó realizar un análisis del factor humano desde el puesto de trabajo, para esto se coordinó visita a planta en horarios distintos, con distinto personal operativo y en días diferentes, con la finalidad de levantar información y ampliar el repertorio de datos y observaciones. Una vez se recopiló la

información requerida, se empezó a buscar alternativas las cuales serán expuestas en líneas siguientes.

Para el segundo objetivo específico de la investigación: Determinar si la implementación de un sistema ergonómico en las áreas de trabajo reduce el índice de reclamos por gallinas golpeadas se realizó el análisis de la situación pre-test, implementación y post-test.

Para disminuir el número de reclamos por gallinas golpeadas, se optó por rediseñar los puestos de trabajo para evitar la mala manipulación de las gallinas durante las etapas del beneficiado.

Para responder al problema específico ¿cómo la implementación de áreas ergonómicas de trabajo reduce el índice de reclamos de los clientes generados por gallinas golpeadas? Se encontró que la cantidad de reclamos presentados por gallinas golpeadas de forma semanal se debía principalmente a la incorrecta manipulación del producto durante el proceso debido al diseño inadecuado de los puestos de trabajo.

En la siguiente tabla se muestra la información recopilada acerca de las devoluciones por gallinas fracturadas durante ocho semanas. El indicador es Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas golpeadas= $\text{Número de reclamos por gallinas con golpes} / \text{Número total de reclamos}$.

Situación antes

En cuanto a la situación anterior a la implementación de la ergonomía en el puesto del trabajo respectivo, para ser más específicos, antes de aplicarse el método REBA, se observaba un área de trabajo no adaptado a las funciones del personal operativo.

En referencia a la situación pre-implementación, se afirma que el operario no contaba con una instrucción acerca de cómo levantar las cargas, todo era de una manera empírica. Esto ocasionaba que el operario tenga mayor probabilidad de sufrir problemas musculares, como dolores en la espalda y columna, así también presentaba mayor tendencia a sufrir de fatigas, propio de no cumplir con el método determinado.

Dentro de las observaciones que se llevaron a cabo para la situación previa, se tiene:

Falta de pausas activas

No se llevaban a cabo las pausas activas necesarias para poder reducir la fatiga del operario como también para que éste pueda estar relajado por el estiramiento. Al consultar al personal operativo por ello, se comentó que nunca se había establecido una pausa activa en su jornada de trabajo.

Falta de capacitación para el método de carga

No se tenía establecida una capacitación donde se explique y enseñe el método determinado para una correcta y adecuada carga por parte del operario. Esto debe ser de frecuencia periódica puesto que tiene relación directa con el operador. De igual forma, en caso exista un nuevo ingreso de operario al área, tiene que llevar dicha capacitación obligatoriamente.

Método REBA

Esté método REBA se basa en un sistema de puntuaciones la cual es dividida en los grupos:

Grupo A: Cuello, piernas y tronco

Grupo B: Brazos, antebrazos y muñecas

Una vez se tiene segmentado ello, se tiene que dar una puntuación en función al nivel de esfuerzo que realiza el operario en la actividad analizada. Es necesario que cada función esté anexada a un formato independiente, pues no en todas las estaciones de trabajo el operario replica el método ni la forma de trabajo.

En cuanto a la puntuación de cada grupo, se tiene la siguiente tabla donde se observa cómo es que se tiene que asignar los puntajes.

Tabla 15: Asignación de puntajes

Grupo muscular	Imagen referencial	Movimiento	Puntaje	Corrección
Cuello		0° - 20° flexión	1	Aumentar 1 en caso de torsión o inclinación lateral
		>20° flexión o en extensión	2	
Piernas		Caminar o sentarse con apoyo bilateral	1	Aumentar 1 de existir flexión en una o ambas rodillas entre 30° y 60°
		Apoyo unilateral, apoyo ligero o apoyo	2	Aumentar 2 de encontrarse las rodillas flexionadas más de 60°
Tronco		Erguido	1	Añadir +1 en caso exista torsión o inclinación lateral
		0°-20° flexión	2	
		0°-20° extensión		
		20°-60° flexión	3	
		>20° extensión		
>60° extensión	4			
Brazos		0°-20° flexión o >20° extensión	1	Añadir +1 en caso exista rotación. Añadir +1 en caso exista elevación de hombro. Quitar -1 en caso exista apoyo de la gravedad
		20°-45° flexión	2	
		45°-90° flexión	3	
		>90° flexión	4	
Antebrazos		60°-100° flexión	1	
		flexión <60° o >100°	2	
Muñeca		0°-15° flexión/extensión	1	Añadir +1 en caso exista torsión o desviación lateral
		>15° flexión/extensión	2	

Fuente: Elaboración propia

Una vez se tiene los criterios a calificar cada actividad, se procede al llenado de los formatos por cada actividad. En este caso se analizarán: levantamiento de la jaba con gallinas, levantamiento de la gallina de las patas, levantamiento de los cubos de hielo y levantamiento de las bolsas con las gallinas listas para despacho.

También se tiene las tablas de fuerza de carga y de calidad de agarre, las cuales también tienen relación con el puntaje parcial y final.

Tabla 16: Fuerzas de carga

0	1	2	Aumentar 1
< 5 kg	5- 10 kg	> 10 kg	Instauración rápida/ brusca

Fuente: propia

Tabla 17: Calidad de agarre

0 / Bueno	1 / Regular	2 / Mala	3 / Inaceptable
Buena tracción y agarre	Agarre aceptable	Adhesión buena pero no correcta	Agarre malo e inaceptable, usa otras partes del cuerpo

Fuente: propia

Actividad muscular

Por otro lado, están las preguntas referentes a actividad muscular, las cuales son:

- ¿Una o más partes del cuerpo se mantienen estáticas, son soportadas más de 1 min?
- ¿Se dan movimientos repetitivos, más de 4 veces/minuto?
- ¿Se encuentran cambios de postura o toman posiciones inestables?

Una vez se tienen los formatos llenos con los puntajes respectivos, se procederá al cálculo de cada grupo muscular.

Tabla 18: Formato método REBA

		Fuente: propia	
FORMATO MÉTODO REBA			
Empresa:	La Calera		
Área:	Beneficiado		
Puesto de Trabajo:	Operario		
Nombre del personal:			
Posturas incómodas o forzadas	Manos sobre la cabeza		
	Codos sobre el hombro		
	Espalda reclinada hacia delante mayor a 30 grados		
	Espalda extendida más de 30 grados		
	Cuello doblado o girado más de 30 grados		
	Sentado, espalda reclinada hacia delante más de 30 grados		
	Sentado, espalda presenta giro total o lateral más de 30 grados		
	Cuchillas		
	De rodillas		
	Más de dos horas al día		
	Levantamiento de carga frecuente	40 Kg una vez/ día	
		25 Kg igual o más de 12 veces por hora	
5 Kg igual o más de 12 veces por minuto			
Menos de 3 Kg más de cuatro veces por minuto			
Durante más de dos horas por día			
Esfuerzo de manos y muñecas	Manipulación y agarre en pinza de un objeto de más de 1 kg		
	Muñecas flexionadas estiradas, giradas o lateralizadas realizando agarre con fuerza		
	Ejecución de acción de atornillar de forma intensa		
	Más de dos horas por día		
Movimientos repetitivos con mayor frecuencia	El trabajador realiza movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto durante dos horas por día. En los grupos musculares, cuello, hombros, codos, muñecas, manos		
Impacto Repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora		
Vibración de trazo - mano de moderada a alta	Nivel moderado: más de 30 minutos al día		
	Nivel alto: dos horas por día		

Tabla 19: Método REBA

LA CALERA

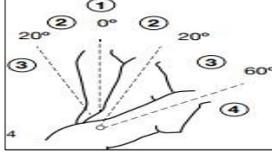
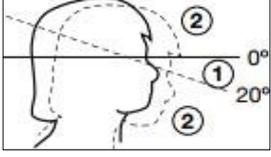
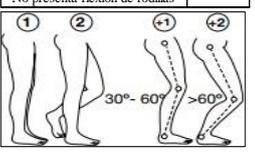
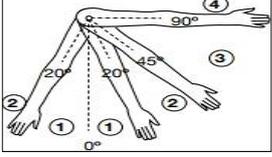
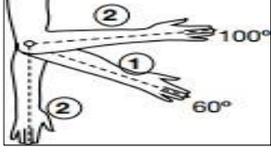
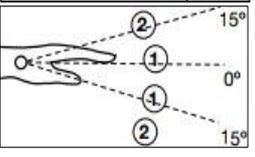
- 1970 -

M É T O D O R E B A

DATOS GENERALES

Empresa:	La Calera
Área:	Beneficiado
Puesto de Trabajo:	Operario
Nombre del personal:	
Actividad a evaluar:	

EVALUACIÓN

Puntuación del grupo A		x																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Tronco</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tronco erguido</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Existe torsión o inclinación lateral</td> <td></td> </tr> </table> 	Tronco		Tronco erguido		Existe torsión o inclinación lateral		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Cuello</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Flexión >20° o extensión</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cabeza rotada o con inclinación</td> <td></td> </tr> </table> 	Cuello		Flexión >20° o extensión		Cabeza rotada o con inclinación		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Piernas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>No presenta flexión de rodillas</td> <td></td> </tr> </table> 	Piernas		Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico		No presenta flexión de rodillas	
Tronco																				
Tronco erguido																				
Existe torsión o inclinación lateral																				
Cuello																				
Flexión >20° o extensión																				
Cabeza rotada o con inclinación																				
Piernas																				
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico																				
No presenta flexión de rodillas																				
Puntuación del grupo B		x																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Brazo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desde 20° de extensión a 20° de flexión</td> <td></td> </tr> <tr> <td>No presenta correcciones</td> <td></td> </tr> </table> 	Brazo		Desde 20° de extensión a 20° de flexión		No presenta correcciones		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Antebrazo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Flexión entre 60° y 100°</td> <td></td> </tr> </table> 	Antebrazo		Flexión entre 60° y 100°		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Muñeca</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Flexión o extensión > 0° y <15°</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Presenta Torsión o Desviación radial o cubital</td> <td></td> </tr> </table> 	Muñeca		Flexión o extensión > 0° y <15°		Presenta Torsión o Desviación radial o cubital			
Brazo																				
Desde 20° de extensión a 20° de flexión																				
No presenta correcciones																				
Antebrazo																				
Flexión entre 60° y 100°																				
Muñeca																				
Flexión o extensión > 0° y <15°																				
Presenta Torsión o Desviación radial o cubital																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Fuerzas de Cargas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Carga o fuerza menor de 5 Kg</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente</td> <td></td> </tr> </table>	Fuerzas de Cargas		Carga o fuerza menor de 5 Kg		Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">INTERPRETACIÓN DE RESULTADO</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Puntuación Final</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Nivel de riesgo</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Nivel de Actuación</td> <td></td> </tr> </table>		INTERPRETACIÓN DE RESULTADO		Puntuación Final		Nivel de riesgo		Nivel de Actuación					
Fuerzas de Cargas																				
Carga o fuerza menor de 5 Kg																				
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente																				
INTERPRETACIÓN DE RESULTADO																				
Puntuación Final																				
Nivel de riesgo																				
Nivel de Actuación																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Calidad de agarre</td> <td></td> </tr> <tr> <td>El agarre es aceptable pero no ideal</td> <td></td> </tr> </table>	Calidad de agarre		El agarre es aceptable pero no ideal		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Nivel de riesgo</th> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">La puntuación final obtenida es de que corresponde a un nivel de riesgo</td> </tr> </table>		Nivel de riesgo		La puntuación final obtenida es de que corresponde a un nivel de riesgo											
Calidad de agarre																				
El agarre es aceptable pero no ideal																				
Nivel de riesgo																				
La puntuación final obtenida es de que corresponde a un nivel de riesgo																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Puntuación C:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Tip Act Muscular</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas soportadas durante más de 1 minuto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Se producen cambios de postura importantes se adopten posturas inestables</td> <td></td> </tr> </table>	Puntuación C:		Tip Act Muscular		Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas soportadas durante más de 1 minuto		Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)		Se producen cambios de postura importantes se adopten posturas inestables		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Nivel de actuación</th> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Para el nivel de Riesgo, corresponde un Nivel de Actuación igual a, lo cual significa que Es necesaria la actuación.</td> </tr> </table>		Nivel de actuación		Para el nivel de Riesgo, corresponde un Nivel de Actuación igual a, lo cual significa que Es necesaria la actuación.					
Puntuación C:																				
Tip Act Muscular																				
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas soportadas durante más de 1 minuto																				
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)																				
Se producen cambios de postura importantes se adopten posturas inestables																				
Nivel de actuación																				
Para el nivel de Riesgo, corresponde un Nivel de Actuación igual a, lo cual significa que Es necesaria la actuación.																				

Fuente: propia

De los puntajes, se tiene:

Grupo A:

- Puntuación cuello
- Puntuación piernas
- Puntuación tronco
- Puntuación fuerza de carga

Grupo B:

- Puntuación antebrazos
- Puntuación muñecas
- Puntuación brazos
- Puntuación calidad de agarre

Actividad muscular

Para hallar la puntuación del grupo A, se tiene que tomar de referencia la siguiente tabla la cual se halla al cruzar las puntuaciones, a esta tabla se le denominará Tabla A.

Tabla 20: Tabla A

Tabla A	Cuello												
	1				2				3				
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	1	2	3	4	5	2	3	4	5	4	4	6	7
	2	3	4	5	4	4	5	6	7	5	6	7	8
Tronco	3	3	5	4	5	5	6	7	8	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	6	7	8	9	7	8	9	8
	5	5	4	5	5	7	8	9	8	8	9	8	8

Fuente: propia

Una vez se obtiene el valor cruzado de la tabla A, se puede calcular la puntuación del grupo A con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntuación Grupo A} = \text{Resultado Tabla A} + \text{Puntuación fuerza de carga}$$

En cuanto a la puntuación del grupo B, se tiene que tomar la siguiente tabla la cual denominaremos como Tabla B, de igual forma, se tiene que cruzar los puntajes parciales.

Tabla 21: Tabla B

Tabla B	Antebrazo						
	1			2			
Muñeca	1	2	3	1	2	3	
	1	2	3	3	2	3	4
	2	2	4	4	3	4	5
Brazo	3	4	5	6	5	6	7
	4	5	6	6	6	7	8
	5	7	8	9	8	9	9
	5	8	9	9	9	8	8

Fuente: propia

Una vez se obtiene el valor cruzado de la tabla B, se puede calcular la puntuación del grupo B con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntuación Grupo B} = \text{Resultado Tabla B} + \text{Puntuación calidad de agarre}$$

Para hallar la puntuación C, se tiene que usar la siguiente tabla la cual denominaremos como Tabla C, cruzando las puntuaciones tanto de A como de B.

Tabla 22: Tabla C

Tabla C		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: propia

Puntuación final REBA

Una vez se tiene la puntuación C, se procede a hallar la puntuación final con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntuación Final} = \text{Puntuación C} + \text{Puntuación tipo de actividad muscular}$$

Nivel de acción

Nivel de riesgo

Actuación

A su vez, se tiene la tabla siguiente la cual nos interpretará nuestros resultados:

Tabla 23: Niveles de riesgo y acción

Niveles de riesgo y acción			
Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Importante	No necesaria
1	2 - 3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4 - 7	Medio	Necesaria
3	8 - 10	Alto	Necesaria presto
4	11 - 15	Muy Alto	Actuación rápida

Fuente: propia

Muestra Antes

A continuación, presentaremos los datos obtenidos utilizando como medida el índice de

reclamos presentados por gallinas fracturadas, dentro del proceso actual de beneficiado.

Variable dependiente: Reclamos por gallinas fracturadas

A continuación, presentaremos los datos obtenidos de las ocho semanas en las cuales se realizó la toma de datos para el post test. En esta tabla podremos observar los porcentajes obtenidos por gallinas golpeadas respecto al total de reclamos presentados por los clientes.

Tabla 24: Datos Pre Test del Objetivo 2

Tiempo	Cantidad de pedidos	Cantidad de reclamos	Valor variable dependiente (%)
SEMANA 1	21150	412	1,95
SEMANA 2	20493	477	2,33
SEMANA 3	22385	448	2,00
SEMANA 4	22217	454	2,04
SEMANA 5	19554	491	2,51
SEMANA 6	21472	455	2,12
SEMANA 7	21542	475	2,20
SEMANA 8	21876	468	2,14

Fuente: Reporte de Defectos – Calidad

Se observó en las visitas a planta que el operador en turno no contaba con un puesto de trabajo idóneo para las actividades laborales. Problemas como la falta de una mesa de trabajo con la cual ya no se iban a acumular las gallinas en una jaba. También comentar que los espacios de distancia estaban muy separados, lo que hacía que el operador tenga que lanzar a las gallinas, siendo esta acción la causante de las fracturas de las aves.



Figura 30: Operador lanzando ave por distancia lejana en su área de trabajo
Fuente: Propia

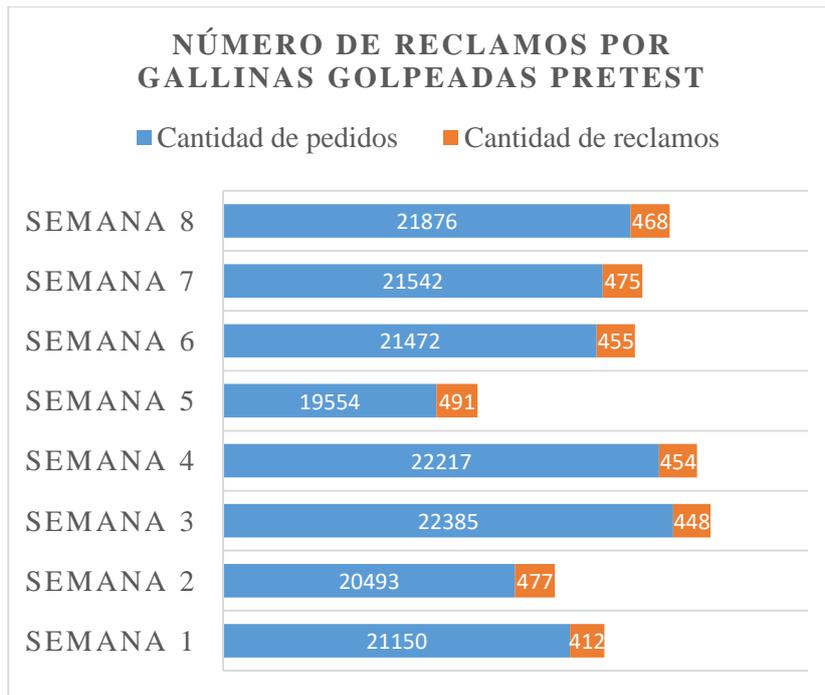


Figura 31: Gráfico número de reclamos por gallinas golpeadas Pre test
Fuente: Reporte de Defectos – Calidad

Aplicación de la teoría en el objetivo específico 2

Para aplicar la ergonomía al proceso de beneficiado, establecemos los siguientes requisitos

El lugar donde se realizará a cabo el proceso debe tener un correcto sistema de desagüe instalado para que el agua empozada no sea problema o dificultad para los operarios. De igual manera, se debe haber construido el lugar con los materiales idóneos, que sean impermeables, no resbaladizos y rápidos de limpiar.

Se afirma también que el área en mención debe contar con un techo y paredes las cuales tendrán la función de detener las corrientes de viento que podrían afectar a las aves. Toda abertura deberá contar con una cobertura de tela mosquitera para evitar el ingreso de algún insecto. En cuanto a las luminarias,

tiene que estar correctamente sujetadas con cintas para evitar alguna posible caída de estas.

Todos los productos de limpieza y desinfección deben estar tanto identificados y almacenados en áreas distantes y determinadas para ello. No puede haber contacto alguno con los otros almacenes.

Equipos de protección de personal (EPP)

En cuanto a los EPP's para los operarios, la avícola tiene que proporcionar lo siguiente:

- Calzado adecuado para no sufrir ningún tipo de resbalo.
- Mascarillas para evitar cualquier tipo de contagio.
- Tela para cubrir la cabeza.

Está prohibido a su vez realizar las actividades si es que se presentan cortes en las manos. Queda prohibido el uso de sortijas, aretes, etc. Durante los procesos de la planta, está prohibido ingerir cualquier tipo de alimento, fumar y/o realizar alguna otra práctica antihigiénica.

Diseño del puesto de trabajo

Ergonomía y métodos de trabajo

Como todos sabemos, cada ser humano es un ser con capacidades y limitaciones distintas. Por ello, como ingenieros industriales, tenemos que buscar la manera de maximizar la relación entre el humano y la máquina, buscando la interfase idónea en todo momento.

Se afirma que el ambiente físico en el cual se desarrolla el operador tiene una relación directa con su desempeño, seguridad y calidad de vida laboral. En cuanto a la iluminación del área, el ruido, las vibraciones, la temperatura y la humedad, deben ser consideradas como controlables.

Requerimientos dimensionales

En estos requerimientos se busca obtener las medidas de altura, peso, tamaño y forma de las máquinas. Estos datos son fundamentales ya que la distribución solicitada debe respetar las condiciones y normas ergonómicas en el trabajo.

Condiciones de trabajo

Se afirma que toda aquella empresa que cuente con las correctas condiciones de trabajo, siempre tendrá un mejor progreso y resultado que aquellos que no.

En cuanto al concepto de ergonomía y su estudio es parte fundamental para el trabajo diario. Es así que se estudia la relación con el entorno y quienes interactúan con ello.

Objetivos del diseño de puesto de trabajo

Para implementar la ergonomía dentro del proceso de la empresa, determinamos los objetivos a cumplir después de la aplicación.

Reducir el riesgo de enfermedades y accidentes laborales

Siempre se deben tener en cuenta consideraciones de seguridad en el trabajo, eliminación de herramientas en las zonas de paso, reducción del riesgo de resbalones, etc.

Mejora la satisfacción del operario

En este criterio se considera todo aquel problema que afecta directamente al operario, todo lo relacionado a su comodidad; una vez sea levantado toda aquella observación de esta índole, el estado anímico y la moral del operario se verá incrementada.

Incremento de la productividad

Con un adecuado diseño de puesto de trabajo, se debe ver aumentado la productividad a nivel área y planta.

Optimización del espacio

Se busca minimizar las distancias que el operador tiene que recorrer, buscando sacar el máximo provecho a ello.

Puesto de trabajo ergonómico

Se afirma que un puesto de trabajo ergonómico es aquel espacio físico donde el operador puede cumplir con sus funciones estando siempre adaptado para el adecuado desempeño ocupacional; con un nivel de comodidad y satisfacción alta, lo que conlleva a que el empleado realice sus funciones de una manera más eficaz y sin fatiga.

Fatiga de trabajo

La fatiga laboral es un tipo específico de estrés relacionado con el trabajo, un estado de agotamiento físico o emocional que también incluye la falta de satisfacción y la pérdida de la identidad personal.

Método REBA

La Evaluación Corporal Rápida, también conocida como REBA, está diseñada para evaluar el riesgo de desarrollar enfermedades físicas relacionadas con el trabajo. Este método es aplicable en muchos casos y tiene una alta fiabilidad. Es un marco analítico que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, interacción hombre-carga y un nuevo concepto que tiene en cuenta la llamada "gravedad asistida" para mantener la posición de la parte superior del cuerpo, es decir, la asistencia proporcionada por la gravedad. Un último problema es mantener la posición de la mano, por ejemplo, incluso sostener la mano con fuerza es más costoso que mantener la mano colgando.

Objetivos del Desarrollo del Método REBA

- Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para todos estos riesgos musculoesqueléticos en diferentes funciones.
- Divide el cuerpo en partes para que puedan codificarse por separado según el plano de movimiento.
- Cree un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a estática (una o más partes del cuerpo), dinámica (movimientos repetitivos como repeticiones superiores a 4/min, excluyendo caminar), inestabilidad o cambios bruscos de postura.
- Representar la interacción o relación entre personas y cargas es importante en el procesamiento manual, pero no siempre se puede hacer a mano.
- También se incluyó una variable de fuerza de agarre para evaluar la carga de desplazamiento de la mano.

- El nivel de acción está determinado por el resultado final con una indicación de urgencia.

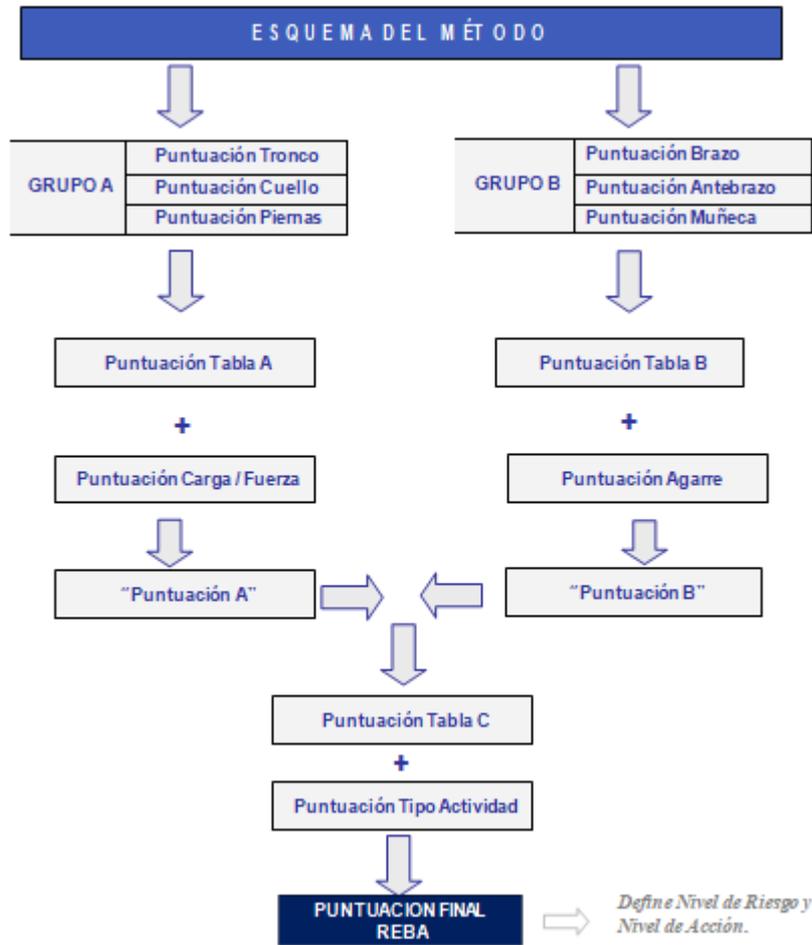


Figura 32: Flujo de obtención de puntuaciones en el método REBA

Elaboración: Propia

Implementación del método REBA en la avícola

Una vez se tiene los criterios a calificar cada actividad, se procede al llenado de los formatos por cada actividad. En este caso se analizarán: levantamiento de la jaba con gallinas, levantamiento de la gallina de las patas, levantamiento de los cubos de hielo y levantamiento de las bolsas con las gallinas listas para despacho.

Análisis del levantamiento de la jaba con gallinas

En este punto, el operador recibe la jaba con gallinas, aproximadamente 35 kg de peso y lo tiene que llevar al área de aturdimiento para empezar con el proceso de beneficiado.

Tabla 25: Formato Metodo REBA

		
FORMATO MÉTODO REBA		
Empresa:	La Calera	
Área:	Beneficiado	
Puesto de Trabajo:	Operario	
Nombre del personal:		
Posturas incómodas o forzadas	Manos sobre la cabeza	
	Codos sobre el hombro	
	Espalda reclinada hacia delante mayor a 30 grados	
	Espalda extendida más de 30 grados	
	Cuello doblado o girado más de 30 grados	
	Sentado, espalda reclinada hacia delante más de 30 grados	
	Sentado, espalda presenta giro total o lateral más de 30 grados	
	Cuchillas	X
	De rodillas	
	Más de dos horas al día	
	Levantamiento de carga frecuente	40 Kg una vez / día
25 Kg igual o más de 12 veces por hora		
5 Kg igual o más de 12 veces por minuto		
Menos de 3 Kg más de cuatro veces por minuto		
Durante más de dos horas por día		X
Esfuerzo de manos y muñecas	Manipulación y agarre en pinza de un objeto de más de 1 kg	X
	Muñecas flexionadas estiradas, giradas o lateralizadas realizando agarre con fuerza	
	Ejecución de acción de atornillar de forma intensa	
	Más de dos horas por día	
Movimientos repetitivos con mayor frecuencia	El trabajador realiza movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto durante dos horas por día.	
	En los grupos musculares, cuello, hombros, codos, muñecas, manos	
Impacto Repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora	
Vibración de trazo - mano de moderada a alta	Nivel moderado: más de 30 minutos al día	
	Nivel alto: dos horas por día	

Fuente: propia

Tabla 26: Método RECA, puntuación grupo A



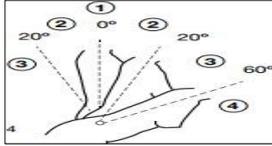
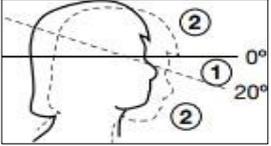
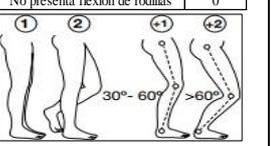
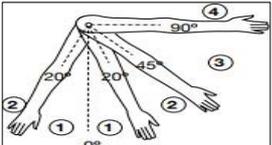
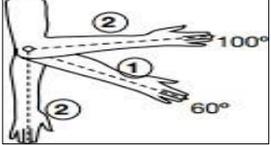
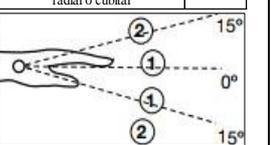
LA CALERA
- 1970 -

M É T O D O R E B A

DATOS GENERALES

Empresa:	La Calera
Área:	Beneficiado
Puesto de Trabajo:	Operario
Nombre del personal:	Montes
Actividad a evaluar:	Levantamiento jaba con gallinas

EVALUACIÓN

Puntuación del grupo A		6
Tronco	Cuello	Piernas
Tronco erguido	Flexión >20° o extensión	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
Existe torsión o inclinación lateral	Cabeza rotada o con inclinación	No presenta flexión de rodillas
		
Puntuación del grupo B		6
Brazo	Antebrazo	Muñeca
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	Flexión entre 60° y 100°	Flexión o extensión > 0° y < 15°
No presenta correcciones		Presenta Torsión o Desviación radial o cubital
		
Fuerzas de Cargas	INTERPRETACIÓN DE RESULTADO	
Carga o fuerza mayor a 10kg	Puntuación Final	9
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	Nivel de riesgo	Alto
	Nivel de Actuación	3
Calidad de agarre	Nivel de riesgo	
El agarre es aceptable pero no ideal	La puntuación final obtenida es de que corresponde a un nivel de riesgo Alto	
Puntuación C:	Nivel de actuación	
Tip Act Muscular	Para el nivel de Riesgo, corresponde un Nivel de Actuación igual a, lo cual significa que es necesaria la actuación pronto.	
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas soportadas durante más de 1 minuto		
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)		
Se producen cambios de postura importantes se adopten posturas inestables		

Fuente: propia

Análisis del levantamiento de la gallina de las patas

En este punto, el operador debe colgar la gallina de las patas, el peso es de aproximadamente 3 kg.

Tabla 27: Formato Método REBA

			
FORMATO MÉTODO REBA			
Empresa:	La Calera		
Área:	Beneficiado		
Puesto de Trabajo:	Operario		
Nombre del personal:			
Posturas incómodas o forzadas	Manos sobre la cabeza	X	
	Codos sobre el hombro		
	Espalda reclinada hacia delante mayor a 30 grados		
	Espalda extendida más de 30 grados		
	Cuello doblado o girado más de 30 grados		
	Sentado, espalda reclinada hacia delante más de 30 grados		
	Sentado, espalda presenta giro total o lateral más de 30 grados		
	Cucullas		
	De rodillas		
	Más de dos horas al día		
	Levantamiento de carga frecuente	40 Kg una vez / día	
		25 Kg igual o más de 12 veces por hora	
5 Kg igual o más de 12 veces por minuto			
Menos de 3 Kg más de cuatro veces por minuto		X	
Durante más de dos horas por día			
Esfuerzo de manos y muñecas	Manipulación y agarre en pinza de un objeto de más de 1 kg	X	
	Muñecas flexionadas estiradas, giradas o lateralizadas realizando agarre con fuerza		
	Ejecución de acción de atornillar de forma intensa		
	Más de dos horas por día	X	
Movimientos repetitivos con mayor frecuencia	El trabajador realiza movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto durante dos horas por día. En los grupos musculares, cuello, hombros, codos, muñecas, manos		
Impacto Repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora		
Vibración de trazo - mano de moderada a alta	Nivel moderado: más de 30 minutos al día		
	Nivel alto: dos horas por día		

Fuente: propia

Tabla 28: Método REBA, puntuación del grupo A



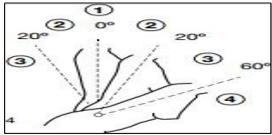
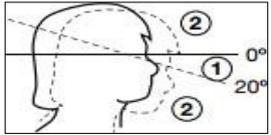
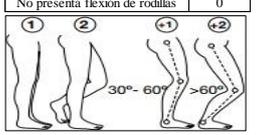
LA CALERA
- 1970 -

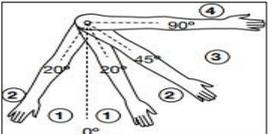
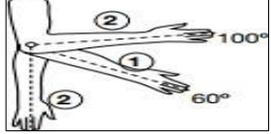
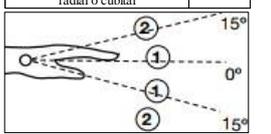
M É T O D O R E B A

DATOS GENERALES

Empresa:	La Calera
Área:	Beneficiado
Puesto de Trabajo:	Operario
Nombre del personal:	Huamani
Actividad a evaluar:	Levantamiento de la gallina de las patas

EVALUACIÓN

Puntuación del grupo A		1
Tronco	Cuello	Piernas
Tronco erguido	Flexión >20° o extensión	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
Existe torsión o inclinación lateral	Cabeza rotada o con inclinación	No presenta flexión de rodillas
		

Puntuación del grupo B		4														
Brazo	Antebrazo	Muñeca														
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	Flexión entre 60° y 100°	Flexión o extensión > 0° y <15°														
No presenta correcciones		Presenta Torsión o Desviación radial o cubital														
																
Fuerzas de Cargas																
Carga o fuerza menor a 5kg																
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Calidad de agarre</td> <td style="width: 50%;">0</td> </tr> <tr> <td>El agarre es aceptable pero no ideal</td> <td>0</td> </tr> </table>	Calidad de agarre	0	El agarre es aceptable pero no ideal	0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">INTERPRETACIÓN DE RESULTADO</th> </tr> <tr> <td>Puntuación Final</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>Nivel de riesgo</td> <td style="text-align: right;">Bajo</td> </tr> <tr> <td>Nivel de Actuación</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> </table>	INTERPRETACIÓN DE RESULTADO		Puntuación Final	3	Nivel de riesgo	Bajo	Nivel de Actuación	1			
Calidad de agarre	0															
El agarre es aceptable pero no ideal	0															
INTERPRETACIÓN DE RESULTADO																
Puntuación Final	3															
Nivel de riesgo	Bajo															
Nivel de Actuación	1															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Puntuación C:</th> </tr> <tr> <td>Tip Act Muscular</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas soportadas durante más de 1 minuto</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Se producen cambios de postura importantes se adopten posturas inestables</td> <td>1</td> </tr> </table>	Puntuación C:		Tip Act Muscular	1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas soportadas durante más de 1 minuto	0	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	0	Se producen cambios de postura importantes se adopten posturas inestables	1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Nivel de riesgo</th> </tr> <tr> <td colspan="2">La puntuación final obtenida es de que corresponde a un nivel de riesgo bajo</td> </tr> </table>	Nivel de riesgo		La puntuación final obtenida es de que corresponde a un nivel de riesgo bajo		
Puntuación C:																
Tip Act Muscular	1															
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas soportadas durante más de 1 minuto	0															
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	0															
Se producen cambios de postura importantes se adopten posturas inestables	1															
Nivel de riesgo																
La puntuación final obtenida es de que corresponde a un nivel de riesgo bajo																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Nivel de actuación</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Para el nivel de Riesgo, corresponde un Nivel de Actuación igual a, lo cual significa que puede ser necesaria la actuación.</td> </tr> </table>	Nivel de actuación		Para el nivel de Riesgo, corresponde un Nivel de Actuación igual a, lo cual significa que puede ser necesaria la actuación.												
Nivel de actuación																
Para el nivel de Riesgo, corresponde un Nivel de Actuación igual a, lo cual significa que puede ser necesaria la actuación.																

Fuente: propia

Análisis del levantamiento de cubos de hielo.

En este punto, el operador debe cargar la bandeja con cubos de hielo para el enfriamiento de las gallinas, pesa 25 kg.

Tabla 29: Formato Método REBA

		
FORMATO MÉTODO REBA		
Empresa:	La Calera	
Área:	Beneficiado	
Puesto de Trabajo:	Operario	
Nombre del personal:		
Posturas incómodas o forzadas	Manos sobre la cabeza	
	Codos sobre el hombro	
	Espalda reclinada hacia delante mayor a 30 grados	
	Espalda extendida más de 30 grados	
	Cuello doblado o girado más de 30 grados	X
	Sentado, espalda reclinada hacia delante más de 30 grados	
	Sentado, espalda presenta giro total o lateral más de 30 grados	
	Cuchillas	
	De rodillas	
	Más de dos horas al día	
Levantamiento de carga frecuente	40 Kg una vez / día	
	25 Kg igual o más de 12 veces por hora	X
	5 Kg igual o más de 12 veces por minuto	
	Menos de 3 Kg más de cuatro veces por minuto	
	Durante más de dos horas por día	
Esfuerzo de manos y muñecas	Manipulación y agarre en pinza de un objeto de más de 1 kg	
	Muñecas flexionadas estiradas, giradas o lateralizadas realizando agarre con fuerza	X
	Ejecución de acción de atornillar de forma intensa	
	Más de dos horas por día	
Movimientos repetitivos con mayor frecuencia	El trabajador realiza movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto durante dos horas por día. En los grupos musculares, cuello, hombros, codos, muñecas, manos	X
Impacto Repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora	
Vibración de trazo - mano de moderada a alta	Nivel moderado: más de 30 minutos al día	
	Nivel alto: dos horas por día	

Fuente: propia

Tabla 30: Método REBA, puntuación del grupo A



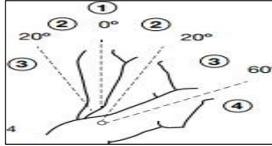
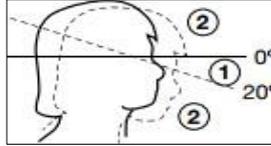
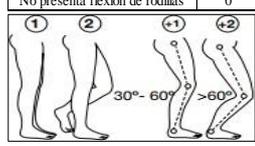
LA CALERA
- 1970 -

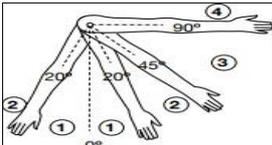
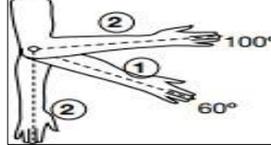
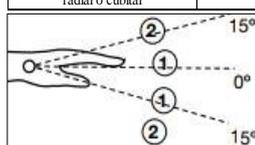
M É T O D O R E B A

DATOS GENERALES

Empresa:	La Calera
Area:	Beneficiado
Puesto de Trabajo:	Operario
Nombre del personal:	Gutierrez
Actividad a evaluar:	Levantamiento de cubos de hielo

EVALUACIÓN

Puntuación del grupo A		5
Tronco	Cuello	Piernas
Tronco erguido	Flexión >20° o extensión	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
Existe torsión o inclinación lateral	Cabeza rotada o con inclinación	No presenta flexión de rodillas
		

Puntuación del grupo B		5
Brazo	Antebrazo	Muñeca
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	Flexión entre 60° y 100°	Flexión o extensión > 0° y <15°
No presenta correcciones		Presenta Torsión o Desviación radial o cubital
		

Fuerzas de Cargas	INTERPRETACIÓN DE RESULTADO
Carga o fuerza mayor a 10kg	Puntuación Final 7
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	Nivel de riesgo Medio
	Nivel de Actuación 2
Calidad de agarre	Nivel de riesgo
El agarre es aceptable pero no ideal	La puntuación final obtenida es de que corresponde a un nivel de riesgo medio
Puntuación C:	Nivel de actuación
Tip Act Muscular	Para el nivel de Riesgo, corresponde un Nivel de Actuación igual a, lo cual significa que es necesaria la actuación.
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas soportadas durante más de 1 minuto	
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	
Se producen cambios de postura importantes se adopten posturas inestables	

Fuente: propia

Análisis del levantamiento de bolsas con gallinas listas para despacho

En este punto, el operador debe cargar la bolsa con las gallinas ya listas, pesa aproximadamente 15 kg

Tabla 31: Formato Método REBA

		
FORMATO MÉTODO REBA		
Empresa:	La Calera	
Área:	Beneficiado	
Puesto de Trabajo:	Operario	
Nombre del personal:		
Posturas incómodas o forzadas	Manos sobre la cabeza	
	Codos sobre el hombro	
	Espalda reclinada hacia delante mayor a 30 grados	
	Espalda extendida más de 30 grados	
	Cuello doblado o girado más de 30 grados	X
	Sentado, espalda reclinada hacia delante más de 30 grados	
	Sentado, espalda presenta giro total o lateral más de 30 grados	
	Cuchillas	
	De rodillas	
	Más de dos horas al día	
	Levantamiento de carga frecuente	40 Kg una vez/ día
25 Kg igual o más de 12 veces por hora		
5 Kg igual o más de 12 veces por minuto		
Menos de 3 Kg más de cuatro veces por minuto		
Durante más de dos horas por día		
Esfuerzo de manos y muñecas	Manipulación y agarre en pinza de un objeto de más de 1 kg	
	Muñecas flexionadas estiradas, giradas o lateralizadas realizando agarre con fuerza	X
	Ejecución de acción de atomillar de forma intensa	
	Más de dos horas por día	
Movimientos repetitivos con mayor frecuencia	El trabajador realiza movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto durante dos horas por día. En los grupos musculares, cuello, hombros, codos, muñecas, manos	X
Impacto Repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora	
Vibración de trazo - mano de moderada a alta	Nivel moderado: más de 30 minutos al día	
	Nivel alto: dos horas por día	

Fuente: propia

Tabla 32: Método REBA, puntuación del grupo A

LA CALERA
- 1970 -

M É T O D O R E B A

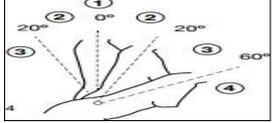
DATOS GENERALES

Empresa:	La Calera
Área:	Beneficiado
Puesto de Trabajo:	Operario
Nombre del personal:	Cardenas
Actividad a evaluar:	Levantamiento de las bolsas con gallinas para despacho

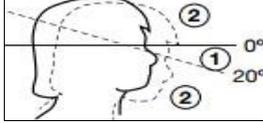
EVALUACIÓN

Puntuación del grupo A 3

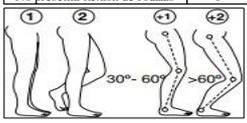
Tronco	1
Tronco erguido	1
Existe torsión o inclinación lateral	0



Cuello	1
Flexión >20° o extensión	1
Cabeza rotada o con inclinación	0

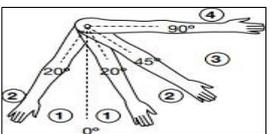


Piernas	2
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	2
No presenta flexión de rodillas	0

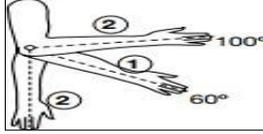


Puntuación del grupo B 4

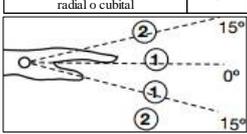
Brazo	3
Desde 20° de extensión a 20° de	3
No presenta correcciones	0



Antebrazo	2
Flexión entre 60° y 100°	2



Muñeca	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Presenta Torsión o Desviación radial o cubital	0



Fuerzas de Cargas	1
Carga o fuerza menor a 5 a 10kg	1
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	0

Calidad de agarre	0
El agarre es aceptable pero no ideal	0

Puntuación C:	3
Tip Act Muscular	1
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas soportadas durante más de 1 minuto	0
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	0
Se producen cambios de postura importantes se adopten posturas inestables	1

INTERPRETACIÓN DE RESULTADO	
Puntuación Final	4
Nivel de riesgo	Medio
Nivel de Actuación	2

Nivel de riesgo	
La puntuación final obtenida es de que corresponde a un nivel de riesgo medio	

Nivel de actuación	
Para el nivel de Riesgo, corresponde un Nivel de Actuación igual a, lo cual significa que es necesaria la actuación.	

Fuente: propia

Recomendaciones para reducir el nivel de riesgo en una próxima evaluación
Realizar pausas activas, idóneas para el estiramiento muscular, lo recomendable es que sean dos pausas activas por día, estas deberían durar, por lo menos, 5 minutos, serian a las 02:00 a.m. y 04:00 a.m.



Figura 33: Pesos recomendados para carga distribuidos en el cuerpo

Fuente: Elaboración propia

Implementar capacitaciones periódicas donde se le enseñe al operador cómo ejecutar las cargas.



Figura 34: Pesos recomendados para carga distribuidos en el cuerpo

Fuente:

Situación Después

Ya una vez realizada la implementación, se mejoraron los puestos de trabajo en cada área del proceso con la implementación de mesas de trabajo. Esto redujo en un 70% el índice del análisis REBA, lo que conlleva a que el operador no tenga la fatiga que tenía en anterioridad.

Variable dependiente: Reclamos por gallinas golpeadas

En esta tabla, presentamos los datos obtenidos en el post test de las ocho semanas posteriores a la implementación. En este cuadro podemos observar los nuevos porcentajes obtenidos del total de reclamos presentados por gallinas golpeadas sobre el total de reclamos presentados por clientes.

Tabla 33: Datos Post Test del Objetivo 2

Tiempo	Cantidad de pedidos	Cantidad de reclamos	Valor variable dependiente (%)
SEMANA 15	21001	714	1,63
SEMANA 16	20382	706	1,53
SEMANA 17	20126	736	1,41
SEMANA 18	20404	717	1,45
SEMANA 19	20651	716	1,51
SEMANA 20	20531	725	1,33
SEMANA 21	21142	741	0,92
SEMANA 22	21436	722	1,60

Fuente: Reporte de Defectos – Calidad

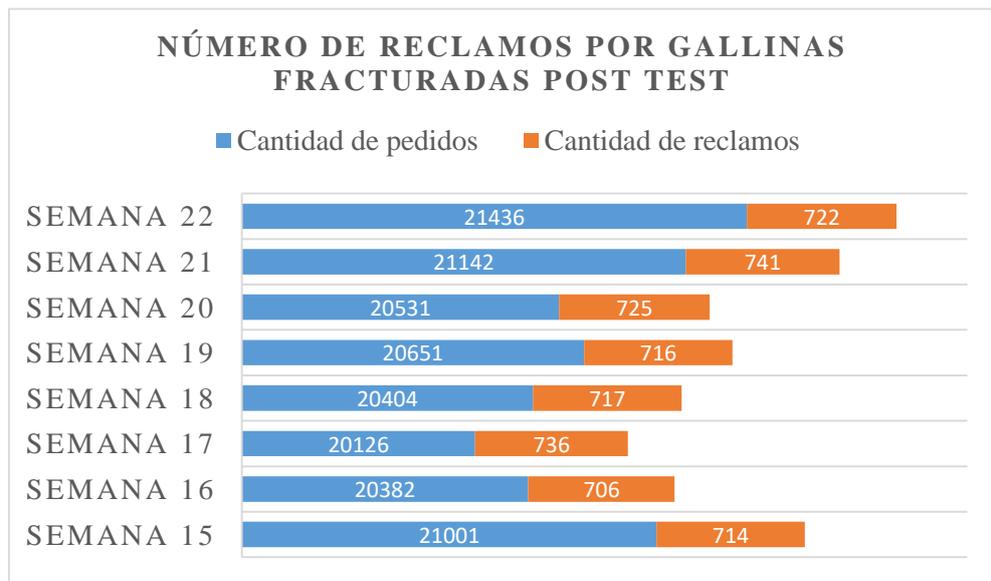


Figura 23: Gráfico número de reclamos por gallinas fracturadas Post test

Después de la implementación de un sistema de trabajo ergonómico en sitios estratégicos para evitar que el producto en proceso esté bajo el riesgo de sufrir golpes, se hizo una evaluación de los resultados obtenidos. Además, los trabajadores fueron capacitados sobre la importancia de la correcta manipulación del producto y su impacto dentro de la cadena de valor del producto.

A continuación, se muestra un comparativo entre los datos recopilados pre muestra y los recopilados después de la muestra.

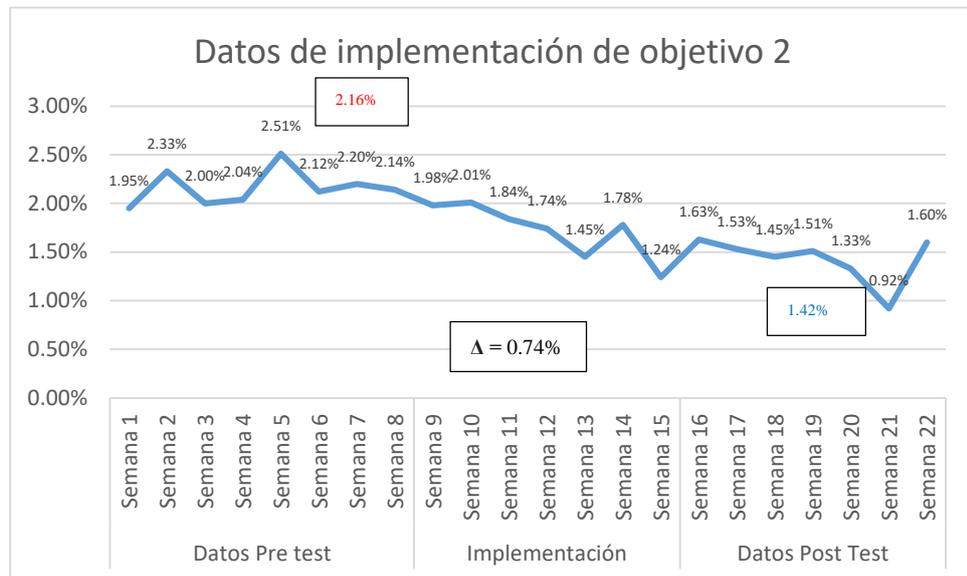


Figura 35: Gráfico de implementación del objetivo 2
Elaboración: Propia

5.1.3. Resultados del objetivo específico 3

Situación antes

Durante la carrera de ingeniería industrial, principalmente en las asignaturas de administración y gestión de personal, se aprendió que una capacitación es fundamental para lograr un objetivo, ayuda significativamente al personal operativo a aterrizar y procesar mejor un tipo de información de la cual no estén acostumbrados. Esta información puede ser tanto conocimientos nuevos, actualizaciones, uso de herramientas, habilidades, etc.

Para disminuir el número de reclamos por gallinas en descomposición, se optó por implementar programas de capacitación con una frecuencia anual acerca de las Buenas Prácticas Avícolas y la importancia de su aplicación durante el proceso de beneficiado. También se implementaron formatos de control de calidad en el escaldado que permitan controlar la temperatura y poder disminuir la incidencia, con el apoyo del área de control de calidad.

Comentar a su vez que no se buscó brindar una capacitación única, pues se buscaba lograr un constante; es así que se estableció un programa de capacitaciones tanto enfocado en el área de beneficiado como también para otras áreas, pues al tener buenos resultados con esta iniciativa, fue replicada a nivel planta.

Para el objetivo: Determinar si la implementación de capacitaciones en Buenas Prácticas Avícolas hacia el personal en el proceso de beneficiado reduce los reclamos presentados por gallinas en descomposición el área de calidad proporcionó la cantidad de reclamos semanal debido a gallinas golpeadas y se determinó que los golpes eran producidos en la manipulación del producto en proceso durante el beneficiado.

En la siguiente tabla se muestra la información recopilada acerca de las devoluciones por gallinas golpeadas durante ocho semanas. El indicador es Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas fracturadas= $\text{Número de reclamos por gallinas con golpes} / \text{Número total de reclamos}$.

Muestra antes

Según lo indicado en la Guía de buenas prácticas avícolas, elaborado por el Ministerio de agricultura (2013), los responsables de las diferentes actividades deberán ser capacitados sobre los procedimientos a su cargo. Es así que se tomó de referencia esta idea, se procedió a la creación de un programa de capacitaciones elaborado para corregir el método de trabajo del personal operativo de la avícola. Estas capacitaciones fueron debidamente dictadas por personal calificado en las funciones respectivas.

De acuerdo a la Revisión del Desarrollo Avícola elaborado por Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación el escaldado consiste en sumergir el ave a una temperatura entre 30°C y 40°C para facilitar el desprendimiento de plumas posterior.



Figura 36: Etapa de escaldado de gallinas
Fuente: Propia

Variable dependiente: Reclamos por gallinas en descomposición

A continuación, presentaremos los datos obtenidos de las ocho semanas en las cuales se realizó la toma de datos para el pre test. En esta tabla podremos observar los porcentajes obtenidos por gallinas golpeadas respecto al total de reclamos presentados por los clientes.

Tabla 34: Datos Pre Test del Objetivo 3

Tiempo	Cantidad de pedidos	Cantidad de reclamos	Valor variable dependiente (%)
SEMANA 1	21150	904	4.07%
SEMANA 2	20493	909	4.04%
SEMANA 3	22385	920	4.11%
SEMANA 4	22217	999	4.20%
SEMANA 5	19554	969	4.06%
SEMANA 6	21472	955	4.05%
SEMANA 7	21542	922	4.08%
SEMANA 8	21876	947	4.13%

Fuente: Reporte de Defectos – Calidad

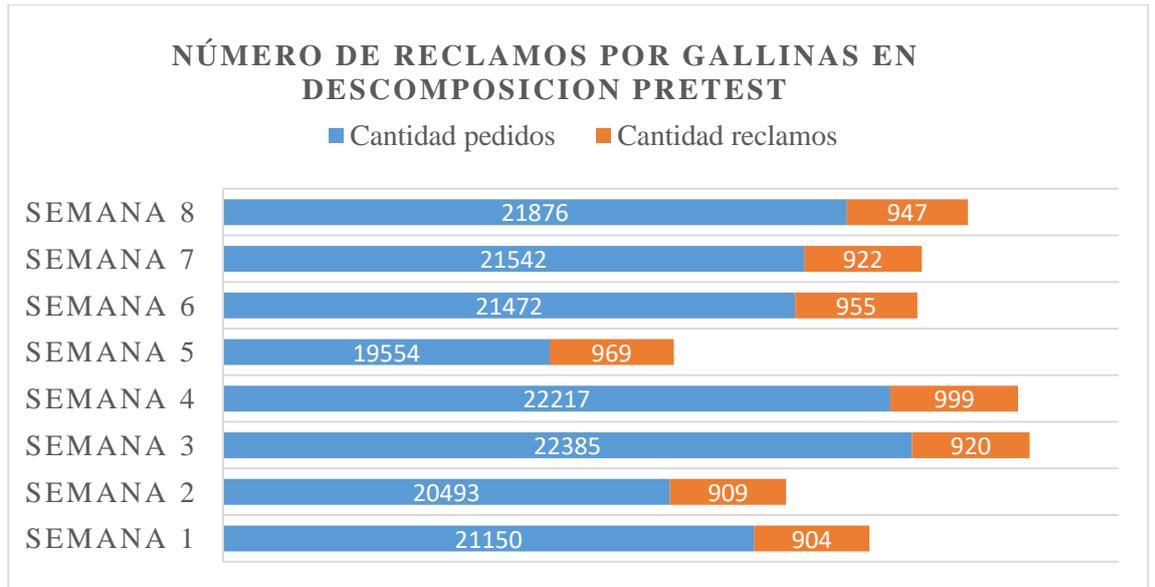


Figura 37: Gráfico número de reclamos por gallinas en descomposición Pre test
Fuente: Reporte de Defectos – Calidad

Aplicación de la teoría en el objetivo específico 2

A continuación, se muestran los pasos de la implementación, ver la siguiente figura para tener una mejor idea.

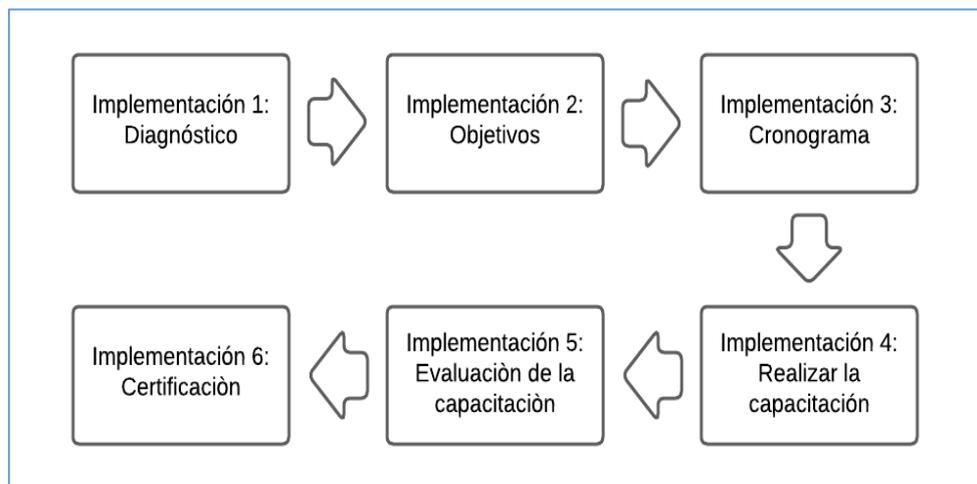


Figura 38: Diagrama de los pasos de la implementación del objetivo 3
Elaboración: Propia

Implementación del paso 1: Diagnóstico

Para el diagnóstico de ese instante en la avícola, se buscó obtener y conocer los conocimientos de nuestro personal operativo respecto a la temperatura de escaldado, para ello, se realizó una evaluación referente a estos temas, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 35: Observación en el área de escaldado

Observación	Descripción
	<p>Como se observa en la imagen, las gallinas son escaldadas a temperaturas altas por falta de control sobre la temperatura utilizada.</p>

Elaboración: Propia

Tabla 36: Puntaje de la evaluación pre capacitación

OPERARIO	PUNTAJE POR PREGUNTA										TOTAL
	Nº 1	Nº2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6	Nº 7	Nº 8	Nº 9	Nº 10	
HUAMANI	1	1	0	2	2	2	0	1	1	1	11
GUTIERREZ	1	1	1	1	2	0	0	1	2	1	10
TORRES	1	0	0	0	1	2	1	1	0	1	07
CARDENAS	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	06
MONTES	0	2	2	0	0	0	2	2	2	2	12
AQUINO	2	2	0	2	0	0	0	2	0	2	10

Elaboración: Propia

Con estas calificaciones, nos dio una fotografía de la situación en ese instante de los operarios, quienes no contaban con nociones sobre control de temperatura y Buenas Prácticas Avícolas. Es con esta evaluación que se solicitó el apoyo de la gerencia solicitando el visto bueno para proceder con las capacitaciones.

Implementación del paso 2: Objetivos

En cuanto a los objetivos de las capacitaciones, se establecieron en conjunto, pues después de coordinar con gerencia y directorio, se procedió a la creación de un comité especializado en las capacitaciones que se van a exponer.

Los integrantes de este comité son:

Tabla 37: Comité especializado para las capacitaciones

Nombre	Cargo
Ing. Francis Vásquez	Gerente de aseguramiento de la calidad y mejora continua
Ing. Edwin Quispe	Supervisor de aseguramiento de la calidad - región Lima
Eduardo Llicán	Inspector de aseguramiento de la calidad
Alfonso Huamani A	Líder operativo del área de beneficiado

Elaboración: Propia

Ya en la primera reunión de comité, se establecieron los objetivos. Como se comentó, el trabajar en conjunto, tanto la parte administrativa como la operativa, enriqueció el trabajo colectivo pues se escuchó distintas perspectivas.

Se establecieron el objetivo de las capacitaciones:

El objetivo del documento es establecer los requerimientos mínimos dentro del proceso de escaldado de gallinas.

Tabla 38: Tabla de control de temperatura en el escaldado

		CONTROL DE TEMPERATURA EN EL ESCALDADO		Código: CC-002 Versión: 01 Página 1 de 1	
Elaborado por: Eduardo Llicán			Aprobado por: Ing. Francis Vásquez		
Firma:	Fecha: Oct - 2022	Firma:	Fecha: Oct - 2022		
<p>1. Objetivo</p> <p>El objetivo del documento es establecer los límites de temperatura adecuados que se deben de tener en cuenta en la etapa de escaldado dentro del proceso de beneficiado.</p> <p>2. Alcance</p> <p>El documento va dirigido a todos los operadores pertenecientes al proceso de beneficiado, personal de apoyo, personal de supervisión y personal de control de calidad.</p> <p>3. Responsabilidad</p> <p>El responsable de la ejecución del proceso es el líder de producción, encargado de monitorear la ejecución de los trabajos durante el proceso de beneficiado y registrar las desviaciones que puedan presentarse.</p> <p>4. Actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> - El proceso de escaldado empieza una vez el ave se encuentre degollada y completamente desangrada. - El agua de la tina de escaldado tiene que ser pre calentada 30 minutos antes de iniciar el proceso. - La temperatura se mide de manera constante antes y durante el proceso de escaldado, teniendo en cuenta los límites de control entre 30 °C y 35°C. - La toma de temperatura se realiza 3 veces por turno, verificando que se encuentren dentro del rango establecido. - Ante cualquier duda sobre el procedimiento de traslado, es obligatorio consultar con el líder de producción. <p>5. Registros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de temperatura en el escaldado 					

Elaboración: Propia

Implementación del paso 3: Cronograma

Una vez establecido el comité respectivo y los objetivos de las capacitaciones, se procedió a la creación de un cronograma mediante un diagrama de Gantt, el cual tuvo la conformidad de todos los involucrados.

Tabla 39: Cronograma de las capacitaciones

Actividades	Días hábiles									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Coordinación para fechas de capacitaciones	■	■								
Capacitación 1: Las buenas prácticas avícolas			■							
Capacitación 2: Consecuencias de la falta de control de temperatura en el proceso de escaldado				■						
Capacitación 3: Sugerencias para tomar en cuenta					■					
Capacitación 4: Aplicando lo aprendido						■				
Evaluación al personal operativo							■			
Feedback al personal operativo								■		
Exposición de resultados										■

Elaboración: Propia

Implementación del paso 4: Realizar la capacitación

Una vez se llevó a cabo las capacitaciones, se expuso un tema por capacitación, cada tema contaba con puntos a tocar, siendo la totalidad de estos aprobados por el comité, para tener la seguridad que lo expuesto sea información de calidad e importante para el personal operativo.

Temas de cada capacitación

Las buenas prácticas avícolas

En esta capacitación se dio una inducción al operario acerca de lo se busca con esta implementación. Se expuso acerca de las Buenas Prácticas Avícolas y su papel a través de los años. Se explicó que el objetivo de la capacitación en cuanto a llevar un control estricto de la temperatura durante el proceso de escaldado. La respuesta del operario fue buena ya que se despejaron todas las interrogantes acerca de cualquier tema consultado.

Consecuencias de la falta de control de temperatura durante el proceso de escaldado

En esta capacitación, se expuso acerca de todas las desviaciones que se pudieron encontrar en el producto final en las cuales se puede reincidir por el hecho de no tener aplicada una temperatura correcta durante el proceso de escaldado. Puntualmente, se mencionó el problema que existía con el alto nivel de reclamos por gallinas en descomposición, donde se comentó que este hecho se originaba porque las gallinas se encontraban con la piel pegajosa y olor rancio.

Sugerencias para tomar en cuenta

En esta capacitación, se invitó y promovió a la comunicación del personal operativo, quienes tenían muy buenas ideas para considerarlas a futuro. Esta fue la capacitación donde el operario participó más, mostrándose comunicativo y apoyando a cumplir el objetivo plantado por la implementación.

Aplicando lo aprendido

En esta última capacitación, se realizó la evaluación a cada uno de los operarios, donde se obtuvo resultados muy altos, lo que midió el alcance e impacto de estas capacitaciones, dejando más que satisfechos a la empresa.

Implementación del paso 5: Evaluación de la capacitación

En cuanto al quinto paso de esta implementación, se volvió a tomar una evaluación para confirmar el impacto de las capacitaciones expuestas. En esta ocasión, los puntajes por cada operario fueron mucho más altas que en la primera evaluación, reflejando que las capacitaciones fueron útiles.

Tabla 40: Puntaje de la evaluación post capacitación

OPERARIO	PUNTAJE POR PREGUNTA										TOTAL
	Nº 1	Nº2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6	Nº 7	Nº 8	Nº 9	Nº 10	
HUAMANI	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	16
GUTIERREZ	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	18
TORRES	2	2	0	0	2	2	2	2	0	2	14
CARDENAS	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	16
MONTES	0	2	2	0	2	2	2	2	2	2	16
AQUINO	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	16

Elaboración: Propia

Implementación del paso 6: Certificación

Una vez realizadas y evaluadas las cuatro capacitaciones, se procedió a la entrega de los certificados a cada uno de los operarios, quienes lo recibieron por parte de todo el comité en una reunión de 10 minutos donde se le agradecía a cada uno de ellos por la participación en esta implementación de capacitaciones.



Figura 39: Certificado entregado a cada operario por participación en la capacitación.
Fuente: Propia

Plan de entrenamiento operativo

Como parte de esta implementación, se estableció el programa anual de capacitaciones 2023, el objetivo de este plan es no perder la teoría en el operario, haciendo que se complemente con la parte práctica. Motivo de ello, se incluye en el plan la evaluación al personal operativo.

Tabla 41: Cronograma de Actividades

Actividades	Ene-23	Feb-23	Mar-23	Abr-23	May-23	Jun-23	Jul-23	Ago-23	Set-23	Oct-23	Nov-23	Dic-23
Entrenamiento 1: Las Buenas Prácticas Avícolas												
Entrenamiento 2: Consecuentas de la falta de control de temperatura durante el escaldado												
Entrenamiento 3: Sugerencias para tomar en cuenta												
Entrenamiento 4: Aplicando lo aprendido												
Evaluación al personal operativo												

Fuente: Elaboración propia

Costos de la capacitación y periodo de recuperación de inversión

Como parte de las capacitaciones, se realizó el análisis de costos respectivo para poder saber con exactitud cuánto se va a invertir, cuánto le está costando a la avícola y en cuanto tiempo se podrá ver el retorno de esta inversión.

Considerando los operarios del área, la frecuencia con la que suelen pedir descansos médicos por temas de dolores de cuerpo, fatiga, etc., se tiene el siguiente cuadro.

Tabla 42: Numero de capacitaciones

Número de capacitaciones	12	12
Días utilizados	4	4
N° de operarios	5	4
HH al mes	192	153.6
Costo HH	5.21	
Ahorro total / mes	S/ 200.00	
Ahorro total / año	S/ 2,400.00	

Fuente: Elaboración propia

Considerando la compra de mesas para los puestos de trabajo y el tiempo invertido de los operarios, se tiene el siguiente cuadro resumen:

Tabla 43: Inversión

INVERSIÓN	PIR
S/ 2,500.00	13 meses

Fuente: Elaboración propia

Situación Posterior

Después de activar el plan de capacitación y sistemas de control de calidad, se recopiló la información obtenida sobre los reclamos presentados por gallinas en descomposición, logrando así un histórico y un análisis de este defecto. Actualmente, la situación es distinta, todo operario nuevo tiene que pasar obligatoriamente por una inducción la cual es aprobada y firmada por el encargado del área de beneficiado como también de calidad, esto para tener la seguridad de que la capacitación fue realizada. Parte de este progreso se ve reflejado en la reducción considerable en la cantidad de gallinas golpeadas, logrando el objetivo planteado.

Se realizó una evaluación pre capacitación y una evaluación post capacitación para medir el alcance que se tuvo y el impacto en cada operario, obteniéndose los resultados mostrados en la siguiente tabla:

Variable dependiente: Reclamos por gallinas en descomposición

En esta tabla, presentamos los datos obtenidos en el post test de las ocho semanas posteriores a la implementación. En este cuadro podemos observar los nuevos porcentajes obtenidos del total de reclamos presentados por gallinas golpeadas sobre el total de reclamos presentados por clientes.

Tabla 44: Datos Post Test del Objetivo 3

Tiempo	Cantidad de pedidos	Cantidad de devoluciones	Valor variable dependiente (%)
SEMANA 15	21001	342	3,92
SEMANA 16	20382	312	3,86
SEMANA 17	20126	284	4,13
SEMANA 18	20404	296	3,53
SEMANA 19	20651	312	3,12
SEMANA 20	20531	274	3,02
SEMANA 21	21142	195	2,56
SEMANA 22	21436	344	2,48%

Fuente: Reporte de Defectos – Calidad

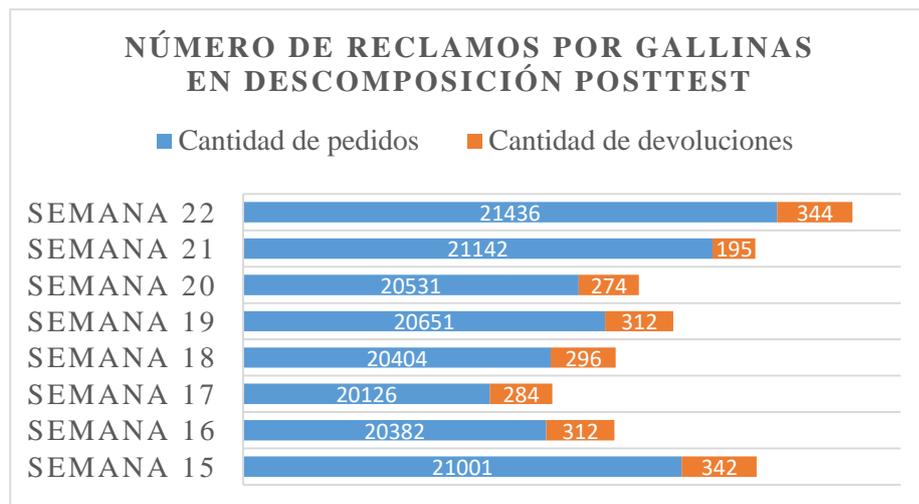


Figura 40: Gráfico número de reclamos por gallinas en descomposición Post test
Fuente: Reporte de Defectos – Calidad

A continuación, se muestra un comparativo entre los datos recopilados pre muestra y los recopilados después de la muestra.

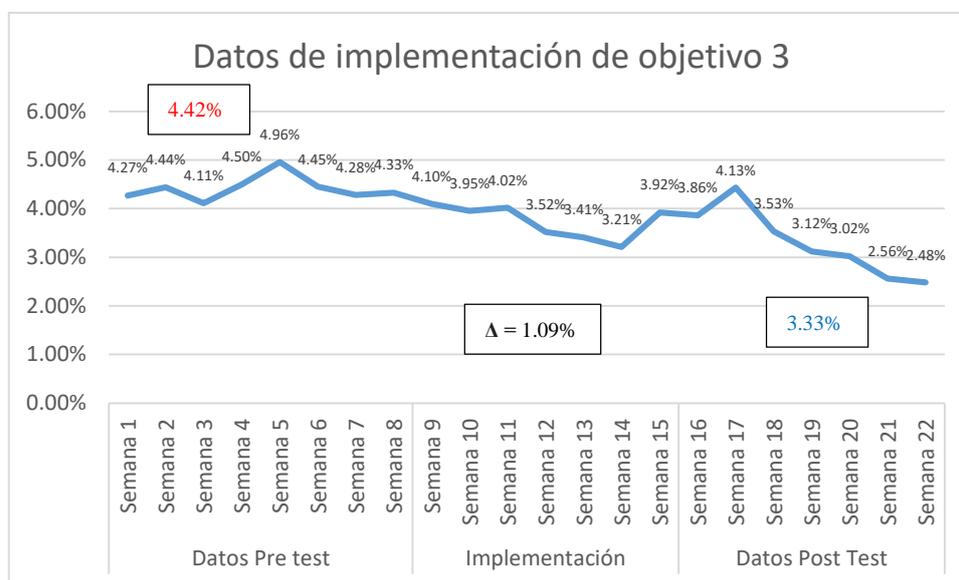


Figura 41: Gráfico Pre vs Post Muestra del objetivo 3
Elaboración: Propia

5.2. Análisis de resultados

A continuación, se presenta la información recopilada en el pre test junto con los datos obtenidos en el post test, información que utilizaremos para realizar las pruebas de normalidad. La herramienta que se utilizó para ejecutar estas pruebas es el software IBM SPSS Statistics.

La finalidad de las pruebas es realizar una evaluación de la información obtenida y determinar si los resultados finales, comparados con los obtenidos inicialmente, cumplen con los objetivos trazados al inicio de la investigación.

5.2.1. Análisis de resultados objetivo específico 1

A continuación, realizaremos la prueba de normalidad sobre las muestras de pre y post test del objetivo específico 1 para determinar la distribución de la muestra.

Con los resultados de la prueba de normalidad, aplicaremos la prueba de hipótesis correspondiente para determinar si los resultados confirman las hipótesis planteadas por los investigadores.

Tabla 45: Prueba de normalidad Variable 1

PRUEBA DE NORMALIDAD - PRIMERA		
VARIABLE		
N°	PRE (%)	POST (%)
1	4.09	3.40
2	4.17	3.46
3	3.65	3.66
4	3.94	3.51
5	4.17	3.47
6	4.11	3.53
7	4.10	3.50
8	3.66	3.37

Fuente: Elaboración propia

Primera hipótesis: El rediseño del layout de planta reduce el índice de reclamos por gallinas fracturadas.

Inicialmente, la tabla muestra datos previos y posteriores a la prueba. Estos resultados se utilizan para ejecutar las evaluaciones de normalidad en el sistema SPSS.

En este caso, utilizaremos la evaluación de Shapiro-Wilk porque el tamaño de la muestra es inferior a 50.

Para las pruebas de normalidad se plantean las siguientes hipótesis:

H0: Hipótesis nula - Los datos de la muestra resultan una distribución o reparto normal o habitual

H1: Hipótesis alterna: Los antecedentes de la muestra no resultan una distribución o reparto normal o habitual.

Tomamos como nivel de significancia: Sig.: 0.05

Tabla 46: Pruebas de normalidad Pre test y Post test del objetivo específico 1

Evaluaciones de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadista	g l	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
PRETEST	0.309	8	0.024	0.781	8	0.018
POSTTEST	0.19	8	.200*	0.941	8	0.626

*. Esto es un lindero subordinado de la importancia cierta.
a. Enmienda de sentido de Lilliefors

Fuente SPSS

Según el resultado de aquella prueba de normalidad, tenemos un valor p por la anticipada evaluación de 0.018, como siguiente la evaluación posterior tiene una significancia de 0.626. Según la teoría, si el valor de p es menor o igual que la significancia (0.05) la distribución no es normal, mientras que si es mayor que la significancia (0.05) la distribución es normal. En este caso, dado que la muestra en el pretest presenta una distribución no normal y la muestra del posttest muestra una distribución normal, la distribución de la prueba es no normal.

Por lo tanto, la decisión es aceptar la hipótesis alterna dado que las informaciones no siguen la repartición o distribución habitual o normal.

Contrastación de los supuestos o hipótesis

Procedemos a realizar la prueba para muestras no paramétricas Wilcoxon debido a que es la prueba que corresponde a datos que siguen una distribución no normal, es decir que las muestras no son paramétricas.

Se establecen las siguientes hipótesis:

H0: Hipótesis nula – El rediseño del layout de planta no reduce el índice de reclamos por gallinas fracturadas.

H1: Hipótesis alterna – El rediseño del layout de planta reduce el índice de reclamos por gallinas fracturadas.

Tomamos como nivel de significancia 0.05.

Tabla 47: Resumen de contrastes de hipótesis de la variable 1

Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig. ^{a,b}	Decisión
1	La mediana de diferencias entre PRETEST y POSTTEST es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	0.017	Rechace la hipótesis nula.
a. El nivel de significación es de .050.				
b. Se muestra la significancia asintótica.				

Fuente SPSS

Observamos un nivel de significancia inferior a 0.05, por lo que rechazamos el supuesto o hipótesis invalidada o nula. Es decir, se aceptó la hipótesis del investigador.

5.2.2 Análisis de resultados objetivo específico 2

A continuación, realizaremos la prueba de normalidad sobre las muestras de pre y post test del objetivo específico 2 para determinar la distribución de la muestra.

Con los resultados de la prueba de normalidad, aplicaremos la prueba de hipótesis correspondiente para determinar si los resultados confirman las hipótesis planteadas por los investigadores.

Tabla 48: Prueba de normalidad Variable 2

PRUEBA DE NORMALIDAD - SEGUNDA		
VARIABLE		
Nº	PRE (%)	POST (%)
1	1.95	1.63
2	2.33	1.53
3	2.00	1.41
4	2.04	1.45
5	2.51	1.51
6	2.12	1.33
7	2.20	0.92
8	2.14	1.60

Fuente: Elaboración propia

Segunda hipótesis: La implementación de áreas ergonómicas de trabajo reduce el índice de reclamos por gallinas golpeadas.

Mostramos inicialmente los datos de la evaluación anticipada y la evaluación posterior que se encuentran en el tablero. Estos resultados se tomaron para ejecutar la evaluación de normalidad o habitual en sistema SPSS.

En este caso utilizaremos las evaluaciones de Shapiro-Wilk porque el número de muestras es inferior a 50.

Para las pruebas de normalidad se plantean las siguientes hipótesis:

H0: Hipótesis nula - Los datos de la muestra siguen una distribución normal

H1: Hipótesis alterna: Los datos de la muestra no siguen una distribución normal.

Tomamos como nivel de significancia: Sig.: 0.05

Tabla 49: Pruebas de normalidad Evaluación anticipada y evaluación posterior del objetivo específico 2

Evaluación ordinaria o de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadista	g l	Sig.	Estadís tico	G l	Sig.
PRETEST	0.309	8	0.0185	0.781	8	0.014
POSTTES T	0.19	8	.200*	0.941	8	0.734
*. Esto es un lindero subordinado de la importancia cierta. a. Enmienda de sentido de Lilliefors						

Fuente SPSS

Luego de las causas de la evaluación habitual o de normalidad, tenemos una estimación p la evaluación anticipada de 0.014 y para la evaluación posterior una estimación de 0.734. Según la teoría, si el valor de p es menor o igual que la significancia (0.05) la distribución no es normal, mientras que si es mayor que la significancia (0.05) la distribución es normal. En este caso, dado que la muestra en el pretest presenta una distribución no normal y la muestra del posttest muestra una distribución normal, la distribución de la prueba es no normal.

Por lo tanto, la decisión es aceptar la hipótesis alterna dado que las informaciones no siguen la repartición o distribución habitual o normal. Entonces, procedemos a gestionar la evaluación para muestras no paramétricas Wilcoxon debido a que es la prueba que corresponde a datos que siguen una distribución normal, es decir que las muestras no son paramétricas.

Para la prueba se establecen las siguientes hipótesis:

H0: Hipótesis nula - La implementación de áreas ergonómicas de trabajo no reduce el índice de reclamos por gallinas golpeadas.

H1: Hipótesis alterna - La implementación de áreas ergonómicas de trabajo reduce el índice de reclamos por gallinas golpeadas.

Tomamos el nivel o estado de significancia 0.05.

Tabla 50: Resumen de contrastes de hipótesis de la variable 2

Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig. ^{a,b}	Decisión
1	La mediana de diferencias entre PRETEST y POSTTEST es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	0.012	Rechace la hipótesis nula.
a. El nivel de significación es de .050.				
b. Se muestra la significancia asintótica.				

Fuente SPSS

Observamos que la altura o nivel de importancia o significancia es inferior al 0.05, por lo que se aprueba o acepta el supuesto alterno o hipótesis intermitente (H1), que vendría a ser la hipótesis planteada por el investigador.

4.2.3 Análisis de resultados objetivo específico 3

A continuación, realizaremos la prueba de normalidad sobre las muestras de pre y post test del objetivo específico para determinar la distribución de la muestra.

Con los resultados de la prueba de normalidad, aplicaremos la prueba de hipótesis correspondiente para determinar si los resultados confirman las hipótesis planteadas por los investigadores.

Tabla 51: Prueba de normalidad Variable 3

PRUEBA DE NORMALIDAD - TERCERA		
VARIABLE		
Nº	PRE (%)	POST (%)
1	4.27	3.92
2	4.44	3.86
3	4.11	4.13
4	4.50	3.53
5	4.96	3.12
6	4.45	3.02
7	4.28	2.56
8	4.33	2.48

Fuente: Elaboración propia

Tercera hipótesis: La implementación de capacitaciones sobre Buenas Prácticas Avícolas reduce el índice de reclamos por gallinas en descomposición.

Mostramos inicialmente las informaciones de la evaluación anticipada y la evaluación posterior que se halla en el tablero. Estos resultados se tomaron para ejecutar la prueba o evaluación habitual o de normalidad en el sistema SPSS.

En este caso utilizaremos la evaluación de Shapiro-Wilk porque el número de muestras es inferior a 50.

Para las pruebas de normalidad se plantean las siguientes hipótesis:

H0: Hipótesis nula - Los datos de la muestra siguen una distribución normal

H1: Hipótesis alterna: Los datos de la muestra no siguen una distribución normal.

Tomamos como nivel de significancia: Sig.: 0.05

Tabla 52: Pruebas o evaluación habitual o de normalidad – evaluación anticipada y evaluación posterior de objetivo específico 3

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST	.247	8	.164	.871	8	.155
POSTTES T	.177	8	.200*	.925	8	.468
*. Esto es un lindero subordinado de la importancia cierta.						
a. Enmienda de sentido de Lilliefors						

Fuente del sistema de SPSS

Según los resultados de la evaluación o prueba habitual o de normalidad, tenemos un valor p en la evaluación anticipada de 0.155 y para la evaluación posterior un valor de 0.468. Según la teoría, si el valor de p es menor o igual que la significancia (0.05) la distribución no es normal, mientras que si es mayor que la significancia (0.05) la distribución es normal.

Por lo tanto, la decisión es rechazar la hipótesis alterna dado que las informaciones prosiguen una repartición o distribución habitual o normal.

Entonces, procedemos a ejecutar la evaluación o prueba para muestras paramétricas t-student para muestras paramétricas relacionadas debido a que es la prueba que corresponde a datos que siguen una repartición o distribución habitual normal.

En aquella evaluación se establecen las siguientes hipótesis:

H0: Hipótesis nula - La implementación de capacitaciones sobre Buenas Prácticas Avícolas no reduce el índice de reclamos por gallinas en descomposición.

H1: Hipótesis alterna - La implementación de capacitaciones sobre Buenas Prácticas Avícolas reduce el índice de reclamos por gallinas en descomposición.

Tomamos como nivel de significancia 0.05.

Tabla 53: Resumen de contrastes de hipótesis de la variable 3

Argumento de demostración acopladas o emparejadas										
		Desemejanzas de acopladas o emparejadas							Significación	
		Media	Desv. estándar	Mitad o Media de falta o error estándar o del patrón	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de la causa o factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	PRETEST - POSTTEST	.0109000	.0072770	.0025728	.0048163	.0169837	4.237	7	.002	.004

Fuente SPSS

Observamos que la altura o nivel de importancia o significancia es inferior al 0.05, por ello se aprueba la hipótesis alterna (H1), que vendría a ser la hipótesis planteada por el investigador.

Tabla 54: Resumen de resultados

Hipótesis Específica	Variables Independiente	Variables Dependiente	Indicador	Pre-Test (mensual)	Post-Test (mensual)	Diferencia (mensual)	Diferencia (%)
1	Implementación de las capacitaciones para evitar gallinas fracturadas	Reclamos por gallinas fracturadas	Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas fracturadas=Número de reclamos por gallinas con fractura/Número total de reclamos	3591 (S/.39,591.00)	3141 (S/.34,551.00)	450 (S/. 4,950.00)	-0.50
2	Implementación de áreas de trabajo ergonómicas para evitar gallinas golpeadas	Reclamos por gallinas golpeadas	Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas golpeadas=Número de reclamos por gallinas con golpes/Número total de reclamos	1980 (S/.21,780.00)	1332 (S/.14,652.00)	648 (S/.7,128.00)	-0.72
3	Implementación de control de temperatura en escaldado para evitar gallinas en descomposición	Reclamos por gallina en descomposición	Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas en descomposición=Número de reclamos por gallinas en descomposición/Número total de reclamos	3978 (S/.43,758.00)	3339 (S/.36,729.00)	639 (S/.7,029.00)	-0.71

Elaboración: Propia

CONCLUSIONES

1. Aplicando las Buenas Prácticas Avícolas en el proceso de beneficiado de gallinas se logramos reducir el índice de reclamos de los clientes mayoristas y consumidores finales, dado que el porcentaje de reclamos antes de aplicar el estudio es de 10.61%, el cual se reduce en 1.93% dando como resultado un 8.68% de reclamos, por lo cual podemos afirmar que la implementación de Buenas Prácticas Avícolas reduce el índice de reclamos sobre el producto final.
2. Implementando un rediseño de planta en las áreas de trabajo del beneficiado de gallinas se logró reducir el índice de reclamos de los clientes en lo que respecta a aves fracturadas generado por clientes mayoristas. La empresa redujo este índice de reclamos por fractura en cuatrocientas cincuenta unidades (0.50%) por mes después de la implementación. Esto representa una disminución de costos en merma de cuatro mil novecientos cincuenta soles aproximadamente por mes.
3. Implementando un sistema ergonómico de trabajo dentro de las respectivas etapas en el proceso de beneficiado se redujeron los reclamos de los clientes en cuanto a gallinas golpeadas generados por los clientes mayoristas. En cuanto a este índice de reclamos por gallina golpeada se redujo en seiscientos cuarenta y ocho unidades (0.72%) por mes después de implementar un puesto laboral ergonómico. Esto representa una reducción en merma de siete mil ciento veintiocho soles aproximadamente por mes.
4. Implementando capacitaciones en Buenas Prácticas Avícolas para el proceso de escaldado se redujo el índice de reclamos presentado por clientes mayoristas en lo que respecta a gallinas en descomposición, reduciendo seiscientos treinta y nueve unidades (0.71%) por mes. Esto representa una reducción de siete mil veintinueve soles aproximadamente por mes.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda implementar las Buenas Prácticas Avícolas desde la etapa de planificación para la construcción de la planta de beneficiado, de manera que se tomen en cuenta los aspectos de diseño de planta y ergonomía.
2. Se recomienda tomar de referencia a la distribución de planta implementada para el proceso de beneficiado debido a que sigue un diseño que facilita el traslado del producto en proceso a través de las distintas etapas del proceso.
3. Se recomienda tener en cuenta realizar un estudio de los puestos de trabajo con el fin de determinar si estos son adecuados para realizar las actividades para las que han sido implementados, con el fin de reducir el daño que puede causar una mala manipulación en el producto final y en los operadores.
4. Se recomienda elaborar un plan anual de capacitación en lo que se refiere a Buenas Prácticas Avícolas, con el propósito de que los trabajadores y jefes de área puedan tener una retroalimentación constante de las incidencias dentro del proceso. De esta manera se pueden identificar oportunidades de mejora y desarrollar nuevos estándares de calidad que permitan asegurar un producto cada vez más competitivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación: Introducción a la investigación científica (5ta ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme, C.A
- Baptista, L., Fernández, C., Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México.
- Becerra, M., Llosa, G. y Paico J. (2015). *Planeamiento Estratégico del Sector Avícola Cárnico en el Perú*. CENTRUM PUCP.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación, para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Universidad de La Sabana, Colombia.
- Blanquicet, K. y Rotta, S. (2019). *Lineamientos de buenas prácticas avícolas orientadas al tratamiento de agua residual para la empresa Avícola Santa Bárbara, Guayabal de Siquima, Cundinamarca*. Universidad El Bosque.
- Castañón, R. (2011). *Código Buenas Prácticas Avícolas - BPAV. Federación Nacional de Avicultores de Colombia – Fenavi*. Fondo Nacional Avícola – Fonav.
- Castro, W. y Rivera, C. (2020). *Aplicación de la metodología PHVA en el beneficio de pollos para mejorar la productividad en la empresa avícola, Huaral 2019*. Universidad Cesar Vallejo.
- Cervantes, L. y Delgado, F. (2018). *Diseño de una propuesta de mejora del Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad basada en la ISO 9001:2015 integrada a las Buenas Prácticas Avícolas, para la “Avícola Don Quijote” ubicada en la ciudad de Arequipa*. Universidad Católica San Pablo.
- Chávez, C. (2019). *Evaluación del nivel de aplicación de medidas de bioseguridad en granjas avícolas de la región de Tacna – 2015*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna.
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del Talento Humano*, 3a edición. México: McGrawHill
- Congona, M. (2019). Plan de negocio para la implementación de una granja avícola semi-mecanizada en el distrito de Majes, provincia de Caylloma, región Arequipa. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.
- Cuba, M., Deza, D. (2017). Propuesta de mejora en la gestión de la producción y gestión de calidad para incrementar la rentabilidad en la planta de incubación de la empresa avícola Yugoslavia s.a.c. ubicada en la ciudad de Trujillo. Universidad Privada del Norte.
- Da Silva, M., Farrell, D., Glatz, P., Pym, R., Ravindran V. y Williams C. (2013). *Revisión del desarrollo avícola*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

- Delgado, E. y Gil, J. (2020). Proyecto final gallinas ponedoras en el municipio de San Juan de Rioseco - Cundinamarca. Universidad Católica de Colombia.
- Dessler, G. (2006). Administración de Recursos Humanos. (5ª. ed.). México: Prentice-Hall.
- Díaz, F. (2010). Técnica de elaboración de Tesis. Ambato: UTA.
- Eyssautier, M. (2007). Metodología de la investigación. Quinta edición. España: Thomson. pp.98-100
- Fernández, V. y Gago, C. (2018). Implementación de un centro de beneficio avícola con buenas prácticas de manufactura. Universidad San Ignacio de Loyola.
- Flores, L. y Rivas, R. (2017). Prácticas de bioseguridad implementadas en la granja avícola de engorde tecnificada, AVINICSA S.A. Tipitapa en el periodo Febrero – agosto 2017. Universidad Nacional Agraria Managua.
- Germany, L. (2018). Caracterización de las medidas de bioseguridad *de granjas avícolas en la provincia de Coronel Portillo departamento Ucayali*. Universidad Alas Peruanas.
- Gómez, M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Córdoba: Brujas.
- Guillermo, G. (2018). *Producción y comercialización de pollos en el departamento de Junín*. Universidad San Martín de Porres.
- Hinojosa F. (2017). *Implementación de las normas de bioseguridad y buenas prácticas avícolas en el proyecto avícola de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña*. Universidad San Francisco de Paula Santander Ocaña.
- Lau, J. (2022). *Plan de negocios para desarrollar el servicio integrado de crianza de pollos*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Lizcano, A. (2017). *Apoyo profesional en la implementación del protocolo en buenas prácticas avícolas en el municipio de Durania, norte de Santander*. Universidad Francisco de Paula Santander.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2021). Producción y Comercialización de Productos Avícolas. Boletín Estadístico Mensual. https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_estadisticas/mensual/Avicola/2021/avicola_09_2021.pdf
- Muchaypiña, M. (2020). Propuesta de mejora en el proceso de beneficiado en la empresa Yugoave sac – 2020 a fin de disminuir el reclamo de los clientes. Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Navarro, C. (2018). *Sistemas pecuarios, producción avícola*. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

- Paredes, V. (2018). *Implementación de procesos para la mejora de la producción en la avícola Belén*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Puerta E. y Torrel, J. (2021). *Rediseño del proceso de beneficiado de pollo, para incrementar las utilidades de la avícola San Fernando Cajamarca e.i.r.l, 2021*. Universidad Privada del Norte.
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú (2014). *GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AVÍCOLAS (Reproducción y engorde)*. <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/GUIA-BPAV-reprod-y-engorde.pdf>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (2022). *Consulta RUC*. <https://e-consultaruc.sunat.gob.pe/cl-ti-itmrconsruc/jcrS00Alias>
- Vélez A. (2021). *Huella de carbono generada por las actividades avícolas en la granja Velasco, Bahía de Caráquez*. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.
- Vellenaweth, C. (2006). *Análisis y estrategias para una empresa avícola familiar*. Universidad Iberoamericana.

ANEXOS

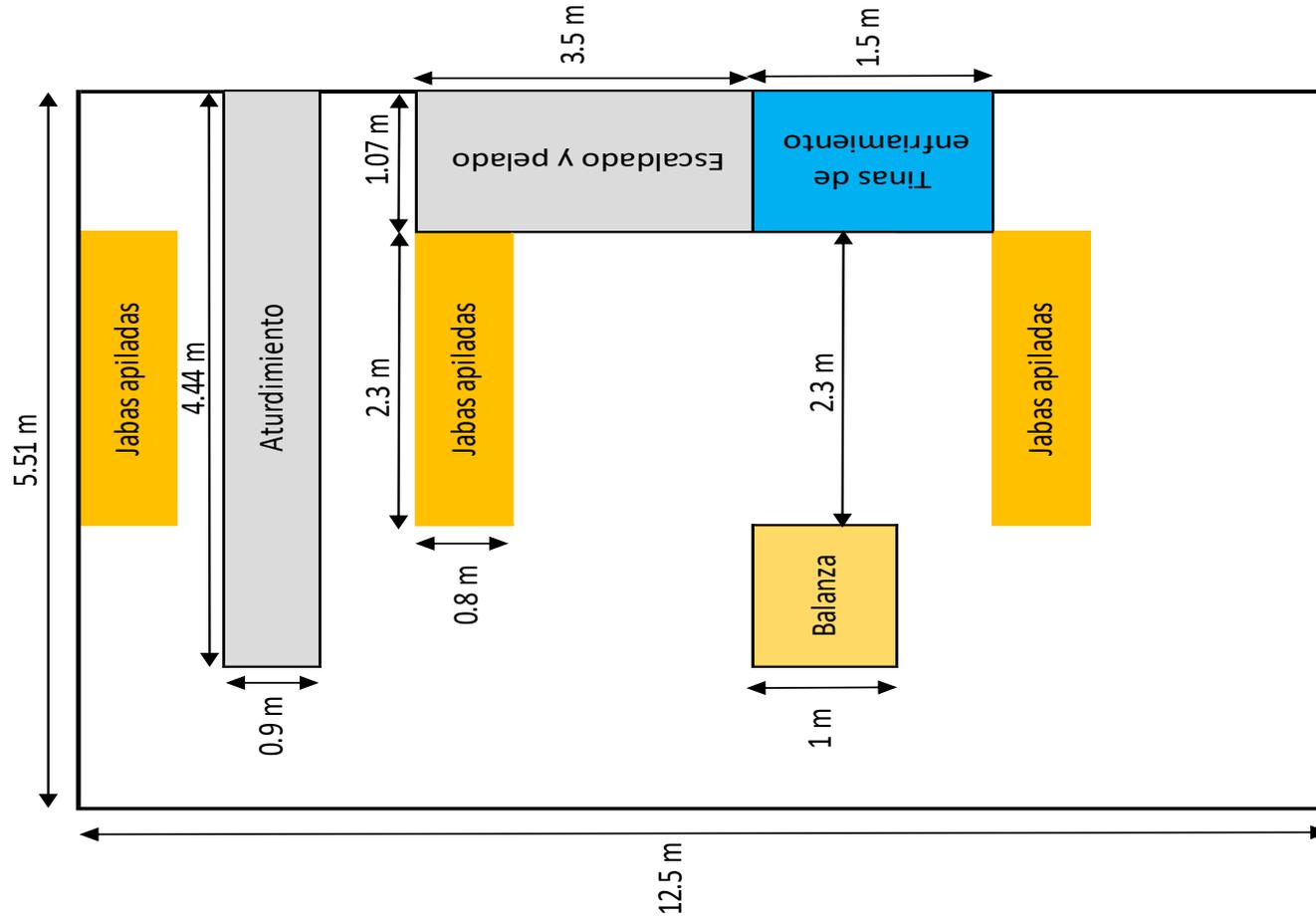
Anexo 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AVÍCOLAS PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE RECLAMOS DE LOS CLIENTES DE UNA EMPRESA AVÍCOLA						
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente	Indicador VI	Variable Dependiente	Indicador VD
¿Cómo la aplicación de las Buenas Prácticas Avícolas en el beneficiado de gallinas reduce el índice de reclamos de los clientes?	Determinar si la implementación de un sistema de Buenas Prácticas Avícolas en el proceso de beneficiado de gallinas reduce el índice de reclamos	La implementación de un sistema de Buenas Prácticas Avícolas en el proceso de beneficiado reduce la cantidad de reclamos	Buenas Prácticas Avícolas	Sí/No	Reclamos por gallinas defectuosas	Índice de reclamos provenientes de los clientes=Número total de reclamos en el mes/Número total de unidades beneficiadas
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Variables dependientes	Indicador VD	Variable Dependiente	Indicador VD
¿Cómo el rediseño del layout de planta reduce el índice de reclamos de los clientes generados por gallinas fracturadas?	Determinar si el rediseño del layout de planta reduce el índice de reclamos por gallinas fracturadas	El rediseño del layout de planta reduce el índice de reclamos por gallinas fracturadas	Layout de planta	Sí/No	Reclamos por gallinas fracturadas	Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas fracturadas=Número de reclamos por gallinas con fractura/Número total de reclamos
¿Cómo la implementación de áreas ergonómicas de trabajo reduce el índice de reclamos de los clientes generados por gallinas golpeadas?	Determinar si la implementación de un sistema ergonómico en las áreas de trabajo reduce el índice de reclamos por gallinas golpeadas	La implementación de áreas ergonómicas de trabajo reduce el índice de reclamos por gallinas golpeadas	Áreas ergonómicas de trabajo	Sí/No	Reclamos por gallinas golpeadas	Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas golpeadas=Número de reclamos por gallinas con golpes/Número total de reclamos
¿Cómo la implementación de un sistema de capacitaciones reduce el índice de reclamos de los clientes generados por gallinas en descomposición?	Determinar si la implementación de capacitaciones sobre Buenas Prácticas Avícolas reduce el índice de reclamos por gallinas en descomposición	La implementación de capacitaciones en Buenas Prácticas Avícolas reduce el índice de reclamos por gallinas en descomposición	Capacitación de personal	Sí/No	Reclamos por gallinas en descomposición	Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas en descomposición=Número de reclamos por gallinas en descomposición/Número total de reclamos

Anexo 2: Matriz de Operacionalización

Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Variable Independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes	Disconformidades en cuanto al producto por parte del cliente final	Cantidad total de pedidos disconformes mensual por parte de nuestros clientes en el periodo de un mes	Índice de reclamos provenientes de los clientes=Número total de reclamos en el mes/Número total de unidades beneficiadas	Implementación de un sistema de Buenas Prácticas Avícolas	Son una serie de normas, de estricto cumplimiento que buscan garantizar la salud de las aves y consecuentemente la obtención de productos y subproductos sanos e inoctrinos para el consumidor, estas normas deben ser aplicadas tanto por el personal que trabaja para las explotaciones avícolas como por los visitantes. (Navarro, 2018).	Cantidad total de gallinas descartadas durante el proceso de beneficiado.	Índice de descarte de gallinas durante el proceso de beneficiado
Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes por gallinas fracturadas	Disconformidades en cuanto al estado físico(fracturas) del producto por parte del cliente final	Cantidad total de pedidos disconformes mensual por motivo de fracturas por parte de nuestros clientes	Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas fracturadas=Número de reclamos por gallinas con fractura/Número total de reclamos	Implementación de un sistema de Buenas Prácticas Avícolas para evitar gallinas fracturadas	Son una serie de normas, de estricto cumplimiento que buscan garantizar la salud de las aves y consecuentemente la obtención de productos y subproductos sanos e inoctrinos para el consumidor, estas normas deben ser aplicadas tanto por el personal que trabaja para las explotaciones avícolas como por los visitantes. (Navarro, 2018).	Cantidad total de gallinas descartadas por fractura durante el proceso de beneficiado.	Índice de descarte de gallinas por fractura durante el proceso de beneficiado
Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes por gallinas golpeadas	Disconformidades en cuanto al estado físico(golpes o lesiones) del producto por parte del cliente final	Cantidad total de pedidos disconformes mensual por motivo de gallina golpeada por parte de nuestros clientes	Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas golpeadas=Número de reclamos por gallinas con golpes/Número total de reclamos	Implementación de un sistema de Buenas Prácticas Avícolas para evitar gallinas golpeadas	Son una serie de normas, de estricto cumplimiento que buscan garantizar la salud de las aves y consecuentemente la obtención de productos y subproductos sanos e inoctrinos para el consumidor, estas normas deben ser aplicadas tanto por el personal que trabaja para las explotaciones avícolas como por los visitantes. (Navarro, 2018).	Cantidad total de gallinas descartadas por golpes durante el proceso de beneficiado.	Índice de descarte de gallinas por golpes durante el proceso de beneficiado
Reclamos referentes a las gallinas por parte de los clientes por gallinas en descomposición	Disconformidades en cuanto al estado físico(descomposición) del producto por parte del cliente final	Cantidad total de pedidos disconformes mensual por motivo de gallina en descomposición por parte de nuestros clientes	Índice de reclamos provenientes de los clientes por gallinas en descomposición=Número de reclamos por gallinas en descomposición/Número total de reclamos	Implementación de un sistema de Buenas Prácticas Avícolas para evitar gallinas en descomposición	Son una serie de normas, de estricto cumplimiento que buscan garantizar la salud de las aves y consecuentemente la obtención de productos y subproductos sanos e inoctrinos para el consumidor, estas normas deben ser aplicadas tanto por el personal que trabaja para las explotaciones avícolas como por los visitantes. (Navarro, 2018).	Cantidad total de gallinas descartadas por descomposición durante el proceso de beneficiado.	Índice de descarte de gallinas por descomposición durante el proceso de beneficiado

Anexo 3: Layout de planta de beneficiado



Anexo 2: Permiso de la empresa

LA ČALERA

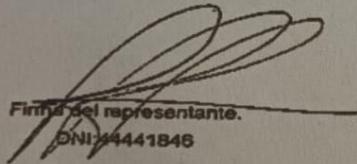
- 1970 -

Lima, 25 de agosto de 2022

Por la presente, autorizamos al Sr Eduardo Arturo Llicán Terán y al Sr Diego Maldonado Mogarza a fin de que pueda utilizar los datos, figuras, o fotografías de la empresa para la elaboración de su tesis.

Sin otro particular, me despido

Atentamente,



Firma del representante.
DNI: 4441846

Francis Josue Vasquez Puertas
Gerente de Calidad y Mejora Continua