



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Laureate International Universities

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE MEJORA DE LOS PROCESOS DE
PRODUCCIÓN Y CALIDAD PARA INCREMENTAR LA
RENTABILIDAD DE LA EMPRESA AGROPECUARIA SAN
MIGUEL S.R.L.**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTORES:

**Bach. Mariano Alonso Salazar Carranza
Bach. Ana Lucía del Pilar Plasencia Bazán**

ASESOR:

Ing. Miguel Alcalá Adrianzén

TRUJILLO – PERÚ

2016

DEDICATORIA

A nuestro Padre Celestial por darnos la vida y permitirnos el haber llegado hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional.

A nuestros padres:

Por ser ellos las personas más importantes en nuestras vidas, por demostrarnos siempre su cariño, su amor y sobre todo por enseñarnos desde pequeños a luchar para alcanzar nuestras metas dándonos la libertad de tomar nuestras propias decisiones, a través de su apoyo incondicional en cada una de ellas.

EPÍGRAFE

“La Educación es el pasaporte hacia el futuro, el mañana pertenece a aquellos que se preparan para él en el día de hoy”

(Malcolm X)

AGRADECIMIENTO

Agradecemos, en primer lugar, a Dios por proteger nuestro camino hasta este punto, por darnos la salud y las fuerzas necesarias para superar los obstáculos y dificultades a lo largo de nuestras vidas, así mismo por brindarnos su amor y bondad infinita y permitirnos lograr nuestros objetivos y metas trazadas.

A nuestros padres por todo el cariño, confianza y apoyo brindando, corrigiendo nuestras faltas y celebrando nuestros triunfos.

Al Ing. Miguel Alcalá Adrianzén por toda la colaboración brindada durante la elaboración de este proyecto.

LISTA DE ABREVIACIONES

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

“PROPUESTA DE MEJORA DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA AGROPECUARIA SAN MIGUEL S.R.L.”

El presente proyecto ha sido desarrollado, considerando propicia la oportunidad para testimoniarles nuestro eterno agradecimiento a Ustedes y a todos los profesores de la Facultad por las enseñanzas vertidas en aras de nuestra formación profesional, durante nuestra permanencia en esta prestigiosa Universidad, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otros Proyectos o Investigaciones.

Bach. Mariano Alonso Salazar
Carranza

Bach. Ana Lucía del Pilar
Plasencia Bazán

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor:

Ing. Miguel Alcalá Adrianzén

Jurado 1:

Ing. Marcos Gregorio Baca López

Jurado 2:

Ing. Víctor Hugo Moreno Sánchez

Jurado 3:

Ing. Ramiro Mas McGowen

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general la propuesta de mejora de los procesos de producción y calidad para incrementar la rentabilidad de la Empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L

Se realizó el análisis respectivo de la entidad, así como se determinó sus principales procesos, con lo cual se busca que tenga una mayor rentabilidad en el periodo 2016.

Como parte de los resultados, se presenta la aplicación de 5S para disminuir el porcentaje de área ocupada por materiales e insumos obsoletos, Toma de Tiempos para atacar el problema de falta de supervisión de actividades de los operarios y reducir tiempos no productivos, aplicación de cumplimiento de requisitos HACCP, manual de calidad y manual de buenas prácticas de manufactura, para disminuir los porcentajes de mermas y producto defectuoso, y así optimizar la calidad e inocuidad de los productos (huevos para consumo); y realizar una propuesta de un Plan de Mejora basado en el ciclo de Deming lo cual permitirá a la empresa una mejora integral de la competitividad, de los productos, mejorando continuamente la calidad, reduciendo los costes, optimizando la productividad, reduciendo los precios, incrementando la participación del mercado y aumentando la rentabilidad.

Los resultados que se lograron son:

Se logró incrementar de la rentabilidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. de 28% a 30%, ya que permitieron generar ingresos por un total de S/. 1,867,073, debido a que estas propuestas permitieron aumentar las ventas en un 13%, reducir del número de trabajadores que atienden los galpones de 16 a 13 incrementando la productividad de los trabajadores en un 36%, reducir de la tasa de mortalidad de las aves en un 6.7%, reducción del % de huevos defectuosos de 17.3% a 8.4%. Todas estas propuestas de mejora generaron unos ingresos que ascienden a un total de S/. 1,867,073

Se hizo la evaluación económica / financiera de la propuesta de mejora en un periodo de 12 meses, obteniendo un VAN S/. 572,678, TIR 37.1% y B/C 1.75, concluyendo que es un proyecto rentable.

ABSTRACT

This work had as general objective the proposal for improving the production process and obtaining HACCP validation to increase profitability Agropecuaria San Miguel S.R.L.

The respective analysis was performed of the entity and its main processes are determined, which seeks a greater profitability in the 2016 period.

As part of the results, the model application 5S to decrease the percentage of area occupied by materials and obsolete inputs, Taking Time to tackle the problem of lack of monitoring activities of operators and reduce non-productive time, implementation of compliance requirements HACCP, quality manual and manual of good manufacturing practices, to reduce the percentages of shrinkage and defective product, and thus optimize the quality and safety of products (eggs for consumption); and make a proposal for an Improvement Plan based on the Deming cycle which will allow the company a comprehensive improvement of competitiveness of products, continuously improving quality, reducing costs, optimizing productivity, reducing prices, increasing market share and increasing profitability.

The results achieved are:

Increased profitability of the company Agropecuaria San Miguel S.R.L. From 28% to 30%, since they allowed generating income for a total of S /. 1,867,073, as these proposals allowed to increase sales by 13%, reduce the number of workers attending the sheds from 16 to 13 increasing the productivity of workers by 36%, reduce the mortality rate of birds in 6.7%, reduction of defective egg% from 17.3% to 8.4%. All these improvement proposals generated revenues totaling S /. 1,867,073. The economic / financial evaluation of the improvement proposal was made in a period of 12 months, obtaining a VAN S /. 572,678, TIR 37.1% and B / C 1.75, concluding that it is a profitable project.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
LISTA DE ABREVIACIONES	iv
PRESENTACIÓN	v
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	viii
INDICE DE FIGURAS	xi
INDICE DE TABLAS.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	xvi
CAPÍTULO 1	1
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Realidad Problemática	2
1.2. Formulación del Problema.....	5
1.3. Hipótesis.....	5
1.4. Objetivos	5
1.4.1 Objetivo General	5
1.4.2. Objetivos específicos	5
1.5 Justificación.	5
1.6. Tipo de Investigación	5
1.7. Diseño de la investigación	6
1.8. Variables	7
1.8.2. Operacionalización de Variables.....	8
1.9. Diseño de la Investigación	9
CAPÍTULO 2	10
REVISIÓN DE LITERATURA	10
2.1 Antecedentes de la Investigación	11
2.2 Base Teórica	13
2.3 Definición de Términos	37
CAPÍTULO 3	40
DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL	40
3.1 Descripción de la Empresa.....	41

3.1.1	Breve descripción de la empresa	41
3.1.2	Organización de la empresa	41
3.1.3	Condiciones Laborales	41
3.1.4	Maquinarias y Equipos Principales	42
3.1.5	Principales Productos	42
3.1.6	Diagrama de flujo productivo de la empresa.....	43
3.2	Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis	43
3.2.1	Descripción particular del área de producción.....	43
3.2.2	Descripción particular del área de Calidad e Inocuidad	44
3.3	Identificación del Problema e Indicadores.....	44
3.3.1	Identificación del problema e indicadores área de producción.....	44
3.3.2	Identificación del problema e indicadores área de Calidad	45
3.3.3	Indicadores actuales de Producción	49
3.3.4	Indicadores actuales del área de Calidad	54
CAPÍTULO 4		59
SOLUCIÓN DE PROPUESTA.....		59
4.1	Solución de Propuesta.....	60
4.1.1	Mejora en los procesos de Producción y Calidad	61
CAPÍTULO 5		127
EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.....		127
5.1	Inversión para la propuesta de mejora.....	128
5.2	Ahorro implementando la propuesta de mejora	129
CAPÍTULO 6		133
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		133
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		136
7.1	Conclusiones.....	137
7.2	Recomendaciones	139
Bibliografía.....		140
ANEXOS.....		142
ANEXO A: Infografía abril 2015 – Organización de las Naciones Unidas		143
ANEXO B: FORMATO - ENCUESTA.....		144

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 01: Galpones en buen estado.....	23
Figura N° 02: Ejemplo de Hoja de Trabajo de Sistema HACCP.....	34
Figura N° 03: Excelencia Operacional	35
Figura N° 04: Etiqueta para cajas con Objetos Necesarios.....	63
Figura N° 05: Etiqueta para cajas con Objetos Innecesarios.....	64
Figura N° 06: Objetos organizados dentro del almacén.....	65
Figura N° 07: Formato de conformidad de limpieza.....	66
Figura N°08: Mapa de procesos de la empresa.....	70
Figura N°09: Diagrama de flujo propuesto	78
Figura N° 10: Actividades que realiza un operario	111
Figura N° 10: Actividades que realiza un operario	111
Figura N°11: Estudio de tiempos de la actividad de Recoger huevos	112
Figura N°12: Estudio de tiempos de la actividad de Colocar jabas	113
Figura N°13: Estudio de tiempos de la actividad de alimentar a las aves	114
Figura N°14: Estudio de tiempos de la actividad de orden y limpieza de galpones	115

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 01: Cronograma de trabajo de Investigación	06
Cuadro N° 02: Operacionalización de Variables	08
Cuadro N° 03: Implementación por etapas de las 5S	19
Cuadro N° 04: Matriz de Priorización	45
Cuadro N° 05: Matriz de Indicadores de producción	47
Cuadro N° 06: Matriz de Indicadores de Calidad	48
Cuadro N°07: Costo del alto índice de conversión alimenticia	50
Cuadro N°08: Baja productividad (kg huevos/ trabajador)	50
Cuadro N°09: Valores de puntuación del check list de 5s	51
Cuadro N°10: Aplicación del check list de 5s	52
Cuadro N°11: Resultados del check list	53
Cuadro N°12: Resultados del check list	53
Cuadro N° 13: % capacitación en temas de producción	54
Cuadro N° 14 Indicadores dela falta de un manual de buen manejo de aves de postura	55
Cuadro N° 15: Tasa de mortalidad elevada – 2015	56
Cuadro N° 16: Eficacia de la producción – 2015	56
Cuadro N° 17: Pérdida por jabas defectuosas	57
Cuadro N° 18: %Jabas rechazadas y % de jabas con huevos rotos	57
Cuadro N° 19: % capacitación en temas de Calidad	58
Cuadro N°20: Causas Raíces de la baja rentabilidad	60
Cuadro N°21: Propuestas de solución a las causas raíces	60
Cuadro N°22: Responsabilidades del equipo Haccp	72
Cuadro N°23: Descripción del producto	76
Cuadro N° 24: Componentes de un huevo	77
Cuadro N°25: Hoja de análisis de riesgos	79
Cuadro N°26: Hoja de control de puntos críticos-1	83
Cuadro N°27: Hoja de control de puntos críticos-2	84
Cuadro N°28: Hoja de control de puntos críticos-3	85
Cuadro N°29: Hoja de control de puntos críticos-4	86
Cuadro N°30: Hoja de control de puntos críticos-5	87

Cuadro N°31: Codificación de los documentos del plan HACCP	90
Cuadro N°32: Plantilla de Calidad de Recepción de Pollas	92
Cuadro N°33: Plantilla de Descarte de Pollas	93
Cuadro N°34: Plantilla de Calidad de Recepción de Insumos	94
Cuadro N°35: Plantilla de Calidad de Inspección de Galpones	95
Cuadro N°36: Plantilla de Calidad de Recepción de Huevos	96
Cuadro N°37: Plantilla de Calidad de Limpieza de huevos	97
Cuadro N°38: Plantilla de Acción Correctiva para HACCP	98
Cuadro N°39: Plantilla de Acción Correctiva para HACCP	99
Cuadro N° 40: Resultados del estudio de tiempos.....	116
Cuadro N° 41: Cronograma de capacitaciones para el área de Calidad.....	117
Cuadro N° 42: Cronograma de capacitaciones para el área de Producción.....	117
Cuadro N° 43: Reducción del índice de conversión alimenticia.....	118
Cuadro N° 44: Incremento de la productividad (kg huevos/ trabajador).....	119
Cuadro N° 45: Check list luego de la implementación de las 5s.....	120
Cuadro N° 46: Resultados obtenidos luego de las 5s.....	121
Cuadro N° 47: % de personal capacitado en temas de producción	121
Cuadro N° 48: % de implementación del sistema Haccp.....	122
Cuadro N°49: Indicadores luego de la implementación del Manual de Buenas Prácticas Avícolas.....	123
Cuadro N° 50: Reducción de la tasa de mortalidad.....	124
Cuadro N° 51: Incremento de la eficacia de la producción.....	124
Cuadro N° 52: Pérdida por jabas defectuosas luego de la mejora	125
Cuadro N° 53: %Jabas rechazadas y % de jabas con huevos rotos luego de la mejora.....	125
Cuadro N° 54: % capacitación en temas de Calidad.....	126
Cuadro N° 55: Inversión total.....	128
Cuadro N° 56: Incremento de las ventas	129
Cuadro N° 57: Reducción del número de operarios	129
Cuadro N° 58: Ahorro de alimento balanceado	130
Cuadro N° 59: Venta de aves al final de la etapa de postura	130
Cuadro N° 60: Ingresos obtenidos por la propuesta de mejora	131
Cuadro N°61: Estado de resultados	131

Cuadro N° 62: Flujo de caja	132
Cuadro N° 63: Indicadores económicos	132

INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N° 01: Ciclo de Deming o PHVA.....	14
Diagrama N° 02: Fases de la metodología 5s	17
Diagrama N° 03: Contenido de las fases de las 5S	18
Diagrama N° 04: Secuencia lógica para la aplicación del sistema HACCP	34
Diagrama N° 05: Determinación del punto crítico de control	33
Diagrama N° 06: Organigrama de Agropecuaria San Miguel S.R.L.	41
Diagrama N° 07: Flujograma de producción de huevos	43
Diagrama N° 08: Diagrama de Ishikawa de Producción	44
Diagrama N° 09: Diagrama de Ishikawa de Calidad e Inocuidad	45
Diagrama N° 10: Gráfico Pareto – Causa Raíz	46
Diagrama N° 11: Esquema de desarrollo de propuesta de mejora	61
Diagrama N°12: Diagrama de secuencia de clasificación de objetos	64
Diagrama N° 13: Valores de la empresa	69
Diagrama N°14: Árbol de Secuencia de Decisiones para Identificar los PCC	82

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo anterior, la presente investigación sobre la propuesta de mejora de los procesos de producción y calidad para incrementar la rentabilidad de la Empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. - Moche, describe en los siguientes capítulos, los procesos de producción y calidad.

En el Capítulo I, se muestran los aspectos generales sobre el problema de la investigación, como conocer la realidad problemática, formular el problema, plantear la hipótesis y los objetivos, la justificación, el diseño de la investigación, las variables y su operacionalización.

En el Capítulo II, se describen los planteamientos teóricos que sirven como soporte de ayuda para la elaboración de esta investigación y el marco teórico relacionado con esta.

En el Capítulo III, se describe la empresa en estudio en donde se enfoca la investigación, con ello se muestra el diagnóstico situacional actual, con este diagnóstico se identifica el problema y los indicadores actuales.

En el Capítulo IV, con el diagnóstico situacional actual ya analizado y con la base teórica de las herramientas que se utilizarán para incrementar la rentabilidad ya seleccionadas, se procede a proponer una mejora de los procesos de producción y calidad.

En el Capítulo V, se realiza una evaluación económica – financiera de los resultados de las propuestas implementadas.

En el Capítulo VI,

Finalmente se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES DE LA

INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad Problemática

El mayor flujo comercial de huevos con cáscara se produce en Europa, con una participación de 58% de las exportaciones mundiales del producto. Dentro de los principales países exportadores de la Unión Europea destacan los Países Bajos (Holanda), con una participación de 20,4% del total mundial y 1,2 millones de toneladas exportadas en 2013.

Un promedio de 300 huevos al año es el consumo per cápita mundial de este rubro, considerado como uno de los alimentos más nutritivos de la naturaleza.

Así lo informó la FAO (Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) en su última infografía titulada Egg Facts, publicada en abril de este año y que muestra algunas cifras sobre el huevo en el mundo, la producción global, las zonas en las que más huevos se consumen, datos sobre el crecimiento de la producción de huevos, y su exportación. (Ver Anexo A)

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), los alimentos insalubres que contienen bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas nocivas causan más de 200 enfermedades, que van desde la diarrea hasta el cáncer.

El suministro de alimentos inocuos fortalece las economías nacionales, el comercio y el turismo, contribuye a la seguridad alimentaria y nutricional, y sirve de fundamento para el desarrollo sostenible. [URL 012]

Nuestro país, al igual que muchos países de América reconocieron la necesidad de mantener un control en la producción de alimentos para todas sus etapas, ya que, las autoridades observaron la ocurrencia de casos de enfermedades ligadas al consumo de alimentos presuntamente contaminados con agentes patógenos, es por ello que el primer paso que dieron las autoridades sanitarias, fue la aprobación y publicación del Código Sanitario de Alimentos el año 1963, documento que se adoptó del Código Latinoamericano de Alimentos publicado en 1960 como resultado del trabajo de una comisión en Buenos Aires donde participaron representantes de los países de América Latina. Las acciones desarrolladas por los sectores, en los más de once años que tiene el Reglamento Sanitario de Alimentos, no se han cumplido a cabalidad, ahora contamos con la Ley de Inocuidad de los Alimentos aprobada por el Decreto Legislativo N° 1062 del año 2008, dispositivo legal que establece entre los principios de una Política de Inocuidad de Alimentos, el derecho a una alimentación saludable y segura. [URL 001]

En la actualidad, (según el instituto de la calidad – PUCP, 08 de agosto del 2013) el consumidor obtiene cada vez en menor proporción su alimento directamente de las fuentes naturales (granjas, huertas, mar, etc.). En la mayoría de los casos, el alimento llega hasta el consumidor, luego de haber recorrido una serie de modificaciones y transformaciones. En todos los aspectos de la cadena alimenticia; producción, preparación, venta y consumo se debe aplicar el concepto de inocuidad de alimentos que constituye un factor clave para ofrecer un buen producto y a la vez garantizar la salud de la población

La empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. no es ajena a esta realidad, por ser una empresa productora de huevos en el Perú, y no contar con una certificación de seguridad e inocuidad alimentaria, se encuentra en desventaja y poco competitiva frente a otras empresas nacionales e internacionales.

El aseguramiento de la inocuidad alimentaria en empresas avícolas se basa en tres soportes fundamentales:

- Implementación de las BPAv (Buenas Prácticas Avícolas)
- Implementación de los prerrequisitos BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y POES (Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización)
- Implementación de un plan de inocuidad alimentaria como el HACCP (Análisis de los puntos críticos de control)

La empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., cuenta con un listado de clientes de mercados mayoristas, quienes no son exigentes con el tema de inocuidad al no contar con un contrato y/o acuerdo legal donde se definan estos aspectos, uno de los objetivos de este proyecto, es ampliar y posicionar a la empresa en mercados más exigentes como los supermercados existentes en la provincia de Trujillo, donde una de las condiciones principales de acuerdo comercial en el punto 6.4 es: “El Proveedor garantiza a la organización, que los productos y mercaderías que le provea, cumplen con todas los Reglamentos Sanitarios de los alimentos y Normas GMP, HACCP, BRC e IFS (en el caso de productos alimenticios o relacionados con los mismos)”, (Cencosud, 2016).

En el año 2015, la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., tuvo un valor del indicador de conversión alimenticia de 2.3 kg alimento/ kg huevo, el cual expresa la cantidad de kilos de alimento necesarios para producir un kilo de huevo. Es por ello que se determinó que la empresa tuvo un sobre costo por exceso de alimento para las aves de 1,020175 Kg, que equivalen a un total de S/. 1,122,173.

Actualmente la empresa cuenta con 18 trabajadores, de los cuales 16 operarios están destinados a la atención de los 13 galpones, sin embargo, se sabe que en promedio una persona puede atender más de un galpón y por ende debería tener menos trabajadores, es por ello que se menciona que existe una baja productividad la cual es de 182171 kg huevos/ trabajador.

Se determinó que el nivel de cumplimiento de las 5s en el almacén de producción es bajo, y se puede decir que están en un 26%.

Además, la empresa no tiene herramientas que le permita identificar los riesgos de inocuidad que puede adquirir su producto final en sus diferentes procesos. Específicamente hacemos referencia a la falta de un Sistema Haccp para los huevos de gallina y las principales normas para su aplicación efectiva.

En el año 2015, la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. obtuvo una tasa de mortalidad de 13.3 %, es decir de las 169000 gallinas que iniciaron en la semana 21 la etapa de postura, solo llegaron al final de esta etapa en la semana 52 un total de 146445, es decir se murieron un total de 22555 gallinas, esto generó una pérdida de S/.30, 605.

La empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L, obtuvo un total del 17.3% de huevos defectuosos. Dentro de estos 17.3 % se incluye la rotura de huevos y huevos de mala calidad (Jabas rechazadas). Cabe mencionar que los huevos de estas jabas rechazadas, son desechados ya que no cumplen los requisitos de sus clientes. Esta cantidad de huevos defectuosos no fueron vendidos al cliente final, lo que ocasionó que no se logre obtener la eficacia de producción deseada dejando como resultado una demanda insatisfecha de un 17.3%, generando una pérdida de S/658, 929.

En el año 2015, el % de trabajadores capacitados en temas de Calidad y producción fue de 0%.

Todo lo anterior ocasionó que la empresa no llegue a satisfacer toda la demanda debido a que tuvo una eficacia de la producción de 82.7%, disminuyendo la rentabilidad sobre las ventas a un 28%. Por tanto, con el estudio y análisis de los problemas expuestos se espera mejorar la actividad desarrollada por la empresa, fundamentalmente en las áreas de producción y calidad mediante herramientas de Ingeniería Industrial que nos permitan administrar, suministrar y abastecer oportunamente las distintas actividades del proceso de producción de huevos, así como mejorar los indicadores financieros, haciendo no solamente más productiva cada etapa del proceso, sino además permitiendo visualizar los defectos que atentan contra la calidad e inocuidad del mismo. [URL 002]

1.2. Formulación del Problema

¿De qué manera la propuesta de mejora de los procesos de Producción y Calidad impacta en la rentabilidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L.?

1.3. Hipótesis

La propuesta de mejora de los procesos de Producción y Calidad incrementa la rentabilidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Incrementar la rentabilidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. con la propuesta de mejora en los procesos de Producción y Calidad.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico situacional de las áreas de Producción y Calidad.
- Desarrollar propuestas de mejora para las áreas de Producción y Calidad.
- Estudiar la viabilidad económica de las propuestas de mejora.

1.5 Justificación.

La presente investigación, permitirá a la empresa Agropecuarias San Miguel S.R.L. tener un análisis interno de sus actividades y una propuesta de mejora para el proceso de producción y Calidad, a fin de cumplir con satisfacer la demanda de los clientes, ampliar su mercado e incrementar la rentabilidad.

En el aspecto económico se justifica, debido a que las propuestas de mejora permitirán optimizar los estándares de sus productos, garantizando de esta manera un incremento en el número de clientes y por ende mayores ingresos económicos.

En el aspecto Académico, se justifica ya que la presente investigación al aplicar herramientas de Ingeniería, servirá como guía o instrumento de consulta para futuras investigaciones.

1.6. Tipo de Investigación

1.6.1 Por la orientación:

Aplicada

1.6.2 Por el diseño:

Pre Experimental

1.7. Diseño de la investigación

1.7.1 Localización de la investigación

Lugar

Agropecuaria San Miguel S.R.L se encuentra ubicada en la urbanización Las Delicias N° 541, en el distrito de Moche.

Distrito

Moche.

Provincia

Trujillo.

Departamento

La Libertad.

1.7.2 Alcance

La investigación se enmarca en el ámbito de las ciencias de Ingeniería Industrial en busca de mejorar la gestión en las áreas de Producción y Calidad.

1.7.3 Duración del proyecto

4 meses

Cuadro N°01: “Cronograma de trabajo de investigación”

ITEM	TIEMPO ACTIVIDADES	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto de Tesis.																
2	Revisión del Proyecto y marco referencial																
3	Revisión y validación de instrumentos																
4	Recopilación de Datos de la empresa																
5	Revisión de las herramientas de Gestión a aplicar																
6	Procesamiento de Datos																
7	Realizar el diseño del Sistema de Abastecimiento																
8	Determinar los beneficios del nuevo sistema																
9	Determinar resultados y contrastación de Hipótesis																
10	Discusión de resultados																
11	Conclusión y recomendaciones																
12	Redacción de tesis																
13	Presentación - Sustentación informe final																

Fuente: Elaboración Propia

1.8. Variables

1.8.1. Sistema de variables

Variable independiente.

Mejora del proceso de producción

Mejora del proceso de Calidad

Variable dependiente.

Incremento de rentabilidad.

1.8.2. Operacionalización de Variables

A continuación, se presentarán los indicadores que serán utilizados en cada una de las áreas de la empresa evaluadas anteriormente.

Cuadro N° 02: “Operacionalización de Variables”

VARIABLES	MÉTODO	INDICADOR	FÓRMULA
INDEPENDIENTE -Mejora del proceso de producción	Ciclo de Deming	% Cumplimiento Deming	$((\text{Total Etapas} - \text{Etapas Cumplidas}) / \text{Total Etapas}) \times 100$
	5S	Eficiencia	$(\text{Área Total Galpones} - (\text{Área Ocupada por Materiales Obsoletos})) / \text{Área Total Galpones}$
	Estudio de tiempos	Variabilidad de Tiempos de organizar materiales de trabajo	$((\text{Tpo 1} - \text{Tpo2}) / \text{Tpo1}) \times 100$
INDEPENDIENTE -Mejora del proceso de calidad	Requisitos HACCP	% Cumplimiento Requisitos HACCP	$((\text{Total Requisitos} - \text{Requisitos Cumplidos}) / \text{Total Requisitos}) \times 100$
	Manual de Calidad	% de Eficacia	$[\text{Pedidos Rechazados} / \text{N}^\circ \text{ Total de pedidos}] \times 100$
	Manual de Buenas Prácticas de Manufactura	% Tasa de Mortalidad	$[\text{N}^\circ \text{ aves muertas a la fecha} / \text{N}^\circ \text{ de aves vivas al inicio del periodo}] \times 100$
DEPENDIENTE - Rentabilidad	Análisis Financiero	Margen de Utilidad sobre Ventas	$(\text{Utilidad Neta} / \text{Ventas}) \times 100$
		ROA	$(\text{Beneficio Bruto} / \text{Activo Total}) \times 100$

Fuente: Elaboración Propia

1.9. Diseño de la Investigación

1.9.1 Tipo de diseño de investigación

Por Orientación: Aplicada

Por Diseño: Pre Experimental

1.9.2 Material de Estudio

1.9.2.1 Población: Empresas Avícolas de la Región La Libertad

1.9.2.1 Unidad de Estudio: La empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L.

1.9.2.3 Unidad de Análisis: Las áreas de Producción y Calidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L.

1.9.2.4 Sujetos

Muestra

G: O1 → X → O2

Donde:

G: Empresa Agropecuarias San Miguel S.R.L.

O1: Diagnóstico de la situación actual de la empresa Agropecuaria San Miguel antes de la propuesta de mejora para el proceso de producción y Calidad.

X: Estímulo – Mejora de Proceso de Producción y Calidad

O2: % de incremento de rentabilidad después de la propuesta del estímulo (X).

CAPÍTULO 2

REVISIÓN DE

LITERATURA

2.1 Antecedentes de la Investigación

Esta investigación, se ha elaborado en base a una búsqueda bibliográfica y haciendo un análisis de la información encontrada, se denotan algunos antecedentes encontrados.

Tesis: “Mejoramiento del proceso de sacrificio de pollos de engorde, utilizando el análisis de peligros y puntos de control crítico (HACCP) en la empresa POFRESCOL LTDA.”

Elaborada por: Maria Carolina Viteri Palacios para optar el título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Javeriana - Bogotá Colombia año 2013. Dónde se concluye: La empresa cuenta con un proceso de sacrificio claramente identificado, controlado y verificado en cada una de sus etapas con las medidas preventivas y correctivas para cada peligro que pudiera alterar las características del alimento. El proceso presenta una mejora en su rendimiento del 7% al reducir su tiempo en 5, 85 minutos a partir de las mejoras a los métodos de trabajo utilizados. El mejoramiento de los métodos de trabajo permitió además de la minimización de tiempo, minimizar la fatiga y las operaciones innecesarias del operario, optimizando el proceso del sacrificio del pollo. Por último, el análisis financiero de la propuesta de mejoramiento arroja un costo – beneficio de 1, 2804, es decir el valor presente de los ingresos es superior al valor presente de los egresos, lo cual significa que el proyecto es justificable desde el punto de vista financiero.

Documento: “Guía de Manejo – Sistema de Jaulas” – LOHMANN TIERZUCHT – Empresa Alemana dedicada a la venta de aves para reproducción de gallinas ponedoras, encargadas de producir huevo de consumo. - 2015

Tesis: “Sistema de Mejora Continua en el área de producción de la Empresa HERMOPLAS S.R.L. Aplicando la metodología PHVA”

Elaborado por: Sotelo Hernández, Jhenifer y Torres Valle, Juan Pablo; para optar el título de Ingeniero Industrial, Universidad San Martín de Porres – Lima Perú año 2013. El presente proyecto tiene como principal objetivo el análisis del área de producción con la finalidad de establecer un plan de mejora continua para incrementar la productividad de la empresa HERMOPLAS S.R.L. dedicada a la producción de productos plásticos mediante el moldeado por inyección dirigido al mercado local. Mediante el diagnóstico se determinó las causas directas que afectan la productividad de la empresa y se analizaron sus ratios de productividad,

además de efectuar el costeo ABC para analizar los productos que más utilidad generan a la empresa. Se estableció utilizar la metodología PHVA, asimismo se estableció la implementación de las 5S; con la herramienta AMFE se logró establecer los promedios de riesgo de fallas de las máquinas. Se implementó una nueva distribución de planta. Se logró mejorar la productividad en un 10% y se determinó de acuerdo al análisis financiero que la implementación del proyecto es viable y que, aun considerando un escenario pesimista, el proyecto mejorará la productividad de la empresa e incrementará su rentabilidad.

Tesis: “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos en la empresa Molino El Cortijo S.A.C. – Trujillo

Elaborada por: Galvez Peralta, José Fernando y Silva López, Jose Luis para optar el título de Ingeniero Industrial, Universidad Privada del Norte – Trujillo, Perú 2015.

La presente tesis consiste en una propuesta de mejora en las áreas de producción y logística en la empresa Molino el cortijo S.A.C. que tiene como objeto reducir los costos de esta. Para lo cual se realizó un diagnóstico de la empresa y posteriormente se utilizaron métodos de ingeniería como: mantenimiento preventivo, plan maestro de producción Layout de planta, método 5´S, Kardex y método ABC. Posteriormente se realizó un análisis económico para comprobar que el estudio realizado es viable para la empresa. El resultado de los análisis realizados con las metodologías nos permitió reducir un total de S/. 36612.45 anuales. Los costos de almacén bajaron en un 4%, aumentaron las actividades productivas en un 13%, se logró reducir las paradas de máquina por mantenimiento correctivo, implementar control de inventarios, agilizar procesos de búsqueda y organizar los productos con una inversión que al año, nos permite llegar a obtener un Valor Actual Neto (VAN) de S/. 2851.19 nuevos soles y una Tasa Interna de Retorno del 25.38%.

2.2 Base Teórica

2.2.1 Mejoras de la calidad y la productividad

La calidad de los procesos y el producto final dependen de elementos asociados al control, manejo adecuado, oportunidad y supervisión. Existen técnicas diversas que permitan optimizar la calidad de los procesos productivos entre los que se tienen métodos como el MRP para optimizar el manejo de productos y materiales demandados en el proceso mismo.

Zaviezo, Douglas (2012) señala que, en la actualidad, las gallinas ponedoras tienen un altísimo potencial genético debido a la mejora de los métodos de crianza, para producir huevos y si reciben condiciones ambientales, sanidad y nutrición adecuadas pueden mantenerse sobre 90% de postura por un largo período del ciclo productivo, mucho más que el 60% que se lograba hace apenas 15 años. De ello se deduce que las condiciones ambientales, de sanidad y nutrición son factores esenciales para lograr una óptima calidad de crianza de gallinas ponedoras como insumo básico para la producción de huevos.

En cuanto a la calidad del huevo, cual es la tarea principal de la que tenemos que preocuparnos y adecuarla o mejorarla de acuerdo a las exigencias de cada lugar, se pueden dividir en dos secciones fundamentales: calidad de cascarón y calidad interna del huevo.

Respecto a la producción esta se planifica a un largo, mediano o a corto plazo. La visión a largo plazo se centra en las decisiones más importantes que una empresa hace que influyen en la capacidad, mientras que el corto plazo se enfoca más en el uso más eficiente de lo que una empresa ya tiene. La visión a medio plazo se centra en ajustes, tales como la contratación, el despido, el aumento de inventario o la expectativa de los pedidos. Por lo general, las empresas tienen planes de producción separados para los diferentes horizontes temporales. Aunque una empresa puede centrar sus esfuerzos en un horizonte determinado, incluso excluyendo los demás, es beneficioso mantener un enfoque en el largo plazo, incluso si ese enfoque es amplio.

2.2.2 Ciclo de DEMING

Este instrumento ha sido conocido como el ciclo de mejoramiento continuo o Deming, en honor a Edward Deming quien introdujo el concepto al Japón, sin embargo, apartándose de su nombre y su finalidad inicial, es importante

destacar que este ciclo no solamente puede ser aplicado a la Calidad, a las estrategias gerenciales o al mundo empresarial, ya que si se evalúa cada uno de sus componentes se puede decir que, en muchas de sus actividades, se trata de la vida misma. Los resultados de la implementación de este ciclo permiten a las empresas una mejora integral de la competitividad, de los productos y servicios, mejorando continuamente la calidad, reduciendo los costes, optimizando la productividad, reduciendo los precios, incrementando la participación del mercado y aumentando la rentabilidad de la empresa u organización.

Diagrama N° 01: “Ciclo de Deming o PHVA”



Fuente: Elaboración Propia – Deming

1º Se analizan posibles mejoras, ya sea porque se han detectado problemas, porque los trabajadores han propuesto formas distintas de realizar alguna tarea, porque en el mercado han salido máquinas más eficientes que permiten ahorrar costes, etc.

2º Se estudian las posibles mejoras y su impacto. Se eligen las que mejor van a funcionar y se decide implantarlas en una prueba piloto a pequeña escala.

3º Una realizada la prueba piloto, se verifica que los cambios funcionan correctamente y dan el resultado deseado. Si los cambios realizados no satisfacen las expectativas se modifican para que funcionen conforme a lo esperado.

4º Por último, si los resultados son satisfactorios se implantan a gran escala en la línea de producción de la fábrica. Una vez finalizadas e implantadas las mejoras, las actividades funcionarán más eficientemente. No obstante, periódicamente habrá que volver a buscar posibles nuevas mejoras y volver a aplicar el círculo de Demming de nuevo.

2.2.3 Metodología 5 S

5 S son las iniciales de cinco palabras japonesas que se corresponden con las cinco fases de las que consta un método para lograr calidad en el lugar de trabajo:

SEIRI = Organización

SEITON = Orden

SEISO = Limpieza

SEIKETSU = Control Visual

SHITSUKE =Disciplina y Hábito

Es una metodología de calidad. Se enmarca dentro de las herramientas que se utilizan para obtener calidad en el trabajo, como SGC, EFQM, ISO, etc.

La metodología 5S, según (DOBIOTECH, 2012), es un procedimiento para lograr la calidad del espacio en donde trabajamos. Nos ayuda a deshacernos de los materiales innecesarios, a que todo se encuentre ordenado e identificado, a eliminar las fuentes de suciedad y arreglar los desperfectos, a que a simple vista se aprecie y a que todo eso se mantenga y mejore constantemente.

La metodología consta de tres fases operativas, tal y como se muestran en el Diagrama N° 02: Organización, Orden y Limpieza; una fase para estandarizar lo realizado y otra fase para mantenerlo y mejorarlo. A continuación, se detallará cada una de ellas:

- **Organización:**

Consiste en identificar, clasificar, separar y eliminar del puesto de trabajo todos los materiales innecesarios, conservando únicamente todos los materiales necesarios que se utilizan.

Es decir, primero hay que decidir qué es necesario y que es innecesario para posteriormente guardar lo que es útil y deshacerse del resto.

Objetivo: Tener lo que necesitamos y sólo lo que es necesario.

- **Orden:**

Establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.

Se trata de identificar y ubicar los materiales seleccionados como necesarios. Es decir, buscar un sitio para cada cosa y colocar cada cosa en su sitio.

Objetivo: Que cada cosa esté en su sitio y haya un solo sitio para cada cosa.

“Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio”.

- **Limpieza:**

Identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurándose de que todo se encuentra en perfecto estado de uso.

Consiste en eliminar todas las fuentes de suciedad y reparar los desperfectos. Es decir, eliminar aquello que provoca suciedad y arreglar los apaños.

Objetivo: Mantener limpia el área de trabajo y los materiales necesarios.

- **Control visual:**

Establecer sistemas visuales que permitan gestionar fácilmente el nivel alcanzado de organización, orden y limpieza.

Es decir, distinguir, con un golpe de vista, que las cosas están organizadas, ordenadas y limpias; porque, aunque las cosas estén ordenadas, hay que verlas para controlarlas.

Objetivo: Poder visualizar rápida y claramente las situaciones anómalas.

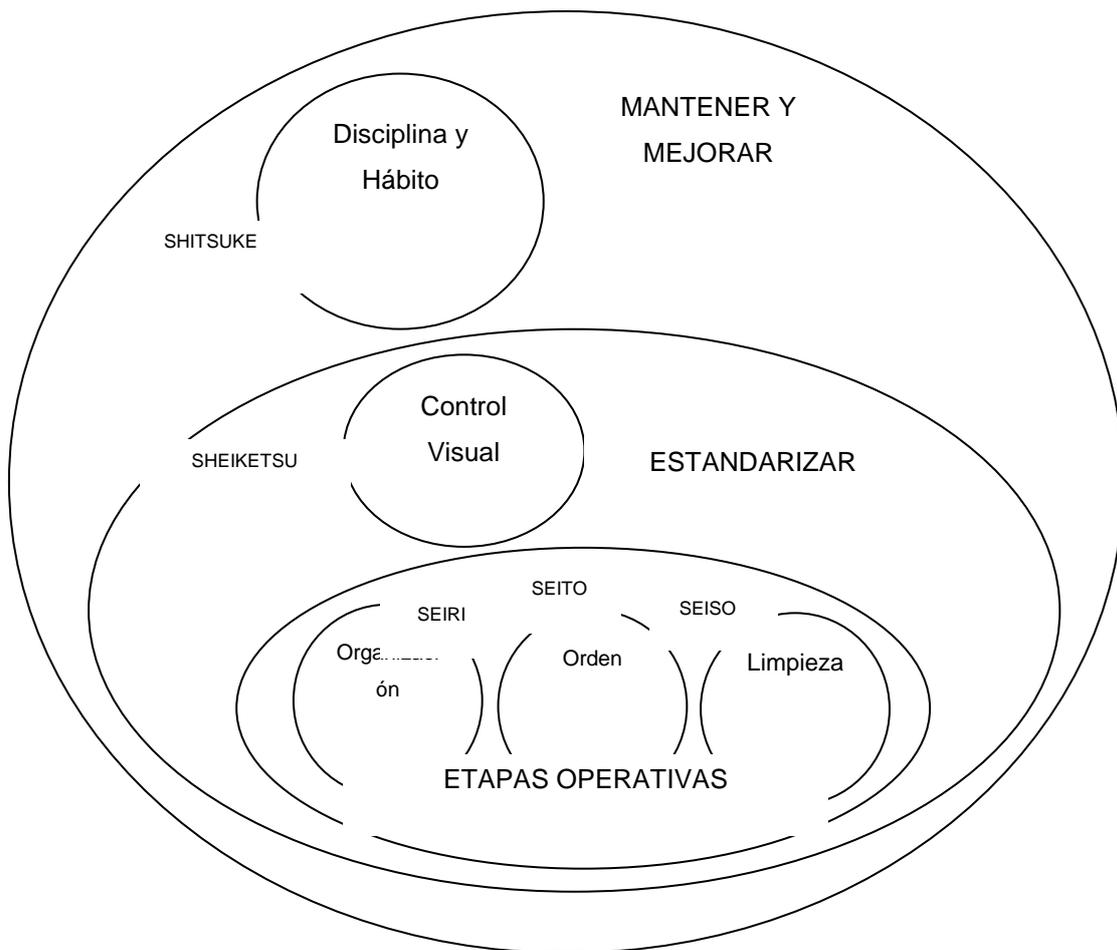
- **Disciplina y hábito:**

Trabajar permanentemente de acuerdo a las normas y criterios establecidos de organización, orden y limpieza que nos hemos dado.

Es decir, actuar en todo momento conforme a las normas establecidas.

Objetivo: Definir, implantar y evaluar los procedimientos de trabajo acordados y evidenciar áreas de mejora con el fin de mantener y mejorar continuamente la organización, orden y limpieza del entorno de trabajo.

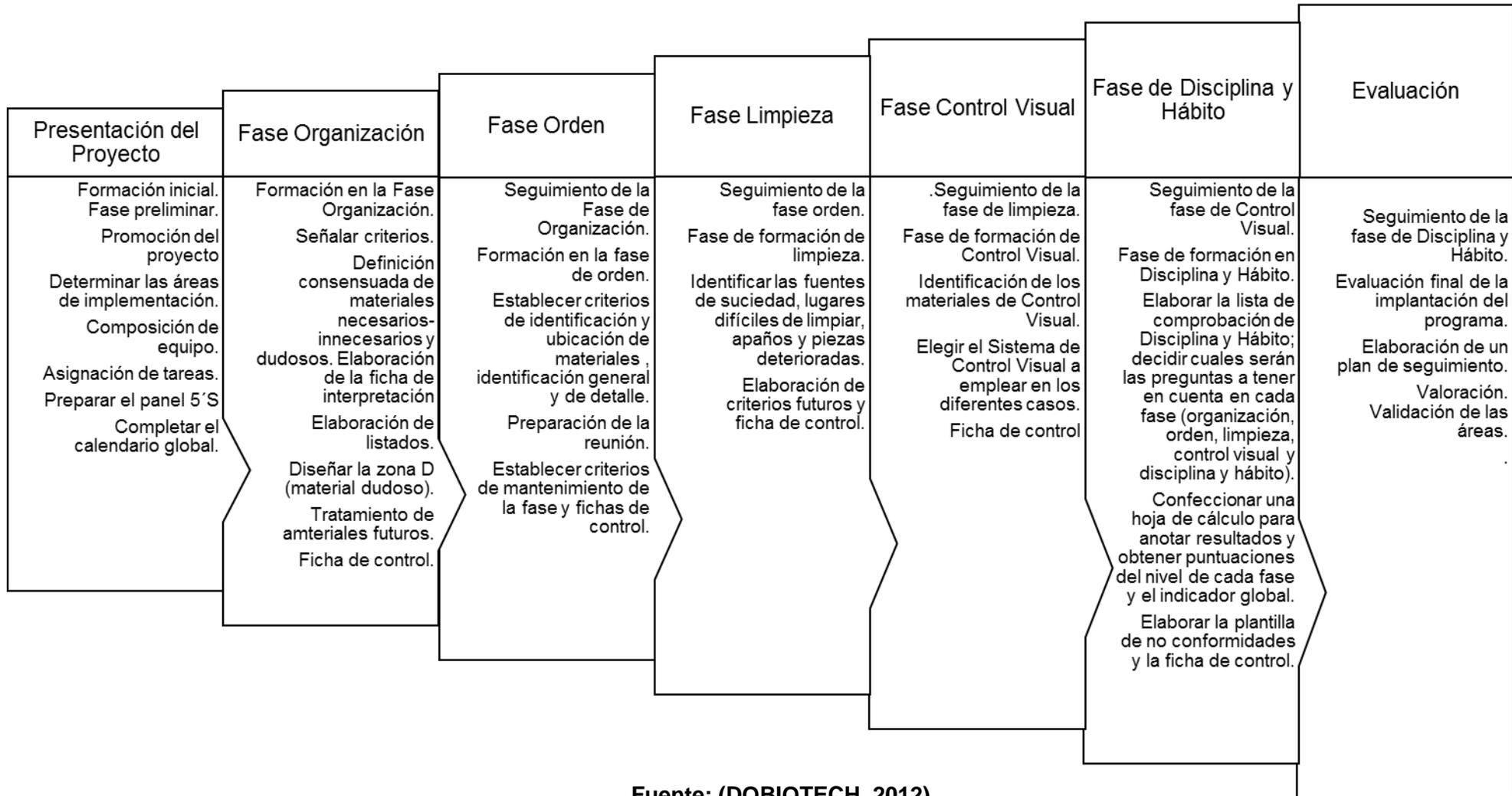
Diagrama N° 02: “Fases de la Metodología 5S”



Fuente: (DOBIOTECH, 2012)

En el diagrama N°03 se presenta los contenidos para cada fase de la metodología.

Diagrama N° 03: “Contenido de las fases de la metodología 5 S”



Fuente: (DOBIOTECH, 2012)

Las etapas que forman parte de la implementación de la metodología 5 S son las siguientes:

- Primera etapa (Limpieza Inicial): Se centra en una limpieza a fondo del sitio de trabajo; es decir, que se saca todo lo que no sirve del sitio de trabajo y se limpian todos los equipos e instalaciones a fondo, dejando un precedente de cómo es el área si se mantuviera siempre así (se crea motivación por conservar el sitio y el área de trabajo limpios).
- Segunda etapa (Optimización): Se refiere a la optimización de lo logrado en la primera etapa; es decir, que una vez dejado solo lo que sirve, se tiene que pensar en cómo mejorar.
- Tercera etapa (Estandarización): Está concebida netamente a la estandarización de lo que se ha logrado en las etapas anteriores.
- La cuarta y última etapa (Perpetuidad): Se orienta a mantener todo lo logrado y a dar una viabilidad del proceso con una filosofía de mejora continua. (Vargas Rodríguez, 2013)

Cuadro N°03: “Implementación por etapas de las 5 S”

5'S	Limpieza Inicial	Optimización	Estandarización	Perpetuidad
	1	2	3	4
Clasificar	Separar lo que es útil de lo inútil	Clasificar las cosas útiles	Revisar y establecer las normas de orden	Estabilizar
Orden	Tirar lo que es inútil	Definir la manera de dar un orden a los objetos	Colocar a la vista las normas así definidas	Mantener
Limpieza	Limpiar las instalaciones	Localizar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución	Buscar las causas de suciedad y poner remedio a las mismas	Mejorar
Estandarizar	Eliminar lo que no es higiénico	Determinar las zonas sucias	Implantar las gamas de limpieza	Evaluar (Auditoría)
Disciplina	Acostumbrarse a aplicar las 5'S en el equipo de trabajo y respetar los procedimientos en el lugar de trabajo			

Fuente: (Vargas Rodríguez, 2013)

2.2.4 Factores que afectan la producción de huevos

La genética, la edad, la muda, la nutrición y el estado sanitario del animal desempeñan un papel vital en la calidad del huevo. También el periodo después de la puesta, donde el tiempo y las condiciones de almacenamiento acaban de determinar la calidad interna.

En general, se podría definir la calidad de un alimento como la suma de las características que influyen en la aceptabilidad o la preferencia del consumidor por dicho alimento (Kramer, 1951). En el caso concreto de los huevos, algunas de estas características son el aspecto y la forma de la cáscara, el color de la yema o el aspecto de la clara. Dentro de las aproximadamente 25 horas que dura la formación del huevo, las cinco primeras son determinantes en cuanto a la calidad interna del mismo. El color de la yema, la integridad de la membrana perivitelina, el sabor y la calidad del albumen dependerán de que todo se desarrolle correctamente en el interior del ave. En las siguientes 20 horas, el albumen se hidratará, aparecerán las chalazas y se formará la cáscara.

- **Calidad de la cáscara**

Las microrroturas de la cáscara pueden detectarse por medio de lámparas o ultrasonidos. Estos métodos de evaluación de la calidad de la cáscara están cada vez más extendidos por su fácil manejo y automatización. También es necesario evaluar el color de la cáscara, que se puede controlar visualmente con una serie de escalas graduadas estandarizadas o mediante la reflectividad de la cáscara en condiciones controladas. El color de la cáscara ha de ser uniforme, sin manchas (excepto en los casos en los que la estirpe del animal así lo determine) y sin restos de heces (producidas por una mala salud del animal o por una digestión de los alimentos inadecuada). Si el control de roturas no se realiza de forma automatizada, o si se desea evaluar más a fondo la calidad de la cáscara, se pueden aplicar diferentes metodologías. La evaluación puede ser directa (determinando las propiedades mecánicas del huevo, midiendo la resistencia de la cáscara a la rotura de diferentes maneras: por impacto o compresión, etc.) o indirecta (evaluando la gravedad específica, la capacidad de deformación sin destrucción del huevo, el espesor de la cáscara o el peso de la misma, etc.). La gravedad específica se puede medir sumergiendo una muestra de huevos tomada al azar en líquidos con diferentes concentraciones salinas, buscando la concentración a la que el huevo flota. Esta medida proporciona una idea del porcentaje de cáscara del huevo.

La medida de la resistencia a la rotura y a la deformación de la cáscara requiere equipos especiales. La resistencia a la rotura se suele medir por medio de compresión cuasi estática, donde el huevo se comprime en condiciones controladas hasta romperlo, dando como valor de resistencia la fuerza a la que dicha rotura ocurre. Hay estudios que relacionan negativamente la resistencia a la rotura medida de esta manera y el porcentaje de roturas. La medida de la deformación puede ser no destructiva, midiendo la deformación de la cáscara cuando se somete a determinada fuerza, o destructiva, donde se mide la deformación máxima de la cáscara antes de la rotura. La cantidad y espesor de la cáscara del huevo están relacionadas con la dureza de la misma. El peso de la cáscara se puede medir rompiendo el huevo, separando la cascara y secándola; la mejor manera de expresar este parámetro es relacionando el peso de la cáscara con el peso total del producto en forma de porcentaje. El espesor de la cáscara, por otro lado, se puede medir una vez seca, por medio de un calibre. Conviene hacer varias medidas de dicho parámetro para evitar valores sesgados. La fortaleza de la cáscara no depende sólo del peso de la misma y de su espesor, sino también de la calidad de su estructura. Esta estructura se puede evaluar por medio de microscopía electrónica, tal y como referencia Roberts (2004). Fallos en la estructura pueden explicar cáscaras débiles y problemas de roturas en casos con pesos y espesores de cáscara normales. Actualmente se están desarrollando otros métodos, como la medida de la rigidez dinámica, y se están comparando con los métodos “clásicos” de medidas (Ketelaere et al., 2002). Cada parámetro mide una cualidad diferente de la cáscara.

- **Factores que afectan la calidad de la cáscara**

Los principales factores que afectan a la calidad de la cáscara son la genética y edad de los animales, la nutrición, los factores de estrés y el sistema de producción. La genética y la edad de los animales son factores ante los que el granjero poco puede hacer. Las estirpes comerciales han sido seleccionadas genéticamente por factores como son el porcentaje de puesta y la calidad del huevo, por lo que el uso de las últimas estirpes comerciales disponibles suele venir acompañado de mejores resultados en cuanto a la calidad de la cáscara (en igualdad de condiciones) tal y como describen Hocking et al. (2003). La calidad de la cáscara disminuye con la edad del animal (Roberts y Ball, 2004); el tamaño del huevo aumenta a la vez que el peso de la cáscara se mantiene o incluso disminuye, reduciendo el porcentaje de cáscara y haciendo que la cáscara sea más frágil. La nutrición del animal ha de ser adecuada, ya que una carencia de nutrientes, como calcio o fósforo, originará problemas de cáscara. Es

recomendable aportar el calcio en forma de partículas groseras, e incluso aportar un extra del mismo unas horas antes del apagado de luces. Esto asegurará que haya calcio disponible para el animal en sangre y que se utilice para la formación de la cáscara, reduciendo la movilización de calcio óseo y prolongando la vida del animal. También es necesario aportar los niveles adecuados de vitaminas, especialmente de las vitaminas D, C y E. Como indicación, se puede decir que las vitaminas C y E resultan útiles en situaciones de estrés y la vitamina A para prevenir manchas de sangre. Sin olvidar por supuesto la vitamina D, específicamente relacionada con el uso del calcio. En relación al esquema de alimentación, se ha podido observar que ofrecer dos dietas diferentes a distintas horas del día, una por la mañana que aporte la mayoría de la energía y proteína, y otra por la tarde, más diluida, pero con mayor concentración de minerales, puede conseguir una mejor calidad de cáscara (de los Mozos, 2011). Además, manipulando la dieta se puede conseguir que el tamaño del huevo no aumente demasiado con la edad, con lo que se incrementa el porcentaje de cáscara y la calidad de la misma no se ve afectada. También se pueden aportar aditivos que mejoren la absorción de nutrientes, como enzimas (fitasa) (Lim et al., 2003) o butiratos (Puyalto et al., comunicación personal). La dureza de la cáscara también puede mejorarse con suplementación de cinc o manganeso, especialmente en sus formas orgánicas. Si los nutrientes y el agua se absorben adecuadamente, el número de huevos sucios se reduce drásticamente. En línea con este trabajo, en otro estudio Sanchez-Herrera et al. (2009) añadieron a las dietas de ponedoras butirato sódico (0, 300 y 500 ppm), y observaron que el porcentaje de fisuras del huevo disminuyó notablemente con la inclusión de butirato (un 60 %). Cualquier incidencia de estrés tendrá un efecto en la calidad del huevo, la puesta disminuirá, etc. Hay que evitar, en la medida de lo posible, los manejos, los cambios de localización, densidades altas, etc. El estrés por calor afecta seriamente a la calidad del huevo. El animal consume menos alimento (hay que adaptar las dietas al consumo medio, aumentando el nivel de grasa), y sufre cambios internos que hacen que el tamaño del huevo disminuya y la calidad de la cáscara empeore. En este caso, se recomienda aportar bicarbonato sódico y agua fresca a los animales. Indirectamente, las enfermedades también afectan a la calidad del huevo.

- **Formación del huevo**

El huevo es el producto final de una complicada serie de procesos que duran en torno a 25 horas y que fueron muy bien descritos por Johnson (2000). El proceso empieza con el paso del huevo al útero, donde el albumen se hidrata y se carga de electrolitos durante el plumping, a la vez que se comienza a formar la capa mamilar

del huevo. Este paso puede durar cinco horas. Más adelante, mientras termina el proceso anterior se forma la capa esponjosa de la cáscara y la cutícula. Este paso dura alrededor de 15 horas y suele darse durante la noche. La cáscara del huevo, compuesta principalmente por carbonato cálcico, histológicamente consiste en tres capas: la capa mamilar, la capa esponjosa y la cutícula. Por último, la gallina pone el huevo a través de la cloaca. El huevo sale al exterior húmedo y a la misma temperatura que tiene el ave. Es esencial la higiene en los nidos para evitar las contaminaciones en este momento.

Es necesario conocer bien el sistema productivo, tanto en el ámbito de granja como en el de comercialización, para poder ofrecer huevos con una calidad adecuada. El capítulo de la nutrición es de vital importancia en este aspecto, y hay que tener en cuenta que la inclusión de aditivos específicos es una herramienta útil para mejorar la calidad del producto. [URL 006]

- **Factores Medio Ambientales que afectan a las aves**

Para el desempeño de sus funciones, el organismo de las aves es tan sensible al medioambiente como el del ser humano. En consecuencia, resulta indispensable conocer cómo es que afecta a los animales para poder controlarlo y que no crea problemas de producción. De ahí que hasta la más mínima consideración y atención pongamos al respecto, inevitablemente el ave responderá positivamente.

Figura N° 01 “Galpones en buen estado”



Fuente: Universidad Autónoma de Baja California

Tanto en casetas con ambiente natural como en ambiente controlado, factores como los gases amonio (NH_3) que desprende la gallinaza, el monóxido y bióxido de carbono que escapa de las criadoras, la humedad, la temperatura y el polvo, contribuyendo significativamente en el bienestar de las aves y en ocasiones también de los trabajadores. Todo ello provoca la aparición de enfermedades que disminuyen el ritmo de producción normal de la granja. De ahí la importancia de estar al tanto de controlar estos factores.

- Temperatura: La temperatura determina en un momento dado el nivel de utilidades de una operación avícola. La zona de confort de neutralidad térmica de las gallinas se encuentra entre los 10 y 20°C. Por debajo de este rango, las aves empiezan a tratar de ajustarse cambiando su comportamiento, incrementando el consumo de alimento, pues requieren mayores niveles de energía para mantener su temperatura corporal. A más de 20°C disminuye la necesidad de utilizar la energía del organismo y, con una temperatura superior a 30°C las aves son cada vez más incapaces de afrontar la situación de baja humedad y ocurre evaporación, lo cual produce un efecto refrescante en las aves.

Recomendaciones para evitar los problemas anteriores de temperatura:

1. Construir naves bien orientadas.
2. Aislar de alguna manera la nave. Pintar de color blanco los techos y encalar paredes es útil y económico.
3. Utilizar rociadores de agua instalados en el techo para contar con frescura durante las horas más calurosas.
4. Usar aspersores o foggers dentro de la caseta para refrescar el ambiente, poniéndolos a funcionar durante las horas más calurosas del día.
5. Adaptar placas de polietileno en la porción inferior del techo de la nave.
6. Adaptar ventiladores, abanicos o claraboyas de ventilación en la caseta.
7. Suficiente espacio entre el piso y el techo de la nave, siendo de 2.5 m en su parte más baja y de 5 m en la más alta en lugares de climas cálidos.
8. Reducir la densidad de población.
9. Proporcionar a las aves abundante agua fresca.
10. Verificar que el número de bebederos sea el adecuado.
11. Colocar cortinas húmedas en las ventanas.
12. Utilizar grasa en las dietas debido a su bajo calor metabólico.

- Humedad: Los niveles de humedad relativa dentro de las casetas varían según la temperatura interior, s saber: temperatura menor de 25°C: de 65 A 70% de humedad y temperatura superior a 25°C: de 45 A 60% de humedad. Así mismo, el exceso de humedad en la cama predispone a enfermedades, tiende a aumentar los malos olores (NH₃) y provocar la proliferación de larvas de moscas. La gallinaza producida por ave tiene aproximadamente 70% de humedad lo que contribuye a incrementarla en el aire. Aumenta la producción de huevo sucio y fomenta la proliferación de hongos. La respiración y pérdida de calor se dificultan a medida que aumenta la temperatura ambiental y la humedad relativa. Por lo que habrá que hacer manejo de cortinas y de cama, buscando mantener los niveles por debajo de las molestias.
- Factores que alteran la humedad en la caseta: La humedad de la gallinaza aumenta cuando en el aparato intestinal de las aves presenta problemas bacterianos, parasitarios (coccidiosis), fúngicos, tóxicos y también excremento acuoso, pues la presencia de citrina en su organismo, una micotoxina producida por *Penicillium citrinum*, un hongo que se encuentra con cierta frecuencia en el alimento, se considera como la causante de un incremento en el consumo de agua y excremento acuoso; así como vicios o malos hábitos como el jugar con el agua del bebedero y regarla. También las fugas de agua por bebederos en mal estado y la humedad producida por las aves al respirar, el cual representa aproximadamente la mitad de la producción total de humedad del ave.
- Ventilación: La ventilación abastece de oxígeno a las aves, saca el aire viciado (Co₂ y NH₃) y elimina el exceso de humedad. En aves en crianza se elimina el monóxido de carbono producido por las criadoras y la ventilación elimina también el polvo de la cama y los olores extraños. Si estas funciones no se logran adecuadamente, se reducirá la producción. Las corrientes de aire también causan problemas, pues predisponen a las enfermedades respiratorias.

Para obtener una buena ventilación se puede recurrir a medios mecánicos, mediante ventiladores o mediante la gravedad, donde el aire entra a la caseta por entre las aberturas laterales en las paredes y se elimina a través de la claraboya del techo, pues el aire caliente es menos pesado que el frío

por lo que, para controlar las corrientes de aire en las casetas con ambiente natural, se deben utilizar cortinas de materiales resistentes. [URL 008]

2.2.5 Sistema HACCP

Antes de aplicar el sistema de HACCP a cualquier sector de la cadena alimentaria, el sector deberá estar funcionando de acuerdo con los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex, los Códigos de Prácticas del Codex pertinentes y la legislación correspondiente en materia de inocuidad de los alimentos. El empeño por parte de la dirección es necesario para la aplicación de un sistema de HACCP eficaz. Cuando se identifiquen y analicen los peligros y se efectúen las operaciones consecuentes para elaborar y aplicar sistemas de HACCP, deberán tenerse en cuenta las repercusiones de las materias primas, los ingredientes, las prácticas de fabricación de alimentos, la función de los procesos de fabricación en el control de los peligros, el probable uso final del producto, las categorías de consumidores afectadas y las pruebas epidemiológicas relativas a la inocuidad de los alimentos.

La finalidad del sistema de HACCP es lograr que el control se centre en los PCC. En el caso de que se identifique un peligro que debe controlarse, pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de formular de nuevo la operación.

El sistema de HACCP deberá aplicarse por separado a cada operación concreta. Puede darse el caso de que los PCC identificados en un determinado ejemplo en algún código de prácticas de higiene del Codex no sean los únicos identificados para una aplicación concreta, o que sean de naturaleza diferente.

Cuando se introduzca alguna modificación en el producto, el proceso o en cualquier fase, será necesario examinar la aplicación del sistema de HACCP y realizar los cambios oportunos.

Es importante que el sistema de HACCP se aplique de modo flexible, teniendo en cuenta el carácter y la amplitud de la operación.

Aplicación

La aplicación de los principios del sistema de HACCP consta de las siguientes operaciones, que se identifican en la secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP (Diagrama N° 04).

1. Formación de un equipo de HACCP

La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de HACCP eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario. Cuando no se disponga de servicios de este tipo in situ, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras fuentes e identificarse el ámbito de aplicación del plan del Sistema de HACCP. Dicho ámbito de aplicación determinará qué segmento de la cadena alimentaria está involucrado y qué categorías generales de peligros han de abordarse (por ejemplo, indicará si se abarca toda clase de peligros o solamente ciertas clases).

2. Descripción del producto

Deberá formularse una descripción completa del producto que incluya información pertinente sobre su inocuidad, por ejemplo: composición, estructura física/química (incluidos Aw, pH, etc.), tratamientos estáticos para la destrucción de los microbios (tales como los tratamientos térmicos, de congelación, salmuera, ahumado, etc.), envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.

3. Determinación del uso al que ha de destinarse

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos previstos del producto por parte del usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

4. Elaboración de un diagrama de flujo

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de HACCP y cubrir todas las fases de la operación. Cuando el sistema de HACCP se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

5. Confirmación in situ del diagrama de flujo

El equipo de HACCP deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.

6. Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados.

PRINCIPIO 1: El equipo de HACCP deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo.

Luego, el equipo de HACCP deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar, en relación con el plan de HACCP, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud
- La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros
- La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados
- La producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos
- Las condiciones que pueden originar lo anterior.

El equipo tendrá entonces que determinar qué medidas de control, si las hay, pueden aplicarse en relación con cada peligro.

Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro.

7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC)

PRINCIPIO 2: Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro específico. La determinación de un PCC en el sistema de HACCP se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones, como por ejemplo el Diagrama 2, en el que se indique un enfoque de razonamiento lógico. El árbol de decisiones deberá aplicarse de manera flexible, considerando si la operación se refiere a la producción, el sacrificio, la elaboración, el almacenamiento, la distribución u otro fin, y deberá utilizarse con carácter orientativo en la determinación de los PCC. Este ejemplo de árbol de decisiones puede no ser aplicable a todas las situaciones, por lo cual podrán

utilizarse otros enfoques. Se recomienda que se imparta capacitación en la aplicación del árbol de decisiones.

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberán modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.

8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC

PRINCIPIO 3: Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos. En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, AW y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC

PRINCIPIO 4: La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos. Cuando sea posible, los procesos deberán corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC, y las correcciones deberán efectuarse antes de que ocurra una desviación. Los datos obtenidos gracias a la vigilancia deberán ser evaluados por una persona designada que tenga los conocimientos y la competencia necesarios para aplicar medidas correctivas, cuando proceda. Si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC esté controlado. La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez porque se referirán a procesos continuos y no habrá tiempo para ensayos analíticos prolongados. Con frecuencia se prefieren las mediciones físicas y químicas a los ensayos microbiológicos porque pueden realizarse rápidamente y a menudo indican el control microbiológico del producto. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán ser firmados

por la persona o personas que efectúan la vigilancia, junto con el funcionario o funcionarios de la empresa encargados de la revisión.

10. Establecimiento de medidas correctivas

PRINCIPIO 5: Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de HACCP.

11. Establecimiento de procedimientos de comprobación

PRINCIPIO 6: Deberán establecerse procedimientos de comprobación. Para determinar si el sistema de HACCP funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente. Entre las actividades de comprobación pueden citarse, a título de ejemplo, las siguientes:

- Examen del sistema de HACCP y de sus registros
- Examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto
- Confirmación de que los PCC se mantienen bajo control.

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de HACCP.

12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro

PRINCIPIO 7: Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

Los ejemplos de documentación son:

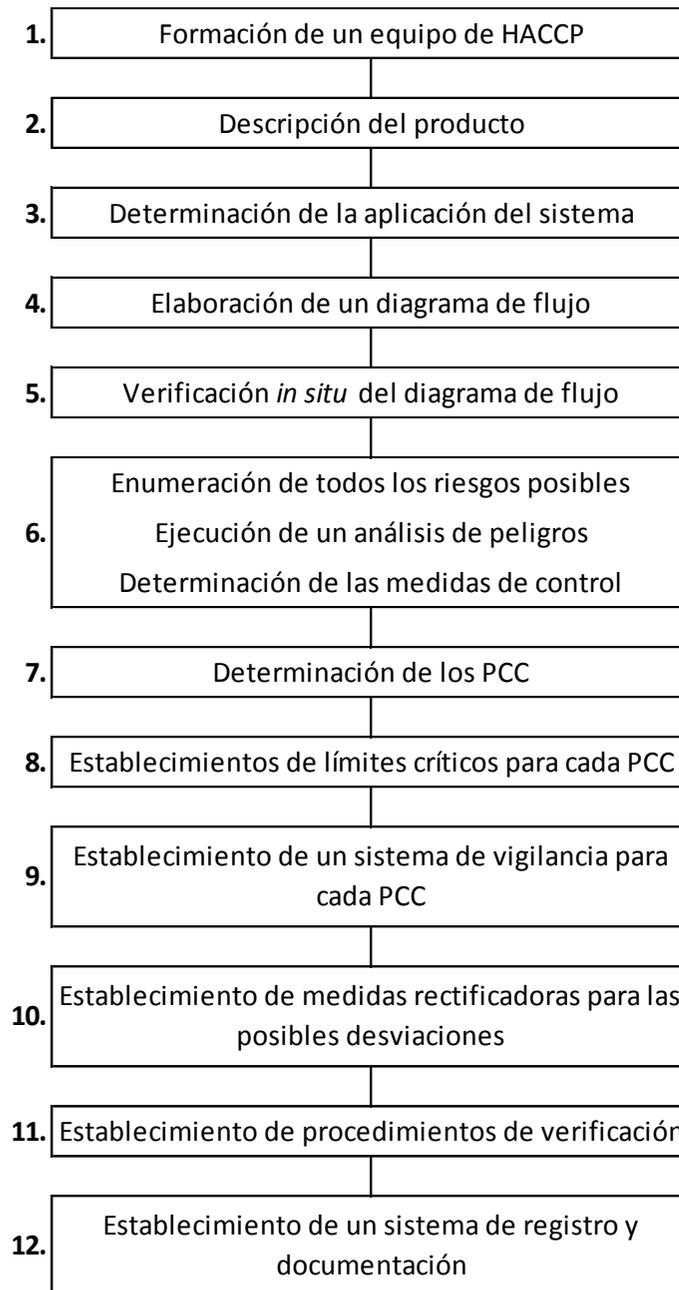
- El análisis de peligros
- La determinación de los PCC
- La determinación de los límites críticos.
- Como ejemplos de registros se pueden mencionar
- Las actividades de vigilancia de los PCC
- Las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes
- Las modificaciones introducidas en el sistema de HACCP.

Capacitación

La capacitación del personal de la industria, el gobierno y los medios académicos en los principios y las aplicaciones del sistema de HACCP y la mayor conciencia de los consumidores constituyen elementos esenciales para una aplicación eficaz del mismo. Para contribuir al desarrollo de una capacitación específica en apoyo de un plan de HACCP, deberán formularse instrucciones y procedimientos de trabajo que definan las tareas del personal operativo que se destacará en cada punto crítico de control.

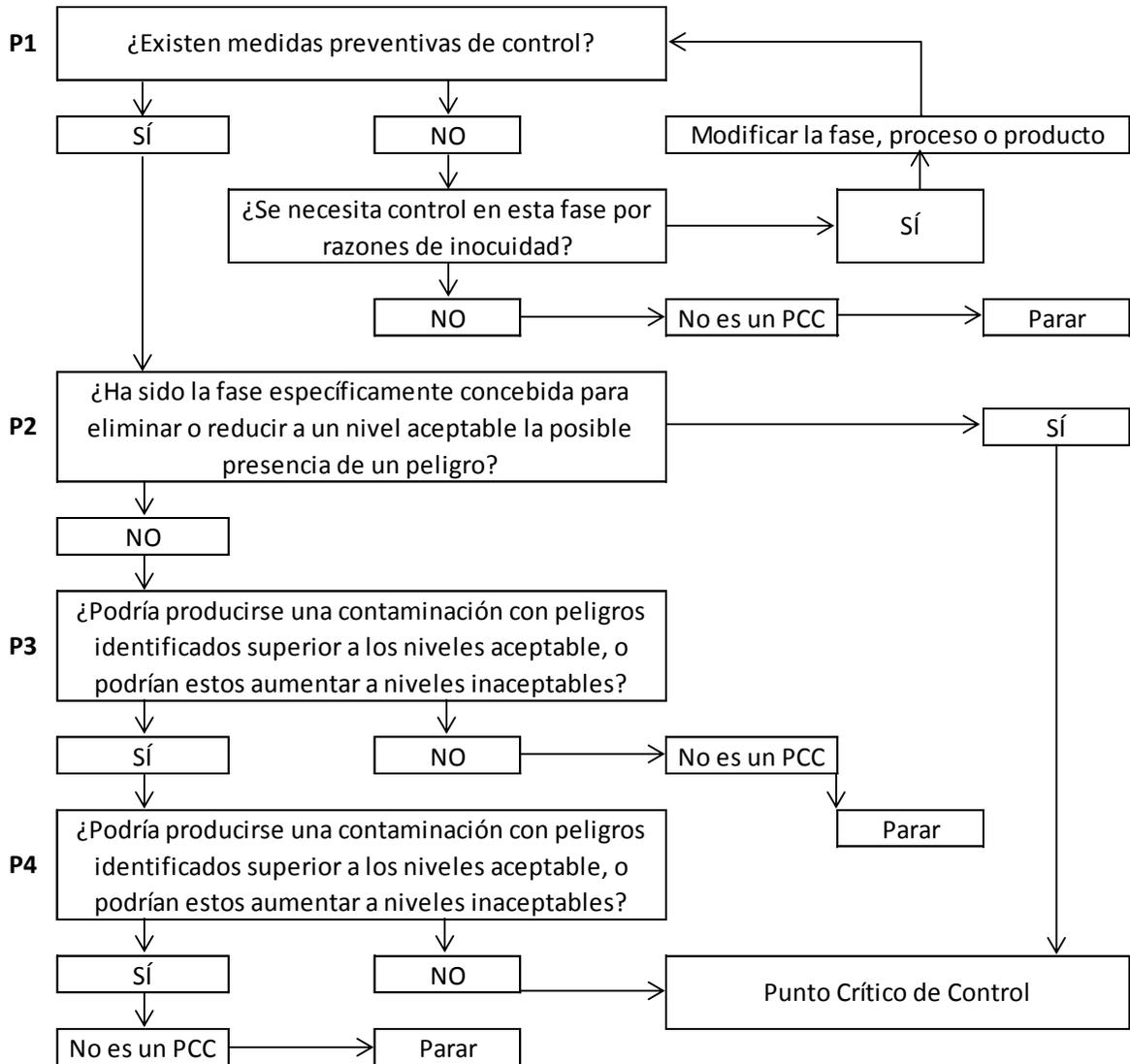
La cooperación entre productor primario, industria, grupos comerciales, organizaciones de consumidores y autoridades competentes es de máxima importancia. Deberán ofrecerse oportunidades para la capacitación conjunta del personal de la industria y los organismos de control, con el fin de fomentar y mantener un diálogo permanente y de crear un clima de comprensión para la aplicación práctica del sistema de HACCP.

Diagrama N° 04: “Secuencia lógica para la aplicación del sistema HACCP”



Fuente: Elaboración Propia - CODEX ALIMENTARIUS – 2016

Diagrama N° 05: “Determinación del punto crítico de control”



Fuente: Elaboración Propia - CODEX ALIMENTARIUS.

Figura N° 02: “Ejemplo de Hoja de Trabajo de Sistema HACCP”

1.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO							
2.	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO							
3.	INDICAR							
	Fase	Peligro	Medida(s) Preventiva(s)	PCCs	Límite(s) Crítico(s)	Procedimiento de Vigilancia	Medida(s) Rectificadora(s)	Registros
4.	VERIFICACIÓN							

Fuente: Elaboración Propia - CODEX ALIMENTARIUS – 2016.

2.2.6 Excelencia operacional

La excelencia operacional, vital para mantener y ampliar la ventaja competitiva de una compañía, tiene como consecuencia una calidad, una productividad y un servicio al cliente de nivel mundial. En el mercado actual, donde dominan la innovación tecnológica, la externalización, el negocio electrónico y la competencia global, la excelencia operacional es cada vez más importante para las empresas. En esta lucha, la implantación de técnicas avanzadas de fabricación es fundamental para alcanzar el éxito. Las empresas de hoy en día se enfrentan a una economía volátil debido a la intensa competencia, el aumento de los costos de energía, la fluctuación de la materia prima y la incertidumbre en los mercados. La Mejora de las operaciones a efectos de margen es donde está el camino hacia la “Reducción de Pérdidas”, pero también hacia el éxito a largo plazo. La optimización de costos y la mejora de la calidad y la productividad se ha convertido en factores clave para obtener una ventaja competitiva. La excelencia operacional es la búsqueda de la realización de negocios de una manera que mejore continuamente la calidad de los bienes y servicios; se reduce a lograr la superioridad competitiva desde el punto de vista del núcleo de la empresa “PROCESOS-PERSONAS-TECNOLOGÍA-NETWORKS”, pero de estos factores hay tres pilares de la excelencia operativa, que son:

- Planificación y control de la producción
- Procesos de fabricación
- Efectividad operativa de las personas, procesos y gestión de activos físicos.

Figura N° 03: “Excelencia Operacional”



Fuente: Núcleo de la empresa en la excelencia Operacional [URL 004]

Para tener éxito, es importante entender cómo aprovechar las personas, tecnologías y procesos de trabajo para proporcionar una visibilidad de las operaciones y una alta rentabilidad del negocio.

Varios análisis realizados en diferentes industrias de proceso nos indican:

- La necesidad de optimizar los costos de Operaciones & Mantenimiento
- La necesidad de reducir la variabilidad del proceso de operaciones
- La competencia mundial de fuentes de bajo costo
- La incapacidad para satisfacer las demandas del mercado
- Necesidad de mejorar la reputación "Marca"
- Impacto ambiental
- Impacto en la seguridad
- Impacto ciclo de vida

Durante mi recorrido por la industria he podido observar un porcentaje muy alto de empresas que ven la necesidad de optimizar sus costos operativos. Estos costos están aumentando debido a una serie de factores, incluyendo los siguientes puntos del proceso:

- La falta de visibilidad operativa de las empresas, lo que conduce a disminuir el tiempo de respuesta de desviaciones, lo que resulta en problemas de calidad, rechazo, re-trabajos, etc.
- La pérdida de los objetivos debido a acciones no planificadas y la ejecución de órdenes "urgentes".
- Costo excesivo de adhesión a los estándares de calidad y el cumplimiento general.
- Demasiado tiempo perdido en la recopilación de información y reportes múltiples en los sistemas, lo que lleva a una baja productividad.
- Los sistemas dispares en la empresa y planta de producción llevan a la redundancia de datos, introduciendo los mismos datos en varios sistemas con el fin de mantenerlos al día con el ciclo de producción. Además, estos silos de información conducen a la toma de decisiones localizada, lo que repercute negativamente en las operaciones en general.

Para superar estos desafíos es fundamental iniciar programas con un enfoque holístico para permitir mejoras continuas a lo largo de los tres pilares de la excelencia operativa. [URL 004]

2.3 Definición de Términos

- **Análisis de peligros:** Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema de HACCP.
- **Bioseguridad:** conjunto de medidas destinadas a eliminar, disminuir y evitar la entrada y salida de agentes patógenos de una explotación. Es la aplicación de controles y medidas de salud e higiene para prevenir la introducción y propagación de enfermedades infecciosas
- **Buenas Prácticas Agrícolas:** son prácticas orientadas a la sostenibilidad ambiental, económica y social para los procesos productivos de la explotación agrícola que garantizan la calidad e inocuidad de los alimentos y de los productos no alimenticios.
- **Calidad:** Conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie. La calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades.
- **Controlar:** Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de HACCP.
- **Diagrama de flujo:** Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.
- **Galpones de pollo:** Centros especializados para la crianza de aves cuyo fin es optimizar la relación espacio-producto. En la actualidad los galpones de crianza de pollo han pasado a ser infraestructuras con sofisticados recursos tecnológicos y mecánicos para desarrollar las funciones de airear, ventilar, alimentar, vacunar y realizar la higiene del mismo y de las aves.
- **HACCP:** Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

- **Huevo:** Sub producto de la crianza de gallinas, a través del cual se reproducen. Son comercializados de modo directo antes del nacimiento y se producen en condiciones especiales de crianza de las gallinas ponedoras
- **Medida correctiva:** Acción que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.
- **Medida de control:** Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.
- **Optimización de la producción:** Mecanismos por los cuales se logran los niveles máximos de producto en relación con algunos factores empleados.
- **Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.
- **Plan de HACCP:** Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.
- **Producción:** Fabricación o elaboración de un producto mediante el trabajo. Es el conjunto de actividades destinadas a lograr la elaboración de un bien determinado. Se le reconoce también como la actividad económica que aporta valor agregado por creación y suministro de bienes y servicios, consistente en la creación de estos, al mismo tiempo la creación de valor. Desde un punto de vista económico, el concepto de producción parte de la conversión o transformación de uno o más bienes en otros diferentes. Se considera que dos bienes son diferentes entre sí cuando no son completamente intercambiables por todos los consumidores.
- **Productividad:** es la relación directa entre el uso de determinados bienes y la cantidad de producto elaborado con dichos bienes denominados insumos o factores de producción.
- **Punto crítico de control (PCC):** Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.
- **Rentabilidad:** rendimiento esperado y/o logrado de una inversión en base a flujos o saldos positivos a lo largo del desarrollo de una actividad económica.
- **ROA:** Es la rentabilidad sobre activos, es decir coeficiente formado por total de utilidades sobre los bienes y valores realizables de la empresa.

- **ROE:** Es la rentabilidad sobre capital invertido. Se calcula con la división de la utilidad total entre el capital invertido directamente en un negocio.
- **Validación:** Constatación de que los elementos del plan de HACCP son efectivos.
- **Verificación:** Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de HACCP.
- **Vigilar:** Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.

CAPÍTULO 3
DIAGNÓSTICO DE LA
REALIDAD ACTUAL

3.1 Descripción de la Empresa

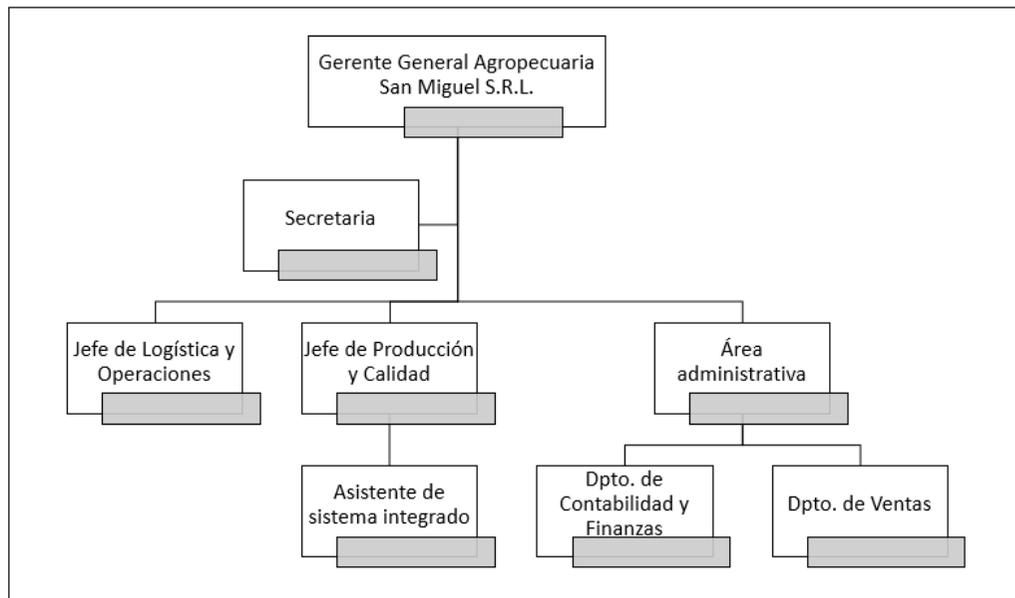
3.1.1 Breve descripción de la empresa

Agropecuaria San Miguel S.R.L. es una empresa que se dedica a producir huevos y leche para consumo humano, con altos estándares de calidad a un menor costo; utilizando tecnología moderada y capacitando de manera permanente a sus colaboradores; buscando la máxima satisfacción de nuestros clientes y asegurando una distribución oportuna y confiable. Así mismo, según la clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), le corresponde 01224 (Cría de animales Domésticos).

Las tareas de gabinete (procesamiento y análisis de la información, etc.) se realizarán en las instalaciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada del Norte y en nuestros hogares según indicaciones de nuestro asesor.

3.1.2 Organización de la empresa

Diagrama N° 06: “Organigrama de Agropecuaria San Miguel S.R.L.”



Fuente: Elaboración Propia

3.1.3 Condiciones Laborales

Las condiciones laborales son buenas. Los trabajadores del área logística, Producción y Calidad; y administrativa, están en sus oficinas respectivas en un ambiente laboral en excelentes condiciones. En cuanto a la jornada laboral, está dentro de las horas normales según las leyes.

Turnos de trabajo en el área de producción:

- 1° Turno: 07:00 – 17:00

Turnos de trabajo para las demás áreas:

- 08:00 – 17:00

3.1.4 Maquinarias y Equipos Principales

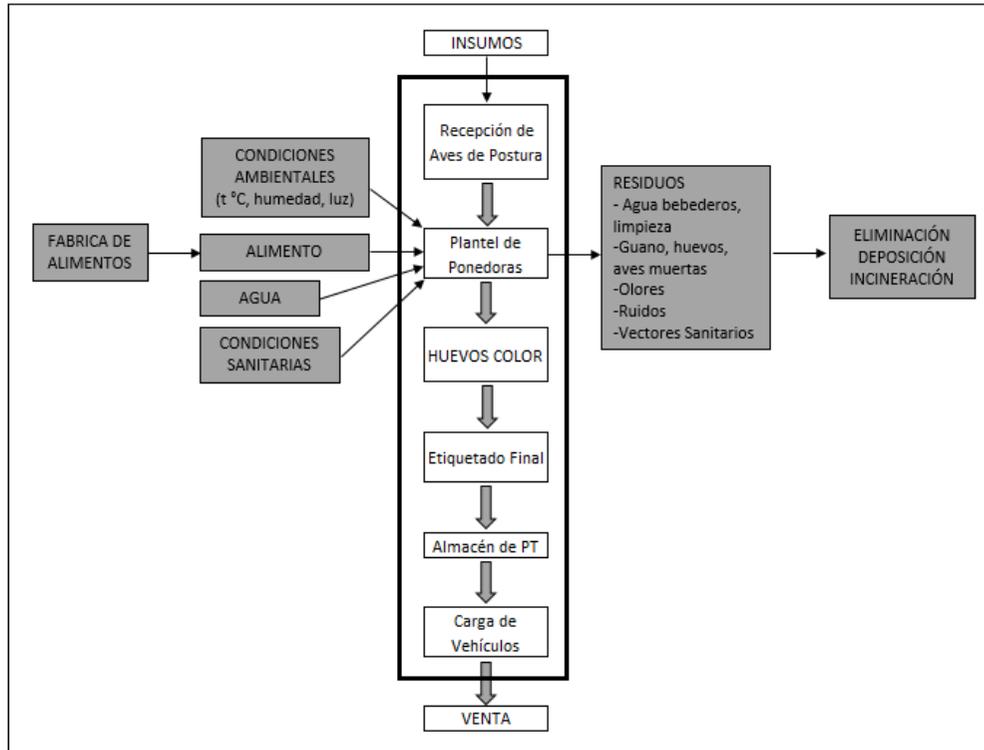
- Carros repartidores de Comida
- Equipo Veterinario
- Nidales
- Carros recolectores de huevos (con jabas)
- Equipo de Limpieza
- Materiales y Equipo de fumigación
- Láminas galvanizadas
- Manguera (lavado a presión)
- Tanque de agua

3.1.5 Principales Productos

- Jaba huevo Blanco x 12 huevos (HY-LINE)
- Jaba huevo Blanco x 24 huevos (HY-LINE)
- Jaba huevo Marrón x 12 huevos (LOHMANN)
- Jaba huevo Marrón x 24 huevos (LOHMANN)

3.1.6 Diagrama de flujo productivo de la empresa

Diagrama N° 07: “Flujograma de producción de huevos”



Fuente: Elaboración Propia

3.2 Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis

3.2.1 Descripción particular del área de producción

Se realizó una entrevista con la Jefe de Producción y su entorno para una mejor visión de la misma; identificando que la falta de supervisión de las actividades que realizan los operarios de producción toman más del tiempo necesario.

El área de Producción depende del lugar dónde se almacenan los insumos y materiales, donde encontramos espacios ocupados por materiales obsoletos, por lo cual al necesitarlos no se pueden hallar en el tiempo oportuno y, por consiguiente, afecta directamente al estado de las aves quienes dejan de producir.

La falta de concientización del personal es considerada un punto crítico por parte del Jefe de Producción debido a las ventas pérdidas por falta de productos terminados, por ello optamos por realizar una propuesta de implementación de un plan basado en el ciclo Deming como una oportunidad de mejora.

3.2.2 Descripción particular del área de Calidad e Inocuidad

Actualmente la empresa no cuenta con un Plan específico de Calidad e Inocuidad dificultando así su presencia a nivel regional, cuenta con muestras y pruebas fuera del estándar las cuales no aseguran un producto dentro de lo requerido.

Con respecto a la inocuidad del lugar no se encuentra en buenas condiciones ocasionando así contaminación del producto terminado (huevos).

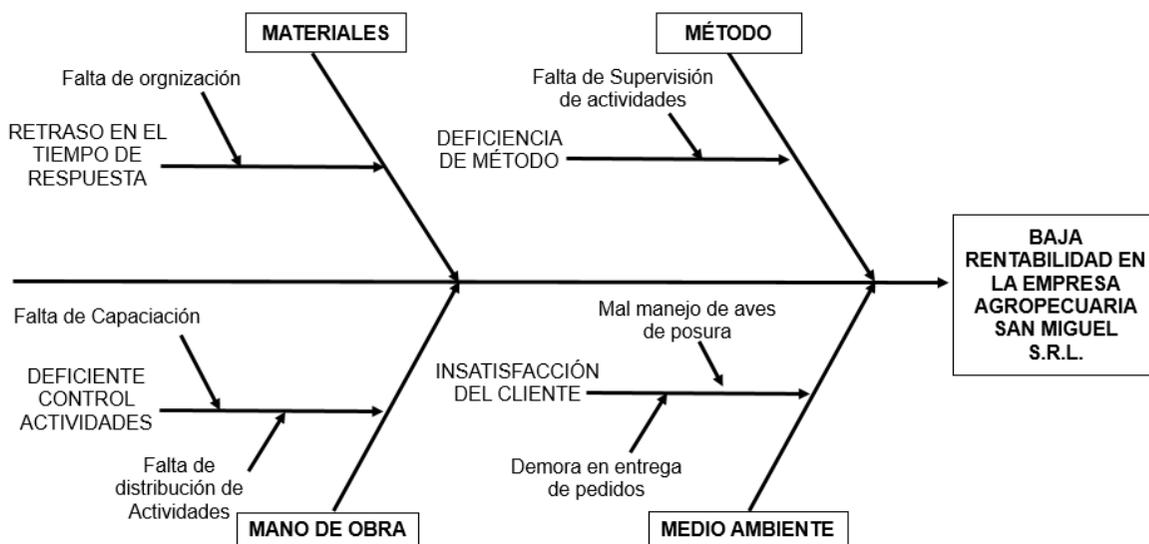
A su vez, no cuenta con la infraestructura debida ni máquina de control y medición. Si bien con los controles actuales logran llegar a demanda muy limitada, por esa misma razón es que se implementará la validación HACCP para que hay un control de acuerdo a las necesidades del mercado.

3.3 Identificación del Problema e Indicadores

3.3.1 Identificación del problema e indicadores área de producción

En el Diagrama N° 08, se puede observar las causas principales y secundarias de la Deficiencias en Producción que tiene Agropecuaria San Miguel S.R.L.

Diagrama N° 08: “Diagrama de Ishikawa de Producción”

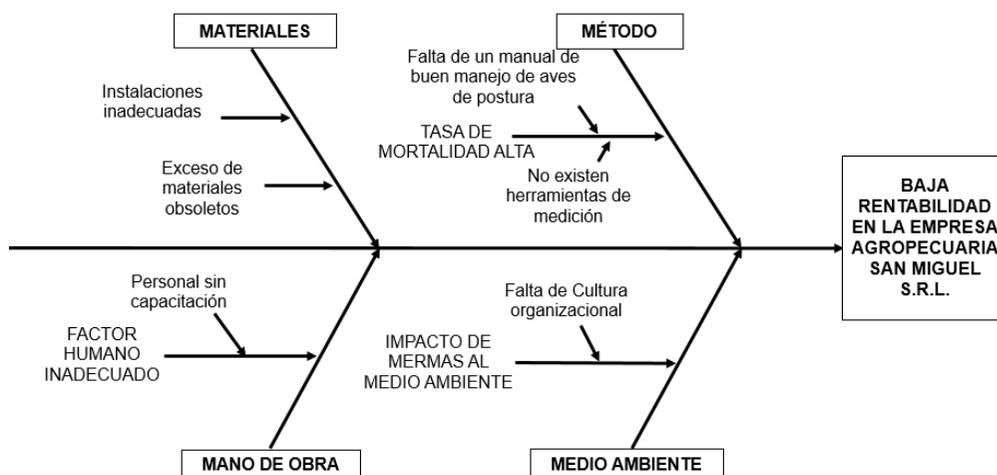


Fuente: Elaboración Propia

3.3.2 Identificación del problema e indicadores área de Calidad

En el Diagrama N° 09, se puede observar las causas principales y secundarias de la Deficiencias en el área de Calidad que tiene Agropecuaria San Miguel S.R.L.

Diagrama N° 09: “Diagrama de Ishikawa de Calidad e Inocuidad”



Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 04: “Matriz de Priorización”

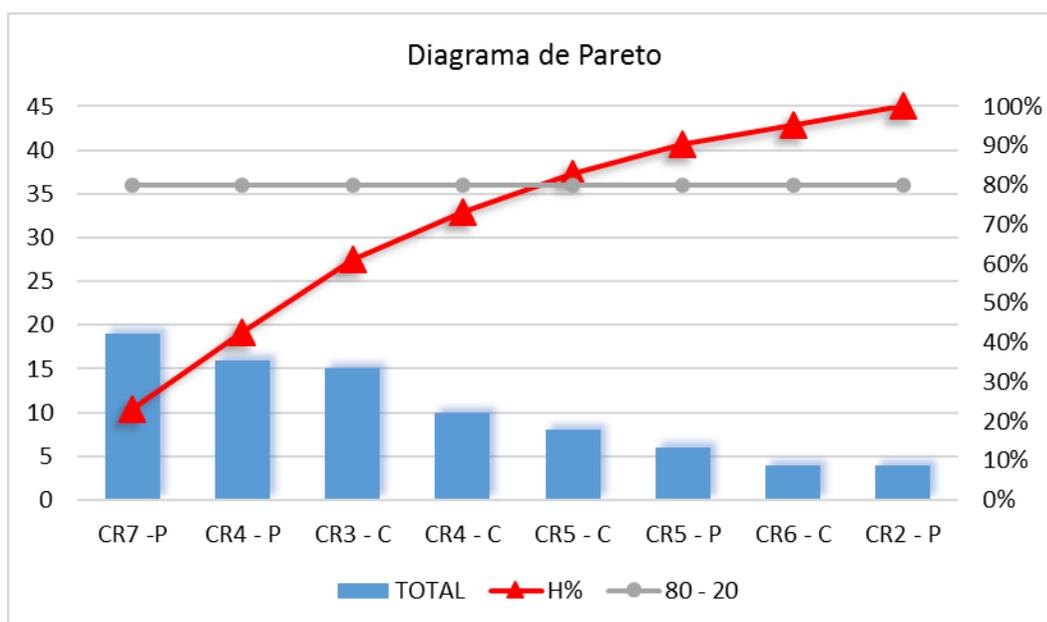
CALIDAD		Falta de herramientas de medición	Falta de manual de buen manejo de aves de postura	Personal sin capacitación	Falta de Cultura Organizacional	TOTAL	Ponderación de Criterio
		CR3	CR4	CR5	CR6		
Falta de Supervisión de Actividades	CR2	2	2	2	1	7	8%
Falta de Capacitación	CR4	4	3	3	3	13	15%
Falta de Distribución de Actividades	CR5	3	2	2	2	9	10%
Manejo Inadecuado de aves de postura	CR7	3	4	4	3	14	16%
		12	11	11	9	86	
		14%	13%	13%	10%		

Fuente: Elaboración Propia

Observación: Basándonos en los resultados de las encuestas, procedemos a integrar las principales causas raíz en nuestra matriz de priorización dónde las que tuvieron un mayor criterio de ponderación fueron en Calidad la CR3 y en Producción la CR7.

A continuación, en el diagrama N° 10, tenemos el análisis con el gráfico de Pareto:

Diagrama N° 10: “Gráfico Pareto – Causa Raíz”



Fuente: Elaboración Propia

Observación: Al realizar el análisis con el gráfico de Pareto para identificar la causa raíz de la baja rentabilidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., identificamos que la falta de distribución de actividades entre los operarios genera excesivos tiempos muertos, con ello el recargo de trabajo para otros operarios y por ende la baja rentabilidad ya que la producción de huevos depende del correcto manejo y supervisión de las aves de postura.

En el Cuadro N° 05 y N° 06 se pueden observar los indicadores actuales y sus formas de cálculo. Los datos tomados fueron con respecto al año 2015.

Cuadro N° 05: Matriz de Indicadores de producción

Área	Cr	Causa Raíz	Descripción	Indicador	Fórmula	VA (%)	VA (S/.)	VM (%)	VF (S/.)	Herramienta
PRODUCCIÓN	CR7	Manejo Inadecuado de aves de Postura	Consiste en realizar seguimiento del cumplimiento de etapas del Ciclo de Deming	% Cumplimiento Deming	$\frac{\text{N}^\circ \text{Etapas Cumplidas} \times 100\%}{\text{Total Etapas}}$	0%	S/. 1,122,173	75%	S/. 318,160	Ciclo Deming
			Se expresa en la cantidad de kilos de alimento necesarios para producir un kilo de huevo. Cuanto menor sea este indicador, mejor será para el productor ya que invertirá una menor cantidad de alimento para producir un kilo de huevo.	Índice de conversión alimenticio	$\frac{\text{Número de kilos de alimento consumido}}{\text{numero de kg de huevos producido}}$	2.3		2		
	CR2 Y CR5	Falta de Supervisión y distribución de Actividades de los operarios	Indica la cantidad de kg de huevos que se produce por trabajador	Productividad	$\frac{\text{Número de kg Huevos Totales}}{\text{N}^\circ \text{Trabajadores}}$	182171	S/. 259,200	192824	S/. 216,000	Estudio de Tiempos
	CR1	Falta de Organización en el almacén	Monitorea el nivel de cumplimiento de las 5S	% de cumplimiento	$\frac{\text{Puntos obtenido}}{\text{Puntaje total}}$	26%		64%		5S
	CR4	Falta de Capacitación en temas de Producción	Monitear el Cumplimiento del Plan Anual de Capacitaciones	% Personal Capacitado - Producción de huevos	$\frac{\text{(N}^\circ \text{ personal Capacitado en temas de Producción/Total de Personal)} \times 100\%}{1}$	0%	S/. 0.00	73%	S/. 15,000.00	Cronograma de capacitaciones

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 06: Matriz de Indicadores de Calidad

Área	Cr	Causa Raíz	Descripción	Indicador	Fórmula	VA (%)	VA (S/.)	VM (%)	VF (S/.)	Herramienta
CALIDAD	CR3	Falta de un análisis de riesgos de inocuidad de su producto	Consiste en realizar seguimiento del cumplimiento de principios HACCP	% Cumplimiento HACCP	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Principios Cumplidos}}{\text{Total Principios}} \times 100\%$	0%		86%		Principios HACCP
	CR4	Falta de Manual de buen manejo de aves de postura	Consiste en controlar el % de aves muertas a causa de Enfermedades y Plagas	% Tasa de Mortalidad de aves	$\frac{\text{Número de aves muertas a la fecha} \times 100\%}{\text{número de aves vivas al iniciar el periodo}}$	13.3%	S/. 30,605.4	7%	S/. 11,818.8	Manual de Calidad
			Número y porcentaje de Jabas que cumplen las especificaciones de calidad y servicio definidas.	% de Eficacia	$[\text{Jabas vendidas} / \text{N}^\circ \text{ Total de jabas producidas}] \times 100\%$	82.7%		91%		
			Indica el % de Huevos defectuosos	% huevos defectuosos	$\frac{(\text{Huevos producidos} - \text{huevos buenos})}{\text{huevos producidos}} \times 100\%$	17.2%	S/. 658,930	8%	S/. 323,887	Manual de Buenas Prácticas Avícolas
CR5	Falta de Capacitación en temas de Calidad	Monitorear el Cumplimiento del Plan Anual de Capacitaciones	% Personal Capacitado en Calidad e Inocuidad	$\frac{(\text{N}^\circ \text{ personal Capacitado en temas de Calidad})}{\text{Total de Personal}} \times 100\%$	0%	S/. 0.00	77%	S/. 15,000.00	Cronograma de capacitaciones	

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se procederá a explicar de qué forma se llegó a determinar los valores actuales que se muestran en el cuadro anterior.

3.3.3 Indicadores actuales de Producción

A. Manejo Inadecuado de aves de Postura (Cr7)

Actualmente en el área de Producción no se tiene un adecuado manejo de las aves de Postura, y esto debido a que no se tiene un enfoque basado en la mejora continua de sus procesos.

Esto origina que no se dé cumplimiento al Ciclo de Deming el cual está basado en el ciclo PDCA: Planificar (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check) y Actuar (Act).

Es necesario tener presente que las ponedoras deben alimentarse de manera adecuada para ganar peso en el menor tiempo posible, con una buena conversión, buena eficiencia alimenticia y alta supervivencia en este proceso. Cabe mencionar que esto permitirá tener huevos de mejor Calidad y que se adecue a los requerimientos de los clientes.

Por lo antes mencionado se colocó como valor del indicador 0%, debido a que no se hace un cumplimiento de ninguna de las 4 fases del ciclo de Deming, el cual es la referencia para determinar el adecuado o inadecuado manejo de aves en la etapa de Postura.

Además, otro indicador de que se está llevando un inadecuado manejo de las aves en la etapa de Postura es el Índice de conversión alimenticia, ya que a través de este aindiado se puede determinar la cantidad de alimento que se le está dando a las gallinas en el periodo de Postura.

En el año 2015, la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., tuvo un valor del indicador de conversión alimenticio de 2.3 kg alimento/ kg huevo, el cual expresa la cantidad de kilos de alimento necesarios para producir un kilo de huevo. Cuanto menor sea este indicador, mejor será para el productor ya que invertirá una menor cantidad de alimento para producir un kilo de huevo, lo que costaría menos producir un kilo de huevo. Cabe mencionar que en promedio se debe tener un índice de conversión alimenticio de 1,90 a 2.10 kg alimento/Kg huevo. Es por ello que se determinó que la empresa tuvo un sobre costo por exceso de alimento para las aves de 1,020175 Kg, que equivalen a un total de S/.1,122,173.

Cuadro N°07: Costo del alto índice de conversión alimenticia

ITEM	2015	ESTÁNDAR	Pérdida
NÚMERO DE KG DE ALIMENTO CONSUMIDO	5865905	4845748	1020157
NÚMERO DE KG. DE HUEVOS PRODUCIDOS	2550393	2550393	0
ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA (KG ALIMENTO / KG HUEVO)	2.3	1.9	0.4
COSTO DEL ALIMENTO BALANCEADO	S/. 6,452,495	S/. 5,330,322	S/. 1,122,173

Fuente: Elaboración Propia

B. Falta de Supervisión y distribución de Actividades (Cr2 y Cr1)

La empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L, no supervisa de manera adecuada a los operarios encargados de la atención de las gallinas ponedoras, y no tiene distribuido de manera correcta las actividades que deben realizar cada uno dentro del proceso de producción de los huevos, es por ello que tienen una baja productividad.

Actualmente cuenta con 18 trabajadores, de los cuales 16 operarios están destinados a la atención de los 13 galpones, sin embargo, se sabe que en promedio una persona puede atender más de un galpón y por ende debería tener menos trabajadores, es por ello que se menciona que existe una baja productividad la cual es de 182171 kg huevos/ trabajador. Así como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N°08: Baja productividad (kg huevos/ trabajador)

	2015
N°DE TRABAJADORES	14
KG HUEVOS PRODUCIDOS	2550393
PRODUCTIVIDAD (kg huevos/ trabajador)	182171

Fuente: Elaboración Propia

Además, en el año 2015 se tuvo un costo total de mano de obra utilizada para la producción de los huevos de S/.259, 200.

C. Falta de Organización en el almacén (Cr1)

Para diagnosticar la falta de orden en el almacén, se procedió a utilizar un formato de check list el cual fue adaptado para verificar el cumplimiento y estado de las 5s, en función de los 5 pilares de organizar, ordenar, limpieza, estandarizar y disciplina.

Cabe mencionar que este chek list consta de 33 aspectos a evaluar en base a puntos el cual sigue los siguientes criterios:

Cuadro N°09: Valores de puntuación del check list de 5s

Guía de calificación
0 = No hay implementación
1 = Un 30% de cumplimiento
2 = Cumple al 65%
3 = Un 90% de cumplimiento

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra el formato de check list utilizado en el almacén de producción.

Cuadro N°10: Aplicación del check list de 5s

AGROPECUARIA SAN MIGUEL S.R.L.						
LISTA DE CHEQUEO 5'S					EVALUADO POR:	
Pautas área de trabajo						
5 S	Tarea	Descripción del chequeo	Puntuación:			
			0	1	2	3
DISTINGUIR ENTRE LO QUE ES NECESARIO E INNECESARIO						
ORGANIZAR PRIMER PILAR	1	Los accesorios de trabajo(jabas,herramientas de recojo,etc) se encuentran en buen estado para su uso		X		
	2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso		X		
	3	Existen objetos sin uso		X		
	4	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso	X			
	5	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	X			
	6	Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado		X		
	7	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente		X		
	8	El área de trabajo está libre de cajas de papeles u otros objetos		X		
			SUMA	0	6	0
			TOTAL	6		
UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR						
ORDENAR SEGUNDO PILAR	9	Las áreas están debidamente identificadas	X			
	10	No hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo		X		
	11	Los contenedores de basura están en el lugar designado para éstos		X		
	12	Lugares marcados para todo el material de trabajo	X			
	13	Todas jabas y herramientas estan en el lugar designado	X			
	14	Todas las identificaciones en los estantes de medicamentos están actualizadas y se respetan	X			
15	Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente		X			
			SUMA	0	3	0
			TOTAL	3		
LIMPIAR, OBSERVANDO LA MANERA DE HACERLO, MANTENER ASEO						
LIMPIEZA TERCER PILAR	16	Los accesorios de trabajo(jabas,herramientas de recojo,etc) se encuentran limpios		X		
	17	Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas		X		
	18	Los estantes que resguardan los productos y medicamentos están libres de polvo		X		
	19	Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso			X	
	20	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado		X		
	21	Las paredes y techo se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad		X		
22	Los anaqueles y góndolas se encuentran se encuentran libres de oxido y están debidamente pintados		X			
			SUMA	0	6	2
			TOTAL	8		
CONSERVAR Y VIGILAR LAS TRES CATEGORIAS ANTERIORES						
LIMPIEZA ESTANDARIZADA CUARTO PILAR	23	El personal cumple sistemáticamente con 5 "S" para mantener el orden y limpieza		X		
	24	El personal usa su uniforme en forma adecuada durante sus labores		X		
	25	Todo los instructivos y formatos están controlados; pueden mostrar evidencias del programa 5 "S"		X		
	26	El personal está capacitado y entiende el programa 5 "S"	X			
	27	La temperatura del refrigerador de medicamentos, ambiente y humedad relativa son las adecuadas		X		
	28	Existen instrucciones claras de orden y limpieza		X		
			SUMA	0	5	0
			TOTAL	5		
APEGARSE A LAS REGLAS						
DISCIPLINA QUINTO PILAR	29	Se hacen reuniones cumplidamente(aseo, trabajo, etc.)			X	
	30	Se siguen los estándares definidos para los trabajos			X	
	31	Se efectúa autoevaluación 5'S, periódicamente y se hace mejoras	X			
	32	Se establecen acciones correctivas, se evalúa el resultado y se realimenta el área.	X			
	33	Están todos los trabajadores entrenados en el área de trabajo	X			
			SUMA	0	0	4
			TOTAL	4		
TOTAL HOJA EVALUACIÓN 5S. SUMA TOTAL 5 PILARES				26		

Fuente: Elaboración Propia

Luego de aplicado el check list, nos da los siguientes resultados para cada pilar:

Cuadro N°11: Resultados del check list

PILARES DE LAS 5S	ACTUAL
	PUNTOS
ORGANIZAR PRIMER PILAR	6
ORDENAR SEGUNDO PILAR	3
LIMPIEZA TERCER PILAR	8
LIMPIEZA ESTANDARIZADA CUARTO PILAR	5
DISCIPLINA QUINTO PILAR	4
TOTAL	26

Fuente: Elaboración Propia

Cabe mencionar que los resultados en base al puntaje obtenido se pueden ubicar según el siguiente cuadro.

Cuadro N°12: Resultados del check list

NIVEL DE CUMPLIMIENTO	RANGO DE PUNTOS
BAJO	0-33
MEDIO	34-66
ALTO	67-99

Fuente: Elaboración Propia

En conclusión, se determinó que el nivel de cumplimiento de las 5s en el almacén de producción es bajo, y se puede decir que están en un 26% (26 puntos /99 puntos totales).

El no tener un plan de 5s en el almacén, genera tiempos muertos por búsqueda de materiales a la hora de realizar las labores diarias lo cual impacta de manera negativa en la productividad de los operarios.

D. Falta de Capacitación en temas de Producción

Actualmente la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., no tiene la política de brindar capacitaciones a su personal, debido a que no destina presupuesto para estos fines.

Solo se dedican a producir y no se dan cuenta que la causa de la baja productividad de sus trabajadores viene de la mano con falta de conocimiento en temas de producción.

Es por ello que el % de trabajadores capacitados en temas de producción es 0%, así como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 13: % capacitación en temas de producción

Cargo	N° personas	Área
Gerente general	1	Gerencia General
Operarios	18	Producción
Jefe de operaciones y logística	1	Logística
Jefe de producción	1	Producción
Jefe de Calidad	1	Calidad
Asistente de Sistema integrado	1	Calidad
Contador	1	Contabilidad y finanzas
Vendedor	2	Ventas
Total de personas en la empresa	26	
N° de personas capacitadas en temas de producción el año 2015	0	
%DE PERSONAL CAPACITADO EN TEMAS DE PRODUCCIÓN	0%	

Fuente: Elaboración Propia

3.3.4 Indicadores actuales del área de Calidad

A. Falta de Herramientas de Medición Falta de un análisis de riesgos de inocuidad de su producto (Cr3).

Actualmente la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L, no tiene herramientas que le permita identificar los riesgos de inocuidad que puede adquirir su producto final en sus diferentes procesos.

Específicamente hacemos referencia a la falta de un Sistema Haccp para los huevos de gallina y las principales normas para su aplicación efectiva.

El sistema Haccp, se fundamenta en siete principios que determinan como establecer, implantar y mantener el Plan Haccp. Es por ello que en este indicador se consideró como valor actual un 0%, ya que no se cumple ningún principio del sistema Haccp.

B. Falta de Manual de buen manejo de aves de postura (Cr4).

Actualmente en la empresa no cuenta con un manual de buen manejo de aves en la etapa de postura, esto ocasiona que la empresa no llegue a tener la eficacia de producción esperada debido a que tiene una alta tasa de mortalidad de las aves en el periodo de postura y huevos defectuosos.

Es por ello que para medir el impacto de esta causa se utilizó los indicadores que se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N°14: Indicadores de la falta de un manual de buen manejo de aves de postura

Indicador	Fórmula	VA (%)	VA (S/.)
% Tasa de Mortalidad de aves	Número de aves muertas a la fecha X 100% / número de aves vivas al iniciar el periodo	13.3%	S/. 30,605.4
% de Eficacia	[Jabas vendidas /N° Total de jabas producidas] x 100%	82.7%	S/. 658,930
% huevos defectuosos	(Huevos producidos - huevos buenos/ huevos producidos) x 100%	17.2%	

Fuente: Elaboración Propia

Tasa de mortalidad

En el año 2015, la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. obtuvo una tasa de mortalidad de 13.3 %, es decir de las 169000 gallinas que iniciaron en la semana 21 la etapa de postura, solo llegaron al final de esta etapa en la semana 52 un total de 146445, es decir se murieron un total de 22555 gallinas. Se sabe que lo normal es tener una tasa de mortalidad de 4% a 5 %, sin embargo, esto no se da por diferentes problemas (condiciones ambientales, enfermedades, etc.) que afectan a las gallinas.

Además, se halló la pérdida en soles por las aves muertas en el año 2015 y esto se realizó multiplicando el número de gallinas muertas por su peso en kg, para luego multiplicarlo por el costo por kg de la carne de gallina, resultando un valor de S/.30, 605. Así como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 15: Tasa de mortalidad elevada – 2015

ITEM	2015
NÚMERO DE GALPONES	13
GALLINAS POR GALPON	13000
NÚMERO DE GALLINAS EN POSTURA	169000
NÚMERO DE GALLINAS MUERTAS POR GALPON A LA SEM. 52	1735
NÚMERO DE GALLINAS MUERTAS TOTALES A LA SEM 52	22555
TASA DE MORTALIDAD	13.3%
Perdida por la venta de gallinas	S/. 30,605

Fuente: Elaboración Propia

Eficacia de la producción

En el año 2015, la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., no llegó a satisfacer toda la demanda debido a que tuvo una eficacia de la producción de 82.7% y esto debido a que se tuvo jabas rechazadas por no cumplir con las especificaciones de los clientes y jabas defectuosas (huevos rotos). Así como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 16: Eficacia de la producción - 2015

AÑO	TIPOS DE HUEVOS	VENTAS(JABAS)	N° DE JABAS RECHAZADAS	VENTAS REALES	N° JABAS PRODUCIDAS	JABAS RECHAZADAS/ JABAS VENDIDAS	EFICACIA
2015	Huevo Blanco x 12 huevos (HY-LINE)	284959	22001	262958	318760	7.72%	82.5%
	Huevo Blanco x 24 huevos (HY-LINE)	440805	31501	409305	489217	7.15%	83.7%
	Huevo Marrón x 12 huevos (LOHMANN)	341874	26765	315110	381772	7.83%	82.5%
	Huevo Marrón x 24 huevos (LOHMANN)	1057062	81309	975753	1184024	7.69%	82.4%
	TOTAL	2124700	161575	1963125	2373773	7.60%	82.7%

Fuente: Elaboración Propia

Huevos defectuosos

En el año 2015 empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L, obtuvo un total del 17.3% de huevos defectuosos. Dentro de estos 17.3 % se incluye la rotura de huevos y huevos de mala calidad (Jabas rechazadas). Esta cantidad de huevos defectuosos no fueron vendidos al cliente final, lo que ocasionó que no se logre obtener la eficacia de producción deseada dejando como resultado una demanda insatisfecha de un 17.3%.

También se determinó que, del total de jabas defectuosas, el 40% fueron por jabas rechazadas y el otro 60% es por huevos rotos.

Además, se valorizó las pérdidas en soles por los huevos defectuosos, así como se muestra en el cuadro siguiente, dando como resultado que

se perdió un total de S/658, 929. Así como se muestra en los siguientes cuadros.

Cuadro N° 17: Pérdida por jabas defectuosas

AÑO	TIPOS DE HUEVOS	JABAS		HUEVOS		
		JABAS DEFECTUOSAS	% PERDIDA	PERDIDA (HUEVOS)	PERDIDA(KG)	PERDIDA(SOLES)
2015	Huevo Blanco x 12 huevos (HY-LINE)	55802	17.5%	669629	41071	S/. 164,282.34
	Huevo Blanco x 24 huevos (HY-LINE)	79912	16.3%	1917897	117631	S/. 470,524.15
	Huevo Marrón x 12 huevos (LOHMANN)	66662	17.5%	799949	51597	S/. 3,327.99
	Huevo Marrón x 24 huevos (LOHMANN)	208271	17.6%	4998513	322404	S/. 20,795.06
TOTAL		410649	17.3%	8385988	532702	S/. 658,929.55

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 18: %Jabas rechazadas y % de jabas con huevos rotos

AÑO	TIPOS DE HUEVOS	JABAS DEFECTUOSAS	N° DE JABAS RECHAZADAS	JABAS RECHAZADAS/JABAS DEFECTUOSAS	JABAS CON HUEVOS ROTOS	JABAS HUEVOS ROTOS/ JABAS DEFECTUOSAS
2015	Huevo Blanco x 12 huevos (HY-LINE)	55802	22001	39%	33801	61%
	Huevo Blanco x 24 huevos (HY-LINE)	79912	31501	39%	48411	61%
	Huevo Marrón x 12 huevos (LOHMANN)	66662	26765	40%	39897	60%
	Huevo Marrón x 24 huevos (LOHMANN)	208271	81309	39%	126963	61%
TOTAL		410649	161575	40%	249073	60%

Fuente: Elaboración Propia

C. Falta de Capacitación en temas de Calidad (Cr5)

Actualmente la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., no tiene la política de brindar capacitaciones a su personal, debido a que no destina presupuesto para estos fines.

Es por ello que al personal no se les brinda capacitaciones referentes a temas de Calidad, esto ocasiona que no haya un adecuado manejo de las aves de postura, elevada tasa de mortalidad de aves y un elevado porcentaje de huevos defectuosos.

En el año 2015, el % de trabajadores capacitados en temas de Calidad es 0%, así como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 19: % capacitación en temas de Calidad

Cargo	N° personas	Área
Gerente general	1	Gerencia General
Operarios	18	Producción
Jefe de operaciones y logística	1	Logística
Jefe de producción	1	Producción
Jefe de Calidad	1	Calidad
Asistente de Sistema integrado	1	Calidad
Contador	1	Contabilidad y finanzas
Vendedor	2	Ventas
Total de personas en la empresa	26	
N° de personas capacitadas en temas de Calidad el año 2015	0	
%DE PERSONAL CAPACITADO EN TEMAS DE CALIDAD	0%	

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 4

SOLUCIÓN DE

PROPUESTA

4.1 Solución de Propuesta

Una vez que se identificaron las causas raíces que impactan a la rentabilidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., las cuales se muestran a continuación en el cuadro N°20.

Cuadro N°20: Causas Raíces de la baja rentabilidad

Área	Cr	Causa Raíz
PRODUCCIÓN	CR7	Manejo Inadecuado de aves de Postura
	CR2 Y CR5	Falta de Supervisión y distribución de Actividades de los operarios
	CR1	Falta de Organización en el almacén
	CR4	Falta de Capacitación en temas de Producción
CALIDAD	CR3	Falta de un análisis de riesgos de inocuidad de su producto
	CR4	Falta de Manual de buen manejo de aves de postura
	CR5	Falta de Capacitación en temas de Calidad

Fuente: Elaboración propia

Para dar solución a estas causas raíces, se procederá a realizar la aplicación de herramientas de Ingeniería Industrial que el permitan darles solución.

A continuación, en el cuadro N°21, se muestra las posibles propuestas de solución a las causas definidas en el cuadro N°20.

Cuadro N°21: Propuestas de solución a las causas raíces

Área	Cr	Causa Raíz	Herramienta
PRODUCCIÓN	CR7	Manejo Inadecuado de aves de Postura	Ciclo Deming
	CR2 Y CR5	Falta de Supervisión y distribución de Actividades de los operarios	Estudio de Tiempos
	CR1	Falta de Organización en el almacén	5S
	CR4	Falta de Capacitación en temas de Producción	Cronograma de capacitaciones
CALIDAD	CR3	Falta de un análisis de riesgos de inocuidad de su producto	Principios HACCP
	CR4	Falta de Manual de buen manejo de aves de postura	Manual de Calidad
	CR5	Falta de Capacitación en temas de Calidad	Cronograma de capacitaciones

Fuente: Elaboración propia

Para llevar a cabo el desarrollo de la propuesta de mejoras antes mencionadas, se desarrollará primero el ciclo de Deming y dentro de las fases de este ciclo se

desarrollará las otras herramientas propuestas, así como se muestra en el siguiente diagrama.

Diagrama N° 11: Esquema de desarrollo de propuesta de mejora



Fuente: Elaboración propia

4.1.1 Mejora en los procesos de Producción y Calidad

a) Ciclo de Deming – CR7 PRODUCCIÓN

En este sentido se propone que la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. para la solución de problemas debe utilizar el ciclo Deming de la calidad P.H.V.A. (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) que a continuación se describe.

A. Planear

1. Identificación y definición del problema

Baja rentabilidad de la empresa por problemas en las áreas de Producción y Calidad

2. Análisis de causas

Se identificaron las siguientes causas raíces para cada área.

Causas Raíces de Producción

- Manejo Inadecuado de aves de Postura
- Falta de Supervisión y distribución de Actividades de los operarios

- Falta de Organización en el almacén
- Falta de Capacitación en temas de Producción

Causas Raíces de Calidad

- Falta de un análisis de riesgos de inocuidad de su producto
- Falta de Manual de buen manejo de aves de postura
- Falta de Capacitación en temas de Calidad

En la fase planear se desarrolló el planeamiento estratégico y de acuerdos a los objetivos planeados se determinaron las iniciativas que se iban a realizar y los indicadores para hacerle un adecuado seguimiento.

3. Objetivos del Plan Estratégico

- Reducir el desorden del almacén
- Mejorar la inocuidad de nuestros productos
- Desarrollar un Manual de Calidad
- Desarrollar manual de buenas prácticas avícolas
- Mejorar la distribución de Actividades de los operarios
- Realizar capacitaciones a todo el personal de la empresa

B. Hacer

En la fase hacer se implementa los planes de acción que se realizaron de acuerdo a los objetivos estratégicos planteados:

- Plan de Metodología 5s en el almacén
- Plan HACCP
- Manual de calidad
- Manual de buenas prácticas Avícolas
- Estudio de tiempos de las actividades de los operarios
- Plan de Capacitaciones para producción y Calidad

A continuación, se detalla el desarrollo de cada plan de acción propuesto:

1. Metodología de las 5S

Para iniciar con la implementación del método de las 5 S, primero se presentó la iniciativa al Jefe de Operaciones y Logística, una vez aceptada

la propuesta, se le comunicó e informó a los operarios acerca del método de las 5 S.

Previa a la implementación de las 5's se debe dar una capacitación a los operarios sobre los fundamentos de la metodología y lo que se busca obtener mediante la aplicación de esta herramienta, como se mostrará más adelante en el plan de capacitación.

A. Seiri (Utilización)

Como primera tarea de Seiri, se realizó recorridos por el almacén y galpones en conjunto con el responsable del área, con el fin de diferenciar y separar todo lo necesario para la operación diaria del almacén (insumos, materiales y herramientas) de los no necesarios.

Se clasificó los materiales existentes en las áreas de trabajo del almacén y galpones, dividiéndolos en necesarios e innecesarios, con el apoyo de los operarios y de acuerdo a la secuencia que se puede observar en el siguiente diagrama.

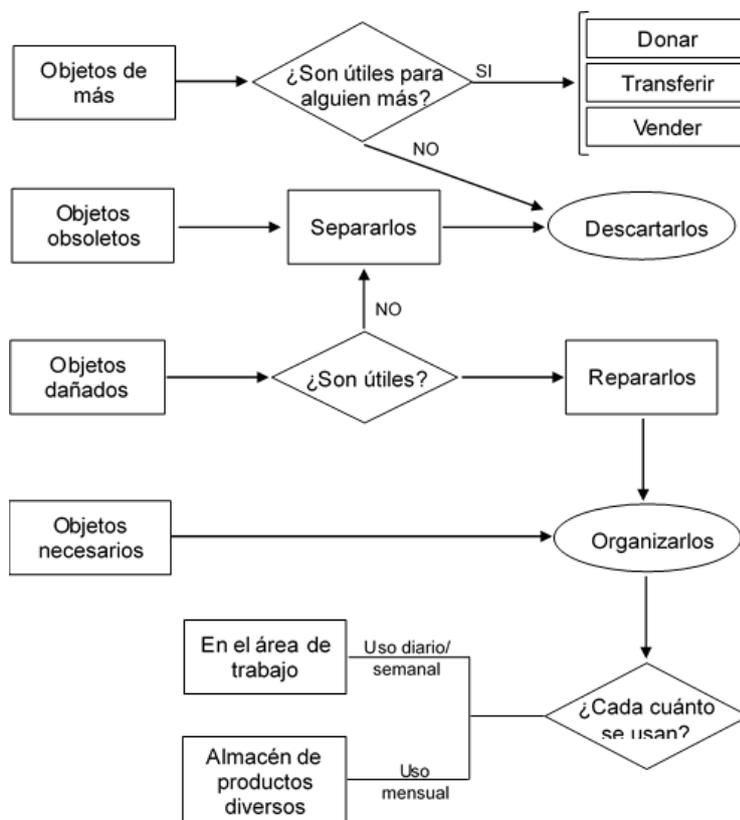
Los objetos, luego de ser clasificados y para poder identificarlos más fácilmente fueron etiquetados de la siguiente forma.

Figura N° 04: Etiqueta para cajas con Objetos Necesarios

Fecha: _____	Nro. de caja: _____
Área: _____	
Lugar de disposición: _____	
Lista de objetos: _____ _____	
Decisión: _____	
Comentarios: _____ _____	

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama N°12: Diagrama de secuencia de clasificación de objetos



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°05: Etiqueta para cajas con Objetos Inecesarios

Fecha: _____ **Nro. de caja:** _____

Área: _____

Lugar de disposición: _____

Lista de objetos: _____

Decisión: _____

Comentarios: _____

Fuente: Elaboración Propia

B. Seiton (Orden)

Durante la implementación de Seiton, se buscó dar valor al modo de ubicar e identificar los materiales y herramientas necesarios para la operación del almacén de manera que sea fácil y rápido encontrar, utilizar y reponerlas. En esta etapa se buscó organizar el espacio de trabajo con el objetivo de evitar tanto las pérdidas de tiempo como de energía.

Todas las herramientas, materiales e insumos fueron acomodados por su tipo de uso, con lo que se minimizó el tiempo y esfuerzo de búsqueda. Para este acomodo, se delimitaron y marcaron áreas con letreros y asignación etiquetas para los estantes de almacenamiento.

Figura N°06: Objetos organizados dentro del almacén



Fuente: Elaboración Propia

C. Seiso (Limpieza)

Una vez identificado, clasificado, separado y eliminado del almacén todos los materiales innecesarios, conservando todos los materiales necesarios que se utilizan (Seiri) y ordenando (Seiton) el espacio de trabajo del almacén, se inició con la fase de Seiso, en la cual se identificaron y eliminaron las fuentes de suciedad que afectaban el espacio de trabajo, logrando que todos los medios se encuentren siempre en el mejor estado operativo.

Primero, se le comunicó al personal sobre la importancia del aseo personal, del hogar y cómo aplicar esta rutina el área de trabajo. Posteriormente se realizó una jornada de limpieza con los trabajadores del almacén donde a

cada colaborador se le dio la responsabilidad de la limpieza de un área en específico, en este caso para los equipos, anaqueles, herramientas, almacén, etc.

Se limpió el polvo, aceite y grasa de todo el almacén con actividades como barrer, trapear, sacudir y pulir. Se dejó en claro que estas son actividades que deben realizarse diariamente en el área de trabajo, de igual manera, se concientizó al personal que el objetivo no era el de estar limpiando constantemente, sino el de no ensuciar.

Se supervisó el cumplimiento de esta actividad con el fin de cerciorarse que se lleve a cabo el programa efectivamente. El control debe ser de la mano con los operarios y recordarles sobre los beneficios que conlleva una buena limpieza en sus labores diarias y para su bienestar físico, y sobre los espacios.

Figura N°07: Formato de conformidad de limpieza

FORMATO DE CONFORMIDAD DE LIMPIEZA																			
Fecha:																			
Hora:																			
Operario:																			
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">CUMPLE</th> <th rowspan="2" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">ACTIVIDADES</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">SI</th> <th style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> <td style="padding: 5px;">Materiales en lugar asignado</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> <td style="padding: 5px;">Mesa de trabajo limpia</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> <td style="padding: 5px;">Piso limpio</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> <td style="padding: 5px;">Basura clasificada</td> </tr> </tbody> </table>			CUMPLE		ACTIVIDADES	SI	NO			Materiales en lugar asignado			Mesa de trabajo limpia			Piso limpio			Basura clasificada
CUMPLE		ACTIVIDADES																	
SI	NO																		
		Materiales en lugar asignado																	
		Mesa de trabajo limpia																	
		Piso limpio																	
		Basura clasificada																	

Fuente: Elaboración Propia

D. Seiketsu (Estandarización)

Como primera tarea de Seiketsu, se buscó preservar los niveles de organización, orden y limpieza alcanzados mediante la estandarización de las tareas y procedimientos establecidos. Para el control visual del almacén y galpones, se colocaron etiquetas verdes y rojas a los estantes para guardar cada una de las herramientas, en los cuales se agruparon por tipo, identificando cada una de ellas con su etiqueta correspondiente. Se informó de los estándares al personal involucrado.

E. Shitsuke (Autodisciplina)

Con la última “S” se pretende fomentar la autodisciplina, el objetivo de Shitsuke es que los empleados de Agropecuaria San Miguel S.R.L. adopten la filosofía de 5S como una forma de vida en su trabajo y su vida personal, es decir descartar lo que desechamos en Seiri, acomodar las herramientas y equipos de una manera ordenada como se vio en Seiton, además de conservar no sólo el almacén, sino todas las áreas en un ambiente limpio (Seiso) y realizar todos estos pasos de una manera estandarizada (Seiketsu) y con mejora continua (Shitsuke) disciplina.

Esto se continúa estimulando y concientizando al personal en acatar las políticas, procedimientos y normas establecidas para cuando se llegue a la última S ya sea un hábito, por lo tanto, una disciplina.

Para el logro del Shitsuke se debe realizar lo siguiente:

- Capacitar a todo el personal sobre la metodología.
- Elaborar un banner con la metodología 5 S.
- Fomentar el compañerismo y el trabajo en equipo.
- Se consideraron las ideas de mejora de todos.
- Se impulsó al personal a mantener su lugar de trabajo limpio y ordenado.

2. Manual de Calidad

A continuación, se muestra el Manual de calidad propuesto para la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L.

2.1 Definición de Visión, Misión, Políticas, entre otros

a. Misión de Agropecuaria San Miguel S.R.L.

"Somos una empresa que produce y ofrece productos de calidad, para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, generando el desarrollo y compromiso de las personas que la integran nuestra familia, buscando la mejora continua de nuestros procesos y respetando el medio ambiente".

b. Visión de Agropecuaria San Miguel S.R.L.

"Ser una empresa líder en el mercado avícola nacional brindando un producto de calidad, de manera que se logremos satisfacer las necesidades del cliente".

c. Valores

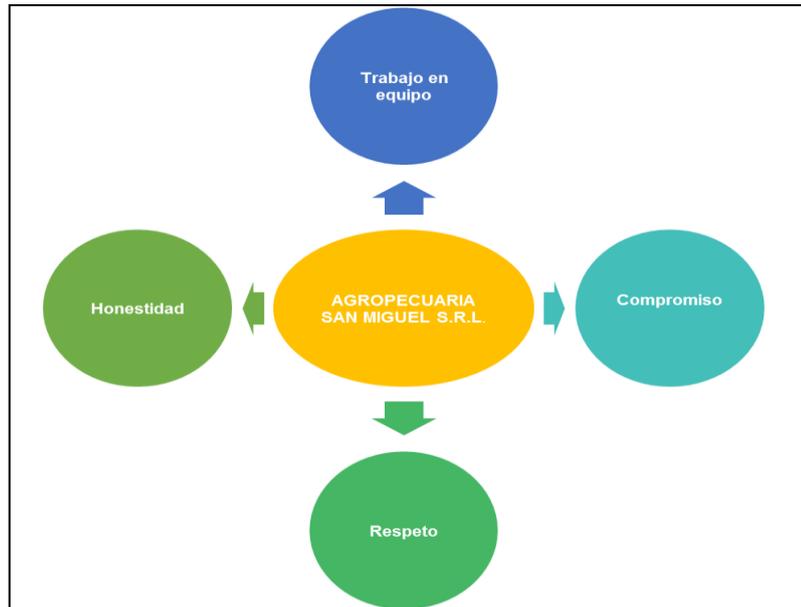
- Con la empresa

- **Trabajo en equipo:** con el fin de tener una buena comunicación y aumentar la efectividad de las actividades para cumplir con los estándares de calidad propuestas, así como disminuir el trabajo y actividades ociosas.
- **Respeto:** implementar el respeto en los trabajadores para disminuir probables situaciones hostiles con el tiempo.

- Con los clientes

- **Compromiso:** establecer con los clientes este valor para ofrecer un producto de calidad comprometiéndonos tanto con ellos así como con el cuidado del medio ambiente.
- **Honestidad:** ofrecer productos de buena calidad y con un precio accesible velando por el bienestar de nuestros clientes.

Diagrama N° 13: Valores de la empresa



Fuente: Elaboración propia

d. Política de calidad

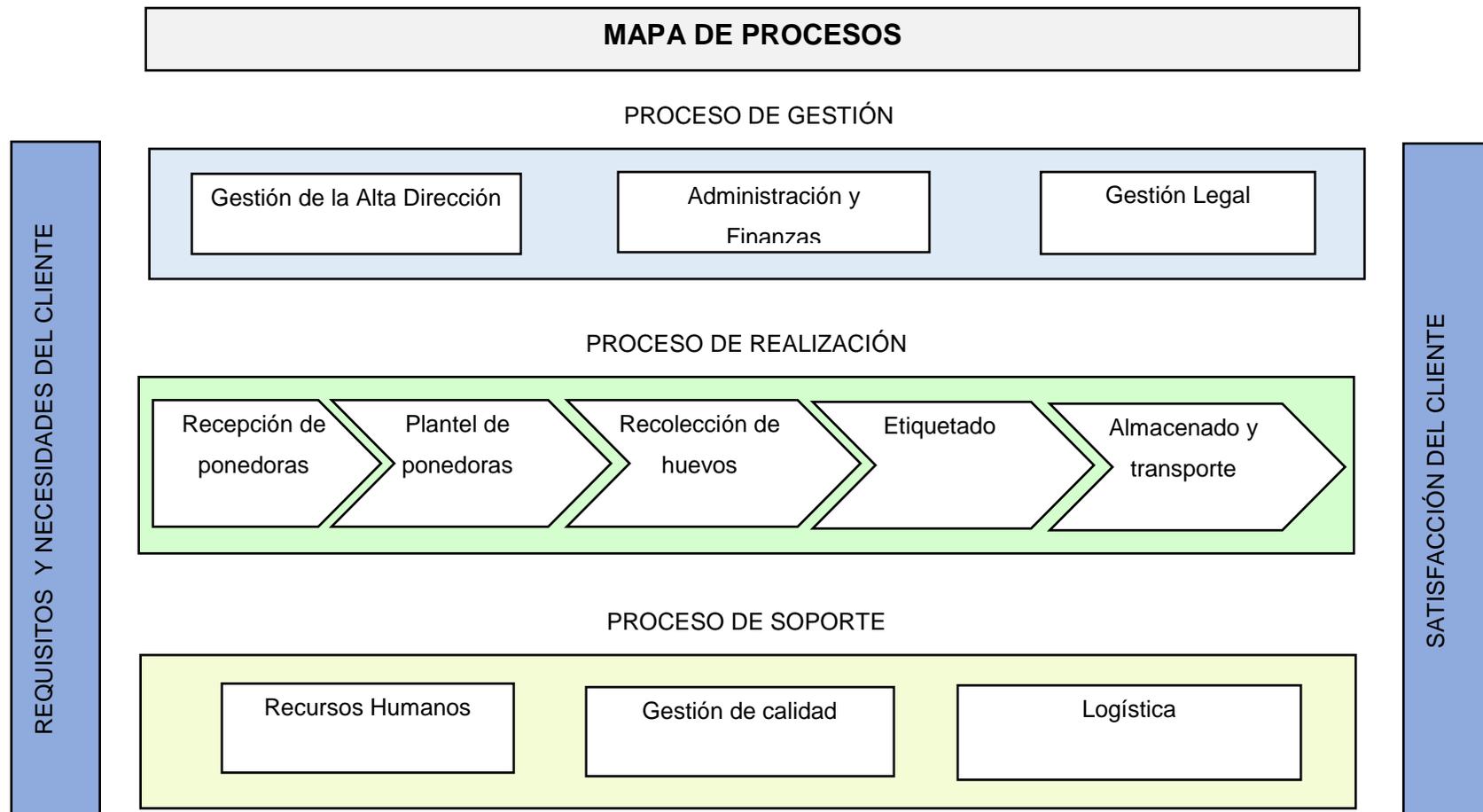
La empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., nos dedicamos a la producción de huevos de calidad, declarándonos auténticamente comprometidos con el bienestar de nuestros clientes, mediante la permanente mejora en nuestros procesos de producción, comercialización y servicio de venta de huevos para consumo humano.

e. Objetivos de calidad

- Entregar productos de excelente calidad, y con un buen servicio
- Brindar productos de alto contenido nutricional, mediante la alimentación 100% natural de nuestras aves.
- Proveer a los clientes con el producto que disponemos.
- Trabajar en la mejora continua a través de la mejora del sistema de calidad.
- Concientizar y motivar al personal, sobre la importancia de la implantación y desarrollo de un sistema de calidad.

f. Mapeo de procesos

Figura N°08: Mapa de procesos de la empresa



Fuente: Elaboración propia

g. Objetivos estratégicos

- Reducir los productos no conformes.
- Incrementar la satisfacción del cliente.
- Trabajar en la implementación del HACCP
- Incrementar las horas per cápita de capacitación.
- Trabajar mediante la filosofía de la mejora continua.

h. Indicadores

- % productos no conformes
- Satisfacción de clientes.
- % reclamos

i. Implementación de un plan de aseguramiento de la calidad en base a los principios del sistema HACCP

Para la implementación de un plan de aseguramiento de la calidad en base a los principios del sistema HACCP se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

1. ALCANCE DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:

El desarrollo del plan de aseguramiento de calidad se realizará en la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L

2. ÁMBITO DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:

El plan de aseguramiento de la calidad tiene como finalidad ser aplicable a todos los aspectos relativos a la calidad sanitaria del huevo, es decir la inocuidad del huevo, el cual es el producto producido por la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L

3. OBJETIVO DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:

Diseñar un sistema de aseguramiento de calidad el cual se aplicable a las cada uno de los procesos que van a permitir la producción del huevo, de acuerdo a las normas establecidas y las recomendaciones del Codex Alimentarius y a los principios del sistema HACCP.

4. DISEÑO DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:

Es necesario que para llevar a cabo la realización del diseño del plan se tenga en cuenta los principios estipulados por el sistema de calidad HACCP y se complemente con un manual de buenas prácticas avícolas.

3. Plan HACCP

La empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., para la correcta implementación del sistema HACCP deberá tomar en cuenta los siguientes puntos.

3.1 Formación del Equipo HACCP

Como primer punto de trabajo se formará el equipo HACCP, el cual debe estar conformado por un equipo multidisciplinario que conozca todos los procesos y que sean capaz de tomar decisiones para la mejora de la empresa. Es por esto que, a la cabeza debe estar el Gerente General de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., con el fin de designar a las personas más calificadas y cualificadas en el desarrollo del diseño y su posterior implementación del sistema HACCP.

A continuación, se nombran las funciones que se deben cumplir:

Cuadro N°22: Responsabilidades del equipo Haccp

Integrante	Responsabilidad	Funciones
<p>Coordinador del equipo HACCP</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Es el responsable del equipo HACCP. - Promover y coordinar las actividades del sistema HACCP de la Agropecuaria San Miguel S.R.L. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dirigir al equipo HACCP, coordinando cada una de las actividades que realicen todos los integrantes del mismo. - Garantizar la continuidad y mejora del sistema HACCP en el negocio revisando el informe de auditorías internas o externas y el seguimiento de los resultados de las acciones correctivas que se apliquen en dichas auditorias. - Revisar y aprobar políticas en materia de seguridad alimentaria y HACCP en el negocio. - Participar en la elaboración y desarrollo del programa anual de capacitación interna (HACCP) para el personal en coordinación con los dueños del negocio, revisando cotizaciones, desarrollo de temas y seleccionando el personal que participaría en dichas capacitaciones de acuerdo a sus funciones. - Revisar mensualmente el sistema HACCP, en cuanto a su funcionamiento, desviaciones, aplicación de programas y acciones correctivas.

Integrante	Responsabilidad	Funciones
Encargado de aseguramiento de la calidad de huevos	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar la calidad y sanidad de los alimentos procesados. - Es responsable del cumplimiento del sistema HACCP, así como de cualquier cambio y documentación relacionada con el mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promover la continuidad del sistema HACCP en la planta a través de reuniones mensuales con el personal involucrado en el procesamiento. - Atender las quejas de los clientes - Revisar el plan de verificación del sistema HACCP a través de monitoreo de puntos críticos encontrados en el proceso, así también los formatos implementados para la aplicación de las medidas preventivas y correctivas. - Dirigir la realización de la auditoria interna. - Mantener un archivo de proveedores aprobados en un documento en donde se detallen el nombre del proveedor de aves dirección, teléfono y persona responsable. - Identificar y eliminar con acciones correctivas las no conformidades dentro del sistema de calidad. - Asegurar la disponibilidad de recursos necesarios como equipo para el procesamiento, implementos de limpieza, para mantener el sistema de calidad a su nivel requerido - Asegurar que el sistema HACCP este documentado en los respectivos formatos de control de higiene, limpieza y desinfección; identificación de peligros y aplicación de acciones correctivas. - Participar en las inspecciones programadas por auditoria interna y/o externa en el negocio. - Revisar el funcionamiento del sistema HACCP con el equipo.

Integrante	Responsabilidad	Funciones
Encargado de producción de huevos	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar, supervisar y dirigir el sistema HACCP en el área de producción. - Responsable de las operaciones diarias en la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar el monitoreo de los puntos críticos de control (PCC). - Decidir sobre las acciones correctivas de hechos ocurridos en el proceso productivo y tomar la debida decisión con el equipo HACCP. - Revisar el sistema HACCP con el equipo.
Encargado de limpieza e higiene en los galpones	<ul style="list-style-type: none"> - Velar por el adecuado funcionamiento, limpieza y orden de galpones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener actualizado el programa de limpieza y desinfección de galpones, así como también el programa de limpieza y fumigación. - Elaborar junto con el equipo HACCP un programa para el control y eliminación de aves o roedores. - Garantizar que los equipos de contacto directo con las aves no presenten desperfectos que puedan atender contra la inocuidad.
Encargado de almacenamiento de alimento balanceado	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer cumplir los procedimientos establecidos según el sistema HACCP y las buenas prácticas de manufactura en cuanto al almacenaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisar y coordinar la inspección, recepción, identificación y almacenamiento de los insumos. - Verificar diariamente el cumplimiento del sistema HACCP, mediante la revisión de registros de monitoreo asignado al área. - Participar en las inspecciones programadas de la avícola. - Dar solución a la solicitud de acciones correctivas de auditorías internas y/o externas del área de almacenamiento. - Revisar el sistema HACCP con el equipo.

Integrante	Responsabilidad	Funciones
Auditor interno	- Control y verificación del sistema HACCP	- Verificar el cumplimiento de los procedimientos operaciones de producción establecidos. - Verificar el cumplimiento de los límites críticos establecidos en el sistema HACCP.

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Descripción del producto

Cuadro N°23: Descripción del producto

Características	
Cutícula	Cubierta proteica que recubre la cáscara.
Cáscara	Formada por carbonato cálcico.
Membrana	Proporcionan protección contra la penetración bacteriana
Clara	Es rica en agua y en proteínas está rodeada externamente por la membrana.
Chalaza	Cordones que fijan la yema.
Membrana Vitelina	Recubre la yema.
Yema	Es la parte central y anaranjada del huevo

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 24: Componentes de un huevo

Nutrientes	Composición Porcentual
Proteínas	13%
Lípidos	12%
Glúcidos	1%
Agua	75%
Colesterol	500 mg
Sales minerales	Calcio, fósforo, hierro
Vitaminas	A, D,E,B1, B2
Valor calórico	160 Kcal/100g

Fuente: Elaboración Propia

3.3 Identificación del uso al que ha de destinarse

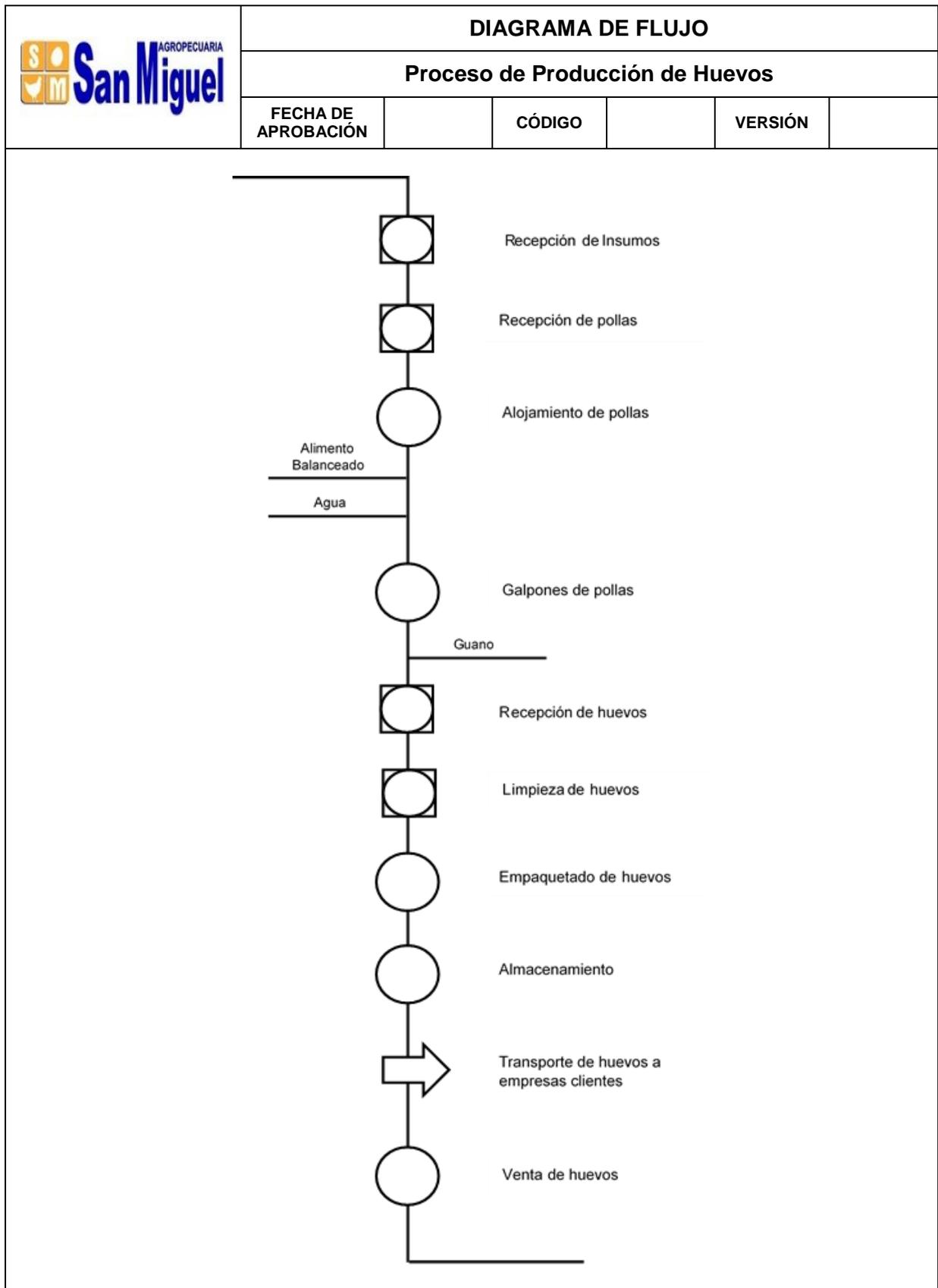
El huevo es un ingrediente básico en la alimentación. Posee un alto contenido en nutrientes como proteínas, vitaminas, minerales y aminoácidos esenciales, que son aquellos que nuestro organismo no fabrica por sí solo y por lo tanto deben ser aportados en la dieta.

El huevo juega un papel importante en la dieta, es un ingrediente básico en la cocina, de alto valor nutritivo, apetecible, gastronómicamente muy versátil, fácil de preparar y con una excelente relación calidad-precio. Su uso es variado, pues este no llega directo al consumo si no que primero es adquirido en empresas clientes que distribuyen los huevos comprados a la agropecuaria.

3.4 Elaboración del Diagrama de Flujo

El equipo HACCP elaborar y verificar el diagrama de flujo correspondiente al proceso, para verificar que sea un diagrama sencillo y que contenga todas las etapas del proceso. A continuación se presenta el diagrama de flujo de la Agropecuaria San Miguel S.R.L.

Figura N°09: Diagrama de flujo propuesto



Fuente: Elaboración Propia

3.5 Análisis de Peligros

A continuación, se detalla los riesgos identificados dentro del proceso mostrado anteriormente.

Cuadro N°25: Hoja de análisis de riesgos

Actividad	Posible peligro	Medidas preventivas	Significativo	PCC
Recepción de insumos	- Contaminación física por desorden del área.	- Verificar el desarrollo del programa de limpieza y organización de la zona recepción. - Proteger la plataforma de descargue. - Formato de verificación de calidad del proceso de recepción.	SI	NO
Recepción de pollas y alojamiento	- Contaminación causada por patógenos.	- Verificar el desarrollo del programa de limpieza y desinfección en plataforma de recibo - Limpiar frecuentemente la zona para evitar la acumulación de material orgánico y posible crecimiento de bacterias - Asegurar que la zona de descargue se encuentre limpia y sin la presencia de animales diferentes a lo que se está procesando (pollos). - Inspección veterinaria para detectar aves enfermas en las granjas de producción de pollos.	SI	SI
Fabricación de alimentos balanceados	- Contaminación durante la producción y almacenamiento.	- Verificar el desarrollo del programa de limpieza y organización de la zona de fabricación de los alimentos. - Proteger la plataforma elaboración. - Formato de verificación de calidad del proceso	SI	SI

Actividad	Posible peligro	Medidas preventivas	Significativo	PCC
Galpones de pollas ponedoras	- Contaminación causada por patógenos.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el desarrollo del programa de limpieza y desinfección de los galpones. - Limpiar frecuentemente la zona para evitar la acumulación de material orgánico y posible crecimiento de bacterias. - Inspección veterinaria para detectar aves enfermas en las granjas de producción de pollos. 	SI	SI
Recepción de huevos	- Contaminación causada por el contacto con excremento	<ul style="list-style-type: none"> - Recepción de huevos continua, para no dejar que se encuentren mucho tiempo en contacto con la suciedad. - Manipulación de los operarios con el correcto uso de EPPs. - Limpiar frecuentemente la zona para evitar la acumulación de material orgánico y posible crecimiento de bacterias. 	SI	SI
Limpieza de huevos	- Contaminación causada por el contacto con excremento	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un procedimiento estándar para la limpieza de los huevos. - Verificar que los operarios estén realizando el proceso correctamente. - Inspeccionar el área de limpieza de huevos para verificar que se encuentre en condiciones aptas. 	SI	SI

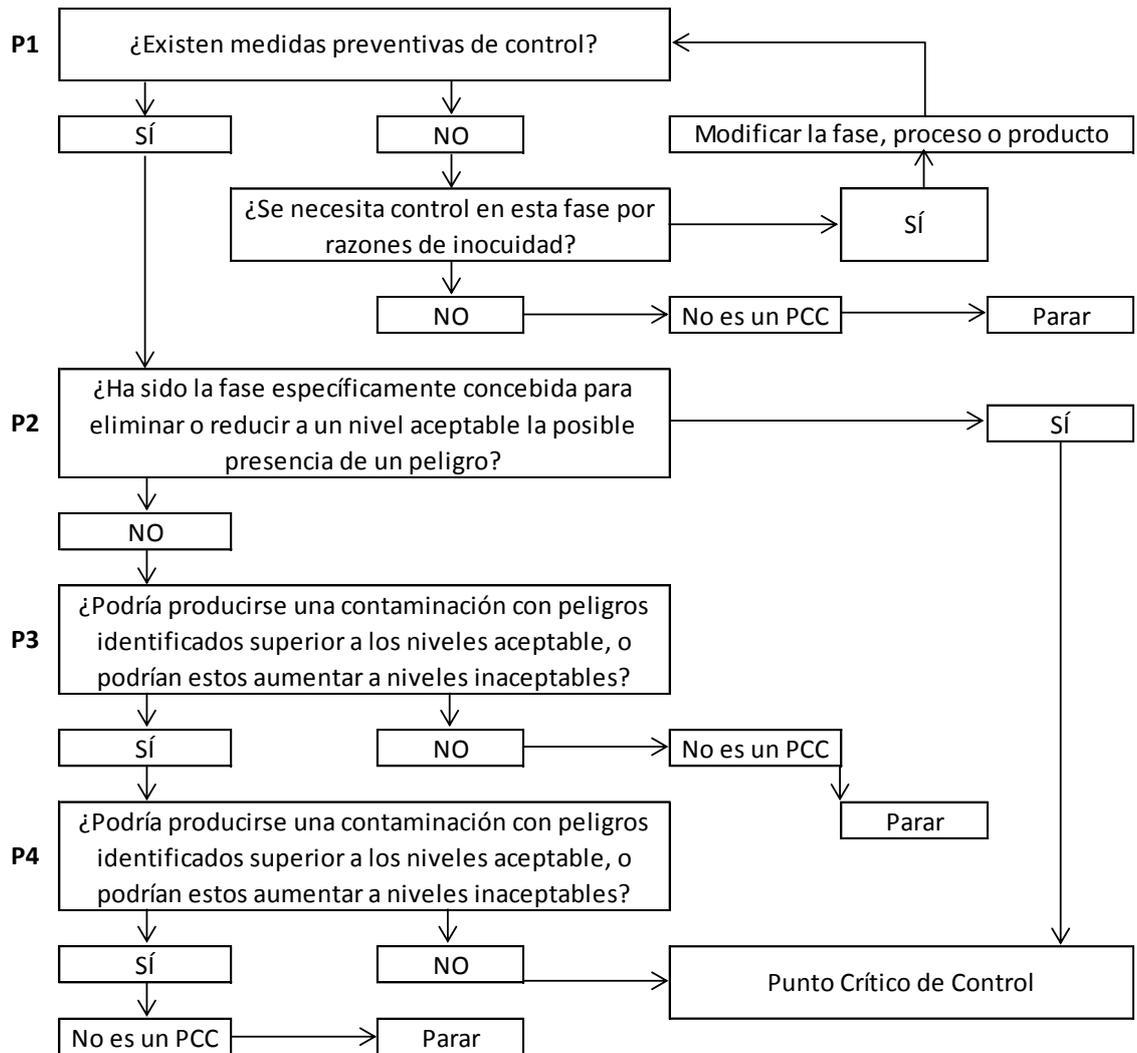
Actividad	Posible peligro	Medidas preventivas	Significativo	PCC
Empaque y almacenado de huevos	- Contaminación por empaques sucios o en mal estado	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenar adecuadamente los empaques y mantenerlos en canastillas limpias y secas. - Llevar programas de limpieza y desinfección para equipos y área de empaque. - Almacenar correctamente el producto en caso de no ser despachado inmediatamente 	SI	NO
Carga de huevos y transporte	- Contaminación con materiales extraños por mala limpieza del transporte	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar el procedimiento de despacho de acuerdo con los procedimientos estándar. - Verificar que el transporte se realice en vehículos con la temperatura adecuada, limpios y desinfectados, con la leyenda "transporte de alimentos" 	NO	NO

Fuente: Elaboración Propia

3.6 Determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC)

Para la determinación de los PCC se utilizó del árbol de decisiones con la ayuda del equipo HACCP, como se muestra en el grafico siguiente.

Diagrama N°14: Árbol de Secuencia de Decisiones para Identificar los PCC



Fuente: (Codex Alimentarius 1995)

3.7 Establecimientos de los Límites Críticos y Medidas Correctivas

Los límites críticos representan los rangos máximos y mínimos usados para medir si una operación garantiza la seguridad de los productos. A continuación, se desarrollan los límites de los PCC y sus medidas correctivas.

Cuadro N°26: Hoja de control de puntos críticos-1

		Descripción del producto							
		Etapa							
		Fecha							
Punto crítico de control PCC	Peligro significativo	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones Correctivas	Registro	Verificación
			Qué	Cómo	Cuándo	Quién			
Recepción de pollas y alojamiento	Contaminación causada por patógenos.	Rechazar pollas con signos de enfermedad. Recepcionar pollas con certificación de calidad.	Certificado de procedencia de los lotes de pollas	Observación visual	Todos los días o cada vez que lleguen.	Supervisor u operario encargado	Rechazar pollos en malas condiciones y que no presenten registro de certificación.	PHF01 PHF02	Evaluar y hacer visitas rutinarias a los proveedores.
							Elaborado por:		
							Aprobado por:		

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°27: Hoja de control de puntos críticos-2

		Descripción del producto							
		Etapa							
		Fecha							
Punto crítico de control PCC	Peligro significativo	Limites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones Correctivas	Registro	Verificación
			Qué	Cómo	Cuándo	Quién			
Fabricación de alimentos balanceados	Contaminación durante la producción y almacenaje.	Adquirir insumos de empresas certificadas. Rechazar alimentos que contengan contaminación física.	Certificado de procedencia de los insumos.	Observación visual	Todos los días y cada vez que lleguen.	Supervisor u operario encargado	Rechazar insumos que estén en malas condiciones y sin certificado.	PHF03	Evaluar y hacer visitas rutinarias a los almacenes y los proveedores.
							Elaborado por:		
							Aprobado por:		

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°28: Hoja de control de puntos críticos-3

		Descripción del producto							
		Etapa							
		Fecha							
Punto crítico de control PCC	Peligro significativo	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones Correctivas	Registro	Verificación
			Qué	Cómo	Cuándo	Quién			
Galpones de pollas ponedoras	Contaminación causada por patógenos.	Limpieza y desinfección de los galpones todos los días.	Certificado de inspección a los galpones.	Inspección visual	Todos los días.	Supervisor u operario encargado.	Rechazar la utilización de galpones sucios y sin la inspección de higiene y calidad.	PHF04	Evaluar de forma continua la documentación de los galpones.
							Elaborado por:		
							Aprobado por:		

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°29: Hoja de control de puntos críticos-4

		Descripción del producto							
		Etapas							
		Fecha							
Punto crítico de control PCC	Peligro significativo	Limites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones Correctivas	Registro	Verificación
			Qué	Cómo	Cuándo	Quién			
Recepción de huevos	Contaminación causada por el contacto con excremento	Recepción de huevos dos veces al día y de acuerdo al proceso establecido	Certificado de correcta recepción de huevos	Inspección visual	Todos los días.	Supervisor u operario encargado.	Realizar control continuo del proceso. Rechazar los huevos que hayan tenido un contacto prolongado con excremento.	PHF05	Evaluar de forma continua el proceso y los formatos de calidad para el área.
							Elaborado por:		
							Aprobado por:		

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°30: Hoja de control de puntos críticos-5

		Descripción del producto							
		Etapa							
		Fecha							
Punto crítico de control PCC	Peligro significativo	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones Correctivas	Registro	Verificación
			Qué	Cómo	Cuándo	Quién			
Limpieza de huevos	Contaminación causada por el contacto con excremento	Huevos sin ningún tipo de contaminante en el cascarón.	Certificado calidad del producto. Certificado de limpieza correcta	Inspección visual	Todos los días.	Supervisor u operario encargado.	Rechazar todos los huevos que hayan tenido una mala limpieza.	PHF06	Evaluar de forma continua
							Elaborado por:		
							Aprobado por:		

Fuente: Elaboración Propia

3.8 Características del huevo estándar

El principal producto de la Agropecuaria San Miguel S.R.L es el huevo, por lo cual el huevo para poder cumplir con el con calidad necesaria para la satisfacción del cliente es necesario tomar en cuenta lo siguientes estándares de calidad:

- **Control de calidad:**

Los huevos comercializados son todos frescos, sin embargo, es necesario conocer el grado de frescura de un huevo, para evitar estropear la composición y sobre todo para poder ofrecer un producto con inocuidad, por ello es necesario aplicar una limpieza en seco a través de un cepillo de papel de lija, así mismo para verificar si el huevo se encuentra en muy buen estado y apto para el consumo se pueden realizar los siguientes tipos de ensayos.

- ✓ **Ensayo del olor:**

Se realiza antes de su utilización, si tienen un olor desagradable hay que tirarlos.

- ✓ **Técnica de luz ultravioleta**

La cutícula es una membrana externa compuesta por dos capas de fibras proteína polisacárido que se encuentra sólidamente adherida a la cáscara y que actúa taponando los poros de la cáscara, impidiendo la entrada de gases y microorganismos al interior del huevo. La cutícula se encuentra compuesta por la proteína denominada porfirina u ovoporfirina que se caracteriza por presentar fluorescencia bajo la luz UV dando un color que varía desde violeta intenso a rojizo dependiendo del color de la cáscara.

Consiste en mirarlos al trasluz de una bombilla potente, debe verse completamente diáfano, sin ningún tipo de manchas. Manchas rojas o negras indican descomposición. Completamente oscuros son huevos podridos.

- ✓ **Ensayo de la sacudida:**

Se coge entre los dedos y se agita suavemente. Cuanto más alto sea el ruido, significa que es más viejo por el aumento de la cámara de aire, que le hace moverse dentro de su cáscara.

- ✓ **Un último ensayo**

Se realiza sumergiendo los huevos en una solución de agua y sal común al 10%; los huevos frescos se van al fondo mientras que los viejos flotan. Esto se debe a que, al ir envejeciendo, pierden agua a través de la cáscara, aumentando su cámara de aire y pesan menos.

- **Medición de calidad del huevo:**

Para que el huevo pueda encontrarse apto para el consumo es necesario tener en cuenta las siguientes características, como:

- ✓ **Forma del huevo:**

La cáscara de los no deben contar con roturas.

- ✓ **Color del huevo:**

Dependerá mucho de la raza y estirpe de las gallinas ponedoras, los principales factores que pueden influir en el color del huevo son: la edad de las aves, así como también un fuerte estrés de las aves.

- ✓ **Limpieza del huevo:**

Un huevo recién puesto, húmedo y caliente, se halla perfectamente limpio. Lo único que podría ensuciarlo en este momento sería el que la gallina tuviese un proceso patológico, que, ocasionando la presencia de deyecciones diarreicas en la cloaca, se adhiriesen a la cáscara nada más ser expulsado.

- ✓ **Resistencia del huevo:**

La resistencia del huevo nos asegura un buen sin rotura alguna, por lo tanto, es necesario, medir en un huevo las siguientes características: grosor, densidad, resistencia a la presión, resistencia al ser aplastado.

- ✓ **Rotura del Huevo:**

Puede ser generada por dos causas principales:

- ✓ **Causas intrínsecas de las aves:**

Aquellas que hacen que las aves pongan los huevos con cáscara delgada, quebradizas o con defectos tales que propicien la rotura. Proviene de la edad, su patrimonio genético, la alimentación, el medio ambiente y las enfermedades.

- ✓ **Causas extrínsecas a las aves:**

Son aquellas que con independencia de la calidad de la cáscara en el momento de la puesta hacen que este se resquebraje o se rompa posteriormente. Su origen está en deficiencias en el lugar donde los huevos son puestos o bien en su recogida o manipulación posterior.

✓ **Calidad de la yema:**

La presencia o ausencia de manchas de sangre. Se detectan por el miraje de los huevos realizado rutinariamente antes de su clasificación a nivel mayorista, aunque esta operación solo permite conocer y separar aquellos que muestran unas manchas de un tamaño considerable.

La pigmentación, es un factor de máxima importancia para la valoración de huevos en el mercado ya que existen mercados que prefieren las yemas el máximo color amarillo posible, en tanto que otros se encuentran en la situación contraria incluso rehusando los muy pigmentados.

• **Presentación de los huevos para la venta**

La empresa tiene 4 presentaciones de huevos:

- ✓ Huevo blanco HY-LINE x 12 und
- ✓ Huevo blanco HY-LINE x 24 und
- ✓ Huevo marrón LOHMANN x 12 und
- ✓ Huevo marrón LOHMANN x 24 und

3.9 Procedimientos de Documentación y Registro

Todos los documentos y formatos se deben codificar y clasificar plenamente. Esta estructura que a continuación se propone se debe emplear para la codificación de todos los programas y planes para el sistema HACCP.

Cuadro N°31: Codificación de los documentos del plan HACCP

Codificación	Descripción
P ó PL	P: Programa / PL: Plan
H	HACCP
F	Formato
01	Numeración consecutiva

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestran algunos de los formatos propuestos:

- Plantilla de Calidad de Recepción de Pollas
- Plantilla de Descarte de Pollas
- Plantilla de Calidad de Recepción de Insumos
- Plantilla de Calidad de Recepción de Insumos
- Plantilla de Calidad de Recepción de Huevos
- Plantilla de Calidad de Limpieza de huevos
- Plantilla de Acción Correctiva para HACCP
- Plantilla de Acción Correctiva para HACCP

Cuadro N°32: Plantilla de Calidad de Recepción de Pollas

	PLANTILLA DE CALIDAD DE RECEPCIÓN DE POLLAS			PLAN HACCP	
	Preparado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión: 01	Código: PHF01
Nro. de lote:			Nro. de pollas:		
Granja de procedencia:			Zona:		
Raza:			Edad:		
Estado del ave (inspección visual):					
Vacunas completas:			Patologías diagnosticadas:		
Drogas empleadas y número de dosis en la última semana.					
Observaciones adicionales:					
Firma del despachador:			Firma del receptor:		

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°34: Plantilla de Calidad de Recepción de Insumos

	PLANTILLA DE CALIDAD DE RECEPCIÓN DE INSUMOS			PLAN HACCP	
	Preparado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión: 01	Código: PHF03
Proveedor:		Insumo:			
		Cantidad:			
Productos defectuoso (cantidad):					
Observaciones:					
Insumos devueltos (cantidad):					
Proveedor:		Insumo:			
		Cantidad:			
Productos defectuoso (cantidad):					
Observaciones:					
Insumos devueltos (cantidad):					
Distribuidor:			Receptor:		

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°35: Plantilla de Calidad de Inspección de Galpones

	PLANTILLA DE CALIDAD DE INSPECCIÓN DE GALPONES			PLAN HACCP	
	Preparado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión: 01	Código: PHF04
Nro. de galpón:			Nro. de lote:		
Cantidad de pollas:			Raza:		
Observaciones:					
Cantidad de pollas enfermas: (descripción de la situación)					
Ultima fecha de inspección:			Fecha de inspección:		
Elaborado por:			Encargado del galpón:		

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°36: Plantilla de Calidad de Recepción de Huevos

		PLANTILLA DE CALIDAD DE RECEPCIÓN DE HUEVOS			PLAN HACCP	
		Preparado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión: 01	Código: PHF05
Fecha	Nro. de galpón	# huevos	# huevos defectuoso	Observaciones		
Elaborado por:			Encargado del área:			

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°37: Plantilla de Calidad de Limpieza de huevos

	PLANTILLA DE CALIDAD DE LIMPIEZA DE HUEVOS			PLAN HACCP	
	Preparado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión: 01	Código: PHF06
Nro. de lote:			Nro. de galpón:		
Cantidad de huevos:			Cantidad de rechazados:		
Características de los huevos:					
Presencia de algún tipo de contaminante en la corteza:					
Firma del operario encargado:			Firma del supervisor:		

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°38: Plantilla de Acción Correctiva para HACCP

	PLANTILLA DE ACCIÓN CORRECTIVA PARA HACCP			PLAN HACCP	
	Preparado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión: 01	Código: PHF07
TIPO DE DESVIACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE	OBSERVACIONES	REVISADO POR	

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°39: Plantilla de Acción Correctiva para HACCP

	PLANTILLA DE ACCIÓN CORRECTIVA PARA HACCP			PLAN HACCP	
	Preparado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión: 01	Código: PHF08
Solicitud Nro.:	Responsable:		Fecha:		
Plan o Programa correspondiente:					
Descripción de la NO conformidad					
Causas de la NO conformidad					
Acción correctiva		Responsable		Fecha	
Verificación de la acción correctiva		Responsable		Fecha	
Cierre de la solicitud de acción correctiva					
Responsable:			Fecha:		

Fuente: Elaboración Propia

4. Desarrollo del Manual de Buenas prácticas Avícolas

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AVÍCOLAS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA SAN MIGUEL S.R.L.

I. INTRODUCCIÓN

Las 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 inocuos para el consumidor, estas normas deben ser aplicadas tanto por el personal que labora para las explotaciones avícolas como por los visitantes. De su aplicación depende el progreso y la eficiencia de la empresa y con ello la estabilidad laboral y la salud de los consumidores.

II. OBJETIVO

El presente manual establece los requisitos mínimos que deben cumplirse en la producción avícola de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., para garantizar las buenas prácticas en cuanto a inocuidad alimentaria, sanidad, bienestar animal, seguridad de los trabajadores y la protección del medio ambiente.

III. ALCANCE

El campo de aplicación del presente manual es aplicable desde el inicio de la cadena productiva hasta el momento del traslado a los establecimientos de procesamiento o distribución de los huevos.

IV. DEFINICIONES

- **Contaminante:** cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los animales y sus productos, que están presentes en los mismos como resultado de la producción, transporte, o almacenamiento, o como resultado de contaminación ambiental y que pueden comprometer la inocuidad o el cumplimiento de los estándares establecidos.
- **Contaminación:** la introducción o presencia de un contaminante en los animales, sus productos o en su entorno.
- **Desinfección:** reducir a niveles aceptables el número de microorganismos presentes en los animales, sus productos y su entorno, por medio de

agentes químicos y/o métodos físicos, sin menoscabo de la calidad del mismo.

- **Etapas:** punto, procedimiento, operación o fase en la cadena productiva, incluidas las materias primas, los animales, sus productos desde la producción primaria hasta el traslado a los establecimientos de procesamiento.
- **Idoneidad de los productos:** la garantía de que los productos son aceptables para el consumo humano, de acuerdo con el uso a que se destinan.
- **Inocuidad:** la garantía de que los productos y animales no causarán daños a la salud del consumidor, de acuerdo con el uso a que se destinen.
- **Instalación:** cualquier edificio o zona en que se manipulan animales, sus productos y sus inmediaciones, que se encuentren bajo el control de una misma dirección.
- **Limpieza:** la eliminación de tierra, desechos, suciedad u otras materias objetables.
- **Peligro:** agente biológico, químico o físico presente en los alimentos con el potencial de causar un efecto adverso para la salud.

V. BUENAS PRÁCTICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS PARA CONSUMO HUMANO

5.1. REGISTRO Y LOCALIZACIÓN

Todas las granjas dedicadas a la producción de huevos para consumo humano deben estar registradas ante la autoridad competente, debiendo cumplir los requisitos establecidos en el presente manual y en la normativa correspondiente.

Las instalaciones de las granjas deberán ubicarse en lugares alejados de potenciales fuentes de contaminación como otras explotaciones pecuarias, rellenos sanitarios, basureros, zonas expuestas a inundaciones o a infestaciones de plagas o cualesquier otro que constituyan amenaza de contaminación para animales o sus productos.

En caso de granjas ya ubicadas en las proximidades de instalaciones potencialmente contaminantes deberá extremarse la protección frente a la introducción de enfermedades, en particular, el control de animales

silvestres y de los posibles efluentes y residuos que puedan afectar a la granja por vía aérea o subterránea.

5.2. INSTALACIONES

La empresa debe diseñar sus instalaciones de forma que permitan mantener un nivel aceptable de bioseguridad que prevenga la introducción de vectores y microorganismos potencialmente peligrosos para la salud humana y animal.

Deber evitarse la entrada de fauna salvaje mediante sistemas de protección en ventanas, entradas y salidas de aire, huevos o heces, entradas de cables, depósitos y canalizaciones de distribución de pienso y agua, que evite la penetración en el interior de los alojamientos de cualquier ave silvestre o insectos.

A. Cerco

Los exteriores de la granja deberán estar libres de basura, contarán con drenajes y gradientes adecuados de tal modo que no permitan la acumulación de líquidos que puedan ser focos de contaminación, además se deberán mantener de tal modo que se minimicen los riesgos de contaminación a los productos y al ambiente.

Las zonas verdes y la vegetación ornamental se mantendrán recortada para evitar que sirva de atrayente o refugio para las plagas (insectos o roedores, aves silvestres) además no se mantendrá árboles frutales en el perímetro de la granja.

Se recomienda señalar de forma clara en las entradas, las medidas higiénicas que deben ser adoptadas por el personal de la granja y las visitas.

B. Materiales

En las instalaciones para alojamiento de las aves se mantendrá única y exclusivamente el material imprescindible y durante el tiempo necesario para el trabajo diario, debiéndose almacenar los utensilios, previamente limpios y desinfectados, en locales específicos.

La granja dispondrá de espacios apropiados y adecuadamente separados de los locales de alojamiento de las aves, para almacenar pienso, material de limpieza, medicamentos, vestuario, servicios higiénicos y oficina.

C. Iluminación y ventilación

La iluminación natural o artificial deberá ser apropiada para permitir la realización de las operaciones de higiene.

Las lámparas o bombillos ubicados en zonas donde se almacenen huevos de mesa o material de empaque destinados al mismo, deberán contar con cobertores para prevenir la caída de vidrios o materiales contaminantes.

La ventilación deberá proporcionar un adecuado intercambio de aire.

D. Bodegas

Se deberá contar con bodegas bajo llave, debidamente acondicionadas, con pisos de concreto, estantes, bien iluminadas, limpias, ordenadas y debidamente rotulada para almacenar diferentes equipos, productos y utensilios.

Las bodegas para huevo deben ser construidas de materiales de fácil lavado y desinfección, con mesas o estantes para colocar los cartones con huevos. Deben contar con lavamanos y dispensador de jabón.

Como regla general se almacenan en la parte superior de las estanterías o góndolas los productos químicos en polvo y en la parte inferior aquellos que se encuentran en solución acuosa, de esta forma se previenen la contaminación de los primeros en caso de presentarse fugas por rupturas en los recipientes.

E. Limpieza y desinfección de las instalaciones

Previamente, hay que establecer un protocolo de actuación y elaborar un programa de limpieza y desinfección. El protocolo de actuación tendrá una periodicidad en función de las tareas, diaria a anual en el caso de desinfección de los galpones de gallinas ponedoras.

El periodo de tiempo comprendido entre la salida de todos los animales y la entrada de los nuevos y la organización de la limpieza y las instalaciones debe ser el máximo posible, con un mínimo de 15 días de duración, durante los cuales no se podrá llenar los galpones ni accederá ningún animal doméstico a las mismas.

Se diseñará un plano de situación de cada una de las instalaciones de la granja: galpones, local de recogida de huevos, almacenamiento y aseos,

para cada una de las actuaciones y se llevará un registro donde se anotarán observaciones de la técnica empleada. Se llevarán registros de las operaciones de limpieza.

F. Disposición de desechos

El establecimiento deberá contar con un adecuado sistema de disposición de aguas negras y servidas; además, deben contar con recipientes cerrados, a prueba de fugas y claramente identificados para almacenar basura, los mismos se deberán lavar y desinfectar diariamente.

5.3. PERSONAL

Se debe dar capacitaciones periódicas al personal que labora en el establecimiento. Las capacitaciones serán en temas de buenas prácticas de higiene.

El personal usará adecuadamente la vestimenta que se asigne a las labores específicas de cada tipo de explotación, se presentará a trabajar con ropa limpia.

El personal deberá bañarse al ingreso y salida de la granja.

El personal deberá cambiar su ropa personal por el uniforme suministrado, en el área definida para estos efectos.

El personal deberá ingresar a la avícola sin anillos, relojes, aretes, gorras, cadenas, pulseras o cualquier otro tipo de alhajas, así como teléfonos celulares y radio localizadores.

Los visitantes deben cumplir con los mismos procedimientos higiénicos que el personal de la granja.

5.4. INGRESOS

La entrada a la granja se realizará mediante accesos específicos claramente señalados, diseñados de forma que no sea posible acceder a la misma sin la compañía de los responsables.

A. Transporte

Todos los vehículos empleados en el transporte de aves deben estar limpios y diseñados para proteger a las gallinas del mal tiempo y calor o frío excesivo. Las jaulas que se usen para el transporte deben estar

limpias y desinfectadas. Es necesario solicitar el certificado de desinfección a los camiones y tener una copia guardada en la granja.

Los vehículos serán sometidos a limpieza y desinfección a más tardar 24 horas después de finalizar cada transporte de animales a una explotación de destino determinada y, en cualquier caso, antes de utilizarse de nuevo en el caso de transporte de animales.

Los vehículos propios destinados al transporte de basura de la granja se limpiarán una vez por semana; si son de terceros deberán presentar un certificado de desinfección antes de cada carga.

Los vehículos destinados al transporte de animales dentro de la misma granja deberán someterse al proceso de limpieza y desinfección dentro del proceso de limpieza y desinfección general de instalaciones previas a la repoblación de la granja.

5.5. SISTEMA DE PRODUCCIÓN

A. Ingreso de animales

- Las pollitas procederán exclusivamente de granjas de reproductoras controladas de acuerdo al presente manual y a la normativa correspondiente.
- Los animales deben ir acompañados de un documento de origen con el estado sanitario de las aves que garantice que las pollitas se encuentran libres de salmonelosis zoonóticas, así como el historial de vacunaciones y otros tratamientos recibidos, identificación del lote de vacuna y fecha de aplicación.
- La granja debe contar con un protocolo sanitario de control de pollitas, y realizado bajo la supervisión del veterinario responsable de la granja, incluyendo los siguientes aspectos:
 - a) Resultados de controles sanitarios exigibles a los proveedores.
 - b) Resultados de autocontroles, en caso de haberlos realizado, en las pollitas a la entrada del galpón.
 - c) Nombre y apellidos del médico veterinario responsable de la granja.

- Los resultados de los controles de los proveedores y de los autocontroles realizados por el responsable de los animales sobre las pollitas se mantendrán a disposición de las autoridades competentes.

B. Identificación de animales

Se debe registrar de forma inequívoca la identificación de los diferentes lotes de aves según origen y fecha de entrada y su localización en los galpones de la granja; de forma que se garantice la rastreabilidad de los animales

C. Manejo

- La temperatura ideal en un galpón de ponedoras es de 21 a 23° C y la humedad relativa óptima, oscila entre el 50 y el 70%
- Se debe contar con sistema de ventilación, sin importar de que tipo sea, a fin de conseguir:

Mayor uniformidad en el reparto del aire; una correcta velocidad del aire a nivel de las aves, ya que estas son extremadamente sensibles a las corrientes; capacidad de ajuste a las condiciones climáticas exteriores; en caso de sistemas de producción alternativos la adecuada ventilación debe permitir mantener las camas secas.

- La intensidad de iluminación recomendada es la que aporte luz suficiente para que las gallinas tengan acceso a la comida y bebida.
- El tipo de material para las camas debe garantizar la adecuada calidad sanitaria durante todo el ciclo productivo; éste debe de estar seco y exento de residuos contaminantes. Se debe de evitar zonas húmedas.
- Deberán adoptarse las medidas oportunas para impedir el acceso de perros, gatos y otros animales domésticos a los edificios donde se críen las aves, los almacenes de pienso y otros materiales de la explotación.
- Debe evitarse la presencia de roedores, manteniendo las instalaciones en perfecto estado y limpias, mediante un programa integrado de desratización, incluyendo cebos y trampas, impidiendo el acceso de los roedores a los depósitos o silos de pienso y evitando que éste se deposite en el suelo o se acumule en los comederos.

5.6. BIENESTAR ANIMAL EN RELACIÓN A LAS GALLINAS

A. Alimento balanceado

El alimento balanceado para mezclar debe proceder de proveedores que brinden garantías y que otorguen resultados de monitoreo de Salmonella. Los proveedores deben seguir las buenas prácticas de fabricación para prevención y control de Salmonella y realizar los oportunos controles que garanticen la ausencia de Salmonella.

La alimentación a las gallinas debe proporcionar la adecuada cantidad de nutrientes teniendo en cuenta la edad y la condición productiva de las gallinas.

Los conductores de los camiones o sus acompañantes no deberán acceder a los edificios donde se encuentren los animales. Caso de ser imprescindible, deberán colocarse la ropa y accesorios de protección específicos de la explotación.

El alimento en sacos se mantendrá en bodegas apropiadas, las mismas estarán construidas en forma adecuada de acuerdo a lo establecido en el presente documento.

Los sacos se mantendrán sobre tarimas que permitan una distancia mínima de 30 cm. del piso y de las paredes.

Las bodegas de alimento serán de uso exclusivo para este fin. Las bodegas permanecerán limpias y ordenadas, cerradas y protegidas para evitar el ingreso de plagas u otro tipo de animales, dichas bodegas estarán separadas físicamente del área de las aves.

Los alimentos comerciales utilizados, deberán estar debidamente registrados y permanecer etiquetados adecuadamente hasta su uso.

Los depósitos de alimento a granel deben mantenerse en buenas condiciones. No deben presentar daños que permitan que el producto se humedezca o contamine.

Los depósitos de alimento a granel deben contar con un plan de limpieza y desinfección.

B. Agua de bebida

La empresa debe disponer ya sea de agua fría o caliente, según sea necesario. El agua empleada sea potable, bacteriológicamente aceptable y con parámetros fisicoquímicos adecuados, debiendo ser probado con sus respectivos certificados de análisis.

Si el agua procede de la red pública y no se usa depósito previo a su uso, el control microbiológico debe hacerse por lo menos una vez al año; pero si el agua se almacena en depósitos, si procede de pozo propio o se usa un sistema combinado de ambos, se recomienda realizar el tratamiento y analizarlo por lo menos dos veces al año.

Se deberá disponer de un abastecimiento suficiente de agua potable y tanques de almacenamiento. Los tanques o depósitos de agua deberán ser diseñados de tal forma que permitan ser lavados y desinfectados al menos una vez al año o cuando se requiera, además estarán protegidos para impedir la entrada de agua de lluvia u otros contaminantes.

Las fuentes de agua deben estar protegidas y con ingreso restringido para evitar alteraciones o contaminación accidental o premeditada.

Evitar las acumulaciones de agua en los bebederos a fin de evitar la proliferación de agentes patógenos.

5.7. ASPECTO SANITARIO

La granja debe contar con un Médico Veterinario que permita llevar un control de la situación sanitaria de la misma.

A. Tratamientos zoonosarios

Debe usarse solamente fármacos y vacunas autorizadas por la autoridad competente del SENASA.

Las instrucciones de uso de productos veterinarios a emplear deben ser respetadas para asegurar una administración exitosa y evitar peligros a las aves, operadores, consumidores y ambiente.

Las vacunas deben responder a un programa de vacunación y ser registradas en la documentación de la granja (fecha, tipo de vacuna, aplicación, lote (de vacuna y animal), denominación comercial, titular del registro y aplicador).

B. Almacenamiento de productos veterinarios

Los fármacos y vacunas se registrarán en una ficha técnica.

Los medicamentos veterinarios se almacenan en armarios verificando que cumplan con las condiciones de temperatura, humedad y luminosidad adecuadas para su conservación.

Los medicamentos veterinarios (fármacos o vacunas) que no serán empleados y/o cuya fecha de caducidad ha vencido, deben ser eliminados, estos productos y los envases vacíos deben ser almacenados en un lugar destinado para tales efectos hasta que sea posible su eliminación y disposición final.

C. Control Sanitario

El veterinario responsable técnico de las granjas de aves ponedoras de huevos destinados al consumo humano será responsable de llevar a cabo los controles pertinentes para identificar la presencia de Salmonella de interés para la salud pública en las de aves de la granja.

El conocimiento sobre el estado sanitario de las aves será determinante, además de proteger la salud pública de las posibles consecuencias de la diseminación de salmonelas zoonóticas, para contrastar la eficacia de las medidas de bioseguridad implantadas en la empresa y tomar las oportunas medidas correctoras en caso que se detecten errores en el control de la salmonelosis.

La toma de muestras deberá realizarse de una forma adecuada y homogénea a fin de disponer de resultados fiables. El responsable de las explotaciones de aves ponedoras, llevará a cabo un programa de limpieza y desinfección de los galpones después de cada fase productiva y previa a la introducción de nuevos animales.

5.8. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Tanto los restos de cadáveres de aves, plumas y otros subproductos de la granja no destinado al consumo humano, deberá recogerse, transportarse, almacenarse, manipularse, transformarse, utilizarse o eliminarse en conformidad con los procedimientos establecidos por las autoridades competentes en la normativa vigente.

Los utensilios y vehículos empleados en la manipulación y transporte de estos restos deberán limpiarse y desinfectarse después de finalizar cada tarea.

5.9. REGISTROS

Los titulares de explotaciones ganaderas de aves ponedoras de huevos destinados al consumo humano deberán llevar y conservar registros sobre las medidas aplicadas para controlar y prevenir la presentación de Salmonella. Deberán llevarse los registros siguientes:

- Libro o cuaderno de registro de visitas
- Registro de los tratamientos medicamentosos, vacunaciones/recetas veterinarias
- Documento o certificado de origen de las pollitas
- Resultados de los controles de Salmonella de las pollitas de 1 día, recría y puesta.
- Documento o certificado de origen de los piensos /materias primas
- Resultados de los controles de piensos /materias primas
- Fichas de mantenimiento del sistema de cloración del agua y/o de los controles de calidad del agua, según el protocolo establecido
- Fichas de cumplimiento del protocolo de desinfección, desinsectación y desratización.
- Registro de los huevos producidos con destino a centros de embalaje de huevos para el consumo (pueden sustituirse por facturas o documentos comerciales de entrega).

5. Estudio de tiempos de las actividades de los operarios

Para mejorar la actual distribución de los operarios se procedió a realizar un estudio de tiempos para determinar cuántos galpones era capaz de atender en un día un operario.

A continuación, se muestra en la figura N°10, las actividades que realizan los operarios en la producción de huevos.

Figura N° 10: Actividades que realiza un operario

ACTIVIDADES QUE REALIZAN LOS OPERARIOS EN LA PRODUCCION DE HUEVOS	
A1	Recojo de huevos
A11	Clasificación de Huevos
A22	Separación de producto defectuoso y mermas
A2	(Jabas de almacén) Colocación en Jabas
A21	Empaquetado
A22	Traslado a Almacén de Producto Terminado
A23	Transporte hacia el cliente
A3	Limpieza y orden de Almacén y Galpones
A4	Alimentación de las aves de postura
A41	Control de agua en bebederos

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la figura anterior, los operarios realizan 4 actividades principales (A1, A2, A3 y A4) y esta a su vez tiene sub-actividades.

Para el estudio de tiempos se consideró las actividades principales.

A continuación, se muestra el estudio de tiempo realizado para cada actividad, cabe mencionar que cada toma de tiempos se hizo en base a la atención de un solo galpón.

Figura N°11: Estudio de tiempos de la actividad de Recoger huevos

ACTIVIDAD	Puesto	N°	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14
RECOGER HUEVOS	OPERARIO 1	14	165.0 m	145.0 m	149.0 m	162.0 m	160.0 m	153.0 m	152.0 m	153.0 m	161.0 m	151.0 m	152.0 m	157.0 m	152.0 m	150.0 m
	OPERARIO 2	14	164.0 m	145.0 m	162.0 m	164.0 m	145.0 m	165.0 m	163.0 m	151.0 m	159.0 m	162.0 m	150.0 m	157.0 m	147.0 m	154.0 m
	OPERARIO 3	14	159.0 m	155.0 m	162.0 m	160.0 m	156.0 m	159.0 m	153.0 m	148.0 m	152.0 m	152.0 m	153.0 m	154.0 m	145.0 m	162.0 m
	OPERARIO 4	14	153.0 m	158.0 m	164.0 m	162.0 m	149.0 m	165.0 m	157.0 m	145.0 m	152.0 m	155.0 m	156.0 m	155.0 m	154.0 m	156.0 m
	OPERARIO 5	14	146.0 m	159.0 m	156.0 m	162.0 m	156.0 m	158.0 m	147.0 m	150.0 m	152.0 m	163.0 m	157.0 m	150.0 m	153.0 m	159.0 m
	OPERARIO 6	14	159.0 m	158.0 m	159.0 m	147.0 m	165.0 m	152.0 m	161.0 m	154.0 m	161.0 m	161.0 m	157.0 m	155.0 m	148.0 m	159.0 m
	OPERARIO 7	14	147.0 m	158.0 m	162.0 m	145.0 m	160.0 m	145.0 m	154.0 m	152.0 m	156.0 m	157.0 m	157.0 m	153.0 m	165.0 m	160.0 m
	OPERARIO 8	14	152.0 m	155.0 m	164.0 m	158.0 m	147.0 m	146.0 m	154.0 m	162.0 m	150.0 m	155.0 m	150.0 m	146.0 m	159.0 m	164.0 m
	OPERARIO 9	14	147.0 m	145.0 m	157.0 m	145.0 m	154.0 m	147.0 m	145.0 m	148.0 m	146.0 m	165.0 m	148.0 m	154.0 m	151.0 m	160.0 m
	OPERARIO 10	14	165.0 m	149.0 m	161.0 m	157.0 m	145.0 m	157.0 m	165.0 m	150.0 m	162.0 m	157.0 m	158.0 m	149.0 m	149.0 m	148.0 m

TOTAL MIN	21682
TOTAL HR	361
Numero de muestras	140
tiempo estandar(horas)	2.6

Fuente: Elaboración propia

Figura N°12: Estudio de tiempos de la actividad de Colocar jabas

ACTIVIDAD	Puesto	N°	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14
Colocar en Jabas	OPERARIO 1	14	116.0 m	120.0 m	123.0 m	112.0 m	119.0 m	118.0 m	114.0 m	121.0 m	123.0 m	116.0 m	123.0 m	113.0 m	116.0 m	121.0 m
	OPERARIO 2	14	122.0 m	118.0 m	123.0 m	119.0 m	120.0 m	117.0 m	114.0 m	113.0 m	118.0 m	115.0 m	120.0 m	118.0 m	114.0 m	114.0 m
	OPERARIO 3	14	122.0 m	117.0 m	114.0 m	119.0 m	117.0 m	124.0 m	125.0 m	115.0 m	119.0 m	116.0 m	117.0 m	117.0 m	125.0 m	114.0 m
	OPERARIO 4	14	120.0 m	113.0 m	117.0 m	125.0 m	122.0 m	118.0 m	120.0 m	125.0 m	121.0 m	122.0 m	120.0 m	124.0 m	122.0 m	116.0 m
	OPERARIO 5	14	125.0 m	117.0 m	116.0 m	122.0 m	120.0 m	112.0 m	112.0 m	117.0 m	119.0 m	123.0 m	114.0 m	119.0 m	115.0 m	115.0 m
	OPERARIO 6	14	120.0 m	121.0 m	115.0 m	114.0 m	121.0 m	122.0 m	120.0 m	122.0 m	122.0 m	123.0 m	113.0 m	114.0 m	113.0 m	114.0 m
	OPERARIO 7	14	120.0 m	122.0 m	116.0 m	122.0 m	116.0 m	120.0 m	112.0 m	119.0 m	115.0 m	125.0 m	112.0 m	115.0 m	112.0 m	115.0 m
	OPERARIO 8	14	114.0 m	122.0 m	113.0 m	113.0 m	117.0 m	124.0 m	125.0 m	124.0 m	116.0 m	116.0 m	114.0 m	116.0 m	112.0 m	120.0 m
	OPERARIO 9	14	118.0 m	113.0 m	125.0 m	119.0 m	114.0 m	123.0 m	122.0 m	125.0 m	116.0 m	115.0 m	117.0 m	122.0 m	125.0 m	113.0 m
	OPERARIO 10	14	118.0 m	116.0 m	123.0 m	122.0 m	118.0 m	125.0 m	125.0 m	122.0 m	125.0 m	125.0 m	112.0 m	112.0 m	112.0 m	122.0 m

TOTAL MIN	16577
TOTAL HR	276
Numero de muestras	140
tiempo estandar(horas)	1.97

Fuente: Elaboración propia

Figura N°13: Estudio de tiempos de la actividad de alimentar a las aves

ACTIVIDAD	Puesto	N°	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14
Alimentar las aves	OPERARIO 1	14	101.0 m	108.0 m	104.0 m	104.0 m	105.0 m	106.0 m	103.0 m	114.0 m	97.0 m	104.0 m	108.0 m	109.0 m	108.0 m	111.0 m
	OPERARIO 2	14	108.0 m	96.0 m	114.0 m	103.0 m	112.0 m	105.0 m	104.0 m	98.0 m	100.0 m	97.0 m	95.0 m	103.0 m	111.0 m	105.0 m
	OPERARIO 3	14	104.0 m	100.0 m	97.0 m	97.0 m	104.0 m	108.0 m	110.0 m	112.0 m	100.0 m	113.0 m	103.0 m	108.0 m	103.0 m	110.0 m
	OPERARIO 4	14	101.0 m	100.0 m	104.0 m	108.0 m	108.0 m	114.0 m	112.0 m	96.0 m	101.0 m	102.0 m	96.0 m	112.0 m	108.0 m	111.0 m
	OPERARIO 5	14	102.0 m	107.0 m	95.0 m	105.0 m	110.0 m	95.0 m	106.0 m	112.0 m	108.0 m	111.0 m	101.0 m	105.0 m	113.0 m	115.0 m
	OPERARIO 6	14	111.0 m	110.0 m	99.0 m	101.0 m	97.0 m	96.0 m	113.0 m	111.0 m	104.0 m	95.0 m	104.0 m	111.0 m	103.0 m	108.0 m
	OPERARIO 7	14	100.0 m	106.0 m	109.0 m	103.0 m	97.0 m	99.0 m	110.0 m	115.0 m	110.0 m	102.0 m	105.0 m	113.0 m	105.0 m	111.0 m
	OPERARIO 8	14	99.0 m	98.0 m	95.0 m	107.0 m	95.0 m	115.0 m	111.0 m	115.0 m	104.0 m	98.0 m	99.0 m	110.0 m	115.0 m	110.0 m
	OPERARIO 9	14	99.0 m	100.0 m	97.0 m	96.0 m	110.0 m	103.0 m	102.0 m	106.0 m	96.0 m	100.0 m	107.0 m	95.0 m	103.0 m	99.0 m
	OPERARIO 10	14	103.0 m	105.0 m	109.0 m	110.0 m	103.0 m	109.0 m	104.0 m	107.0 m	96.0 m	114.0 m	109.0 m	115.0 m	115.0 m	103.0 m

TOTAL MIN	14694
TOTAL HR	245
Numero de muestras	140
tiempo estandar(horas)	1.75

Fuente: Elaboración propia

Figura N°14: Estudio de tiempos de la actividad de orden y limpieza de galpones

ACTIVIDAD	Puesto	N°	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14
Orden y Limpieza	OPERARIO 1	14	58.0 m	65.0 m	61.0 m	68.0 m	72.0 m	58.0 m	60.0 m	63.0 m	63.0 m	60.0 m	71.0 m	60.0 m	59.0 m	63.0 m
	OPERARIO 2	14	60.0 m	67.0 m	61.0 m	63.0 m	67.0 m	66.0 m	62.0 m	66.0 m	64.0 m	68.0 m	72.0 m	72.0 m	67.0 m	68.0 m
	OPERARIO 3	14	58.0 m	60.0 m	68.0 m	62.0 m	60.0 m	65.0 m	68.0 m	70.0 m	64.0 m	71.0 m	69.0 m	69.0 m	62.0 m	72.0 m
	OPERARIO 4	14	61.0 m	65.0 m	60.0 m	69.0 m	65.0 m	64.0 m	60.0 m	68.0 m	62.0 m	58.0 m	60.0 m	58.0 m	62.0 m	60.0 m
	OPERARIO 5	14	58.0 m	67.0 m	64.0 m	66.0 m	59.0 m	70.0 m	68.0 m	59.0 m	69.0 m	60.0 m	65.0 m	66.0 m	70.0 m	65.0 m
	OPERARIO 6	14	69.0 m	58.0 m	62.0 m	72.0 m	71.0 m	59.0 m	59.0 m	70.0 m	70.0 m	58.0 m	65.0 m	64.0 m	65.0 m	67.0 m
	OPERARIO 7	14	69.0 m	62.0 m	61.0 m	62.0 m	63.0 m	71.0 m	65.0 m	69.0 m	68.0 m	70.0 m	65.0 m	71.0 m	67.0 m	58.0 m
	OPERARIO 8	14	68.0 m	59.0 m	70.0 m	67.0 m	64.0 m	71.0 m	69.0 m	62.0 m	72.0 m	65.0 m	65.0 m	63.0 m	66.0 m	61.0 m
	OPERARIO 9	14	72.0 m	65.0 m	71.0 m	65.0 m	59.0 m	65.0 m	60.0 m	65.0 m	72.0 m	61.0 m	65.0 m	58.0 m	66.0 m	63.0 m
	OPERARIO 10	14	72.0 m	60.0 m	59.0 m	70.0 m	64.0 m	61.0 m	66.0 m	66.0 m	63.0 m	64.0 m	61.0 m	60.0 m	65.0 m	61.0 m

TOTAL MIN	9051
TOTAL HR	151
Numero de muestras	140
tiempo estandar(horas)	1.08

Fuente: Elaboración propia

Luego de la realización del estudio de tiempos, obtuvo como resultado que un operario es capaz de atender un galpón en un tiempo de 7.38 horas, cabe mencionar que los operarios trabajan en un horario de 8 horas al día, por ello se llegó a la conclusión que un operario es capaz de atender un solo galpón. Así como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 40: Resultados del estudio de tiempos

RESULTADO DEL ESTUDIO DE TIEMPOS					
Tiempo (Minutos)	Tiempo (Hrs)	Tiempo (Minutos)	N° operarios	N° jaulas atendidas	N° galpones
Recoger Huevos	2.581	154.9 m	1	19500	1
Colocar en Jabas AM	1.973	118.4 m	1	19500	1
Alimentar Aves	1.749	105.0 m	1	19500	1
Limpieza y Orden	1.078	64.7 m	1	19500	1
TOTAL	7.38	443 m	1	19500	1

Fuente: Elaboración propia

6. Plan de Capacitaciones para producción y Calidad

Para lograr que todo lo realizado anteriormente se pueda implementar de manera adecuada se debe realizar un plan de capacitaciones para los trabajadores de las áreas de Producción y Calidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L.

Es así pues que se planificó 5 capacitaciones para el área de Calidad y 5 capacitaciones para el área de producción. Cabe mencionar que estas capacitaciones se desarrollarán en la misma empresa y en los costos de capacitación están incluidos todos los gastos e imprevistos que se den como parte del desarrollo de las mismas.

El número de personas a capacitar en el área de Calidad será de 20 personas y para las capacitaciones del área de Producción serán 20 personas.

A continuación, se muestra en los cuadros N° 41 y N° 42, los cronogramas de capacitaciones propuestos.

Cuadro N° 41: Cronograma de capacitaciones para el área de Calidad

N°CAP	TEMA	ÁREA	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	N° de personas	N° Horas	Costo	
1	El Sistema Productivo	Producción	x												19	4	S/. 3,000.00	
2	Gestión de Sistemas Productivos				x											19	4	S/. 3,000.00
3	La Planeación en el Proceso Productivo							x								19	4	S/. 3,000.00
4	Implementación de 5's en Sistemas										x					19	4	S/. 3,000.00
5	Elaboración de Indicadores de Gestión													x		19	4	S/. 3,000.00
TOTAL															20	20	S/. 15,000.00	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 42: Cronograma de capacitaciones para el área de Producción

N°CAP	TEMA	ÁREA	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	N° de personas	N° Horas	Costo	
1	Gestión de la calidad	Calidad	x												20	4	S/. 3,000.00	
2	Mejora Continua y Técnicas de Solución de Problemas					x										20	4	S/. 3,000.00
3	Buenas prácticas manufactura.									x						20	4	S/. 3,000.00
4	Los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad del TQM															20	4	S/. 3,000.00
5	Implementación de Auditoria en los Sistemas de Gestión de la Calidad e Inocuidad Alimentaria												x	x		20	4	S/. 3,000.00
TOTAL															20	20	S/. 15,000.00	

Fuente: Elaboración propia

C. Verificar

En esta fase se vuelve a medir el impacto de las propuestas de mejora en los indicadores actuales de las causas raíces de los problemas identificados de las áreas de producción y calidad.

A continuación, se procederá a explicar el impacto de las propuestas de mejora para cada causa raíz.

Impacto en los Indicadores de producción

a) Manejo Inadecuado de aves de Postura (Cr7)

Actualmente en el área de Producción no se tiene un adecuado manejo de las aves de Postura, esto origina que no se dé cumplimiento al Ciclo de Deming el cual está basado en el ciclo PDCA: Planificar (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check) y Actuar (Act).

Por lo antes mencionado se colocó como valor del indicador 0%, debido a que no se hace un cumplimiento de ninguna de las 4 fases del ciclo de

Deming, el cual es la referencia para determinar el adecuado o inadecuado manejo de aves en la etapa de Postura.

Con la propuesta de mejora se logró desarrollar el ciclo de Deming, desarrollando las 3 primeras fases (Planificar, Hacer y Verificar), posteriormente la empresa podrá aplicar la fase de Actuar; siempre y cuando detecten algún error dentro de sus procesos.

Es por ello que se consideró que el ciclo de Deming esta implementado en un 75%(3 fases/ 4 fases totales).

Además, otro indicador de que se está llevando un inadecuado manejo de las aves en la etapa de Postura es el Índice de conversión alimenticia.

En el año 2015, la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., tuvo un valor del indicador de conversión alimenticio de 2.3 kg alimento/ kg huevo.

Cabe mencionar que en promedio se debe tener un índice de conversión alimenticio de 1,90 a 2.10 kg alimento/Kg huevo. Es por ello que se determinó que la empresa tuvo un sobre costo por exceso de alimento para las aves de 1,020175 Kg, que equivalen a un total de S/.1, 122,173.

Con la propuesta de mejora se logró reducir este indicador a 2 kg alimento/Kg huevo, reduciendo el sobre costo por exceso de alimento para las aves a S/.318, 160 (-72%). Así como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 43: Reducción del índice de conversión alimenticia

CON LA PROPUESTA DE MEJORA		
2016	ESTÁNDAR	Pérdida
5784733	5495496	289237
2892367	2892367	0
2	1.9	0.1
S/. 6,363,206	S/. 6,045,046	S/. 318,160

Fuente: Elaboración Propia

b) Falta de Supervisión y distribución de Actividades (Cr2 y Cr1)

La empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L, no supervisa de manera adecuada a los operarios encargados de la atención de las gallinas ponedoras, y no tiene distribuido de manera correcta las actividades que deben realizar cada uno dentro del proceso de producción de los huevos, es por ello que tienen una baja productividad.

Actualmente cuenta con 18 trabajadores, de los cuales 16 operarios están destinados a la atención de los 13 galpones, sin embargo, se sabe que en promedio una persona puede atender más de un galpón y por ende debería tener menos trabajadores, es por ello que se menciona que existe una baja productividad la cual es de 182171 kg huevos/ trabajador.

Con la propuesta de mejora (estudio de tiempos) se llegó a determinar que un operario es capaz de atender un galpón en 7.38 horas, es decir utilizando el 92% del tiempo total de trabajo, es por ello que se determinó que el personal necesario para atender los galpones es de 13, esto incrementó la productividad por trabajador en un 36%. Así como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 44: Incremento de la productividad (kg huevos/ trabajador)

	2015	Con la mejora	Aumento /disminución
N°DE TRABAJADORES	18	15	3
KG HUEVOS PRODUCIDOS	2550393	2892367	341973
PRODUCTIVIDAD (kg huevos/ trabajador)	141689	192824	36%

Fuente: Elaboración Propia

Además con la propuesta de mejora se redujo el costo total de mano de obra utilizada para la producción de los huevos a S/.216, 000.

c) Falta de Organización en el almacén (Cr1)

Para diagnosticar el impacto de la metodología de las 5s propuesto, se procedió a utilizar nuevamente el formato de check list para evaluar el % de cumplimiento. A continuación, se muestra el formato de check list aplicado.

Cuadro N° 45: Check list luego de la implementación de las 5s

AGROPECUARIA SAN MIGUEL S.R.L.							
LISTA DE CHEQUEO 5'S					EVALUADO POR:		
Pautas área de trabajo		Descripción del chequeo	Puntuación:				
5 S	Tarea		0	1	2	3	
DISTINGUIR ENTRE LO QUE ES NECESARIO E INNECESARIO							
ORGANIZAR PRIMER PILAR	1	Los accesorios de trabajo(jabas,herramientas de recojo,etc) se encuentran en buen estado para su uso			X		
	2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso			X		
	3	Existen objetos sin uso		X			
	4	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso			X		
	5	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar			X		
	6	Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado		X			
	7	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente		X			
	8	El área de trabajo está libre de cajas de papeles u otros objetos			X		
			SUMA	0	3	10	0
			TOTAL	13			
UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR							
ORDENAR SEGUNDO PILAR	9	Las áreas están debidamente identificadas			X		
	10	No hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo			X		
	11	Los contenedores de basura están en el lugar designado para éstos			X		
	12	Lugares marcados para todo el material de trabajo			X		
	13	Todas jabas y herramientas estan en el lugar designado			X		
	14	Todas las identificaciones en los estantes de medicamentos están actualizadas y se respetan			X		
15	Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente			X			
			SUMA	0	0	14	0
			TOTAL	14			
LIMPIAR, OBSERVANDO LA MANERA DE HACERLO, MANTENER ASEO							
LIMPIEZA TERCER PILAR	16	Los accesorios de trabajo(jabas,herramientas de recojo,etc) se encuentran limpios			X		
	17	Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas			X		
	18	Los estantes que resguardan los productos y medicamentos están libres de polvo			X		
	19	Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso			X		
	20	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado			X		
	21	Las paredes y techo se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad			X		
22	Los anaqueles y góndolas se encuentran se encuentran libres de oxido y están debidamente pintados			X			
			SUMA	0	0	14	0
			TOTAL	14			
CONSERVAR Y VIGILAR LAS TRES CATEGORIAS ANTERIORES							
LIMPIEZA ESTANDARIZADA CUARTO PILAR	23	El personal cumple sistemáticamente con 5 "S" para mantener el orden y limpieza			X		
	24	El personal usa su uniforme en forma adecuada durante sus labores			X		
	25	Todo los instructivos y formatos están controlados; pueden mostrar evidencias del programa 5 "S"			X		
	26	El personal está capacitado y entiende el programa 5 "S"			X		
	27	La temperatura del refrigerador de medicamentos, ambiente y humedad relativa son las adecuadas				X	
	28	Existen instrucciones claras de orden y limpieza				X	
			SUMA	0	0	8	6
			TOTAL	14			
APEGARSE A LAS REGLAS							
DISCIPLINA QUINTO PILAR	29	Se hacen reuniones cumplidamente(aseo, trabajo, etc.)			X		
	30	Se siguen los estándares definidos para los trabajos			X		
	31	Se efectúa autoevaluación 5'S, periódicamente y se hace mejoras			X		
	32	Se establecen acciones correctivas, se evalúa el resultado y se realimenta el área.		X			
33	Están todos los trabajadores entrenados en el área de trabajo		X				
			SUMA	0	2	6	0
			TOTAL	8			
TOTAL HOJA EVALUACIÓN 5S. SUMA TOTAL 5 PILARES					63		

Fuente: Elaboración Propia

Luego de la implementación de las 5S, se obtuvo un puntaje de 63, lo que indicaba que el nivel de cumplimiento era MEDIO, lo que indica que el nivel de cumplimiento. Así como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 46: Resultados obtenidos luego de las 5s

PILARES DE LAS 5S	ACTUAL	LUEGO DE LAS 5S
	PUNTOS	
ORGANIZAR PRIMER PILAR	6	13
ORDENAR SEGUNDO PILAR	3	14
LIMPIEZA TERCER PILAR	8	14
LIMPIEZA ESTANDARIZADA CUARTO PILAR	5	14
DISCIPLINA QUINTO PILAR	4	8
TOTAL	26	63
NIVEL DE CUMPLIMIENTO	BAJO	MEDIO

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, se determinó que el nivel de cumplimiento de las 5s luego de la implementación de esta metodología en el almacén de producción es MEDIO, y se puede decir que están en un 64% (63 puntos /99 puntos totales).

d) Falta de Capacitación en temas de Producción

Actualmente la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., no tiene la política de brindar capacitaciones a su personal, debido a que no destina presupuesto para estos fines.

Es por ello que el porcentaje (%) de trabajadores capacitados en temas de producción fue de 0%.

Con la propuesta de mejora se planificó 5 capacitaciones durante un año con temas que ayudarán a mejorar la gestión de la producción. El número de trabajadores capacitados fue de 19 personas, representando el 73.1% de personas capacitadas en temas de producción. Así como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 47: % de personal capacitado en temas de producción

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE PRODUCCIÓN	
Cargo	N° de personas capacitadas
Operarios	18
Jefe de producción	1
Numero total de personas capacitadas	19
Total de personas en la empresa	26
%DE PERSONAL CAPACITADO EN TEMAS DE PRODUCCIÓN	73.1%

Fuente: Elaboración Propia

Impacto en los Indicadores de producción

D. Falta de Herramientas de Medición Falta de un análisis de riesgos de inocuidad de su producto (Cr3).

Actualmente la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L, no tiene herramientas que le permita identificar los riesgos de inocuidad que puede adquirir su producto final en sus diferentes procesos.

Específicamente hacemos referencia a la falta de un Sistema Haccp para los huevos de gallina y las principales normas para su aplicación efectiva.

El sistema Haccp, se fundamenta en siete principios que determinan como establecer, implantar y mantener el Plan Haccp. Es por ello que en este indicador se consideró como valor actual un 0%, ya que no se cumple ningún principio del sistema Haccp.

Con la propuesta de mejora se logró implementar el sistema Haccp, pero sólo se logró implementar 6 de los 7 principios, ya que el principio de procedimientos de comprobación se basa en auditorías, es por ello que estas auditorías se harán posteriormente por una empresa externa. Es por ello que el porcentaje de cumplimiento de los principios Haccp es de 86%.asi como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 48: % de implementación del sistema Haccp

N°	Principios haccp	Principio aplicado
1	REALIZAR UN ANÁLISIS DE PELIGROS	SI
2	DETERMINAR LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC)	SI
3	ESTABLECER EL LÍMITE O LÍMITES CRÍTICOS	SI
4	ESTABLECER UN SISTEMA DE VIGILANCIA DEL CONTROL DE LOS PCC	SI
5	ESTABLECER LAS MEDIDAS CORRECTIVAS	SI
6	ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN	NO
7	ELABORAR UN SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN	SI
	% de principios cumplidos	86%

Fuente: Elaboración Propia

E. Falta de Manual de buen manejo de aves de postura (Cr4).

Actualmente en la empresa no cuenta con un manual de buen manejo de aves en la etapa de postura, esto ocasiona que la empresa no llegue a tener la eficacia de producción esperada debido a que tiene una alta tasa de mortalidad de las aves en el periodo de postura y huevos defectuosos.

Con la propuesta de mejora del plan de Buenas Prácticas Avícolas y las otras propuestas de mejora se logró mejorar los indicadores antes mencionados, así como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N°49: Indicadores luego de la implementación del Manual de Buenas Prácticas Avícolas

Indicador	Fórmula	VA (%)	VA (S/.)	VM (%)	VF (S/.)
% Tasa de Mortalidad de aves	Número de aves muertas a la fecha X 100% / número de aves vivas al iniciar el periodo	13.3%	S/. 30,605.4	7%	S/. 11,818.8
% de Eficacia	[Jabas vendidas / N° Total de jabas producidas] x 100%	82.7%	S/. 658,930	91%	S/. 323,887
% huevos defectuosos	(Huevos producidos - huevos buenos / huevos producidos) x 100%	17.2%		8%	

Fuente: Elaboración Propia

Tasa de mortalidad

En el año 2015, la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. obtuvo una tasa de mortalidad de 13.3 %, es decir de las 169000 gallinas que iniciaron en la semana 21 la etapa de postura, solo llegaron al final de esta etapa en la semana 52 un total de 146445, es decir se murieron un total de 22555 gallinas. Se sabe que lo normal es tener una tasa de mortalidad de 4% a 5 %, sin embargo, esto no se da por diferentes problemas (condiciones ambientales, enfermedades, etc.) que afectan a las gallinas.

Además se halló la pérdida en soles por las aves muertas en el año 2015 y esto se realizó multiplicando el número de gallinas muertas por su peso en kg, para luego multiplicarlo por el costo por kg de la carne de gallina, resultando un valor de S/.30,605.

Con la propuesta de mejora se logró reducir el % de tasa de mortalidad de 13.3% a 6.7%, esto significa que el número de gallinas muertas pro galpón se redujo de 1735 a 670, con esto se redujo las pérdida en soles por las aves muertas a S/.11,819. Así como se muestra en el siguiente cuadro,

Cuadro N° 50: Reducción de la tasa de mortalidad

ÍTEM	2015	CON LA MEJORA	Reducción
NÚMERO DE GALPONES	13	13	
GALLINAS POR GALPON	13000	13000	
NÚMERO DE GALLINAS EN POSTURA	169000	169000	
NÚMERO DE GALLINAS MUERTAS POR GALPON A LA SEM 52	1735	670	-2405
NÚMERO DE GALLINAS MUERTAS TOTALES A LA SEM 52	22555	11277.5	-33833
TASA DE MORTALIDAD	13.3%	6.7%	-6.7%
Pérdida por la venta de gallinas	S/. 30,605	S/. 11,819	-61%

Fuente: Elaboración Propia

Eficacia de la producción

En el año 2015, la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L, no llegó a satisfacer toda la demanda debido a que tuvo una eficacia de la producción de 82.7% y esto debido a que se tuvo jabs rechazadas por no cumplir con la especificaciones de los clientes y jabs defectuosas (huevos rotos). Con la propuesta de mejora se logró incrementar la eficacia de la producción a 91.2%. Así como se muestra en siguiente cuadro.

Cuadro N° 51: Incremento de la eficacia de la producción

AÑO	TIPOS DE HUEVOS	VENTAS(JABAS)	N° DE JABAS RECHAZADAS	VENTAS REALES	N° JABAS PRODUCIDAS	JABAS RECHAZADAS/ JABAS VENDIDAS	EFICACIA
2015	Huevo Blanco x 12 huevos (HY-LINE)	284959	22001	262958	318760	7.72%	82.5%
	Huevo Blanco x 24 huevos (HY-LINE)	440805	31501	409305	489217	7.15%	83.7%
	Huevo Marrón x 12 huevos (LOHMANN)	341874	26765	315110	381772	7.83%	82.5%
	Huevo Marrón x 24 huevos (LOHMANN)	1057062	81309	975753	1184024	7.69%	82.4%
	TOTAL	2124700	161575	1963125	2373773	7.60%	82.7%
Con la propuesta	Huevo Blanco x 12 huevos (HY-LINE)	301874	889	300986	318760	0.29%	94.4%
	Huevo Blanco x 24 huevos (HY-LINE)	447454	2198	445256	489217	0.49%	91.0%
	Huevo Marrón x 12 huevos (LOHMANN)	345920	1887	344033	381772	0.55%	90.1%
	Huevo Marrón x 24 huevos (LOHMANN)	1080941	5425	1075516	1184024	0.50%	90.8%
	TOTAL	2176190	10399	2165791	2373773	0.48%	91.2%

Fuente: Elaboración Propia

Huevos defectuosos

En el año 2015 empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L, obtuvo un total del 17.3% de huevos defectuosos. Dentro de estos 17.3 % se incluye la rotura de huevos y huevos de mala calidad (Jabs rechazadas). Esta cantidad de huevos defectuosos no fueron vendidos al cliente final, lo que ocasionó que no se logre obtener la eficacia de producción deseada dejando como resultado una demanda insatisfecha de un 17.3%.

Además, se valorizó las pérdidas en soles por los huevos defectuosos, dando como resultado que se perdió un total de S/658, 929.

Con la propuesta de mejora se logró reducir el % de huevos defectuosos de 17.3% a 8.4%. Reduciendo las pérdidas en soles por los huevos defectuosos a S/323, 886 (51% menos). Así como se muestra en los siguientes cuadros.

Cuadro N° 52: Pérdida por jabas defectuosas luego de la mejora

AÑO	TIPOS DE HUEVOS	JABAS		HUEVOS		
		JABAS DEFECTUOSAS	% PERDIDA	PERDIDA (HUEVOS)	PERDIDA(KG)	PERDIDA(SOLES)
2015	Huevo Blanco x 12 huevos (HY-LINE)	55802	17.5%	669629	41071	S/. 164,282.34
	Huevo Blanco x 24 huevos (HY-LINE)	79912	16.3%	1917897	117631	S/. 470,524.15
	Huevo Marrón x 12 huevos (LOHMANN)	66662	17.5%	799949	51597	S/. 3,327.99
	Huevo Marrón x 24 huevos (LOHMANN)	208271	17.6%	4998513	322404	S/. 20,795.06
TOTAL		410649	17.3%	8385988	532702	S/. 658,929.55
Con la propuesta	Huevo Blanco x 12 huevos (HY-LINE)	17774	5.6%	213292	13082	S/. 52,327.65
	Huevo Blanco x 24 huevos (HY-LINE)	43961	9.0%	1055059	64710	S/. 258,841.09
	Huevo Marrón x 12 huevos (LOHMANN)	37738	9.9%	452862	29210	S/. 1,884.02
	Huevo Marrón x 24 huevos (LOHMANN)	108509	9.2%	2604206	167971	S/. 10,834.15
TOTAL		207982	8.4%	4325418	274973	S/. 323,886.91

ente: Elaboración Propia

Cuadro N° 53: %Jabas rechazadas y % de jabas con huevos rotos luego de la mejora

AÑO	TIPOS DE HUEVOS	JABAS DEFECTUOSAS	N° DE JABAS RECHAZADAS	JABAS RECHAZADAS/ JABAS DEFECTUOSAS	JABAS CON HUEVOS ROTOS	JABAS HUEVOS ROTOS/ JABAS DEFECTUOSAS
2015	Huevo Blanco x 12 huevos (HY-LINE)	55802	22001	39%	33801	61%
	Huevo Blanco x 24 huevos (HY-LINE)	79912	31501	39%	48411	61%
	Huevo Marrón x 12 huevos (LOHMANN)	66662	26765	40%	39897	60%
	Huevo Marrón x 24 huevos (LOHMANN)	208271	81309	39%	126963	61%
TOTAL		410649	161575	40%	249073	60%
Con la propuesta	Huevo Blanco x 12 huevos (HY-LINE)	17774	889	5%	16886	95%
	Huevo Blanco x 24 huevos (HY-LINE)	43961	2198	5%	41763	95%
	Huevo Marrón x 12 huevos (LOHMANN)	37738	1887	5%	35852	95%
	Huevo Marrón x 24 huevos (LOHMANN)	108509	5425	5%	103083	95%
TOTAL		207982	10399	5%	197583	95%

Fuente: Elaboración Propia

F. Falta de Capacitación en temas de Calidad (Cr5)

Actualmente la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., no tiene la política de brindar capacitaciones a su personal, debido a que no destina presupuesto para estos fines.

En el año 2015, el % de trabajadores capacitados en temas de Calidad es 0%.

Con la propuesta de mejora se planificó 5 capacitaciones durante un año con temas que ayudarán a mejorar la gestión de la Calidad. El número de trabajadores capacitados fue de 20 personas, representando el 73.1% de

personas capacitadas en temas de Calidad. Así como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 54: % capacitación en temas de Calidad

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CALIDAD	
Cargo	N° de personas capacitadas
Operarios	18
Jefe de Calidad	1
Asistente de Sistema integrado	1
Numero total de personas capacitadas	20
Total de personas en la empresa	26
%DE PERSONAL CAPACITADO EN TEMAS DE CALIDAD	77%

Fuente: Elaboración Propia

D. Actuar

En esta fase, se debe de tomar acciones y realizar correcciones y modificaciones necesarias a las mejoras desarrolladas anteriormente, siempre y cuando los resultados obtenidos no hubieran sido los esperados.

Sim embargo, como se puede ver en la etapa de verificación se vio que los planes de acción desarrollados generaron un impacto positivo en los indicadores de las causas raíces identificadas de los problemas de las áreas de Calidad y Producción. Es por ello que se da por finalizado el ciclo de Deming.

CAPÍTULO 5
EVALUACIÓN
ECONÓMICA Y
FINANCIERA

5.1 Inversión para la propuesta de mejora

Para llevar a cabo la realización de las propuestas de mejora se necesita una inversión total de S/.155,000.00

Cuadro N° 55: Inversión total

Inversión					
5S	NÚMERO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN MENSUAL
Pintura(Baldes)	2	S/. 50.00	S/. 100		
Escobas	3	S/. 5.00	S/. 15		
Útiles de limpieza	1	S/. 150.00	S/. 150		
Contenedores de residuos	2	S/. 700.00	S/. 1,400		
Papel de colores	30	S/. 0.50	S/. 15		
Brocha	4	S/. 5.00	S/. 20		
Anaqueles	4	S/. 600.00	S/. 2,400		
Haccp					
Programa de Control de plagas	12	S/. 4,000.00	S/. 48,000		
Costo de tramite de certificación	1	S/. 1,500.00	S/. 1,500		
Uniformes	30	S/. 200.00	S/. 6,000		
Guantes	100	S/. 10.00	S/. 1,000		
protector buco nasal	50	S/. 5.00	S/. 250		
Equipos de monitoreo de calidad(Manual de calidad y BPM)					
Termómetro	2	1406.2706	S/. 2,813	5	S/. 47
Medidor de humedad	1	S/. 3,651.65	S/. 3,652	5	S/. 61
Comprobador de higiene	1	S/. 2,532.30	S/. 2,532	5	S/. 42
Medidor de pH	1	S/. 1,284.50	S/. 1,285	5	S/. 21
Lámpara con luz ultravioleta	2	S/. 275.25	S/. 551	5	S/. 9
Micrómetro	2	S/. 407.37	S/. 815	5	S/. 14
Balanza analógica	1	S/. 449.76	S/. 450	5	S/. 7
Analizador de agua	1	S/. 1,574.43	S/. 1,574	5	S/. 26
Calculadora	1	S/. 50.00	S/. 50	5	S/. 1
1 laptop	2	S/. 2,000.00	S/. 4,000	5	S/. 67
Validación del plan Haccp por digesa	1	S/. 985.00	S/. 985		
Mejoramiento de instalaciones sanitarias	1	S/. 22,444.58	S/. 22,445		
Impresión de documentación de Manual de Calidad	100	S/. 10.00	S/. 1,000		
Impresión de documentación del plan Haccp	100	S/. 10.00	S/. 1,000		
Impresión de documentación de Bmp	100	S/. 10.00	S/. 1,000		
Consultor externo	1	S/. 20,000.00	S/. 20,000		
Capacitaciones			S/. 0		
Producción	5	S/. 3,000.00	S/. 15,000		
Calidad	5	S/. 3,000.00	S/. 15,000		
Total			S/. 155,000		S/. 295

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver también en este cuadro es la depreciación mensual el cual es de S/.295.00 y será de utilidad para desarrollar los estados financieros.

5.2 Ahorro implementando la propuesta de mejora

1. Aumento de las ventas:

En el año 2015 se tuvo unas ventas de S/.11,874,787.00, con las propuesta de mejora se logró incrementar las ventas en un 13%, es decir se logró vender S/.13,467,274.66. Así como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 56: Incremento de las ventas

VENTAS (KG HUEVOS)	2015	Con la mejora	
Huevo Blanco HY-LINE (KG HUEVOS TOTALES)	796033	903251	
Huevo Marrón LOHMANN(KG HUEVOS TOTALES)	1754360	1989116	
Huevo Blanco HY-LINE (SOLES)	S/. 3,980,165.38	S/. 4,516,253.95	
Huevo Marrón (SOLES)	S/. 7,894,621.65	S/. 8,951,020.71	Aumento
TOTAL	S/. 11,874,787.03	S/. 13,467,274.66	13%
AUMENTO	S/. 1,592,487.63		

Fuente: Elaboración propia

2. Ahorro por reducción de la Mano de obra:

Esto se da debido a que luego del estudio de tiempos realizado, se llegó a determinar que solo eran necesarios tener 13 trabajadores para atender los galpones y no 16 como se tuvo inicialmente. Esto generó un ahorro de S/.43 200 soles por campaña debido a que se dejó de pagar sueldos de 3 trabajadores. Así como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 57: Reducción del número de operarios

	2015	Con la mejora	
SUELDO PROM. POR TRABAJADOR	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	Reducción
N° DE TRABAJADORES	18	15	3
MONTO TOTAL DE SUELDOS	S/. 259,200.00	S/. 216,000.00	S/. 43,200.00

Fuente: Elaboración propia

3. Ahorro por la reducción de la cantidad de alimento balanceado:

En el año 2015 la empresa San Miguel, tuvo un valor del indicador de conversión alimenticio de 2.3 Kg. Alimento/ Kg. huevo, el cual expresa la cantidad de kilos de alimento necesarios para producir un kilo de huevo. Luego de la implementación de las propuestas de mejora se logró reducir el índice de conversión alimenticia a 2, generando un ahorro de S/.89,289.10. Así como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 58: Ahorro de alimento balanceado

ÍTEM	2015	Con la mejora		
PRECIO DE 1KG DE ALIMENTO BALANCEADO	S/. 1.10	S/. 1.10		
NÚMERO DE HUEVOS PRODUCIDOS	40178185.68	44238755.68	AHORRO (KG)	SOLES
NÚMERO DE KG DE ALIMENTO CONSUMIDO	5865905	5784733	81172	S/. 89,289.10
NÚMERO DE GR. DE ALIMENTO CONSUMIDO	5865904918	5784733006		
GR ALIMENTO BALANCEADO / HUEVO	146	131		

Fuente: Elaboración propia

4. Venta de gallinas al final de la etapa de postura.

En el año 2015 la empresa tuvo una tasa de mortalidad de 13.3%, pero con la propuesta de mejora se redujo esta tasa a 6.7%, esto significa que el número de gallinas adicionales que llegan a finalizar el periodo de postura fue 11278 que al ser vendidas al final de la etapa de postura generan ingreso de S/.142,097.00. Así como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 59: Venta de aves al final de la etapa de postura

VENTA DE AVES AL FINAL DEL PERIODO DE POSTURA	
NUMERO DE AVES AL FINAL DE POS	11278
PESO PROMEDIO POR AVE(KG)	2.1
PRECIO DE VENTA POR KG	6
PRECIO DE VENTA TOTAL	142097

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra el resumen de los ingresos totales generados a raíz de lo antes mencionado.

Cuadro N° 60: Ingresos obtenidos por la propuesta de mejora

INGRESOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
AUMENTO DE VENTAS DE HUEVOS	S/. 130,833	S/. 131,174	S/. 131,515	S/. 131,855	S/. 132,196	S/. 132,537	S/. 132,878	S/. 133,218	S/. 133,559	S/. 133,900	S/. 134,241	S/. 134,581	S/. 1,592,488
REDUCCIÓN DEL N° DE TRABAJADORES	S/. 3,600	S/. 43,200											
AHORRO DE ALIMENTO BALANCEADO	S/. 7,441	S/. 89,289											
VENTA AL FINAL DE LA ETAPA DE POSTURA												S/. 142,097	S/. 142,097
TOTAL	S/. 141,874	S/. 142,215	S/. 142,555	S/. 142,896	S/. 143,237	S/. 143,578	S/. 143,918	S/. 144,259	S/. 144,600	S/. 144,941	S/. 145,281	S/. 287,719	S/. 1,867,073

Fuente: Elaboración propia

5.1 Estado de resultados

Inversión total: S/. 155,000.00

Costo de oportunidad anual: 1.38% mensual (18% anual)

Cuadro N°61: Estado de resultados

Mensual	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos		S/. 141,874	S/. 142,215	S/. 142,555	S/. 142,896	S/. 143,237	S/. 143,578	S/. 143,918	S/. 144,259	S/. 144,600	S/. 144,941	S/. 145,281	S/. 287,719
Costos operativos		S/. 57,360	S/. 57,510	S/. 57,659	S/. 57,808	S/. 57,958	S/. 58,107	S/. 58,257	S/. 58,406	S/. 58,555	S/. 58,705	S/. 58,854	S/. 59,004
Depreciación		S/. 295											
Utilidad bruta		S/. 84,218	S/. 84,410	S/. 84,601	S/. 84,792	S/. 84,984	S/. 85,175	S/. 85,367	S/. 85,558	S/. 85,749	S/. 85,941	S/. 86,132	S/. 228,420
Gastos adm. y de ventas		S/. 4,589	S/. 4,601	S/. 4,613	S/. 4,625	S/. 4,637	S/. 4,649	S/. 4,661	S/. 4,672	S/. 4,684	S/. 4,696	S/. 4,708	S/. 4,720
Utilidad antes de impuestos		S/. 79,630	S/. 79,809	S/. 79,988	S/. 80,168	S/. 80,347	S/. 80,527	S/. 80,706	S/. 80,885	S/. 81,065	S/. 81,244	S/. 81,424	S/. 223,700
Impuestos		S/. 22,296	S/. 22,347	S/. 22,397	S/. 22,447	S/. 22,497	S/. 22,547	S/. 22,598	S/. 22,648	S/. 22,698	S/. 22,748	S/. 22,799	S/. 62,636
Utilidad después de impuestos		S/. 57,333	S/. 57,462	S/. 57,592	S/. 57,721	S/. 57,850	S/. 57,979	S/. 58,108	S/. 58,237	S/. 58,367	S/. 58,496	S/. 58,625	S/. 161,064

Fuente: Elaboración propia

5.2 Flujo de caja

Cuadro N° 62: Flujo de caja

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Utilidad después de impuestos		S/. 57,333	S/. 57,462	S/. 57,592	S/. 57,721	S/. 57,850	S/. 57,979	S/. 58,108	S/. 58,237	S/. 58,367	S/. 58,496	S/. 58,625	S/. 161,064
depreciación		S/. 295											
Inversión	S/. 155,000												
flujo neto de efectivo	-S/. 155,000	S/. 57,629	S/. 57,758	S/. 57,887	S/. 58,016	S/. 58,145	S/. 58,274	S/. 58,404	S/. 58,533	S/. 58,662	S/. 58,791	S/. 58,920	S/. 161,359

Fuente: Elaboración propia

5.3 Calculo del TIR/VAN

Cuadro N° 63: Indicadores económicos

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo neto Efectivo	-S/. 155,000	S/. 57,629	S/. 57,758	S/. 57,887	S/. 58,016	S/. 58,145	S/. 58,274	S/. 58,404	S/. 58,533	S/. 58,662	S/. 58,791	S/. 58,920	S/. 161,359

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos totales		S/. 141,874	S/. 142,215	S/. 142,555	S/. 142,896	S/. 143,237	S/. 143,578	S/. 143,918	S/. 144,259	S/. 144,600	S/. 144,941	S/. 145,281	S/. 287,719
Egresos totales		S/. 84,245	S/. 84,457	S/. 84,668	S/. 84,880	S/. 85,092	S/. 85,303	S/. 85,515	S/. 85,726	S/. 85,938	S/. 86,150	S/. 86,361	S/. 126,360

VAN ingresos	S/. 705,489	SOLES
VAN egresos	S/. 412,965	SOLES
PRI	3	MESES
VAN	S/. 572,678	
TIR	37.1%	
B/C	1.75	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 6

RESULTADOS Y

DISCUSIÓN

6.1 Resultados

- 6.1.1** Después de la realización de las propuestas de mejora en las áreas de producción y calidad (las cuales fueron el Ciclo de Deming, estudio de tiempos, Manual de Calidad , 5S, Plan Haccp y cronograma de capacitación para las 2 áreas), se logró aumentar las ventas en un 13%, reducción del número de trabajadores que atienden los galpones de 16 a 13 incrementando la productividad de los trabajadores en un 36%, reducción de la tasa de mortalidad de las aves en un 6.7%, reducción del % de huevos defectuosos de 17.3% a 8.4%. Todas estas propuestas de mejora generaron unos ingresos que ascienden a un total de S/. 1, 867,073, Esto permitió incrementar la rentabilidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. de 28% a un 30%.
- 6.1.2** El VAN (valor actual neto) de la implementación de este proyecto es de S/. 572,678.00, lo que indica que es un proyecto Rentable para la Agropecuaria San Miguel S.R.L.
- 6.1.3** La tasa interna de retorno es de 37.1 %, que es la tasa a la cual retornará la inversión de este proyecto y que es mucho mayor a la tasa base que la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. desea ganar (COK=18%); por lo que el proyecto según este indicador es RENTABLE,
- 6.1.4** El indicador de costo beneficio tenemos un 1.75, lo que nos indica que por cada S/. 1.00 invertido en este proyecto, la empresa ganará S/. 0.75.

6.2 Discusión

- 6.2.1** La aplicación de las propuesta de mejora en las área de producción y calidad, las cuales fueron el Ciclo de Deming, estudio de tiempos, Manual de Calidad , 5S, Plan Haccp y cronograma de capacitación para las 2 áreas permitieron incrementar la rentabilidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. de 28% a 30%, debido a que estas propuestas permitieron aumentar las ventas en un 13%, reducir del número de trabajadores que atienden los galpones de 16 a 13 incrementando la productividad de los trabajadores en un 36%, reducir de la tasa de mortalidad de las aves en un 6.7%, reducción del % de huevos defectuosos de 17.3% a 8.4%. Todas estas propuestas de mejora generaron unos ingresos que ascienden a un total de S/. 1,867,073
- 6.2.2** El VAN del proyecto fue S/. 572,678, el cual se obtuvo por el aumento en las ventas de huevos debido a la reducción del % de huevos defectuosos, la reducción de la Mano de los operarios de producción y la reducción de la cantidad de alimento balanceado, esto generó ingresos anuales de S/. 1,867,073, y se obtuvo un flujo neto de efectivo mensual promedio de S/. 66,865, a una tasa de 1.38% mensual.
- 6.2.3** Para la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., la tasa base para determinar que un proyecto es viable es de 18.00% anual, para determinar el TIR de la propuesta de mejora se hizo evaluación en un periodo de 1 año, teniendo una inversión de S/.155,00.00. soles y un flujo de efectivo mensual promedio de S/. 66,865; obteniéndose como resultado un TIR de 37.1%, con lo cual nos indica que el proyecto es RENTABLE, además la inversión se recupera en un periodo de 3 meses.
- 6.2.4** Se obtuvo Ingresos anuales de S/.1,867,073 obtenidos por el impacto de las propuestas de mejora lo cual generó un aumento en las ventas de huevos (debido a la reducción de huevos defectuosos), la reducción de la Mano de obra de los operarios de producción y la reducción de la cantidad de alimento balanceado. Además, se obtuvo egresos anuales S/. 1,064,695 debido a los costos de la operación. Al dividir los ingresos entre los egresos nos da como resultado 1.75 (indicador de costo beneficioso).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- 7.1.1** Se logró incrementar de la rentabilidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. con las propuestas de mejora en los procesos de Producción y Calidad (las cuales fueron el Ciclo de Deming, estudio de tiempos, Manual de Calidad, 5S, Plan Haccp y cronograma de capacitación para las 2 áreas) de 28% a 30%, ya que permitieron generar ingresos por un total de S/. 1,867,073.
- 7.1.2** Se realizó el diagnóstico situacional de las áreas de Producción y Calidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., encontrando que los problemas del área de Producción que afectaban a la rentabilidad eran: El manejo inadecuado de las aves de postura lo que ocasionó que se obtenga un indicador de conversión alimenticia de 2.3 kg alimento/ kg huevo, generándose un sobre costo por exceso de alimento para las aves de 1,020175 Kg, que equivalen a un total de S/. 1,122,173. La falta de supervisión de las actividades de los operarios que atendían los galpones ocasiono que se tenga una baja productividad la cual es de 182171 kg huevos/ trabajador. La falta de organización del almacén ocasiono que el nivel de cumplimiento de las 5s en el almacén de producción sea bajo (26%). Dentro de los problemas del área de Calidad tenemos: la falta de un análisis de riesgos de inocuidad de los huevos, la falta de un manual de buenas prácticas avícolas ocasionó que se tenga una tasa de mortalidad de 13.3 %, es de las 169000 gallinas que iniciaron en la semana 21 la etapa de postura solo llegó al final de esta etapa un total de 146445 generando una pérdida de S/.30, 605. Además se tuvo un total del 17.3% de huevos defectuosos generando una pérdida de S/658, 929.
- 7.1.3** Para finalizar se detectó que el % de trabajadores capacitados en temas de Calidad y producción fue de 0%. Todo lo anterior ocasionó que la empresa no llegue a satisfacer toda la demanda, disminuyendo la rentabilidad sobre las ventas a un 28%.
- 7.1.4** Se desarrolló las propuestas de mejora para las áreas de Producción y Calidad, las cuales fueron el Ciclo de Deming, estudio de tiempos, Manual de Calidad, 5S, Plan Haccp y cronograma de capacitación para las 2 áreas. Cabe mencionar que estas mejoras incrementaron la rentabilidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. de 28% a 30%, debido a que estas propuestas permitieron aumentar las ventas en un 13%, reducir del

número de trabajadores que atienden los galpones de 16 a 13 incrementando la productividad de los trabajadores en un 36%, reducir de la tasa de mortalidad de las aves en un 6.7%, reducción del % de huevos defectuosos de 17.3% a 8.4%. Todas estas propuestas de mejora generaron unos ingresos que ascienden a un total de S/. 1,867,073

7.1.5 Se hizo la evaluación económica / financiera de la propuesta de mejora en un periodo de 12 meses, dando como resultado que el proyecto es RENTABLE

VAN : S/. 572,678

TIR : 37.1%

B/C : 1.75

7.2 Recomendaciones

- 7.2.1** Se recomienda que la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. llevar a cabo cada propuesta de mejora realizada (Manual de Calidad, 5S, Plan Haccp y cronograma de capacitación), ya que de esto dependerá que se mejore la calidad de sus productos y se disminuya el % de huevos defectuosos.
- 7.2.2** Se recomienda que la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L., evaluar a su personal y detectar necesidades de capacitación, en base a ello debe programar cursos o talleres destinados para sus trabajadores con la finalidad de que ellos puedan mejorar sus habilidades y aptitudes a la hora de llevar a cabo sus labores.
- 7.2.3** Se recomienda a la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. contratar a nuevo personal que conozca de la calidad y producción de los huevos para que lidere el área de calidad y apoye al área de producción.
- 7.2.4** Se recomienda a la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L. mejorar continuamente sus procesos aplicando el Ciclo de Deming, ya que esto le permitirá detectar a tiempo problemas en las áreas de producción y calidad y de esta forma determinar planes de acción que ayuden a dar solución al problema identificado.

Bibliografía

- [URL 001] Ministerio de Salud: El Gran reto de Salud, “La inocuidad de los alimentos” – DIGESA – 2014. Última Lectura: 10/08/2016
<http://www.digesa.sld.pe/compial/compial.asp>
- [URL 002] Agrosiembra.com: La inocuidad y su importancia en los alimentos. Última lectura: 21/08/2016
[http://www.agrosiembra.com/noticias=La Inocuidad Y Su Importancia En Los Alimentos](http://www.agrosiembra.com/noticias=La_Inocuidad_Y_Su_Importancia_En_Los_Alimentos) – 26/07/2012
- [URL 003] Proceso de planificación, programación y control de la producción. Última lectura: 16/09/2013
<http://www.gestiopolis.com/proceso-de-planificacion-programacion-y-control-de-la-produccion/> - 23/07/2010
- [URL 004] Camino a la excelencia Operacional, Luis Amendola – Universidad Politécnica de Valencia – España. Última lectura: 18/09/2016
<http://www.mantenimientomundial.com/sites/mm/notas/Camino-Excelencia-Operacional.pdf> - 2014
- [URL 005] Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación: Buenas Prácticas Agrícolas. Última lectura: 10/09/2016
http://www.fao.org/prods/gap/index_es.htm - 2003
- [URL 007] Factores que afectan a la calidad del huevo. Autor: Alvaro Ortiz y Juan Jose Mallo. Última lectura: 12/09/2016 Revista: “Norel – Animal Nutrition”.
http://norel.net/es/system/files/factores_que_afectan_a_la_calidad_del_huevo_10.pdf
- [URL 008] Factores Medio Ambientales que afectan a las aves. Última lectura: 12/09/2016 Revista: “Universidad Autónoma de Baja California Sur”.
<http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto01/factores.htm>
- [URL 009] Codex Alimentarius – Higiene de los alimentos – Textos Básicos. Última lectura: 12/09/2016
<http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>

- [URL 010] Evaluación y Propuesta de un Sistema de Planificación de la Producción en una Empresa dedicada a la Fábrica de perfumes. Autor: Sandra Antonia Condori Condori. Última lectura: 18/09/2016
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/313/CONDORI_SANDRA_EVALUACION_Y_PROPOSTA_DE_UN_SISTEMA_DE_PLANIFICACION_DE_LA_PRODUCION_EN_UNA_EMPRESA_DEDICADA_A_LA_FABRICA_DE_PERFUMES.pdf?sequence=1
- [URL 011] Galpones y Equipos para gallinas ponedoras. Autor: LOHMANN BROWN CLASSIC Última lectura: 03/10/ 2016
<http://es.slideshare.net/piusi28/galpones-y-equipos-para-gallinas-ponedoras>
- [URL 012] Inocuidad de los Alimentos. OMS (Organización Mundial de la Salud). Última lectura 05/10/2016
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/es/>
- [TESIS 001] Tesis: “Mejoramiento del proceso de sacrificio de pollos de engorde, utilizando el análisis de peligros y puntos de control crítico (HACCP) en la empresa POFRESCOL LTDA.” - 2013 Última lectura: 18/09/2016
<http://es.slideshare.net/fruholac/tesis-haccp-planta-de-pollos-2013>
- [TESIS 002] Tesis: “Sistema de Mejora Continua en el área de producción de la Empresa HERMOPLAS S.R.L. Aplicando la metodología PHVA” – 2013 Última lectura: 20/09/2016
- [TESIS 003] Tesis: “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos en la empresa Molino El Cortijo S.A.C. – Trujillo – 2015 Última lectura: 24/09/2016

ANEXOS

ANEXO A: Infografía abril 2015 – Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO)



ANEXO B: FORMATO DE ENCUESTA A TRABAJADORES

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN: EMPRESA AGROPECUARIA SAN MIGUEL S.R.L.

AREAS DE APLICACIÓN: PRODUCCIÓN Y CALIDAD

PROBLEMA: Baja rentabilidad en la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L.

Nombre: _____

Cargo: _____

Marcar con una "X" según su criterio de significancia de causa en el problema:

¿En su opinión cual considera es el impacto de las siguientes causas en el alto índice de producto defectuoso?

Valorización	Puntaje
Muy Alto	4
Alto	3
Bajo	2
Nulo	1

CAUSA	PREGUNTA CON RESPECTO A LAS PRINCIPALES CAUSAS	MUY ALTO	ALTO	BAJO	NULO
CRP1	Falta de organización en el almacén				
CRP2	Falta de Supervisión de Actividades				
CRP3	Exceso de Tiempos Muertos				
CRP4	Falta de Capacitación				
CRP5	Falta de Distribución de Actividades				
CRP6	Demora en entrega de pedidos				
CRP7	Manejo Inadecuado de aves de postura				
CRC1	Instalaciones Inadecuadas				
CRC2	Exceso de materiales obsoletos				
CRC3	Falta de herramientas de medición				
CRC4	Falta de manual de buen manejo de aves de postura				
CRC5	Personal sin capacitación				
CRC6	Falta de Cultura Organizacional				