



**FACULTAD DE POSTGRADO
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE
COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN
CADECA**

SUSTENTADO POR:

**KAREN MELISSA VÁSQUEZ MORÁN
ALEXA YAHORANI FONSECA BETANCO**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN
DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

**TEGUCIGALPA M.D.C., FRANCISCO MORAZÁN, HONDURAS,
C.A.
JULIO, 2025**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTORA

ROSALPINA RODRÍGUEZ

SECRETARIO GENERAL / PRORRECTOR

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL

JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA

DECANA DE POSTGRADO

ANA DEL CARMEN RETTALLY VARGAS

**DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE
COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN CADECA**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

MÁSTER EN

DIRECCION EMPRESARIAL

ASESOR

MARIO ALBERTO GALLO SANDOVAL

ASESOR TEMÁTICO

JUAN CARLOS ANDRADE SUAZO

MIEMBROS DE LA TERNA:

NOMBRE COMPLETO EVALUADOR 1

NOMBRE COMPLETO EVALUADOR 2

NOMBRE COMPLETO EVALUADOR 3

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2025
Karen Melissa Vásquez Moran
Alexa Yahorani Fonseca Betanco

Todos los derechos son reservados.



FACULTAD DE POSTGRADO
DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE
COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN CADECA

Karen Melissa Vásquez Morán
Alexa Yahorani Fonseca Betanco

Resumen

La tesis "Diagnóstico y propuesta de optimización de costos de producción y distribución en CADECA" analiza las operaciones de la Planta Sosoá y la Distribuidora Tiloarque, con el fin de identificar los principales factores que elevan los costos operativos y proponer mejoras que aumenten la eficiencia sin afectar al consumidor final. CADECA, parte de la Corporación Multi Inversiones (CMI), opera en un entorno altamente competitivo y ha enfrentado un incremento sostenido en sus costos, a pesar de esfuerzos previos como la racionalización de SKUs. El estudio, sustentado en teorías de planificación de la demanda, restricciones y gestión de la cadena de suministro, reveló deficiencias en el mantenimiento preventivo, elevados niveles de merma (10%-12%) y alta incidencia de entregas fallidas (88%). Como respuesta, se propone un plan integral enfocado en tres ejes: implementación de un manual de mantenimiento preventivo, el desarrollo de una propuesta integral para la reducción de la merma, enfocada en mejorar el rendimiento dentro del procesamiento y la valorización del producto, así como el rediseño de rutas logísticas. Estas acciones buscan mejorar la rentabilidad de CADECA y fortalecer su posición en la industria avícola hondureña.

Palabras claves: (cadena de suministro, costos operativos, logística, mantenimiento, merma



GRADUATE SCHOOL

**DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE
COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN CADECA**

Karen Melissa Vásquez Morán

Alexa Yahorani Fonseca Betanco

Abstract

The thesis "Diagnosis and Proposal for the Optimization of Production and Distribution Costs at CADECA" analyzes the operations of the Sosoá Plant and the Tiloarque Distribution Center, aiming to identify the main factors contributing to high operating costs and to propose improvements that increase efficiency without affecting the final consumer. CADECA, part of Corporación Multi Inversiones (CMI), operates in a highly competitive environment and has faced a steady increase in costs, despite previous efforts such as SKU rationalization. The study, based on theories of demand planning, constraints, and supply chain management, revealed shortcomings in preventive maintenance, high levels of product loss (10%–12%), and a high incidence of failed deliveries (88%). In response, a comprehensive plan is proposed, focused on three main pillars: implementation of a preventive maintenance manual; development of an integrated proposal to reduce product loss, aimed at improving yield during processing and product valorization; and redesign of logistical routes. These actions seek to improve CADECA's profitability and strengthen its position in the Honduran poultry industry.

Palabras claves: (logistics, maintenance, operating costs, product loss, supply chain.)

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía constante, fuente de fortaleza y sabiduría a lo largo de este camino académico. A mi madre, Yadira Betanco Vargas, por su firme apoyo, ejemplo de perseverancia y por ser un pilar fundamental en cada etapa de mi vida y a mi hija Emma Cortes, cuya existencia representa mi mayor motivación y el motor que impulsa cada uno de mis logros.

Alexa Yahorani Fonseca Betanco

A Dios, por ser mi guía, fortaleza y fuente de sabiduría en cada paso de este camino. A mis padres, Dilsia Marilis Morán Diaz y Juan José Vásquez Vargas, por su amor incondicional, su ejemplo de integridad y por brindarme su apoyo incondicional. Gracias por enseñarme el valor del trabajo honesto e inculcarme el camino que hoy recorro gracias a su esfuerzo.

Karen Melissa Morán Vásquez

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi abuela Irma Vargas, quien ha sido un pilar fundamental de apoyo emocional y motivación constante a lo largo de este camino académico. Agradezco también a todos mis catedráticos, por compartir sus conocimientos, experiencias y enseñanzas que han enriquecido significativamente mi formación profesional. Mi gratitud al equipo de CADECA por su apertura, colaboración y disponibilidad durante el desarrollo de esta investigación. Finalmente, extendiendo un agradecimiento especial a mi compañera de tesis Karen Moran, por su compromiso, dedicación y trabajo en equipo, que fueron clave para alcanzar los objetivos propuestos en este estudio.

Alexa Yahorani Fonseca Betanco

Agradezco profundamente a mis hermanos Karol Yulissa Vásquez Morán y Juan José Vásquez Morán por su constante apoyo, ánimo y compañía a lo largo de este proceso, su presencia y respaldo fueron fundamentales en los momentos de mayor desafío. Al Ing. Juan Carlos Andrade Suazo, asesor temático de esta investigación, por su orientación, compromiso y valiosas observaciones, que enriquecieron significativamente el desarrollo de este trabajo. Extiendo también mi agradecimiento al equipo de producción y logística de CADECA, por su disposición, colaboración y apertura para compartir información clave, lo que hizo posible llevar a cabo este estudio con el mayor de los éxitos. Y de manera muy especial, a mi compañera de tesis Alexa Fonseca, por su compromiso, esfuerzo y compañerismo durante cada etapa de este proyecto.

Karen Melissa Morán Vásquez

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
ÍNDICE DE CONTENIDO	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xiv
INDICE DE TABLAS	xviii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	1
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	3
1.3.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	5
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACION.....	5
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	8
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	8
2.1.1 ANALISIS DEL MACROENTORNO.....	8
2.1.1.1 DINÁMICA DEL MERCADO AVÍCOLA MUNDIAL.....	8
2.1.1.2 EMPRESAS LÍDERES DE POLLO EN LATINOAMÉRICA	10
2.1.1.3 TENDENCIAS EMPRESARIALES EN LA BÚSQUEDA DE LA MAXIMIZACIÓN DEL POTENCIAL AVICOLA	10
2.1.1.3.1 Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa (RSC).....	11
2.1.1.3.2 Tecnología y automatización	11
2.1.1.3.3 Globalización	12
2.1.1.3.4 Importancia del Manejo del Talento Humano	13
2.1.2 ANALISIS DEL MICROENTORNO	13
2.1.2.1 SECTOR AVÍCOLA HONDUREÑO	14
2.1.2.2 HACIA DÓNDE VA CADECA.....	14

2.1.2.2.1	Análisis PESTEL.....	14
2.1.2.2.2	ANALISIS FODA.....	17
2.2	CONCEPTUALIZACIÓN.....	18
2.2.1	COSTOS DE PRODUCCION	18
2.2.2	COSTO UNITARIO.....	18
2.2.3	APALANCAMIENTO OPERATIVO	19
2.2.4	CADENA DE SUMINISTRO.....	19
2.2.5	MANTENIMIENTO PREDICTIVO	19
2.2.6	SKU (STOCK KEEPING UNIT)	20
2.2.7	RTM (ROUTE TO MARKET).....	20
2.2.8	REVENUE GROWTH MANAGEMENT (RGM)	20
2.2.9	COSTO DE SERVIR	21
2.3	TEORÍAS DE SUSTENTO.....	21
2.3.1	BASES TEÓRICAS.....	21
2.3.1.1	PLANIFICACION DE LA DEMANDA	21
2.3.1.2	TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES.....	22
2.3.1.3	SISTEMA DBR (TAMBOR, AMORTIGUADOR, CUERDA)	24
2.3.1.3	SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.....	25
2.3.1.3.2	LOS CUATRO ARQUETIPOS DE CADENAS DE SUMINISTRO.....	25
2.3.1.3.1	ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCION DE COSTOS EN LA CADENA DE SUMINISTROS	26
2.3.2	METODOLOGÍAS DESARROLLADAS POR OTROS INVESTIGADORES O EXPERTOS.....	28
2.3.3	INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....	30
2.4	MARCO LEGAL.....	31
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA		33
3.1	CONGRUENCIA METODOLOGICA	33
3.1.1	MATRIZ METODOLÓGICA.....	33
3.1.2	ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO	34
3.1.3	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	35
3.2	ENFOQUE Y MÉTODOS.....	45

3.2.1 ENFOQUE	45
3.2.2 ALCANCE	45
3.2.3 DISEÑO	45
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	45
3.3.1 POBLACIÓN.....	45
3.3.2 MUESTRA	47
3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS.....	47
3.4.1 TECNICAS	47
3.4.1.1 TECNICAS CUALITATIVAS.....	47
3.4.1.1.1 ENTREVISTAS.....	48
3.4.1.1.2 DISCUSIÓN DIRIGIDA	48
3.4.1.2 TECNICAS CUANTITATIVAS.....	48
3.4.1.2.1 ENCUESTA.....	48
3.4.2 INSTRUMENTOS.....	49
3.4.3 PROCEDIMIENTOS	49
3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	50
3.5.1 FUENTES PRIMARIAS.....	50
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS	51
4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	51
4.2 RESULTADOS Y ANALISIS DE LOS INSTRUMENTOS APLICADOS	51
4.2.1 RESULTADOS GENERALES DE ENCUESTA A JEFES Y SUPERVISORES DE PRODUCCION Y DISTRIBUCION	51
4.2.2 RESULTADOS ESPECIFICOS DE ENCUESTA A JEFES Y SUPERVISORES DE PRODUCCION	61
4.2.3 RESULTADOS ESPECIFICOS DE ENCUESTA A JEFES Y SUPERVISORES DE DISTRIBUCION	88
4.2.4 RESULTADOS ESPECIFICOS DE ENTREVISTAS A GERENTES	102
4.2.4.1 ENTREVISTAS A GERENTES DE RGM.....	102
4.2.4.2 ENTREVISTAS A GERENTES DE PLANIFICACION DE LA DEMANDA	
105	
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	108

5.1 CONCLUSIONES	108
5.2 RECOMENDACIONES.....	109
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD.....	110
6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA.....	110
6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	110
6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA	111
6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO.....	111
6.4.1 DESCRIPCION.....	111
6.4.1.1 ELABORACION DE MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	111
6.4.1.2 OPTIMIZACION DE RANGOS DE TOLERANCIA PARA LA REDUCCION DE MERMA Y COSTOS EN EL PROCESAMIENTO DE POLLO	111
6.4.1.2 REDES DE VALOR LOGISTICA Y TRANSPORTE	112
6.4.2 DESARROLLO	112
6.4.2.1 ELABORACION DE MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	112
ÍNDICE.....	114
INTRODUCCIÓN	115
OBJETIVO DEL MANUAL	116
ALCANCE.....	116
RESPONSABLES DEL MANTENIMIENTO.....	116
TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO	116
SUPERVISORES DE PRODUCCIÓN	117
OPERADORES DE EQUIPO.....	117
PROCEDIMIENTOS ESTÁNDAR.....	118
FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPO.....	120
PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	121
EQUIPOS	123
MATRIZ DE CRITICIDAD ABC.....	123
ETIQUETADO VISUAL POR CRITICIDAD (TIPO SEMÁFORO)	124
FRECUENCIA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	125
ÁRBOL DE FALLOS.....	126

FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPO	127
REPORTE DE ANOMALIAS.....	137
FICHA DE INSPECCION	138
BITACORA DE MANTENIMIENTO	140
CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	142
6.4.2.2 PROPUESTA DE OPTIMIZACION DE RANGOS DE TOLERANCIA.....	144
DELIMITACION DE RANGOS.....	147
RENDIMIENTO DEL CANAL.....	148
ESTIMACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCION PARA LA PROPUESTA DE EXTENSIÓN DEL CICLO DE ENGORDE DE POLLOS.....	149
PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE RANGOS DE TOLERANCIA EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN.....	150
SUPUESTOS UTILIZADOS PARA ANALISIS DE OPTIMIZACIOND E RANGOS EN PLANTA.....	153
PROPUESTA DE VALORIZACIÓN	154
ELASTICIDAD DE LA DEMANDA	155
DOCUMENTACION Y ESTANDATIZACIÓN DE RANGOS	157
6.4.2.3 REDES DE VALOR TRANSPORTE Y LOGISTICA	162
ACTIVIDADES CLAVES	164
ACTIVIDADES DE APOYO.....	165
IMPORTANCIA DE LOS COSTOS.....	166
PRINCIPALES ÁREAS DE PLANEACIÓN.....	167
ESTRATEGIAS DE INVENTARIO	168
IMPORTANCIA DE LA GESTION DE INVENTARIOS	169
OBJETIVOS CLAVES Y BENEFICIOS DE UN CONTROL EFICIENTE DE INVENTARIOS	169
PATRON DE OFERTA Y DEMANDA, VARIACION DEL NIVEL DE INVENTARIO A LO LARGO DEL TIEMPO	170
ESTIMACION DE VENTA A CORTO PLAZO	171
METODOS PARA PRONOSTICAR LA DEMANDA Y LAS VENTAS	171
AMAZON FORECAST	172

USO DE AMAZON FORECAST.....	172
CASOS DE USO COMUNES DE AMAZON FORECAST	173
IMPLEMENTACION AWS FORECAST.....	174
MEJORES PRACTICAS DE ALMACENAMIENTO	179
Las tres funciones básicas de un almacén	180
¿Que hace que un almacén sea realmente bueno?.....	181
Proceso de flujo de almacén.....	181
Layout adaptado: Almacén en cámara frías	182
ESTRATEGIA DE TRANSPORTE	184
SELECCIÓN DEL MODO DE TRANSPORTE.....	184
DISEÑO DE RUTA 75, ZONA NOR ORIENTAL, CANAL DE DETALLE	185
UBICACIÓN GEOGRAFICA CLIENTES RUTA 75	188
METODO DE BARRIDO	188
MEDIDAS DE CONTROL	191
6.5 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO.....	194
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	194
PRESUPUESTO MENSUAL.....	195
ANALISIS DEL ROI.....	195
6.6 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA	
197	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	200
ANEXOS	202
Anexo 1 Validación de los instrumentos de recolección de datos	202
Anexo 2 Guía de entrevista a gerencias RGM y Planificación de la demanda.....	213

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Evolución del Costo Después de la Racionalización de SKU'S	3
Figura 2 Marcas en el TOP Of MIND de Honduras Año 2025	5
Figura 3 Producción Mundial de Carne de Pollo.....	8
Figura 4 Consumo Mundial de Carne de Pollo.....	9

Figura 5 Las 5 Empresas Lideres en Producción de Pollo en Latinoamérica.....	10
Figura 6 Análisis FODA CADECA.....	18
Figura 7 Encuesta Sobre Estrategias Empresariales	31
Figura 8 Esquema de Variables de Estudio	34
Figura 9 Enfoque y Método de la Investigación.....	45
Figura 10 Efectividad del Proceso de Inducción	51
Figura 11 Aspectos a Mejorar en la Incorporación de Nuevos Empleados	52
Figura 12 Frecuencia de Capacitaciones para Mejorar Eficiencia Operativa y Reducir Desperdicios.....	53
Figura 13 Percepción Sobre la Capacitación del Personal Para Prevenir o Reducir el Porcentaje de Merma	54
Figura 14 Factores que Representan la Principal Causa del Incumplimiento de la Meta Diaria de Producción	55
Figura 15 Eficiencia en la Comunicación Entre Áreas a Través de Plataformas Tecnológicas ...	56
Figura 16 Frecuencia en la Adquisición o Actualización de Nuevos Equipos y Sistemas Tecnológicos.....	57
Figura 17 Frecuencia de Capacitaciones al personal en Innovación y Tecnología	58
Figura 18 Percepción Sobre la Efectividad de las Capacitaciones Tecnológicas en el Desempeño del Personal.....	59
Figura 19 Nivel de Familiaridad y uso de Plataformas de Inteligencia de Negocios en el Análisis de Procesos Productivos	60
Figura 20 Capacitación Formal Recibida en el Uso de Plataformas de Inteligencia de Negocios	61
Figura 21 Percepción Sobre la Comunicación y Coordinación entre las Áreas de Planificación y Procesamiento	62
Figura 22 Promedio de Merma Generada por Jornada	63
Figura 23 Presentación de Producto con mayor porcentaje de merma	64
Figura 24 Causas Principales de Generación de Merma en la Planta.....	65
Figura 25 Impacto de la Merma en el Costo Final del Producto	66
Figura 26 Factores que Inciden en la Merma Durante el Proceso de Producción y Almacenamiento	67
Figura 27 Tipo de Merma con Mayor Impacto en el Costo.....	68

Figura 28 Eficiencia de los Procesos Actuales en la Minimización de Desperdicios y Mermas .	69
Figura 29 Frecuencia de Cumplimiento de la Meta Diaria Propuesta en el Proceso de Producción	
.....	70
Figura 30 Frecuencia de Paros No Programados Durante la Jornada Laboral	71
Figura 31 Duración Promedio de Paros No Programados	72
Figura 32 Principal Causa de los Periodos de Inactividad.....	73
Figura 33 Grado de Aprovechamiento de la Capacidad de Maquina Instalada.....	74
Figura 34 Frecuencia de Fallos en Equipos o Maquinarias Durante la Operación Diaria.....	75
Figura 35 Principal Causa de Fallos en Equipos o Maquinarias	76
Figura 36 Nivel de Coordinación Entre Equipos de Trabajo.....	77
Figura 37 Frecuencia de Recepción de Materia Prima en Desviación	78
Figura 38 Frecuencia en el Desarrollo de Auditorias de Calidad	79
Figura 39 Principales Causas del Incumplimiento del Plan de Producción.....	80
Figura 40 Involucramiento del Personal en la Identificación de Mejoras en los Procesos.....	81
Figura 41 Frecuencia de Revisión y Ajustes de Procesos para Mejorar la Eficiencia Operativa.	82
Figura 42 Tipos de Cambios Implementados Durante la Revisión de Procesos	83
Figura 43 Aplicación de Controles Para Mitigar el Aumento de Costos en SKU'S	84
Figura 44 Buenas Prácticas en SKU'S con Niveles Mínimos de Merma.....	85
Figura 45 Patrones Identificados en la Variación de Costos Durante la Operación.....	86
Figura 46 Porcentaje de Procesos de Producción Automatizados Actualmente.....	87
Figura 47 Distancias a Puntos de Entrega en la Planificación de Rutas de Distribución	88
Figura 48 Frecuencia de Entregas Fallidas o Reprogramadas	89
Figura 49 Percepción de los Clientes en Cuanto a Consistencia en la Calidad de Producto Ofrecido	90
Figura 50 Principales Causas de Inconformidad en el Producto Final	91
Figura 51 Frecuencias de Reportes sobre Problemas de Calidad por Parte de los Cliente.....	92
Figura 52 Atributos de Calidad más Valorados por los Consumidores.....	93
Figura 53 Variación de Costos entre Distribución Tercerizada y Operación Interna.....	94
Figura 54 Impacto de Capacitaciones Tecnológicas en el Desempeño del Personal de Distribución.....	95
Figura 55 Percepción del Personal con relación al Nivel de Capacitación Tecnológica Recibida	96

Figura 56 Principales Retos Logísticos.....	97
Figura 57 Viabilidad de Consolidación de Entregas con Otros Canales	98
Figura 58 Indicadores de Bajo Desempeño en Rutas de Menos Rentabilidad	99
Figura 59 Ajustes Necesarios para el Mejoramiento de Rutas y Frecuencia de Entregas	100
Figura 60 Ajustes Necesarios para el Mejoramiento de Rutas y Frecuencia de Entregas	101
Figura 61 Percepción sobre la Comunicación y Coordinación entre las Áreas de Procesamiento y Distribución.....	102
Figura 62 Árbol de Fallos, Equipo Línea de Producción.....	127
Figura 63 Ciclo del Proceso de Comunicación Para la Implementación de Cambios En Rangos de Tolerancia	147
Figura 64 Plan Implementación Rangos de Tolerancia	150
Figura 65 Comparativo de Rendimiento en Planta, Situación Actual vs Propuesta Mejorada...	154
Figura 66 Funcionamiento de Amazon Forecast	172
Figura 67 Agrupación para la asignación de volúmenes de parada a los vehiculos	186
Figura 68 Agrupación de paradas por día de semana	186
Figura 69 Mala y buena secuencia de paradas.....	187
Figura 70 Recorrido actual ruta 75	188
Figura 71 Diseño de ruta con el método de barrido.....	190

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de Congruencia Metodológica	33
Tabla 2 Operacionalización de las Variables.....	35
Tabla 3 Población de Estudio	47
Tabla 4 Actividades Claves del Mantenimiento Preventivo.....	122
Tabla 5 Matriz de Criticidad Equipo Línea de Producción	123
Tabla 6 Etiquetado Tipo Semáforo.....	124
Tabla 7 Frecuencia Mantenimiento Preventivo	125
Tabla 8 Medidas de Control Manual de Mantenimiento Preventivo.....	142
Tabla 9 Tipos de Merma en el Procesamiento de Pollo y su Calculo.....	144
Tabla 10 Descripción de los Tipos de Rangos de Peso Utilizados en el Procesamiento de Pollo entero fresco.....	145
Tabla 11 Porcentaje de Requerimiento Planta de Procesamiento.....	146
Tabla 12 Propuesta de extensión de días de engorde.....	148
Tabla 13 Rendimiento de canal actual vs propuesto.....	149
Tabla 14 Estimación de costos de producción.....	149
Tabla 15 Rendimiento según Propuesta.....	153
Tabla 16 Propuesta de valorización de producto	155
Tabla 17 Comparativo Valorización de Producto Actual vs Propuesta.....	155

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

En un entorno empresarial cada vez más competitivo, las empresas del sector alimentario enfrentan el desafío constante de optimizar sus procesos con el fin de garantizar sostenibilidad, calidad y eficiencia operativa. CADECA, dedicada al procesamiento y distribución de productos cárnicos (pollo), ha venido experimentando un crecimiento sostenido de su demanda, a través de ello se ha hecho evidente la necesidad de revisar y mejorar sus prácticas actuales en temas de producción y distribución.

La gestión eficiente de sus recursos, control de merma, aplicación de mantenimientos preventivos adecuados a maquinaria, así como el rediseño de rutas de distribución, han sido factores claves que inciden directamente en los costos operativos de la empresa. La presente investigación realiza un análisis de los procesos actuales llevados a cabo en la Planta de Procesamiento SOSOA y Distribuidora Tiloarque, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora que contribuyan al uso eficiente de recursos, una mejor planificación operativa y reducción de costos.

Con base en el diagnóstico realizado, se proponen estrategias concretas como la elaboración de un manual de mantenimiento preventivo, la implementación de acciones orientadas a la reducción de la merma, así como una guía llamada Redes de Valor, en donde se proponen estrategias para el correcto pronóstico de inventarios, gestión de almacén y el rediseño de la Ruta 75 que atiende el canal de detalle de la empresa. Estas propuestas se encuentran diseñadas bajo un enfoque integral, considerando aspectos técnicos como organizacionales, e incorporando herramientas de mejora continua e innovación tecnológica, como el machine learning (aprendizaje automático), en línea con los principios de la industria 4.0.

El objetivo final de este trabajo es proporcionarle a la empresa soluciones prácticas y sostenibles que permitan fortalecer su competitividad y reducir los costos logísticos y operacionales, sin comprometer la calidad del producto ni la satisfacción del cliente.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La Compañía Avícola de Centroamérica (CADECA) es una integración completa, desde

reproductores, granjas de levante, incubadora, planta de alimentos, planta de proceso, hasta la red de comercialización nacional y restaurantes de comida rápida. Originalmente, la empresa nació en Tegucigalpa, hacia 1969, fundada por Walter Stach. Para ese entonces, era la tercera empresa avícola más grande de Honduras, después de El Cortijo y Alcón. Al ser ahora parte de la Corporación Multi Inversiones (CMI) de capital guatemalteco, manejan marcas comunes a Guatemala y El Salvador: Alianza, Pollo Rey y Campero.

En los últimos años la Compañía Avícola de Centroamérica (CADECA) ha enfrentado un aumento escalonado en sus costos operativos, derivado de varios factores, algunos controlables como sus factores internos; producto, tecnología, recursos humanos, planta, materiales, métodos y organización, así como otros muy difíciles de controlar, como los cambios económicos, demográficos, cambios en las preferencias del consumidor, recursos naturales y administración pública.

Al ser CADECA una empresa avícola que cuenta con su propia planta de proceso y una red de comercialización nacional, la ha convertido en la segunda empresa avícola más grande de Honduras, este crecimiento acelerado de la compañía ha traído consigo diversos desafíos relacionados con el control de costos y estandarización de procesos.

En los últimos años, el portafolio de productos avícolas (SKU) ha incrementado considerablemente, muchos de estos cuentan con especificaciones técnicas de producto similares, pero con diferentes tipos de cortes, lo que ha dado como resultado, complejidad en el proceso productivo y disminución de la rentabilidad del canal, resultando en la aminoración de los márgenes de utilidad de manera considerable.

Entre los años dos mil veintidós y dos mil veintitrés se llevó a cabo una revisión detallada con el fin de racionalizar aquellos productos similares, logrando reducir entre trece y quince SKU, eliminando así cortes específicos cuya producción representaba un mayor costo, eventualmente el margen de la empresa mejoro a raíz de esta acción.

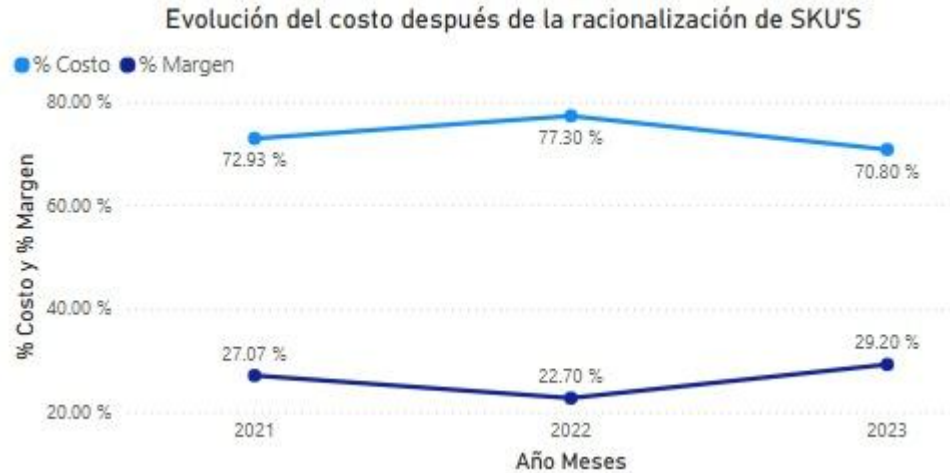


Figura 1 Evolución del Costo Después de la Racionalización de SKU'S

Fuente: CADECA, Elaboración Propia.

A pesar de los avances, persisten ciertas ineficiencias en la cadena de valor que siguen afectando los márgenes de rentabilidad, por lo que es necesario seguir profundizando en ello, con el fin de proponer soluciones orientadas a mejorar la competitividad de la empresa.

Otro hito importante que ha contribuido a un incremento de los costos ha sido la caducidad del inventario, especialmente por su naturaleza perecedera, este problema ha sido en gran parte consecuencia de una mala estimación de la demanda. En noviembre del año 2024 cerca de doce mil libras de pollo se fueron a descarte, implicando un impacto económico, operativo y reputacional considerable para la empresa.

Al cierre del año dos mil veinticuatro el equipo de ventas proyectó conservadoramente vender cincuenta y cuatro millones de libras a través de los distintos canales. Sin embargo, la demanda real alcanzó los cincuenta y siete millones de libras, lo que generó costos adicionales en la producción, provocando una pérdida directa de ingresos, teniendo como consecuencia la migración de clientes hacia la competencia.

Queda evidenciado que el costo y la rentabilidad están altamente relacionados, siendo este último, crucial para poder obtener la rentabilidad esperada, que permita ser competitivos en una industria altamente dinámica como lo es la industria avícola.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

La Compañía Avícola de Centroamérica S. de R.L. (CADECA), ha logrado tener un crecimiento acelerado, debido a la ampliación de su red de producción y distribución, esto los ha llevado a ser una empresa muy competitiva en el mercado de carne de pollo.

Actualmente CADECA opera con cinco canales, en donde sus clientes se encuentran segmentados dependiendo de la naturaleza de su negocio, dichos canales cuentan con un margen de ganancia saludable, pero el costo de atención (también es llamado costo de servir supera ese margen de ganancia, por lo tanto, se debe evaluar una forma de estimar este costo de manera que se refleje su margen de ganancia real teniendo en cuenta el costo de atención y no solo el de producción.

En el área de producción, una proyección arriba de la demanda de pollo puede llevar a incrementar horas extras de los colaboradores y una proyección debajo de la demanda puede llevar al paro de las matanzas de pollo afectando así toda la cadena de valor.

Otro de los escenarios que destacan por una mala proyección de la demanda es la sobre producción que con lleva a gastos por almacenamiento externo, teniendo como resultado el incremento de los costos logísticos. Además, el hecho de mantener el producto refrigerado durante períodos prolongados ocasiona una merma del producto o pérdida de la calidad, y se plantea la necesidad de realizar ventas al costo. Estas medidas afectan la rentabilidad, el cual no puede ser reajustado debido a la inconformidad del cliente con el precio real y estas debilidades son aprovechadas por la competencia para mejorar la relación con nuestros clientes fidelizados.

CADECA quiere lograr un sólido primer lugar en la comercialización de sus productos, expandirse y a la vez abrir nuevos mercados, actualmente la empresa se encuentra en el segundo lugar del indicador TOM (Top of Mind), según (Balcaceres, 2025) este brinda un panorama de cómo es percibida la marca en la mente del consumidor hondureño. Es importante conocer estos factores para atender y controlar adecuadamente los costos asociados a la operación, que le permitan a la empresa tener un mayor margen de maniobra, ser más agresivo en canales masivos y fortalecer su posición frente a sus competidores.

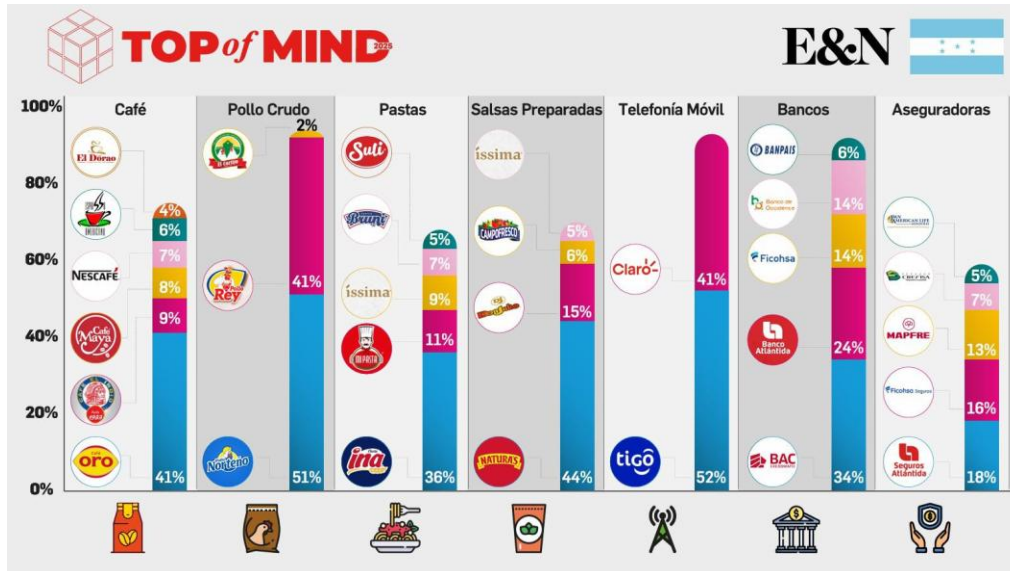


Figura 2 Marcas en el TOP Of MIND de Honduras Año 2025

Fuente: Top of Mind de E&N en alianza con Kantar Mercaplan Honduras.

1.3.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

El presente estudio de investigación responde a la siguiente pregunta de carácter general:

¿Cuáles son los factores que inciden en los costos de producción y distribución en la Planta Sosa y distribuidora Tiloarque de CADECA, y que acciones pueden proponerse para optimizarlos?

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACION

1. ¿Cómo se encuentran estructurados actualmente los procesos de producción y distribución en la empresa, y cuál es su funcionamiento operativo?
2. ¿Qué factores y actividades dentro de dichos procesos generan mayores costos operativos en la empresa?
3. ¿Cuáles son los enfoques metodológicos que podrían implementarse en la empresa para mejorar el uso de los recursos y aumentar su productividad?
4. ¿Cuáles son las propuestas de mejora que se deben diseñar, basada en el diagnóstico

realizado, para optimizar costos de producción y distribución de CADECA?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico de los procesos de producción y distribución en la Planta Sosoá y distribuidora Tiloarque de CADECA, a través de un análisis exhaustivo de sus operaciones y la identificación de factores claves que generan altos costos operativos, con el fin de formular una propuesta de mejora que contribuya con la optimización de estos.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Analizar los procesos actuales de producción y distribución que se desarrollan en la planta Sosoá y distribuidora Tiloarque, con el fin de comprender su estructura operativa y funcional.
2. Identificar factores y actividades dentro de dichos procesos que generan mayores costos operativos a la empresa, con el fin de generar información clave para la toma de decisiones estratégicas.
3. Proponer metodologías que puedan implementarse en la empresa para mejorar el uso de los recursos, con el propósito de elevar la productividad general del negocio.
4. Diseñar una propuesta de mejora, basada en los hallazgos del diagnóstico, incorporando soluciones tecnológicas, que contribuyan a la optimización de los costos de producción y distribución en la Planta Sosoá y distribuidora Tiloarque de CADECA.

1.5 JUSTIFICACIÓN

La industria avícola representa un rubro importante dentro de la dieta alimentaria hondureña y en este contexto la eficiencia del costo adquiere una importancia significativa.

En el ámbito interno el análisis de los costos proporcionará una base sólida de información, permitiendo a los directivos tomar decisiones más informadas y estratégicas sobre ajustes de precios o cambios en la cadena de suministro.

La optimización de los procesos puede mejorar las condiciones laborales al reducir tareas redundantes minimizando así el error humano, horas extras, mejorar la eficiencia de la maquinaria, optimizar la gestión de inventarios evitando así el uso de cámaras frías externas para

almacenamiento de producto ya que estas representan un costo adicional al producto.

Al realizar un diagnóstico de la producción y distribución del producto se obtendrá un impacto positivo en la rentabilidad de la empresa, sin que se vea afectado el precio final para el consumidor ni se requiera una reducción de personal, este diagnóstico permitirá un uso eficiente de los recursos evitando así descartes y maximizando las ganancias.

Adicional la empresa reforzará su posición en el mercado al tener una mejor calidad del producto y eficiencia logística; lo cual beneficia su imagen y confirma su posición en el mercado con la fidelización de clientes nuevos y la permanencia de clientes que ya son compradores de la marca.

Estudiar esta relación permitirá identificar los puntos más importantes con los recursos que ya tiene CADECA lo cual es crucial en una industria tan competitiva y dinámica como lo es la industria avícola.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

A continuación, se presenta la situación del macroentorno detallando la dinámica del mercado avícola mundial y como este se posiciona entre los sectores más importantes a nivel global, se clasifican las empresas que encabezan el mercado, a nivel latinoamericano de acuerdo con su nivel de participación y se detallan las tendencias empresariales que buscan la maximización del potencial avícola.

2.1.1.1 DINÁMICA DEL MERCADO AVÍCOLA MUNDIAL

La avicultura es una de las industrias más sólidas e importantes en el mundo a través de la producción de pollo de engorde y gallinas ponedoras. El mercado avícola se posiciona como uno de los sectores más importantes a nivel global por su participación en la seguridad alimentaria del mundo y su papel protagónico en los mercados internacionales (Cuéllar, 2022).

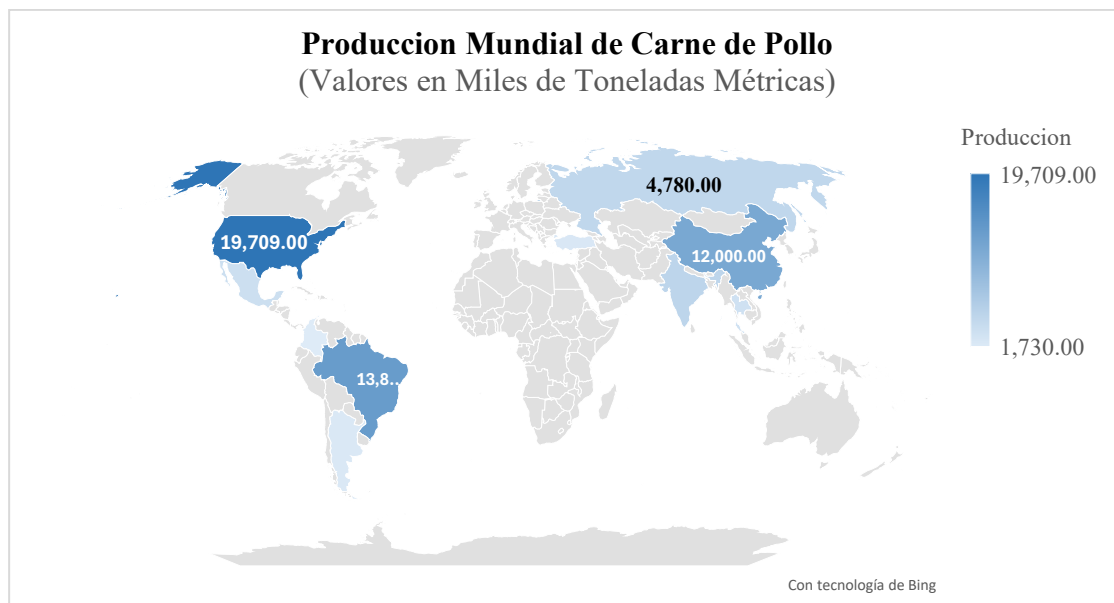


Figura 3 Producción Mundial de Carne de Pollo

Fuente: Instituto Latinoamericano Del Pollo, 2018, Elaboración propia.

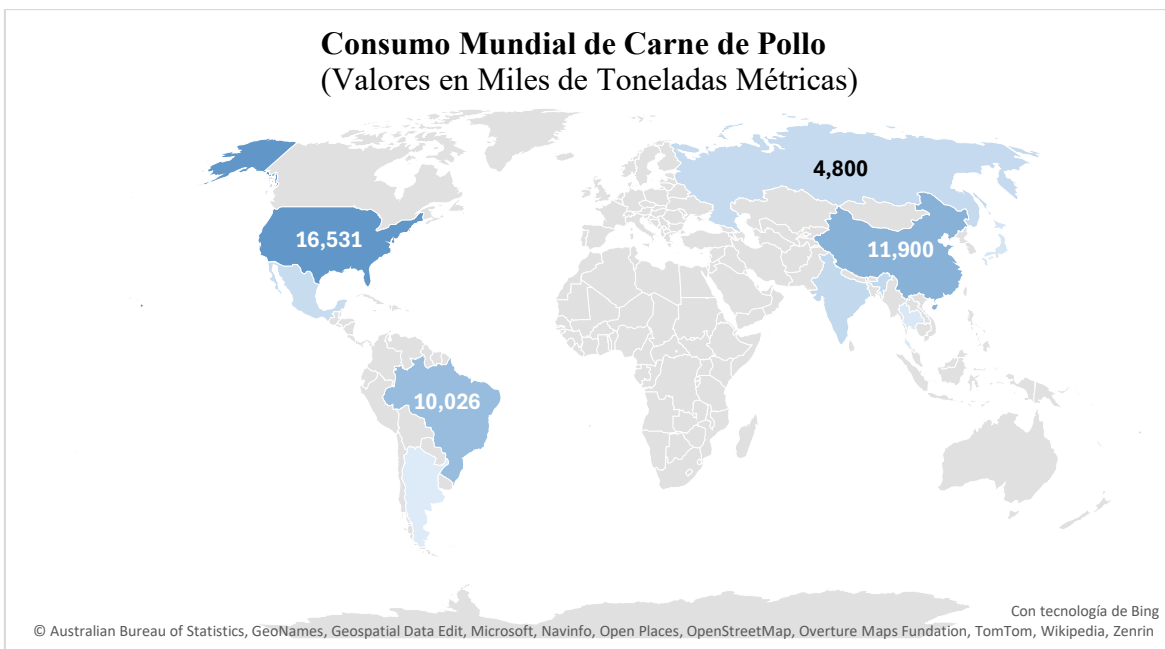


Figura 4 Consumo Mundial de Carne de Pollo

Fuente: Instituto Latinoamericano Del Pollo, 2018, Elaboración propia.

Como se muestra en las figuras anteriores los países que lideran la producción y el consumo de carne de pollo a nivel mundial son: Estados Unidos, China, la Unión Europea, Brasil, Rusia, India, México y Argentina. Según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, se pronostica que la producción mundial de carne de pollo aumentara en un 2% en el año 2025, alcanzando un récord de 104,9 millones de toneladas.

Los precios del mercado avícola pueden fluctuar significativamente, influidos por la variación estacional (por ejemplo, precios más altos durante las festividades), los costos de producción y la competencia de otros productos. Los costos de producción son muy inestables y pueden variar considerablemente de una región a otra. Se basan en gran medida en las características del producto final (por ejemplo, la producción de carne de alta calidad tarda más tiempo en producirse, lo que implica mayores costos), así como en los precios de los piensos (principalmente cereales), las condiciones climáticas y las líneas genéticas utilizadas. Las aves de corral tienden a ser más baratas que otras carnes porque son eficientes en términos de conversión de alimentos (FAO, 2024).

Los costes de producción son un indicador significativo en la evaluación de los aspectos

económicos en avicultura, teniendo un gran impacto en la rentabilidad de las empresas e influyendo en la competitividad entre los países.

2.1.1.2 EMPRESAS LÍDERES DE POLLO EN LATINOAMÉRICA

Una vez más, la brasileña JBS encabeza la clasificación de los mayores productores de pollo de engorde del mundo, sacrificando más de 4,000 millones de cabezas al año. Además de Brasil, hay empresas de otros países latinoamericanos. De México está Industrias Bachoco, de Perú, San Fernando, y el conglomerado de DIP-CMI que abarca Costa Rica, Guatemala, Honduras y El Salvador. Esto es independiente de las subsidiarias de JBS en México y de Cargill en Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Colombia (Clements, 2020).

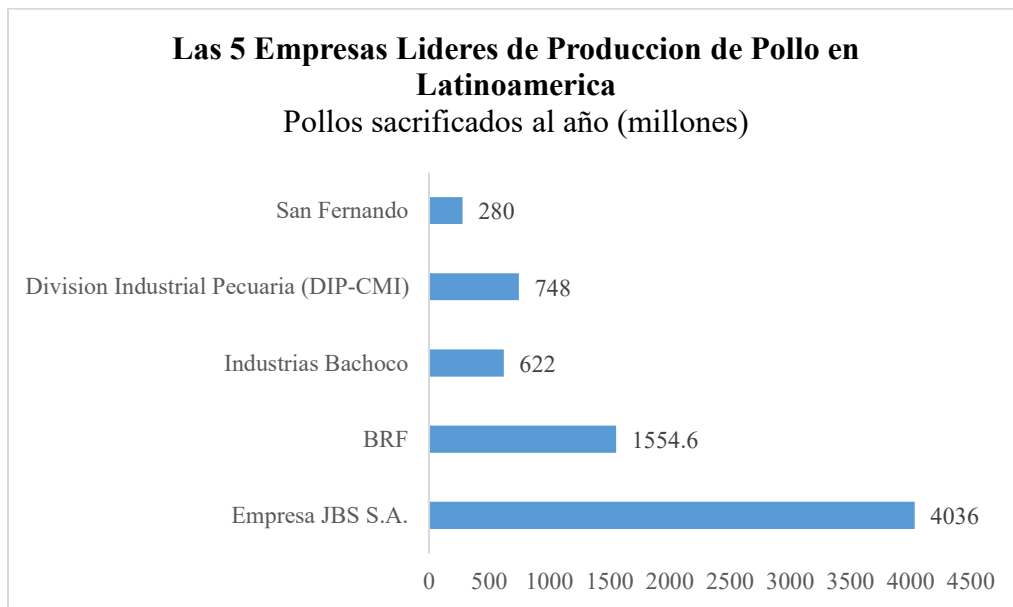


Figura 5 Las 5 Empresas Líderes en Producción de Pollo en Latinoamérica

Fuente: BM Editores, 2023, Elaboración propia.

2.1.1.3 TENDENCIAS EMPRESARIALES EN LA BÚSQUEDA DE LA MAXIMIZACIÓN DEL POTENCIAL AVÍCOLA

La dinámica del mercado avícola cambia rápidamente y las empresas que no se anticipen a estos cambios corren el riesgo de quedarse atrás de la competencia. La industria avícola ha experimentado un crecimiento constante en las últimas décadas, impulsada por la demanda

mundial de sus productos, es así como las empresas del sector enfrentan un panorama de retos y oportunidades que demandan una gestión ágil y estratégica. En este contexto, es fundamental que los líderes avícolas tengan conocimiento de las últimas tendencias empresariales y comprendan su impacto en la gestión de las empresas avícolas, entre las principales se encuentran:

2.1.1.3.1 Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa (RSC). La sostenibilidad se ha convertido en un factor determinante en la toma de decisiones empresariales. Las empresas avícolas están cada vez más comprometidas con prácticas sostenibles que minimicen su impacto ambiental y promuevan el bienestar animal. Esto no solo responde a las demandas del mercado y los consumidores, sino que también contribuye a la eficiencia operativa y la reputación de la marca (ABC Avicola, 2024).

La sostenibilidad a menudo conlleva la optimización de procesos y la reducción del desperdicio. Esto puede resultar en ahorros significativos a largo plazo, tanto en términos de recursos como de costos operativos (Salgado, 2023).

Las empresas que integran concienzudamente prácticas sostenibles en sus operaciones están obteniendo valiosos beneficios comerciales. Al implementar prácticas sostenibles que reducen el consumo de recursos y optimizan la eficiencia operativa, los agentes de cambio de hoy se convierten en los ganadores del mañana a medida que mejoran sus resultados. Si bien los esfuerzos que tienen un mayor impacto general pueden ser más costosos de implementar desde el principio, las ganancias a largo plazo justificarán la inversión (IBM, 2020).

La tecnología BIPV (Building-Integrated Photovoltaics o Fotovoltaica integrada en edificios) está revolucionando la infraestructura de las granjas avícolas. La integración de paneles solares en los techos y paredes de los edificios avícolas no solo proporciona una fuente de energía renovable y sostenible, sino que también reduce los costos operativos a largo plazo. Estas instalaciones avanzadas permiten a los granjeros generar su propia electricidad, disminuyendo su dependencia de fuentes de energía externas y promoviendo una producción más ecológica. Además, el uso de BIPV contribuye significativamente a la reducción de la huella de carbono de la industria, posicionando a la avicultura como un sector más responsable y alineado con las metas globales de sostenibilidad (Poultry Life, 2024).

2.1.1.3.2 Tecnología y automatización. La tecnología juega un papel fundamental en la transformación de la industria avícola. Desde la automatización de procesos en las granjas hasta

el uso de datos para la toma de decisiones, las empresas están aprovechando las innovaciones tecnológicas para aumentar la eficiencia, mejorar la calidad del producto y **reducir los costos operativos**. La implementación de sistemas de monitoreo remoto, inteligencia artificial y robótica ofrece oportunidades significativas para optimizar la producción avícola y mantenerse competitivo en un mercado en constante evolución (ABC Avicola, 2024).

Mejorar la eficiencia y reducir los costos son fundamentales para las empresas que buscan un crecimiento sostenible y rentabilidad en el actual paisaje económico altamente competitivo. (González, 2023). Ante estos desafíos, la integración estratégica de la Inteligencia Artificial (IA) y el Aprendizaje Automático (ML) emerge como una herramienta potente para facilitar la reducción de costos y, por lo tanto, la rentabilidad en diversas industrias. Su potencial para impulsar la eficiencia y optimizar las operaciones lo convierte en un aliado convincente en la búsqueda de la estabilidad financiera y el crecimiento sostenible (González, 2023).

La eficiencia operativa y la reducción de costos son esenciales para mantener la rentabilidad y competitividad, algunos de los beneficios que se alcanzan a través de la implementación de la IA, la cual se rige como la clave transformadora para desbloquear el potencial de la industria avícola son: la automatización de tareas repetitivas, optimización de la cadena de suministro, mantenimiento predictivo, atención personalizada al cliente, entre otros.

2.1.1.3.3 Globalización. La globalización ha transformado la industria avícola, creando oportunidades para la expansión a nuevos mercados y la optimización de la cadena de suministro. Sin embargo, también ha aumentado la complejidad y la competencia en el sector (ABC Avicola, 2024).

La globalización implica para todos los países, especialmente los PED, grandes oportunidades; pero al mismo tiempo, los desafíos no son menores. Efectivamente, existen costos de ajuste en la incorporación de un país a la economía mundial, pero, los beneficios superan notoriamente a los costos (Meller, 2001).

La globalización empresarial ofrece una serie de beneficios tanto para las empresas como para la economía en general. A continuación, se presentan algunos de sus principales beneficios:

Aumento de la rentabilidad: La globalización empresarial puede aumentar la rentabilidad de las empresas al permitirles aprovechar economías de escala y reducir costos. Al expandirse a

nivel internacional, las empresas pueden beneficiarse de una mayor demanda, una producción más eficiente y costos laborales más bajos en ciertos países (Torres, 2023).

Mejora de la competitividad: La globalización empresarial fomenta la competencia al exponer a las empresas a diferentes mercados y competidores. Esto puede impulsar la innovación, mejorar la calidad de los productos y servicios, y fomentar la eficiencia operativa (Torres, 2023).

La globalización impacta directamente en la logística y la cadena de suministro al aumentar la complejidad, la interconexión y la necesidad de adaptación continua, bajo este contexto las empresas buscan estrategias para reducir sus costos y ahorrar dinero.

2.1.1.3.4 Importancia del Manejo del Talento Humano. En el contexto de las tendencias empresariales que afectan a la industria avícola, el manejo del talento humano emerge como un factor crítico para el éxito sostenido de las empresas. Si bien la tecnología y la automatización pueden optimizar procesos y aumentar la eficiencia, es el capital humano el que impulsa la innovación, la calidad y la excelencia operativa (ABC Avicola, 2024).

El reclutamiento, la capacitación y el desarrollo de talento son elementos esenciales para construir equipos sólidos y competentes que puedan adaptarse a las demandas cambiantes del mercado. Los líderes avícolas deben priorizar la atracción y retención de talento, así como fomentar una cultura organizacional que promueva el compromiso, la colaboración y el crecimiento profesional (ABC Avicola, 2024).

Los costos laborales suelen ser uno de los mayores gastos para las empresas, por lo que su gestión efectiva es esencial para garantizar la rentabilidad y la viabilidad a largo plazo. Además, el talento humano es un recurso invaluable que impulsa la innovación, el crecimiento y la competitividad de una empresa. Por lo tanto, es fundamental para las organizaciones no solo controlar los costos laborales, sino también gestionar el talento de manera efectiva para maximizar su potencial y su contribución al éxito empresarial (Mheras, 2024).

En conclusión, reducir costos en una empresa, no necesariamente implica ahorrar. Al contrario, significa entender y saber dónde invertir el dinero teniendo en cuenta los objetivos en el mediano y largo plazo.

2.1.2 ANALISIS DEL MICROENTORNO

En este apartado, se proporciona un análisis del microentorno del sector avícola, haciendo

un recorrido a través del dinamismo y su expansión en el mercado hondureño, además de profundizar, a través de herramientas estratégicas como el análisis Pestel y FODA la situación actual de CADECA.

2.1.2.1 SECTOR AVÍCOLA HONDUREÑO

En la última década, el sector avícola hondureño muestra gran dinamismo y expansión, ubicándose como uno de los países más competitivos dentro del mercado centroamericano.

En los últimos años el rubro avícola ha evolucionado positivamente en Honduras, consolidándose dentro de la estructura actual de la economía y contribuyendo con el 5% del Producto Interno Bruto (PIB) del país. Reportando actualmente un crecimiento sostenido del 5% y generando unos 12,500 empleos directos y 150,000 empleos indirectos (Centro Nacional de Producción más Limpia de Honduras, 2017).

Entre 2016-2019 la producción de carne de pollo incrementó a una tasa promedio anual de 11.7%, al pasar de 412.2 millones de libras en 2016 a 479.9 millones de libras en 2019 (Secretaría de Agricultura y Ganadería, 2021).

2.1.2.2 HACIA DÓNDE VA CADECA

La Industria avícola hondureña enfrenta nuevos retos en una era en donde el cambio es constante. La empresa cuenta con una buena plataforma de inocuidad, altos estándares de productividad que les ha permitido ser competitivos, pero existen factores como la optimización de los costos de producción que se necesita mejorar, en busca de maximizar la rentabilidad de la empresa.

Entrevista con Alan Ventura y Javier Lara, de CADECA, se cita textualmente: “Como compañía, Cadeca quiere lograr un sólido primer lugar de producción de carne de pollo en el país, expandirse a la región en volumen y abrir nuevos mercados. Oportunidades hay, sólo es lograr la ecuación correcta en la eficiencia del costo de producción. “Es una actividad tan dinámica que tenemos que ver qué va a pasar más adelante” termina Lara”. (Ruiz, 2013)

2.1.2.2.1 Análisis PESTEL

La agricultura y el sector agroalimentario internacional enfrentan desde la segunda década del presente Siglo XXI una convulsionada situación que combina aspectos políticos, ambientales, sanitarios y económicos. Para este análisis se dará visibilidad sobre los factores antes descritos.

Factor Político

La política en Honduras, según la historia, ha sido de altas y bajas, actualmente el país se enfrenta a un cambio político por elecciones que siempre genera incertidumbre en inversionistas y en la población en general.

Como lo menciona (Hassan, 2024): “Honduras sufre problemas estructurales desde hace años, incluyendo corrupción sistémica, interferencia política en el sistema judicial, inseguridad, un porcentaje muy elevado de su población en condiciones de pobreza”

Por lo tanto, la situación política no está divorciada de lo que sucede en el rubro de avícola afectando así, directamente el crecimiento del PIB que, a noviembre del 2022, los resultados del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) mostraron que la producción nacional agrícola se incrementó en 4.4% de manera acumulada; impulsado principalmente por consumo de los hogares. (Política de estado del sector agroalimentario de Honduras 2023-2024, 2024)

Adicional lo podemos ver en el PIB el efecto que causó el evento de golpe de estado en 2008 cuando el país estaba presentando un crecimiento significativo, y como cada año de elecciones la situación económica se contrae, esto representa un alto riesgo en la industria avícola.

Factor Económico

En Honduras el año 2022, se comprobó que existen 600 productores avícolas. con una producción anual de 503 millones de libras de carne de pollo (Política de estado del sector agroalimentario de Honduras 2023-2024, 2024).

Las condiciones económicas varían desde la venta de grano de soya (ya que es un elemento importante en la dieta de las aves) y su valor en el mercado internacional, porque dicho elemento afecta el costo del producto final que es el pollo, al consumidor.

Adicional el valor adquisitivo que tiene la población afecta la compra del producto de carne de pollo ya que es de los productos de mayor consumo en la dieta hondureña es la carne de pollo en un 72%, seguido del consumo de pollo en un 15% y carne de res en un 13%., este producto al ser parte de la canasta básico no paga impuesto en su presentación, de pollo entero.

Factor Sociocultural

En Honduras, la carne de pollo es una de las principales fuentes de proteína en la dieta

diaria de la población. Al ser un país con territorio extenso las preferencias del consumidor cambian, actualmente se divide el territorio en tres zonas en las que están marcadas dichas preferencias

1. **Zona norte:** Compuesta por departamentos de Cortés, Santa Bárbara, Ocotepeque, que se consume más el pollo fresco y IQF (pollo congelado en partes).
2. **Zona Oriente:** Compuesta por Francisco Morazán, Comayagua, Choluteca, Olancho, cuyo consumo es mayormente pollo congelado.
3. **Zona litoral:** Compuesta por La Ceiba, Atlántida, Colón, Yoro, esta zona tiene representación, prioritariamente IQF, fresco y menormente fresco.

Estas diferentes preferencias de consumo influyen en la producción ya que obliga a las empresas de este rubro a adaptarse a los comportamientos de los consumidores para mantenerse competitivas.

Otro factor importante, es que dentro de la canasta básica este es el producto cárnico más accesible para el hondureño. El poder adquisitivo de la mayoría de la población es bajo, y la canasta básica representa el 73% de los ingresos del salario mínimo.

Factor Tecnológico

CMI, se ha caracterizado en invertir tanto en producción, logística, comercial, etc., esto para mejorar y automatizar procesos que pueden rentabilizar la empresa.

1. **Procesos:** cuentan con maquinaria necesaria que necesita el mínimo de operarios en productos genéricos.
2. **Logística:** adquisición de camiones para la distribución del producto.
3. **Comercial:** adquisición de programas que faciliten el análisis de datos, y la información exacta y ágil de la venta a través de reportes automatizados.

Factor Ecológico

El Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) supervisa las buenas prácticas y los impactos ambientales, así como los efectos en las comunidades cercanas. En cumplimiento de estas normativas, las plantas de nuestra empresa, ubicadas en diversas zonas, cuentan con sistemas de tratamiento de residuos para mitigar el mal olor y minimizar su impacto en la comunidad. Sin

embargo, a pesar de estos esfuerzos, existen otros factores ambientales que nos afectan como ser el cambio climático, las altas temperaturas pueden influir en el crecimiento de las aves en las granjas y, en consecuencia, en el rango de peso de la producción de pollo.

Factor Legal

Dentro de las normativas propias del sector avícola se encuentran:

1. **Leyes de Regulaciones de Impacto Ambiental**, La Ley General del Ambiente y otras normativas ambientales, exigen que las empresas avícolas cumplan con estándares para la gestión de residuos, emisiones y uso de recursos naturales. Esto incluye la obligación de realizar estudios de impacto ambiental y obtener permisos antes de iniciar o expandir operaciones, lo cual puede afectar los costos y tiempos de implementación de nuevos proyectos.
2. **Ley para la Modernización y el Desarrollo del Sector Agrícola**: Emitida en el año 1992, mediante Decreto No. 31-92 establece los mecanismos para promover la modernización agrícola, favoreciendo el incremento de la producción.
3. **Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Agroalimentario de Honduras 2015-2025 (ENACCSA)**: La Estrategia se formuló atendiendo el mandato de la Ley de Adaptación al Cambio Climático (Decreto 297-2013), su vigencia es de 10 años, desde el 2015 hasta el 2025. Su objetivo se centra en promover la gestión de riesgos climáticos y la adaptación del sector agroalimentario al cambio climático, identificando las posibles sinergias en acciones de mitigación. La ENACCSA se relaciona con todos los elementos del sector agroalimentario, desde la producción, la transformación, la distribución hasta el consumo de alimentos. (Política de estado del sector agroalimentario de Honduras 2023-2024, 2024)
4. **SAG- SENASA**: Servicio nacional de sanidad e inocuidad Agroalimentaria. ACUERDA: Aprobar el Reglamento del Programa Avícola Nacional - PANI. En donde se plantea la ley para crianza, movilización y control de aves, Vigilancia epidemiológica, para poder operar en el país. (GACETA, 2018).

2.1.2.2.2 ANALISIS FODA

A través de la herramienta FODA se lograron identificar las fortaleza y debilidades

internas, así como las oportunidades y amenazas externas de la empresa, con el fin de obtener información detallada y estructurada que ayude a la toma de decisiones estratégicas más informadas.

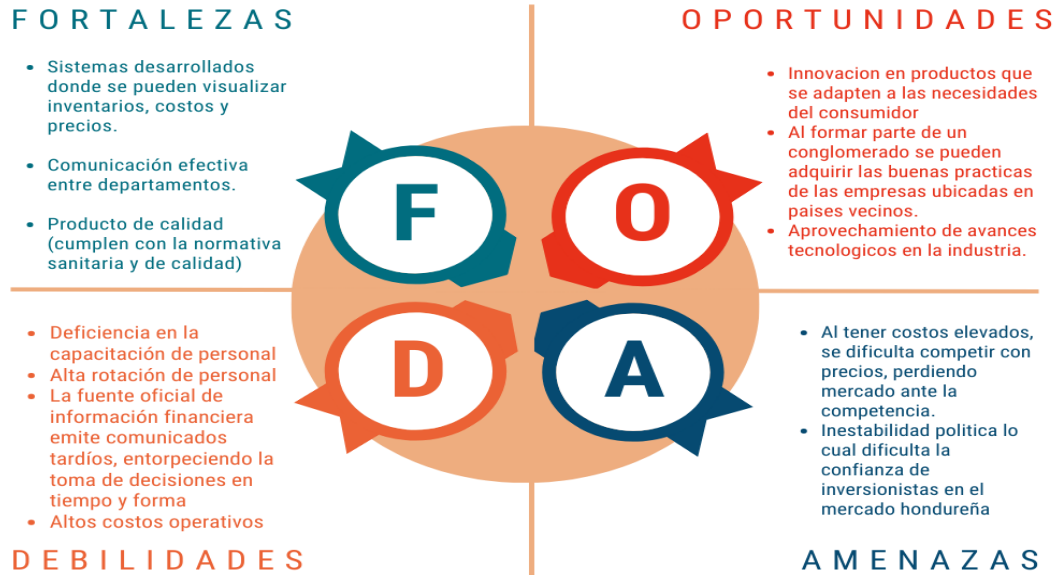


Figura 6 Análisis FODA CADECA

Fuente: Elaboración propia.

2.2 CONCEPTUALIZACIÓN

2.2.1 COSTOS DE PRODUCCION

Los primeros conceptos relacionados a costos de producción tienen sus orígenes en la economía clásica, profundizándose durante la Revolución Industrial, donde nació la necesidad de medir con precisión los costos con el fin de controlar las crecientes operaciones de manufactura. A finales del siglo XIX, surge como disciplina formal la contabilidad de costos, siendo este un elemento fundamental en el proceso productivo de CADECA; ésta se encarga de identificar, medir, definir, reportar y analizar los diversos elementos de costos dentro de la organización. Su principal objetivo es comunicar información financiera y no financiera a la gerencia a efecto de ejercer una adecuada planeación, control y evaluación, para la toma de decisiones acertadas.

2.2.2 COSTO UNITARIO

El costo unitario se originó en la contabilidad como una herramienta para evaluar el costo

de producción o adquisición de un producto o servicio, podemos decir que es el valor monetario de producir un bien o servicio, se calcula dividiendo el costo total de producción entre el número de bienes producidos.

Para la organización comprender el costo unitario de cada uno de sus productos es esencial para determinar el precio final, a través del conocimiento de los costos unitarios se pueden establecer precios competitivos, maximizar beneficios y tomar decisiones informadas sobre producción y estrategias de mercado.

2.2.3 APALANCAMIENTO OPERATIVO

Dicho concepto tiene sus raíces en la contabilidad costos y las finanzas corporativas, surge a mediados del siglo XIX como una herramienta clave para comprender la relación existente entre los costos fijos y la rentabilidad operativa de las empresas.

Las empresas pueden tener un apalancamiento operativo alto o bajo. Un alto apalancamiento operático se refiere a que la empresa tiene una gran proporción de costes fijos en comparación con sus costes totales, una empresa tiene un bajo apalancamiento operativo cuando sus costos fijos son relativamente bajos.

2.2.4 CADENA DE SUMINISTRO

El termino cadena de suministro o cadena de abasto, fue promovido por Keith Oliver, durante una entrevista para el Financial Times, en la década de los años ochenta.

Hoy en día el concepto forma parte del léxico de los negocios y se comprende como el conjunto de actividades, instalaciones y medios de distribución, que permiten a las empresas llevar a cabo la estructura necesaria para desarrollar sus productos.

2.2.5 MANTENIMIENTO PREDICTIVO

A finales de los años cincuenta del siglo pasado, se dieron los primeros pasos en el desarrollo de lo que hoy se conoce como mantenimiento predictivo. En la industria el mantenimiento predictivo es una metodología asociada a la prevención de daños y la prefactibilidad de fallas de todo el aparato físico utilizado en las operaciones.

Actualmente es la herramienta mejor implantada en el marco de la industria mundial, alrededor del sesenta y cuatro por ciento de las plantas industriales llevan a cabo alguna

herramienta predictiva.

2.2.6 SKU (STOCK KEEPING UNIT)

El término comenzó a utilizarse en Estados Unidos, cuando surgieron los grandes almacenes y supermercados, los cuales necesitaban una forma eficiente de identificar, clasificar y controlar múltiples variantes de un mismo producto.

EL SKU es un código alfanumérico único asignado a cada producto dentro de un inventario. Este identificador es esencial para categorizar y gestionar los productos de manera eficiente permitiendo una organización y seguimiento efectivos.

2.2.7 RTM (ROUTE TO MARKET)

Route to Market o Ruta al Mercado es un concepto que surge a través de la evolución de la logística y canales de distribución a partir del auge de la globalización y el crecimiento del retail o minorista moderno. En términos prácticos RTM es el proceso de llevar un producto desde el punto A, o sea a través de la línea de producción, hacia el punto B, que son las manos del consumidor.

RTM (surge de la necesidad de la empresa de dar atención por canal ya que cada canal tiene es tiene para necesidades diferentes esto lleva a la creación del término RTM para gestionar y agilizar la mejor ruta de atención para cada cliente.

Es una estrategia de distribución de productos, desde la producción hasta el cliente final. Sus objetivos son establecer metas a nivel de producción, seguimiento de pedido del cliente y localización de clientes que son tendidos de manera continua. De esta manera llevar la expansión del territorio de manera ordenada.

2.2.8 REVENUE GROWTH MANAGEMENT (RGM)

El origen del Revenue Growth Management (gestión del crecimiento del ingreso) se sitúan a la década de los años setenta, cuando Kenneth Littlewood desarrollo un modelo matemático para calcular la previsión de reservas de aviones en British Airways. Este modelo sugiere que se puede vender un producto a un precio más bajo hasta que la demanda de ese precio sea más alta que el precio alto. Al estar en un mundo altamente globalizado y en constante cambio, las empresas están en la necesidad de ser más competitiva, a través de la optimización de sus ingresos mediante la gestión eficiente de sus activos y recursos comerciales. A inicios de los años dos mil, empresas

multinacionales como Coca-Cola, PepsiCo, Nestlé, Unilever comenzaron a estructurar áreas específicas enfocadas en gestionar ingresos con precisión, creando los primeros equipos de RGM.

Es una estrategia de precio en base a competitividad y margen, permite dar un enfoque a las empresas que maximiza sus ingresos de manera rentable y sostenible, busca entender qué productos, precios, canales y promociones generan mayor valor, tanto para la empresa como para el consumidor. A través de herramientas analíticas con base de datos históricos, que ayudan a predecir el comportamiento del mercado.

2.2.9 COSTO DE SERVIR

En la década de los noventa, se empezó a identificar que los costos no solo dependían de los productos, sino de cómo y por quiénes eran vendidos. se identificó que no todos los clientes o canales eran rentables, ya que algunos requerían más frecuencia de entrega y servicio personalizado.

El costo de servir permite identificar cuánto le cuesta realmente a una empresa atender a cada cliente, canal o segmento, considerando todos los costos operativos asociados a ese servicio.

2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO

2.3.1 BASES TEÓRICAS

Con el paso de los años han surgido teorías encaminadas a la optimización de recursos u optimización de costos, algunas de ellas se encuentran enfocadas en temas logísticos, diseño de los productos o la optimización de la producción y ventas. A continuación, se mencionan las más relevantes.

2.3.1.1 PLANIFICACION DE LA DEMANDA

Según (Ballou, 2024) ,La planeación y control de las actividades de logística y de la cadena de suministros requieren estimados precisos de los volúmenes de producto y de servicio que serán manejados por la cadena de suministros dichos estimados se presentan en forma de pronósticos o predicciones. La necesidad de proyecciones de la demanda es un requerimiento general a lo largo del proceso de planeación y control.

Los métodos de pronósticos se pueden clasificar en 3 grupos: cualitativos, de proyección histórica, y causales.

1. **Método cualitativo:** Los métodos cualitativos utilizan el juicio, la intuición, para generar estimados cuantitativos acerca del futuro. La naturaleza no es científica por tanto se hace difícil estandarizar y validar su precisión. Sin embargo, estos métodos pueden ser los únicos disponibles cuando se intenta predecir el éxito de nuevos productos. Este método es más adecuado para pronósticos de mediano a largo plazo. (Ballou, 2024)
2. **Método de proyección histórica:** Cuando se dispone de una cantidad razonable de información histórica y las variaciones de tendencia y estacionales en las series de tiempo son estables y bien definidas, la proyección de esta información al futuro puede ser una forma efectiva de pronóstico para el corto plazo (Ballou, 2024).
3. **Métodos Causales:** La premisa básica sobre la que se construyen los métodos causales para pronósticos es que el nivel de la variable pronosticada se deriva del nivel de otras variables relacionadas. (Ballou, 2024)

Los métodos causales, asumen que el factor que va a ser pronosticado presenta una relación causa-efecto con una o más variables independientes. El propósito de los modelos causales es describir la forma de relación entre las variables y usarla para predecir valores futuros de la variable dependiente (Juárez, Zuniga, Flores, & Partida, 2016).

2.3.1.2 TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES

La Teoría de las Restricciones o TOC (por sus siglas en inglés Theory of Constraints) o también conocido como Teoría de las Limitaciones, se basa en que todo sistema productivo siempre tiene, al menos, un cuello de botella, o un eslabón en la cadena más débil, y su determinación es crucial para actuar sobre él, ya que este cuello de botella es el que marcará el ritmo productivo de la cadena. (Aroca, 2024)

Una mejora en cualquier otro eslabón de la cadena no producirá mejora en el conjunto, ya que el cuello de botella es el que nos marca el límite de la producción. Es por este motivo por el que la teoría de las restricciones se basa en detectar el cuello de botella y actuar sobre él. Cualquier mejora sobre el cuello de botella, se traducirá en una mejora del ritmo global. (Aroca, 2024)

4. **Identificar la restricción:** identificar el eslabón más débil, esto se puede lograr a través

en dar un paseo por los pasillos de la planta de producción, sumergiéndose en lo que ocurre y haciendo un registro detallado de lo que se observe.

5. **Explotar la limitación:** se busca sacar el máximo aprovechamiento de la restricción, sin necesidad de invertir más.
6. **Subordinar todo lo demás a la restricción:** una vez decidido como se va a aprovechar la restricción, todo lo demás debe quedar subordinado a la decisión escogida.
7. **Elevar la restricción:** para alcanzar un proceso de mejora continua es importante ampliar la capacidad de la restricción del sistema.
8. **Volver al paso 1:** reevaluar regularmente, las restricciones pueden cambiar con el tiempo, así que es importante revisar periódicamente el flujo de trabajo y ajustar las estrategias en consecuencia.

En Cadeca, Pollo Rey la Teoría de las Restricciones puede ser muy útil para optimizar la producción, mejorar eficiencia y por ende elevar su rentabilidad. Al examinar el proceso de producción se podrían identificar cuellos de botella, por ejemplo, una máquina que procesa pollo más lentamente que otras (identificación), para solventar esta restricción, se podría optar por invertir en una nueva máquina o mejorar la capacitación del personal (elevando).

Según Casas (2016) existen dos tipos de restricciones, las externas y las restricciones internas:

Restricciones externas:

1. **Restricción de Mercado:** la demanda máxima de un producto está limitada por el mercado; satisfacerla depende de la capacidad para cubrir los factores de éxito establecidos como el precio, la oportunidad de entrega.
2. **Restricción de Materiales:** aplica cuando hay limitación por la disponibilidad de materiales en cantidad y calidad adecuada.

Restricciones internas:

1. **Restricción de Capacidad:** es aplicable cuando se tiene un equipo o planta de producción con una capacidad que no satisface la demanda requerida o que la satisface muy por encima de lo instalado creando exceso de producción.

2. Restricción Administrativa: esta restricción se da cuando las estrategias definidas por la empresa limitan la generación de ingresos.
3. Restricción Logística: restricción inherente en el sistema de planeación y control de producción. Las decisiones y parámetros establecidos en este sistema pueden afectar desfavorablemente el flujo de producción.
4. Restricción de Comportamiento: actitudes y comportamientos desfavorables del personal como la actitud de “ocuparse todo el tiempo” y la tendencia a trabajar lo fácil.

2.3.1.3 SISTEMA DBR (TAMBOR, AMORTIGUADOR, CUERDA)

La aplicación de la Teoría de las Restricciones (TOC) en una cadena de producción, para lograr que una empresa consiga sus objetivos, se realiza a través de la metodología DBR (Drum, Buffer, Rope) traducido al español como Tambor-Amortiguador-Cuerda.

DBR es una filosofía de gestión de producción que se centra en maximizar la eficiencia y minimizar los cuellos de botella en un proceso de fabricación. Dicha filosofía fue desarrollada inicialmente por Eliyahu M. Goldratt y se basa en los principios de la Teoría de las Restricciones (TOC) (Zambrano-Silva et al., 2021).

En una planta de fabricación habrá que asegurarse de que el recurso que representa el cuello de botella trabaje a su máximo rendimiento, y actuará a modo de *tambor* marcando el ritmo de la producción. Para asegurar que la producción en la restricción no se interrumpa, se utilizan buffers de tiempo. Es decir, la producción se organiza de tal forma que si se produce algún problema en fases anteriores al cuello de botella haya tiempo para subsanarlo. *El buffer* actúa como amortiguador, absorbiendo la variabilidad que pueda producirse y asegurando que se mantiene el flujo de la producción. Una parada en la restricción del sistema tendría un gran impacto en el rendimiento global, mientras que los recursos que no representan el cuello de botella pueden aprovechar su mayor capacidad para subsanar las variaciones que se produzcan antes de que lleguen a afectar a la restricción. Hay que estar atento que en TOC los buffers están basados en tiempo y no en niveles de inventario de producto en proceso o WIP (work in process o trabajo en proceso).

Finalmente, *la cuerda* representa la comunicación entre el cuello de botella y las fases anteriores. A modo de sincronización, asegura que los materiales no son introducidos en la cadena

de producción a mayor ritmo del que la restricción puede procesarlos, evitando acumulaciones de inventario WIP que desborden el cuello de botella. La cuerda también ayuda a establecer las prioridades de trabajos en los recursos que no son restricción (Zambrano-Silva et al., 2021).

2.3.1.3 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

La cadena de suministros, como su nombre lo indica, es una secuencia de eslabones (procesos), la cual tiene como objetivo principal el satisfacer competitivamente al cliente final; así mismo, cada eslabón produce y elabora una parte del producto y, a su vez, cada producto que es elaborado agrega valor al proceso. (Camacho & Arboleda, 2012)

Se puede determinar que si algún eslabón de la cadena falla, el producto o servicio final no se entregara en las condiciones ideales al cliente, de esta forma se concluye que la cadena de suministro es tan fuerte como su eslabón más débil.

2.3.1.3.2 LOS CUATRO ARQUETIPOS DE CADENAS DE SUMINISTRO

La cadena de suministro tradicional: estructura logística descentralizada donde cada miembro toma sus decisiones de forma independiente de las decisiones de sus socios. En este caso, las empresas toman decisiones operacionales para maximizar sus objetivos locales y por lo tanto emiten pedidos basándose únicamente sobre su propio nivel de inventario sin considerar la situación de los otros miembros. La falta de transparencia de la demanda del mercado impide una coordinación sinérgica entre todos los actores involucrados en el proceso de creación de valor para el cliente final. (Canella et al., 2010.)

La cadena de suministro “a información compartida”: estructura logística descentralizada en la cual los miembros realizan los pedidos de forma independiente. A diferencia de la cadena tradicional, todos los miembros tienen acceso a la demanda del mercado y la utilizan para tomar decisiones sobre la cantidad pedida al proveedor (Canella et al., 2010).

La cadena de suministro “con pedido gestionado por el proveedor”: estructura logística centralizada en la cual las decisiones sobre la cantidad pedida por el minorista están tomadas por el proveedor. La centralización de las decisiones no modifica estructuralmente las reglas de pedido de los miembros con respecto a la cadena de suministro tradicional. Aunque el proveedor tiene acceso a la información sobre el nivel de inventario de los miembros, genera su

propio pedido y los pedidos de sus minoristas con la misma lógica de cadena tradicional (Canella et al., 2010).

La cadena de suministro “sincronizada”: estructura logística centralizada, en la cual todos los miembros efectúan pedidos de modo coordinado. Los miembros se transmiten información en tiempo real sobre sus niveles de inventario, productos en tránsito y datos de ventas al consumidor. El proveedor emite las órdenes de producción en función de la demanda del mercado y considerando todos los inventarios de la cadena como un único inventario (Canella et al., 2010).

2.3.1.3.1 ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCION DE COSTOS EN LA CADENA DE SUMINISTROS

Servicio al cliente: ofrecer a los clientes lo que necesitan y evitar la adición de los costos de las cosas para las que no den valor.

La desagregación es el proceso opuesto cuando un recién llegado ingresa a una industria tradicional y establecida eliminando las partes de la cadena de valor menos valiosas para los consumidores y solo capturando la parte monetizable y altamente valorada. (Cuofano, 2024)

Entrevista con Alan Ventura y Javier Lara, de Cadeca, cito textualmente: “La comercialización, aunque sigue tendencias globales, siempre muestra aspectos locales. Durante una entrevista con el Sr. Ventura, un concepto que llamó la atención, contrario a lo que normalmente se ve y se habla es que, como dice Ventura “estamos revisando conceptos de desagregar valor a ciertos productos para poder comercializarlos”. Un ejemplo de esto es el tipo de empaques que encarecen el producto. En muchas ocasiones, el consumidor “no le da valor o no le importa”. Entonces, si damos un empaque liso, sin marca, el consumidor lo compra bien”. Así, se baja el costo, baja el precio y la gente compra, pero conservando la misma calidad. “Finalmente, lo que necesita el consumidor es la carne”, comenta Ventura. (Ruiz, 2013)

Crear una estrategia de cadena de suministro debe ser el primer paso en el plan para reducir costos. Comenzando por mapear todos los eslabones de la cadena, incluidos todos los proveedores, fabricantes, distribuidores y clientes, para tener una visión general completa. Se debe ser flexible en el enfoque y buscar alternativas para cada etapa de la producción antes de que el producto llegue al cliente, para ver dónde se pueden simplificar los procedimientos, dónde se

pueden consolidar los proveedores y si hay algún proceso que actualmente se subcontrata y podría ser propiedad. (Rebound Electronics, 2024)

Una estrategia de la cadena de suministro es un ser vivo". Debe ser adaptable y cambiar para satisfacer las cambiantes necesidades de negocio y de los clientes, y tiene que ser lo suficientemente flexible (o al menos fomentar la flexibilidad suficiente) para tomar decisiones tácticas y operativas óptimas. (Blanco, 2020)

Gestión del exceso de stock. La gestión de los inventarios en las empresas se considera fundamental. Ello permite determinar los niveles óptimos de inventario, así como el manejo y control de estos, para garantizar una adecuada rotación y utilización de los artículos durante el proceso.

Uno de los beneficios de tener un inventario completo son los tiempos de respuesta más rápido en los pedidos, pero realmente mantener un exceso de stock podría costarle dinero a la organización ya que ata el flujo de efectivo. Además, si el inventario que se tiene excede al requerido, también se incurre en costos de almacenamiento, mantenimiento del inventario, o la obsolescencia de mercancías.

Diseño de la red de la cadena de abastecimiento. Mantener los costos bajos y la fiabilidad por el diseño de la red para minimizar la manipulación del producto. "La forma que debe tener la red de cadena de suministro debe estar bien balanceada entre estos dos contrapesos: los clientes y los proveedores". La base de clientes y el servicio que prestan a ellos en un extremo y la ubicación de los proveedores por otro dicen donde lleva a cabo acciones para dar servicio a los clientes. La menos fiable red de proveedores es aquella que se encuentra más lejos de los clientes finales. (Blanco, 2020)

Cada "contacto" entre el punto de suministro y el cliente incurre en costos y aumenta el riesgo de error y daño. El diseño de una red inadecuada puede conducir a una manipulación excesiva y a una mala utilización de los centros de distribución. Los resultados son los altos costos de distribución y el mal servicio al cliente. (Blanco, 2020)

Buena gestión de los activos. Activos subutilizados como flotas de vehículos o instalaciones que hacen parte del inventario, representan ineficiencia y una mala rentabilidad de la inversión. Cambiar la forma en que los activos son utilizados si son propiedad o arrendados pueden

resolver estos problemas. (Blanco, 2020)

2.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS POR OTROS INVESTIGADORES O EXPERTOS

Para abordar el estudio sobre la optimización de costos de producción y distribución en la empresa CADECA, se adoptarán metodologías encaminadas a la optimización de recursos y optimización de costos, que sean aplicables a esta industria. A continuación, se describen algunas metodologías aplicadas en investigaciones similares, con el fin de aprovechar prácticas exitosas.

1. En la investigación realizada por *Alonso & Arcila*; denominada: ***“Empleo del comportamiento estacional para mejorar el pronóstico de un commodity(Producto): El caso del mercado internacional del azúcar”***. El objetivo principal de los autores es probar que los productos básicos en el mercado agrícola como lo es el Azúcar presenten un comportamiento estacional que depende de las diferentes épocas de cosecha de dichos productos. La estacionalidad en los precios de los commodities o Productos básicos refleja una tendencia en el comportamiento de los precios, que tiende a repetirse de manera similar cada año. Este patrón puede ser influenciado por factores como los ciclos de plantación y cosecha, las condiciones climáticas, y las variaciones en el consumo, entre otros. Este fenómeno es lo que se conoce generalmente como comportamiento estacional.

El estudio plantea una relación entre las series de contratos N.11, en el cual se comercializa azúcar no refinada en Nueva York, y el contrato N.5, que comercializa azúcar refinada en Londres, utilizando datos mensuales desde 1989 hasta 2010. Demostraron que, aunque existe estacionalidad, esta no es determinista.

Sin embargo, el estudio identifica la presencia de comportamiento no estacionario en ambos mercados, lo que implica cambios inesperados en el factor climático o política del país pueden generar alteraciones permanentes en el patrón estacional de las series de precios.

2. En la investigación realizada por *André Rodríguez; Jhonsson Quevedo*; denominada: ***“Trazabilidad en la cadena de suministro de empresas de alimentos en Latinoamérica”***. El objetivo de la investigación fue analizar el estado actual de los sistemas de trazabilidad en la cadena de suministros de las empresas de alimentos en Latinoamérica, con el propósito de identificar las

principales dificultades y proponiendo estrategias para mejorar su implementación. La meta era contribuir al desarrollo de cadenas de suministros más transparentes, eficientes y sostenibles, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), al promover el consumo y la producción responsable.

El estudio estuvo enfocado en la efectividad de la trazabilidad, la optimización de la eficiencia operativa y la reducción de desperdicios en empresas procesadoras de alimentos, a través de la adopción de tecnologías como blockchain o cadena de bloque, y aprendizaje automático. Se llegaron a las siguientes conclusiones:

Se evidencio que la implementación de tecnologías emergentes mejoro significativamente la gestión de la naturaleza perecedera y variabilidad de los productos, facilitando el monitoreo en tiempo real y optimizando la toma de decisiones.

Segundo, se identificaron barreras importantes que limitan la adopción generalizada de estas tecnologías, como ser: falta de infraestructura adecuada, resistencia al cambio y la necesidad de capacitación técnica.

Tercero, se afirmó que la mejora en la trazabilidad no solo optimiza la eficiencia operativa de la cadena de suministro, sino que también contribuye a la sostenibilidad y reducción del desperdicio, de esta forma empresas procesadoras de alimentos cuentan con otro medio para aumentar su competitividad al mismo tiempo que aseguran la calidad de sus productos.

3. En la investigación realizada por *Jen Yi Reyes & Xinia Rivera*, denominada: ***“Implementación de metodología para identificar operaciones restricciones en plantas de costura en Choloma, Cortés”***, una de las metodologías que se llevaron a cabo fue la ***Teoría de las Restricciones***. El objetivo general fue ofrecer un método no solo para sincronizar la producción, sino para mejorar constantemente mientras se trabaja. Se identificaron aquellas restricciones que afectaban la meta global de la empresa y se descubrió como optimizarlas dentro de los límites impuestos por ellas mismas. Si bien la propuesta está dirigida para Plantas de Costura, su diseño puede ser replicado en cualquier tipo de industria, como ser manufactura, producción, bienes de capital, etc. A través de los hallazgos obtenidos se impulsó el desarrollo de una planta modelo, que serviría como punto de partida para implementar la Metodología TOC, reducción de las restricciones en las operaciones y sobre todo contrarrestar la brecha de desconocimiento sobre la metodología.

4. En la investigación realizada por *Nelson Durón Bustamante & Jesús Argueta Moreno*, denominada: “*La Teoría de las Restricciones: Un recorrido empírico de su filosofía, evolución y aplicabilidad en la producción de bienes y servicios del Sector Agroindustrial Alimentario de Honduras*”. El documento realiza un recorrido por la evolución de la teoría de restricciones y sus principales componentes: el proceso sistémico, el DBR y los indicadores globales. Posteriormente la investigación se centra en una empresa del área agroindustrial en Honduras, donde se aplican los componentes de la TOC con el objetivo de medir si existe una relación entre la explotación de restricciones siguiendo el proceso sistemático de la teoría y la rentabilidad de la empresa. La investigación muestra un incremento en el rendimiento la ROI y la productividad después de la explotación de dos restricciones identificadas en la empresa.

El objetivo general de la investigación era recopilar evidencia empírica y teórica relativa a la Teoría de Restricciones (TOC), la cual manifiestan ha tenido un avance significativo desde sus orígenes en la década de los setenta a partir de la creación de la Tecnología de Producción Optimizada (OPT) en una granja avícola situada en Israel.

Dentro de los objetivos específicos se encuentran: evidenciar los aportes de la Teoría de Restricciones en diferentes sectores de la economía mundial, identificar las principales causalidades que estimulan los fenómenos pertinentes a la teoría, conceptualizar los principales elementos que componen la teoría de restricciones y medir el impacto del proceso sistemático de la teoría de restricciones en la rentabilidad de una empresa del sector agroindustrial de Honduras.

Se concluyo que el proceso sistemático de la TOC es una herramienta de mejora continua que apoya la identificación, explotación, sincronización y la elevación de restricciones tendientes al incremento del Rendimiento y la correspondiente mejora en el desempeño de la planta. La filosofía de la TOC se basa en la explotación interna de restricciones a través de medidas creativas que incrementan el output de los procesos con restricción. Sin embargo, si las medidas internas no funcionan, el proceso sistemático de la TOC permite la elevación de los cuellos de botella por medio de la inversión de planta en equipo u otros tipos de recursos.(Bustamante & Moreno, 2016)

2.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Con el fin de mejorar el análisis del problema de estudio, se ahondó en los instrumentos que fueron implementados en otras investigaciones similares, para asegurar las precisión y consistencia de los resultados.

1. En el desarrollo de la tesis doctoral *“Gestión de la cadena de suministro: análisis del uso de las TIC y su impacto en la eficiencia”* utilizaron la encuesta personal y la encuesta sobre estrategias empresarial (ESEE) como herramienta de recogida de información.

Encuesta sobre Estrategias Empresariales

Resumen de la evolución de la muestra 1990-2014
Todas las empresas

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1. Muestra Viva	2188	2059	1977	1869	1876	1703*	1716	1920	1776	1754	1870	1724	1708	1380	1374	1911	2023	2013	2009	2015	2006	1816	1869	1683
1.1 Responden	1888	1898	1768	1721	1693	1584	1596	1764	1631	1634	1693	1635	1380	1374	1277	1716	1892	1853	1791	1817	1816	1605	1683	1524
	(86.3)	(92.2)	(89.4)	(92.1)	(90.3)	(93)	(93)	(91.9)	(91.8)	(93.1)	(90.5)	(94.8)	(80.8)	(100)	(92.9)	(89.8)	(93.5)	(92.1)	(89.2)	(90.2)	(90.5)	(88.4)	(90)	(90.5)
1.2 Desaparecen ¹	62	52	72	53	51	28	35	18	45	38	20	18	51	4	17	35	30	57	127	67	48	71	54	37
1.3 No colaboran	187	62	124	45	55	33	54	22	35	24	0	12	88	0	12	14	18	10	45	38	43	53	37	18
1.4 Sin acceso ²	51	47	13	50	77	58	31	116	65	58	157	59	189	2	68	146	83	93	46	93	99	87	95	104
2. Recuperaciones ³	129			99								73			46		3	2	2	0	0	0	0	1
3. Incorporaciones del año	42	79	101	56	9	132	324	12	123	236	31	0	0	0	588	307	118	154	222	189	0	264	0	0
Número de registros en fichero	2359	2438	2539	2595	2604	2736	3060	3072	3195	3431	3462	3462	3462	3462	4050	4357	4475	4629	4851	5040	5040	5304	5304	5304

Fuente: ESEE (Fundación SEPI)

Notas: 1. Cierres, empresa en liquidación, pase a actividad no manufacturera, desaparición por fusión o absorción.
 2. Blocalizables, cierres coyunturales.
 3. En 1991 son empresas grandes que ya en 1990 recibieron el cuestionario pero no contestaron. En 1994 son empresas grandes que habían contestado con anterioridad pero en un determinado momento dejaron de hacerlo.
 * Una empresa que deja de colaborar en 1995, se recupera en 1996.

Figura 7 Encuesta Sobre Estrategias Empresariales

Fuente: ESEE.

2. En el desarrollo de la investigación *“Plan estratégico de innovación en el área de producción para el mejoramiento de la rentabilidad económica de la Industria Avícola”* utilizaron una entrevista al equipo directivo de la compañía GENETSA, con el fin de obtener una valoración sustancial de la condición en la que se encontraba la misma.

2.4 MARCO LEGAL

- Leyes de Regulaciones de Impacto Ambiental,** La Ley General del Ambiente y otras normativas ambientales, exigen que las empresas avícolas cumplan con estándares para la gestión de residuos, emisiones y uso de recursos naturales. Esto incluye la obligación de realizar estudios de impacto ambiental y obtener permisos antes de iniciar o expandir operaciones, lo cual puede afectar los costos y tiempos de implementación de nuevos

proyectos.

2. **Ley para la Modernización y el Desarrollo del Sector Agrícola:** Emitida en el año 1992, mediante Decreto No. 31-92 establece los mecanismos para promover la modernización agrícola, favoreciendo el incremento de la producción.
3. **Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Agroalimentario de Honduras 2015-2025 (ENACCSA):** La Estrategia se formuló atendiendo el mandato de la Ley de Adaptación al Cambio Climático (Decreto 297-2013), su vigencia es de 10 años, desde el 2015 hasta el 2025. Su objetivo se centra en promover la gestión de riesgos climáticos y la adaptación del sector agroalimentario al cambio climático, identificando las posibles sinergias en acciones de mitigación. La ENACCSA se relaciona con todos los elementos del sector agroalimentario, desde la producción, la transformación, la distribución hasta el consumo de alimentos. (Política de estado del sector agroalimentario de Honduras 2023-2024, 2024)
4. **SAG- SENASA:** Servicio nacional de sanidad e inocuidad Agroalimentaria. ACUERDA: Aprobar el Reglamento del Programa Avícola Nacional - PANI. En donde se plantea la ley para crianza, movilización y control de aves, Vigilancia epidemiológica, para poder operar en el país. (GACETA, 2018).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

A continuación, se presentará un conjunto de métodos y procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la investigación y alcanzar los objetivos específicos, antes descritos.

3.1 CONGRUENCIA METODOLOGICA

3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA

Tabla 1 Matriz de Congruencia Metodológica

Título de la investigación	Objetivos de la Investigación		Variables
	General	Específicos	
Diagnóstico y propuesta de optimización de costos de producción y distribución en CADECA	Realizar un diagnóstico de los procesos de producción y distribución en la Planta Sosoá y distribuidora Tiloarque de CADECA, a través de un análisis exhaustivo de sus operaciones y la identificación de factores claves que generan altos costos operativos, con el fin de formular una propuesta de mejora que contribuya con la optimización de estos	Analizar los procesos actuales de producción y distribución que se desarrollan, con el fin de comprender su estructura operativa y funcional.	Producción Distribución
		Identificar factores y actividades dentro de dichos procesos que generan mayores costos operativos a la empresa, con el fin de generar información clave para la toma de decisiones estratégicas.	Costos Operativos
		Proponer metodologías que puedan implementarse en la empresa para eficientar el uso de los recursos, con el propósito de elevar la productividad general del negocio.	Gestión operativa
		Diseñar una propuesta de mejora, basada en los hallazgos del diagnóstico, incorporando soluciones tecnológicas, que contribuyan a la optimización de los costos de producción y distribución en la Planta Sosoá y distribuidora Tiloarque de CADECA.	Tecnología

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO

En este apartado se presenta un diagrama para ejemplificar la relación causal de las variables independientes con la variable dependiente.

La eficiencia en los procesos productivos de la empresa desempeña un papel fundamental en el aprovechamiento máximo de los insumos, tiempos y mano de obra. Procesos productivos eficientes minimizan las mermas o desperdicios y evitan los reprocesos, traducándose a menores costos unitarios por libras de pollo; en el caso de la distribución, una red logística bien diseñada garantiza la reducción de costos de transporte, almacenamiento y tiempos de entrega más rápidos. Una efectiva gestión operativa tiene un impacto positivo en toda la estructura de costos de la empresa. La tecnología ayuda a reducir el error humano, trazabilidad, así como a tomar decisiones basadas en datos, resultando en una planificación eficiente que le permite a la empresa optimizar sus costos.

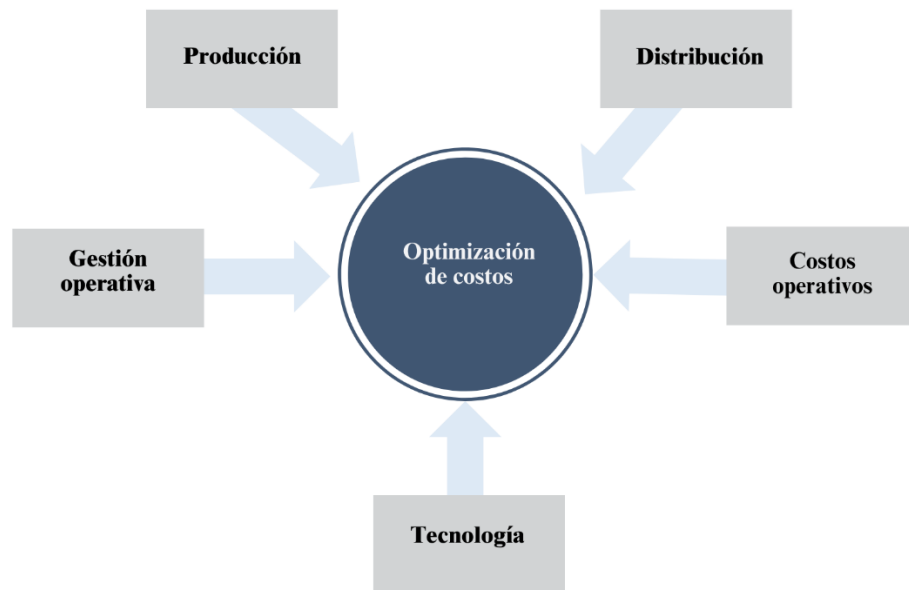


Figura 8 Esquema de Variables de Estudio

Fuente: Elaboración propia

3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 2 Operacionalización de las Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Items/indicadores	Preguntas
Producción	La producción se refiere al proceso mediante el cual se transforma la materia prima en bienes y servicios para el consumo, añadiéndoles valor en el proceso.	Conjunto de procesos, recursos y actividades involucradas en la transformación de carne de pollo para su comercialización.	Control de merma	Porcentaje de merma o desperdicio	¿Qué presentación de producto muestra un mayor porcentaje de merma? ¿Cuál considera usted que es la causa principal de la generación de merma en planta? ¿Qué factores inciden en la merma en el proceso de producción y almacenamiento?
				Frecuencia de merma	¿Cuál es el promedio de merma generada por jornada?
				Recurso humano	¿Considera que el personal se encuentra debidamente capacitado para prevenir o reducir la merma en el proceso productivo/distribución? ¿Considera que existe una buena comunicación y coordinación entre las áreas de planificación y procesamiento?

					<p>¿Considera que el personal está involucrado en la identificación de mejoras de procesos?</p> <p>¿Considera que las actividades entre turnos o equipos de trabajo se encuentran debidamente coordinadas?</p>
			Eficiencia productiva	Tasa de producción	<p>¿Con que frecuencia el proceso de producción cumple con las metas diarias propuestas?</p> <p>¿Cuáles son las principales causas que impiden el cumplimiento del plan de producción en libras de carne de pollo?</p> <p>En caso de no cumplir la meta diaria, ¿Qué factores considera que son la principal causa?</p>
				Utilización de recursos	<p>¿En qué medida los procesos actuales minimizan el desperdicio y la merma?</p> <p>¿Qué buenas prácticas los caracterizan a los SKUs más eficientes, que su porcentaje de merma sea mínimo o nulo?</p>
				Capacitación del personal	<p>¿Considera que el equipo de trabajo actúa con rapidez cuando</p>

					surge un problema en el proceso?
			Calidad del Producto	% De productos fuera de especificaciones	¿Con que frecuencia se recibe materia prima en desviación?
				% De devoluciones	¿Qué porcentaje aproximado de devolución de producto ocurre durante el mes?
Distribución	La distribución se refiere al conjunto de actividades y procesos involucrados en la entrega de productos o servicios desde su origen hasta su destino final, asegurando que estén disponibles para los consumidores adecuados en el momento adecuado.	El concepto distribución abarca la logística, gestión de inventario, el transporte y demás actividades relacionado con llevar los productos a través de los diferentes canales, cuando y donde se necesiten.	Cobertura	Distancia a punto de entrega	¿En qué medida considera que la distancia hacia los puntos de entrega es tomada en cuenta durante la preparación de las rutas de distribución? ¿Cuáles son los principales retos logísticos en los procesos de distribución?
			Perdidas en ruta	% de entregas fallidas o reprogramadas	¿Con que frecuencia ocurren entregas fallidas o reprogramadas en la operación? ¿Qué indicadores reflejan un bajo desempeño en rutas de menor rentabilidad?
			Capacidad de carga utilizada	% de capacidad de carga utilizada por viaje	¿Qué tipo de ajustes considera necesarios en las rutas o en frecuencia de entrega para mejorar la rentabilidad del canal?
			Cadena de suministro	Rotación de inventario Nivel de cumplimiento de	¿Es viable consolidar entregas con otros canales para reducir costos?

				proveedores	
			Costes de envío	Costo de envío por libra entregada	¿Ha habido cambios en los costos de servicios de distribución tercerizados en comparación con la operación interna?
			Almacenamiento	Tasa de utilización del almacén	¿El almacén cuenta con el espacio suficiente para el almacenamiento del volumen actual de producto? ¿Se trabaja bajo el sistema de gestión PEPS (primeras entradas, primeras salidas), en la dirección del inventario?
Gestion operativa	La gestión operativa se refiere a un conjunto de procesos y tareas que buscan mejorar el funcionamiento interno de una organización, con el objetivo de alcanzar los propósitos establecidos para cumplimiento de sus objetivos.	En CADECA, la gestión operativa se enfoca en planificar la demanda con el objetivo de cumplir las metas establecidas en libras de carne de pollo. También implica el análisis del historial de costos de producción para detectar alertas en determinados SKUs y evaluar sus causas.	Cumplimiento de procesos	Cumplimiento de metas de producción	¿Con que frecuencia se presentan periodos de inactividad o paros no programados durante la jornada laboral? ¿Con que frecuencia se desarrollan auditorias o inspecciones de calidad? ¿Con qué frecuencia se revisan y ajustan los procesos para mejorar la eficiencia operativa? ¿Qué tipo de cambios se han implementado en estas revisiones? ¿Con qué frecuencia se imparten capacitaciones dirigidas a

		además, se asegura que el producto final cumpla con los estándares de peso y calidad requeridos.			colaboradores en procesos productivos/distribución para mejorar la eficiencia operativa y reducir desperdicios? ¿Cuál es el rol del departamento de Inteligencia de Negocios en el análisis de los costos?
				Tiempo de resolución de problemas de producción	Cuándo ocurren paros no programados, ¿Cuánto tiempo duran en promedio? ¿Cuál considera que es la causa principal de estos periodos de inactividad?
			Costeo	Variación de Costos	¿Se ha identificado algún patrón que explique la variación de costos en la operación? ¿Considera que se están aplicando controles adecuados para mitigar el aumento de costos en SKUs específicos? ¿Cuáles considera que son aquellos factores que han generado un aumento de costos en el área de producción?

			Calidad del Producto	% Satisfacción de cliente	<p>¿Qué atributos de calidad valoran más los consumidores?</p> <p>¿Con qué frecuencia los clientes reportan problemas relacionados con la calidad del producto?</p> <p>En su opinión ¿Cuáles son las principales causas de inconformidad en el producto final?</p> <p>¿Perciben los clientes consistencia en la calidad de los productos ofrecidos por la empresa?</p>
Tecnología	Desde un punto de vista conceptual, la tecnología abarca tanto las invenciones físicas como los avances en conocimiento que permiten la creación y mejora de productos y servicios. Va más allá de la electrónica y abarca la agricultura, la industria, la medicina, la energía y muchos otros campos.	Uso y aplicación de maquinaria especializada, softwares avanzados, técnicas innovadoras y procesos automatizados, que favorecen el avance en los procesos de producción, distribución y gestión operativa.	Integración tecnológica	Grado de integración tecnológica en procesos claves de producción y distribución	<p>¿Está familiarizado y/o utiliza plataformas de inteligencia de negocios (BI), como Power BI, Tableau o SAP BI, para el monitoreo y análisis de los procesos productivos?</p> <p>¿Qué herramientas tecnológicas utilizan para el análisis y visualización de datos?</p>
			Compra de tecnología	% De inversión tecnológica	¿Con que frecuencia se invierte en la adquisición o actualización de equipos y sistema tecnológicos?
			Automatización	Nivel de automatización	¿Qué porcentaje aproximado de

					<p>los procesos de producción se encuentran automatizados actualmente?</p> <p>¿Cómo se integra el análisis de BI en la toma de decisiones estratégicas en procesos claves como producción y distribución?</p>
			<p>Capacitación tecnológica del personal</p>	<p>% de empleados capacitados</p> <p>% de personal directivo capacitado</p>	<p>¿Con que frecuencia se realizan capacitaciones al personal en materia de innovación y tecnología?</p> <p>¿Considera que las capacitaciones tecnológicas le han ayudado a desempeñar eficientemente sus tareas y funciones?</p> <p>¿Qué tan eficiente es la comunicación entre áreas mediante plataformas tecnológicas?</p> <p>¿Ha recibido capacitación formal en el uso plataformas de inteligencia de negocios (BI), como Power BI, Tableau o SAP BI?</p> <p>¿Considera que las capacitaciones tecnológicas le han ayudado a desempeñar eficientemente sus</p>

					tareas y funciones en distribución? ¿Considera que necesita más capacitación en materia tecnológica para desenvolverse mejor en su puesto de trabajo?
Costos operativos	Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener una línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento, y son la suma del costo primo (costo por materias primas más mano de obra) y los gastos de fabricación que agrupa las erogaciones necesarias para lograr esa transformación, tales como espacio, herramientas, equipos, etc.	Los costos operativos representan al conjunto de gastos que incurre la empresa en materiales o materia prima, mano de obra, mantenimiento, transporte y otros costos indirectos utilizados para cada producto o línea de producción.	Capital humano	Rotación Contratación y capacitación inicial	¿Qué tan exitoso cree que es el proceso de inducción actual para los nuevos empleados? ¿Qué aspectos considera deben mejorarse en el proceso de incorporación de nuevo personal?
			Uso de recursos	Costo energético Capacidad Instalada	¿En qué medida considera que se aprovecha la capacidad de maquinaria instalada en su área? ¿Qué porcentaje de la capacidad total de maquinaria considera que se utiliza regularmente?
			Logística inversa	Costo producto devuelto o no conforme	¿Qué porcentaje de producto es devuelto o rechazado por los clientes?
			Mantenimiento	Paros no planificados	¿Con qué frecuencia se presentan fallos en los equipos o maquinarias durante la operación diaria? ¿Cuál considera que es la causa principal de los fallos en los

					equipos o maquinarias?
			Pronóstico de la demanda	Excedente Faltante	<p>¿Con que frecuencia se producen errores en la proyección de la demanda?</p> <p>¿Con que frecuencia se producen excedente de productos a raíz de un error en la proyección?</p> <p>¿Con que frecuencia se producen faltantes de productos a raíz de un error en la proyección?</p> <p>En su opinión ¿Qué áreas han presentado mayores incrementos en costos: ¿procesamiento, distribución u otros?</p> <p>¿Cuáles son los principales desafíos de su área y que acciones recomendaría para fortalecer el rol de BI en la toma de decisiones estratégicas que apunten a la optimización de costos operativos?</p> <p>¿Qué proceso se sigue actualmente para proyectar la demanda?</p> <p>¿Cómo evaluaría la precisión en los resultados de las proyecciones de demanda durante el último año?</p> <p>¿Qué consecuencias económicas y</p>

					<p>operativas ha conllevado la sobreestimación o subestimación de la demanda?</p> <p>¿Cuáles son las causas más comunes por las que lo proyectado difiere de lo demandado?</p> <p>¿Qué necesidades o dificultades considera que presenta su área y que estrategias considera necesarias para superarlas?</p>
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

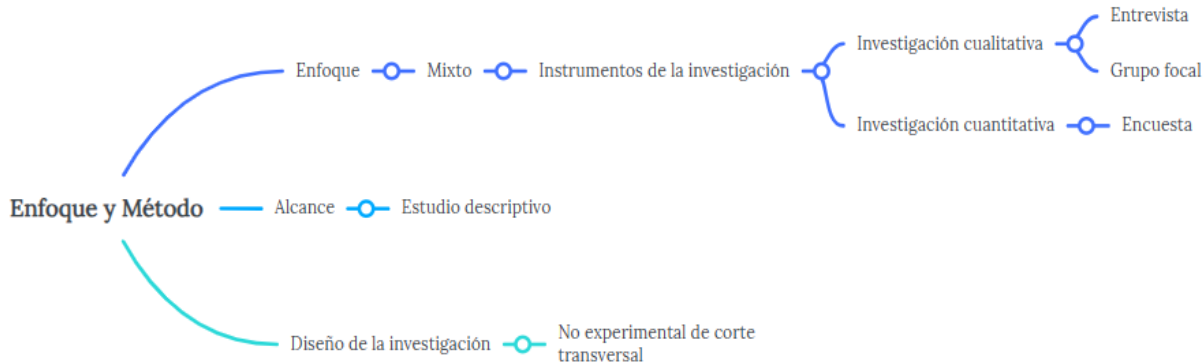


Figura 9 Enfoque y Método de la Investigación

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1 ENFOQUE

El enfoque de esta investigación se caracteriza por ser mixto, centrado en el aprovechamiento de las bondades y fortalezas de cada enfoque (cualitativo – cuantitativo), ambos enfoques cuentan con límites y ventajas, al integrarlos, ofrecen una amplia posibilidad y profundidad de los resultados a obtener.

3.2.2 ALCANCE

El alcance de la investigación es de tipo descriptivo, se encuentra enfocada en describir y brindar información acerca de que estrategias o planes se implementaran en Cadeca, para reducir sus costos y que a su vez dicho ahorro tenga un impacto en su rentabilidad financiera.

3.2.3 DISEÑO

El diseño de esta investigación es no experimental de tipo transversal. Analizando la interrelación de las variables en un momento dado, sin intervenir en ellas y se caracteriza por ser transversal ya que la recopilación de datos se realiza en un momento específico.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1 POBLACIÓN

Población de investigación es el conjunto total de individuos o unidades cuyas

características se van a estudiar y sobre los cuales deseamos obtener información relevante, para asegurar la calidad de la muestra y el éxito de los resultados.

A nivel interno, la población de estudio está conformada por tres grupos pertenecientes a diferentes áreas directamente involucradas en la ejecución y el análisis de costos. Estas unidades se encuentran distribuidas en dos territorios: Planta de Proceso y Distribuidora Tiloarque en Tegucigalpa. El estudio se enfocará en el año 2025, y a continuación se detallan dichas poblaciones.

Población 1: Gerencias (2)

Gerente de RGM: clave en la rentabilidad de la empresa; generando alertas de los impactos que tiene el costo en las ganancias netas de la organización. Participa en decisiones estratégicas aportando análisis del comportamiento del mercado y proyecciones a futuro del panorama de la industria.

Gerente de Planificación de la Demanda: es responsable de coordinar el abastecimiento y distribución eficiente de productos a través de los diferentes canales, basado en proyecciones realizadas. Su labor se centra en garantizar que los inventarios de seguridad sean saludables, evitando costos adicionales de almacenamiento y asegurando la disponibilidad óptima de los productos.

Población 2 Supervisores de producción (16): proporcionan información precisa y técnica sobre los costos generados en planta de proceso; así como el abastecimiento de productos fundamentándose en los datos generados por planificación de la demanda; asegurando así la producción según disponibilidad de producto primario, y generando alertas de desabasto para los canales atendidos.

Población 3: jefes y supervisores de distribución (8): su experiencia puede revelar datos clave del producto, como este es percibido por el cliente, son los encargados de cumplir la meta de venta para la cual fue proyectado el abastecimiento, dentro de sus funciones principales se encuentran coordinar y planificar las operaciones de distribución de los productos a través de los distintos canales comerciales, asegurar que las entregas se desarrollen de manera eficiente, puntual y en condiciones óptimas, coordinar con área de producción para sincronizar disponibilidad de producto, supervisar el almacenamiento y preparación de cargas a las distintas flotas.

Tabla 3 Población de Estudio

No. Población	No. de Empleados
1	3
2	16
3	8
Población Total	27

Fuente: Elaboración propia

3.3.2 MUESTRA

No se realizó el cálculo de la muestra debido a que se realizará un censo a la totalidad de la población en consideración.

TÉCNICAS DE MUESTREO

No se utilizará ninguna técnica de muestreo debido a que se aplicará un censo, tomando en consideración los empleados por cada área de interés, así como el conocimiento que estos tienen en los procesos de gestión de inventarios, proyección de la demanda y análisis de datos.

3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

Se abordarán diversas técnicas, instrumentos y procedimientos empleados en el proceso de recolección de datos durante la investigación.

3.4.1 TÉCNICAS

3.4.1.1 TÉCNICAS CUALITATIVAS

La investigación cualitativa examina de forma profunda un reducido número de casos para explorar de forma detallada procesos o contextos específicos, para comprender en profundidad un fenómeno social concreto, o para entender cómo las personas conciben, perciben o narran sus situaciones cotidianas. Es decir, se ocupa de los aspectos que son subjetivamente aprehensibles por medio de un adentramiento en aquellos procesos que no son susceptibles de ser medidos en términos de frecuencia (Izcara Palacios, 2014).

Se utilizarán técnicas de investigación cualitativa para profundizar y evaluar los elementos relacionados con los altos costos en la producción y distribución de la empresa, para formular propuesta de optimización realistas. Esto involucra entrevistas y discusión dirigida al personal

clave de las áreas involucradas.

3.4.1.1.1 ENTREVISTAS

La entrevista, una de las herramientas para la recolección de datos más utilizadas en la investigación cualitativa, permite la obtención de datos o información del sujeto de estudio mediante la interacción oral con el investigador. También está consciente del acceso a los aspectos cognitivos que presenta una persona o a su percepción de factores sociales o personales que condicionan una determinada realidad (Troncoso-Pantoja et al., 2017).

Para la población número uno, conformada por gerentes de alto perfil, se aplicará una guía de preguntas. Esto debido a que su posición, experiencia y conocimiento les permite aportar información especializada, profunda y estratégica, útil para el análisis integral y propuesta de optimización.

3.4.1.1.2 DISCUSIÓN DIRIGIDA

Es una técnica muy adecuada para el intercambio de ideas y opiniones, o para la toma de decisiones sobre un tema en específico. Permite llegar a conclusiones grupales interesantes y creativas. En ciertas situaciones, puede responder de forma rápida a un problema puntual (Técnica discusión dirigida - Formación de instructores, 2021).

Para la población número uno, se considera la técnica de discusión dirigida, con el fin de profundizar en temas complejos como la identificación de causas estructurales de los altos costos de la empresa.

3.4.1.2 TECNICAS CUANTITATIVAS

La metodología de investigación cuantitativa se basa en el uso de técnicas estadísticas para conocer ciertos aspectos de interés sobre la población que se está estudiando (González, 2010).

En esta investigación se ha optado por utilizar técnicas cuantitativas como parte de la metodología de investigación, a través de instrumentos como la encuesta en línea, las cuales serán distribuidas a supervisores de producción y de distribución, con el fin de recopilar datos sobre aspectos referentes a la optimización de costos.

3.4.1.2.1 ENCUESTA

Entre las técnicas de recolección de información consideradas cuantitativas destaca la

encuesta. Esta técnica, mediante la utilización de un cuestionario estructurado o conjunto de preguntas, permite obtener información sobre una población a partir de una muestra.(González, 2012).

Para la población dos y tres, conformada por jefes y supervisores de producción y distribución, se aplicará una encuesta. Esto debido a que su posición permitirá el acceso a información operativa directa, contrastando así la teoría con la práctica.

3.4.2 INSTRUMENTOS

Para el desarrollo de esta investigación, se emplearon dos instrumentos principales: cuestionarios estructurados y una guía de preguntas semi estructuradas. Los cuestionarios fueron diseñados con el propósito de obtener información cuantificable sobre aspectos claves como control de merma, niveles de eficiencia operativa, calidad del producto, cobertura, capacidad de maquinaria utilizada, nivel de automatización y frecuencia de paros no programados, estos fueron dirigidos a jefes y supervisores de producción y distribución.

Adicionalmente, se utilizaron guías de preguntas para realizar entrevistas a personal de alto perfil, dirigidas a gerentes de RGM, Planificación de la Demanda, Financiero. Estas guías permitieron una recolección de información más profunda y contextual.

3.4.3 PROCEDIMIENTOS

El proceso de recolección de datos consistió en varias etapas estructuradas con el fin de garantizar la validez, confiabilidad y pertinencia de la información obtenida.

En primera instancia, se diseñaron dos encuestas diferenciadas, dirigidas a jefes y supervisores de las áreas de producción y distribución, las cuales fueron elaboradas en función de los objetivos de la investigación, previo a su aplicación, los cuestionarios fueron revisados por el asesor temático y metodológico, quienes analizaron de forma detallada el contenido y estructura de estos. Como resultado de esta revisión se realizaron ajustes, con el fin de cumplir con los criterios de calidad, una vez validados, los cuestionarios fueron digitalizados mediante la plataforma de Google Forms, y posteriormente fueron distribuidos a los participantes a través de correo electrónico y la aplicación de mensajería WhatsApp.

Por otro lado, se elaboraron guías de entrevistas semiestructuradas dirigidas a gerentes, al igual que los cuestionarios, las guías fueron validadas por asesor temático y metodológico y

ajustadas conforme a sus recomendaciones. Posteriormente, fueron realizadas de manera presencial.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información son recursos que se utilizan para obtener datos sobre uno o varios temas. Siempre que se lleva a cabo una investigación, es necesario contar con diversas fuentes que puedan consultarse para recabar detalles del tópico de interés y profundizar en él.

3.5.1 FUENTES PRIMARIAS

La información primaria fue recolectada mediante entrevistas y encuestas realizadas a los gerentes, jefes y supervisores del área de producción y distribución, quienes cuentan con conocimiento directo de los procesos y la situación actual de la empresa.

3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

En esta investigación se recurrió a fuentes secundarias como tesis, marcos teóricos, estudios e investigaciones previas realizadas por diversos autores. Estas fueron consultadas a través de plataformas digitales como Google Académico, el repositorio académico de Scielo, libros electrónicos y CRAI.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A continuación, se muestran los resultados de los instrumentos aplicados, se realizaron entrevistas a gerente de RGM, Planificación de la Demanda y Financiero y encuestas a jefes y supervisores del área de producción y distribución de Planta Sosa y Distribuidora Tiloarque en Tegucigalpa, con el propósito de recopilar información sobre las practicas operativas que inciden en el incremento de costos y la eficiencia de los procesos. La población objetivo incluye 3 Gerentes, 16 jefes y supervisores de producción y 8 jefes y supervisores de distribución, logrando un censo en ambas áreas.

4.2 RESULTADOS Y ANALISIS DE LOS INSTRUMENTOS APLICADOS

4.2.1 RESULTADOS GENERALES DE ENCUESTA A JEFES Y SUPERVISORES DE PRODUCCION Y DISTRIBUCION

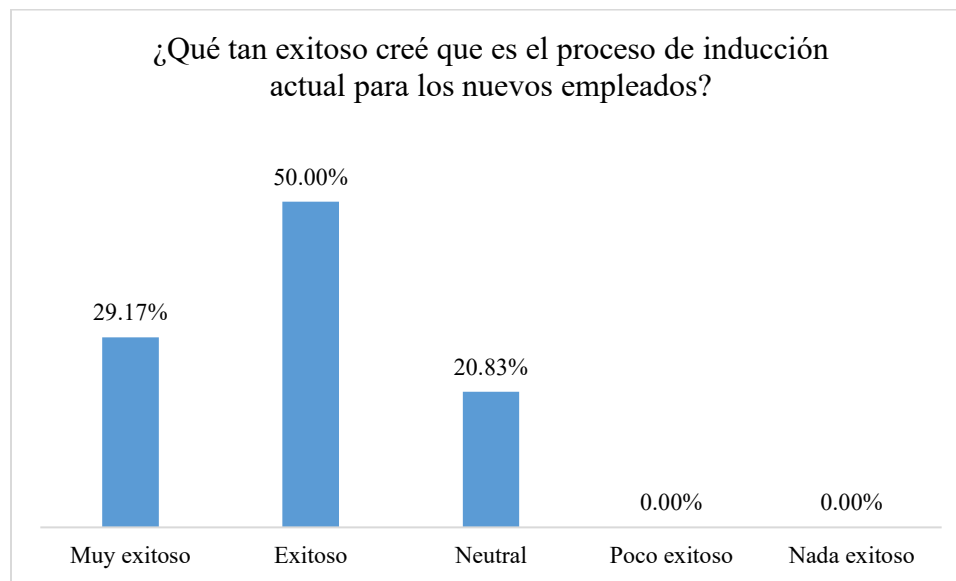


Figura 10 Efectividad del Proceso de Inducción

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que el 79.17% de los colaboradores encuestados perciben el proceso de inducción actual exitoso o muy exitoso, sin embargo, un 20.83% se mantuvo neutral, lo que puede indicar un área de mejora.

El proceso de inducción en la empresa tiene una duración de dos semanas, durante este tiempo el empleado adquiere los aspectos claves sobre la cultura organizacional, normas de seguridad y las funciones específicas de su cargo. El 20.83% que se mantuvieron neutral podría estar asociado a diferencias en la calidad de implementación del proceso entre los diferentes departamentos, por lo tanto, se sugiere que en las ultima etapas del proceso se lleve un mejor control, evaluación y seguimiento de la actividad del empleado.

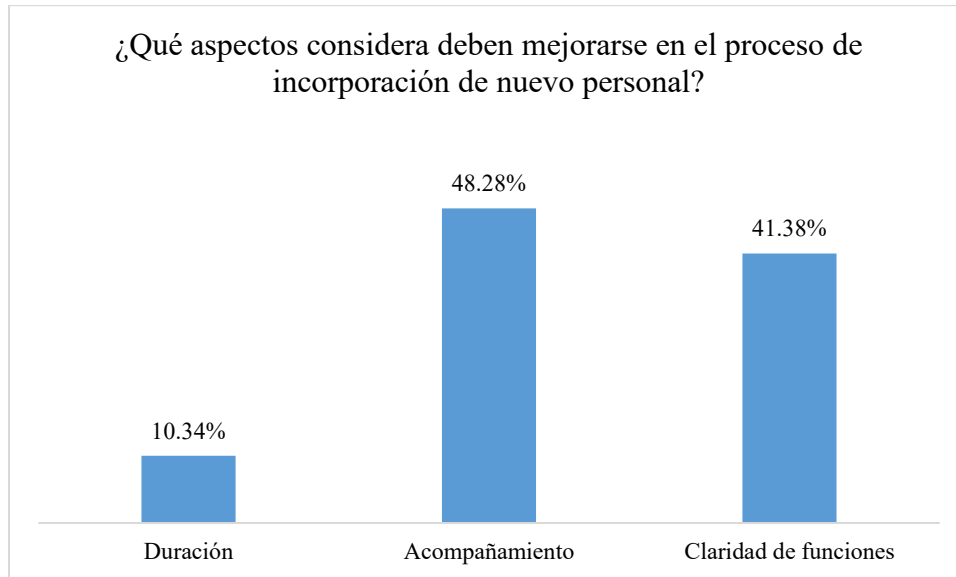


Figura 11 Aspectos a Mejorar en la Incorporación de Nuevos Empleados

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que el 89.66% del personal encuestado consideran que el acompañamiento y la claridad de funciones, son aspectos a mejorar en la integración de nuevo personal, un mínimo del 10.34% manifestaron que la duración del proceso debería mejorarse, lo que reafirma que el periodo establecido de dos semanas es considerado como apropiado.

El acompañamiento durante este proceso es vital para identificar áreas de mejora dentro de la inducción laboral y ajustar el plan según las necesidades del colaborador, para ello se sugiere realizar reuniones periódicas durante las primeras semanas para evaluar la adaptación del nuevo miembro del equipo. Por otro lado, la claridad en las funciones es un aspecto igualmente a mejorar, estas deben de ser delimitadas y ser lo suficientemente precisa. La incorporación de herramientas digitales ayuda a crear un ambiente de inducción más accesible e interactivo, donde el nuevo miembro puede acceder a recursos de formación en línea y plataformas de comunicación.

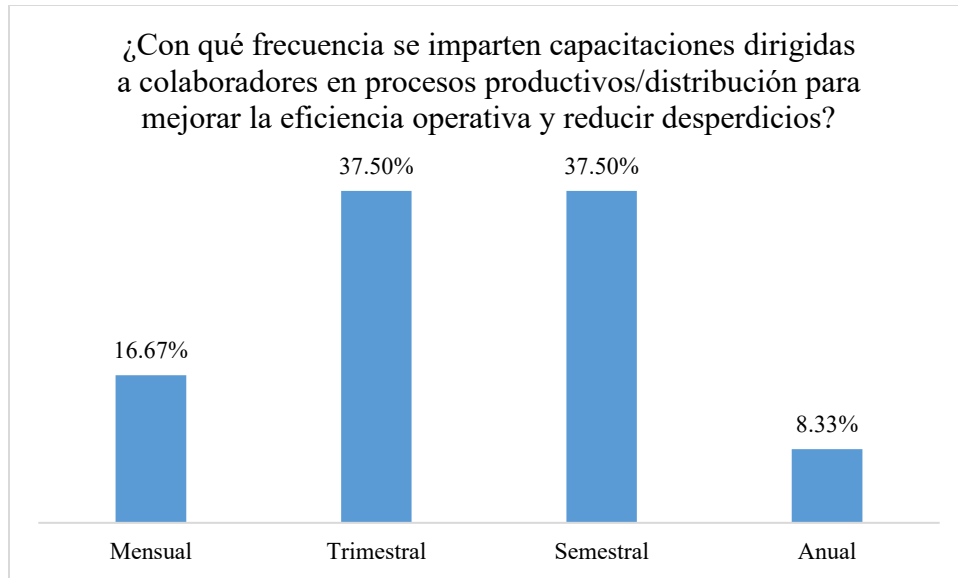


Figura 12 Frecuencia de Capacitaciones para Mejorar Eficiencia Operativa y Reducir Desperdicios

Fuente: Elaboración propia

El 75% de los encuestados indican que se imparten capacitaciones dirigidas a colaboradores en los procesos productivos/distribución principalmente de forma trimestral y semestral. Un 16.67% indican que las capacitaciones se imparten de forma mensual, la cual podría estar vinculada a áreas con mayor complejidad técnica o con un mayor nivel de rotación de los empleados. Por otro lado, únicamente el 8.33% reflejaron que se imparten capacitaciones anualmente, siendo este un enfoque menos frecuente que el habitual, evidenciando una ventana de mejora ya que se considera insuficiente para los objetivos de eficiencia en planta y distribución.

En conjunto, se evidencia una moderada formación técnica operativa, que podría beneficiarse a través de una mayor regularidad y planificación estratégica considerando el ritmo de innovación y tecnología del sector avícola.

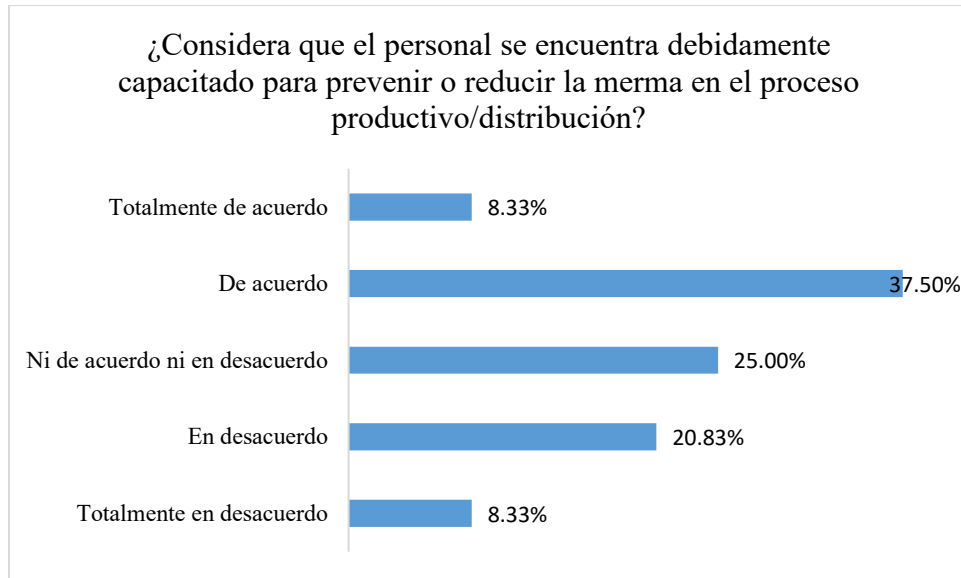


Figura 13 Percepción Sobre la Capacitación del Personal Para Prevenir o Reducir el Porcentaje de Merma

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que existe una percepción dividida entre los encuestados. El 45.83% de los encuestados consideran que el personal se encuentra debidamente capacitado para prevenir o reducir la merma tanto en el proceso productivo como en la distribución, por otro lado, el 25% se mantienen neutral, mientras que el 29.16% restante no consideran que el personal se encuentre lo suficientemente capacitado.

Casi un tercio de los encuestados revelaron que existe una brecha en cuanto a la correcta capacitación del personal por prevenir o disminuir la merma, este hallazgo es especialmente relevante, ya que la merma afecta directamente la rentabilidad de la empresa, así como su eficiencia operativa.

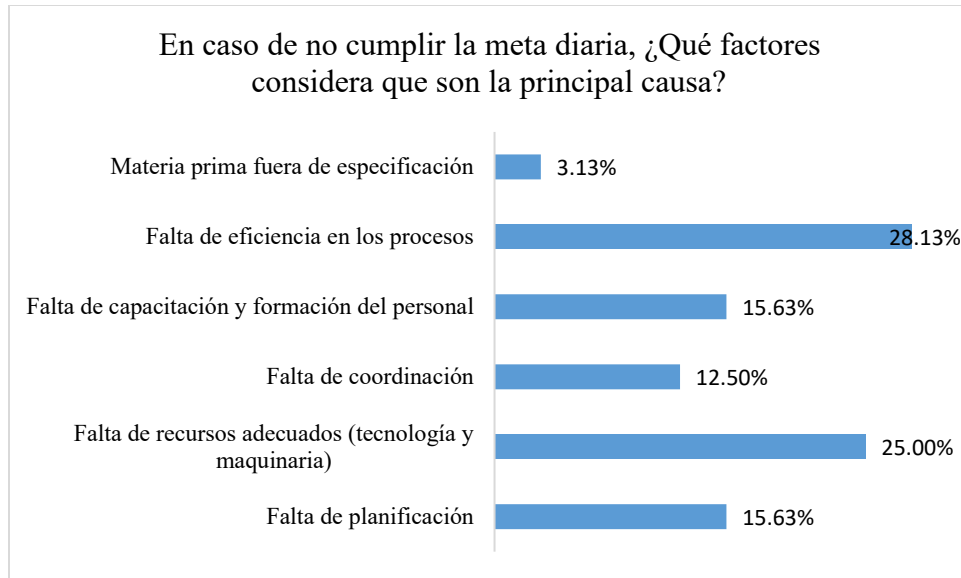


Figura 14 Factores que Representan la Principal Causa del Incumplimiento de la Meta Diaria de Producción

Fuente: Elaboración propia

Según los encuestados el 53.13% consideran que la causa principal de no cumplir la meta diaria se debe a factores meramente operativos, como la falta de eficiencia en los procesos y la falta de recursos adecuados (tecnología y maquinaria). En segundo lugar, con el 44.76% consideran que la causas se deben más a temas estratégicos como la falta de capacitación y formación del personal, falta de planificación y coordinación. Por otro lado, el 3.13% considero que la materia prima fuera de especificaciones es una causante importante para el incumplimiento de las metas diarias.

De acuerdo con los datos revelado se concluye que el cumplimiento de las metas no depende únicamente de un aspecto aislado, sino de un conjunto de factores interrelacionados entre sí. Se recomienda: Adoptar la metodología Kaizen de mejora continua, fortalecer la planificación operativa, realizar capacitaciones al personal con mayor frecuencia, modernizar y adquirir maquinaria y herramientas tecnológicas, así como también prestar atención a la correcta comunicación entre áreas planificación, procesamiento y distribución.

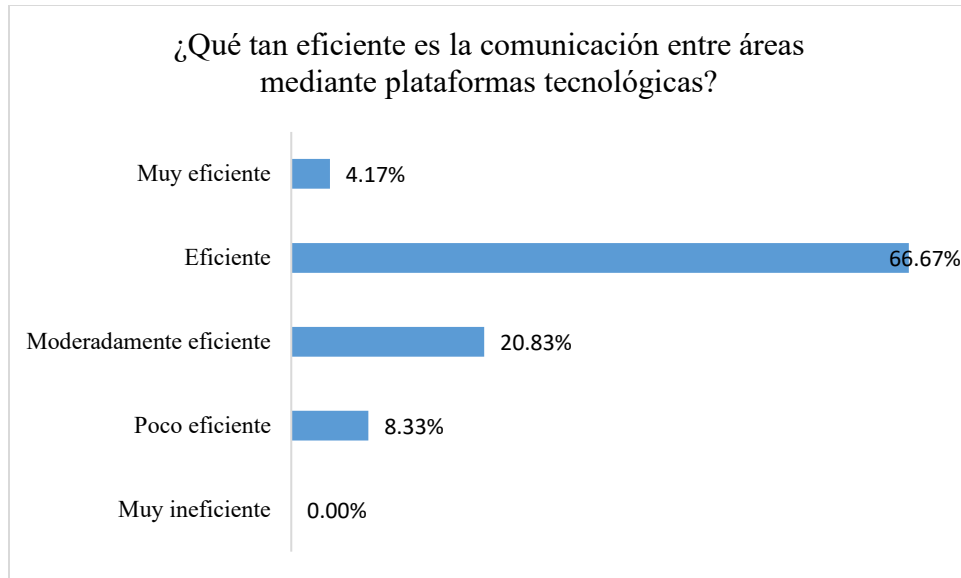


Figura 15 Eficiencia en la Comunicación Entre Áreas a Través de Plataformas Tecnológicas

Fuente: Elaboración propia

El 91.67% de las respuestas, concluyen que la comunicación es eficiente; esto refleja una percepción positiva generalizada dentro la empresa por tanto sugiere que los canales de comunicación existentes cumplen con el objetivo de mantener a todas las áreas involucradas informadas. No obstante, el 8.33% que considera la comunicación poco eficiente señala que aún existen oportunidades de mejora que identificar y abordar.

Esto permitirá que la información fluya de manera clara, precisa y oportuna dentro de la empresa. Es importante identificar en qué área se concentra esta percepción; ya sea en procesamiento o distribución para abordar de forma específica los puntos críticos y aplicar mejoras dirigidas.

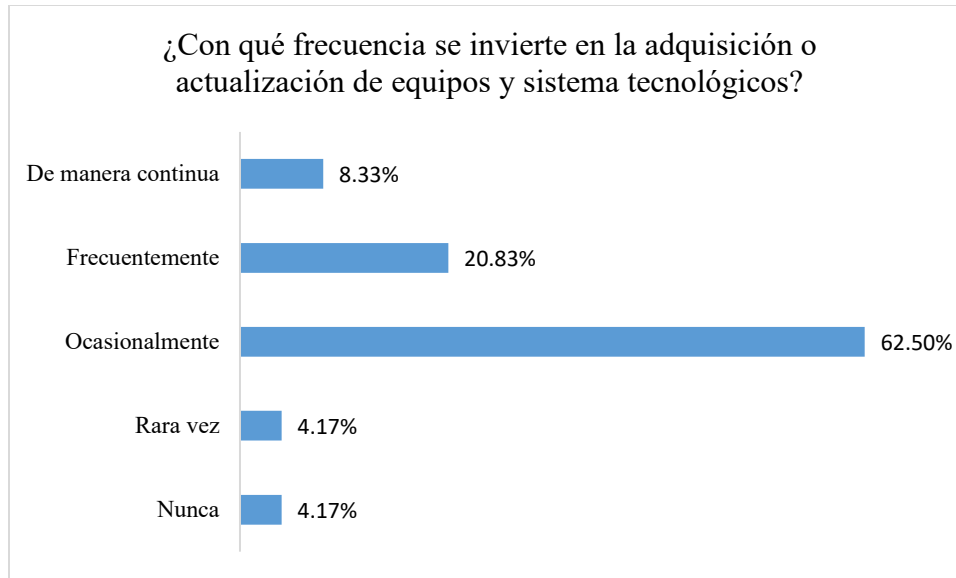


Figura 16 Frecuencia en la Adquisición o Actualización de Nuevos Equipos y Sistemas Tecnológicos

Fuente: Elaboración propia

EL 70.84 % de los encuestados, consideran que ocasionalmente o nunca se invierte en adquisición, actualización de equipo y sistemas tecnológicos, reflejando un débil compromiso organizacional con la innovación y la mejora continua, al no asegurar que las herramientas tecnológicas se mantengan actualizadas y alineadas con las necesidades operativas. Sin embargo, es importante considerar que 29.16 % restante no comparte esta opinión.

La percepción generalizada indica que la empresa necesita realizar esfuerzos en nuevas adquisiciones o actualización de nuevos equipos y sistemas tecnológicos, que puedan motivar la productividad y eficiencia en el proceso ya sea de producción o distribución. Una impresión negativa tan alta indica que la empresa no está generando una cultura orientada a la innovación, cambiar este aspecto lograría visibilizar los beneficios y alinear las acciones con los objetivos del negocio que promueve la disminución de costos.

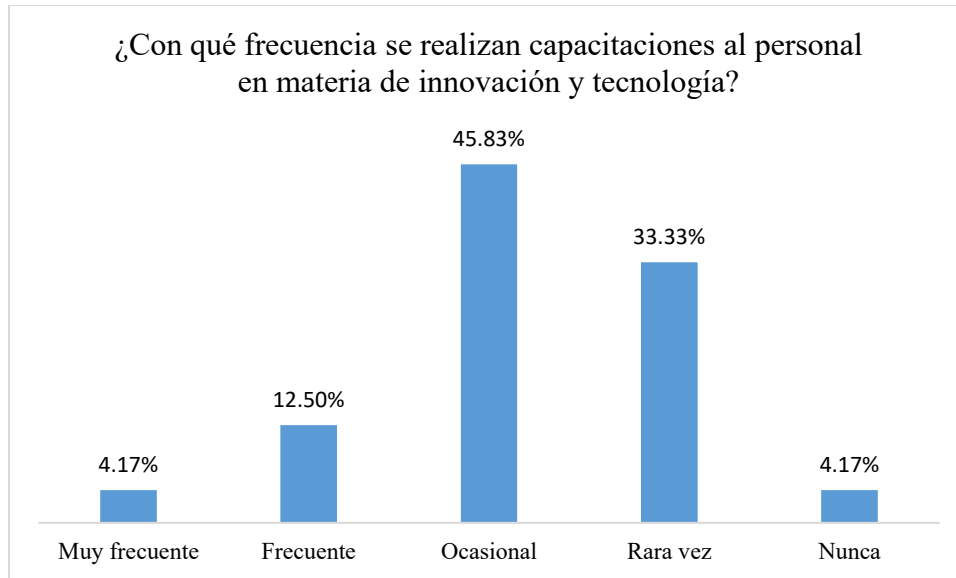


Figura 17 Frecuencia de Capacitaciones al personal en Innovación y Tecnología

Fuente: Elaboración propia

El 62.47% de los encuestados considera que existe una frecuencia adecuada en las capacitaciones dirigidas al personal en materia tecnológica y de innovación. Sin embargo, es importante destacar que aproximadamente un 37.53% de los colaboradores percibe que la frecuencia de estas capacitaciones podría ser insuficiente.

Esto sugiere que aún hay oportunidades para fortalecer los programas de formación, garantizando que todos los empleados tengan acceso a oportunidades de desarrollo que les permitan mantenerse a la vanguardia tecnológica y responder eficazmente a las demandas del mercado. Por tanto, se recomendaría realizar un plan de crecimiento a los empleados destacados para que puedan ser capacitados en tecnología, que incentiva la capacidad del colaborador y le brinda oportunidad de crecer en la empresa.

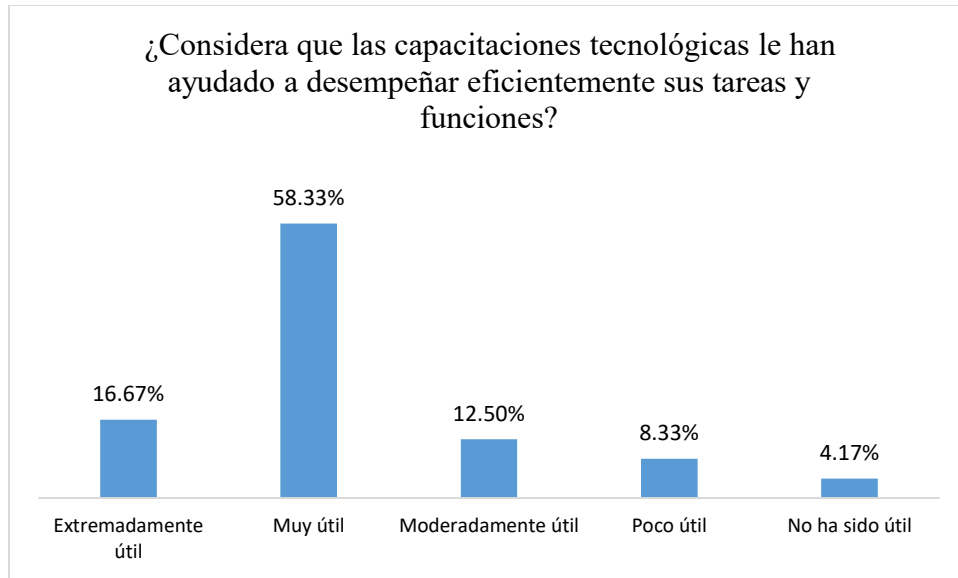


Figura 18 Percepción Sobre la Efectividad de las Capacitaciones Tecnológicas en el Desempeño del Personal

Fuente: Elaboración propia

El 87.5% de los encuestados considera que las capacitaciones tecnológicas han sido efectivas y les han ayudado a desempeñar sus tareas de manera más eficiente. No obstante, queda un 12.5% de colaboradores que no perciben la misma efectividad.

El alto nivel de aceptación demuestra que las capacitaciones tecnológicas están aportando valor real al desempeño de los colaboradores. Para mantener y ampliar este impacto, es clave seguir ajustando los contenidos de las capacitaciones a las necesidades específicas de cada área.

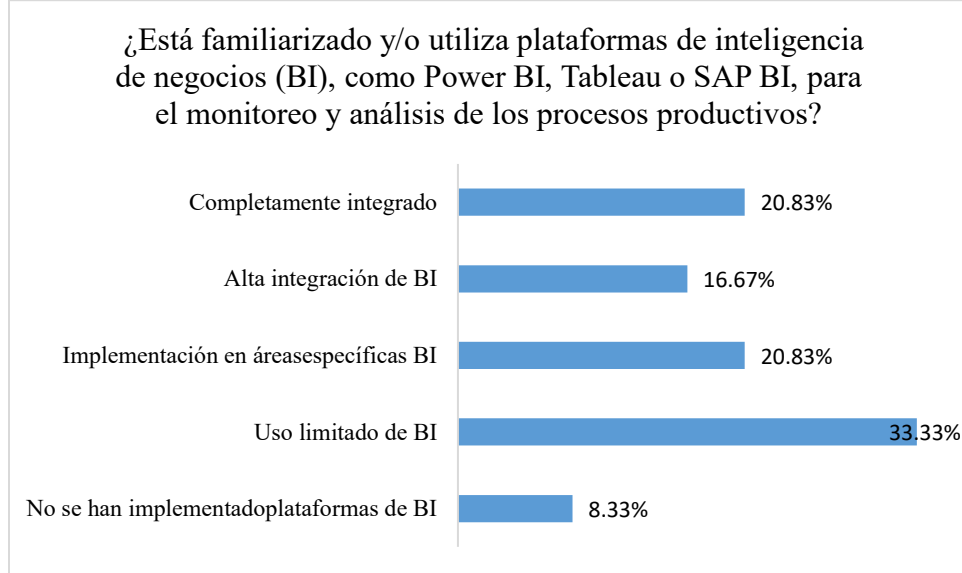


Figura 19 Nivel de Familiaridad y uso de Plataformas de Inteligencia de Negocios en el Análisis de Procesos Productivos

Fuente: Elaboración propia

Un 58.33% de los encuestados considera que existe una alta integración, en sus áreas de trabajo, lo que indica que más de la mitad de los colaboradores perciben que esta herramienta está bien incorporada en sus procesos diarios. Es importante destacar que un 41.67% de los encuestados percibe que el uso de BI es limitado o que las plataformas aún no se han implementado en sus áreas.

En resumen, aunque una mayoría reconoce un nivel alto de integración, aún hay una parte considerable del equipo que requiere mayor atención para superar las barreras existentes y lograr una adopción más uniforme y efectiva de las plataformas de Power BI.

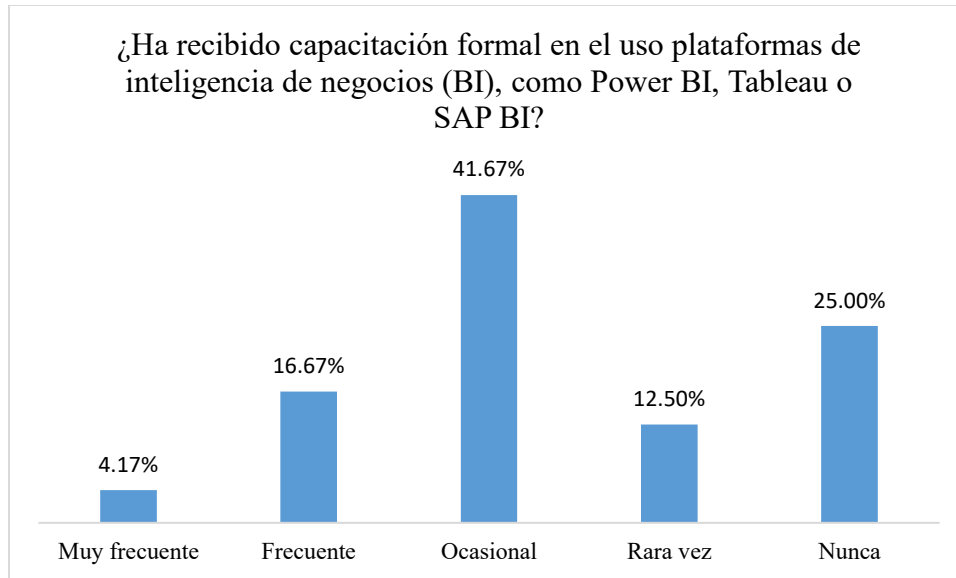


Figura 20 Capacitación Formal Recibida en el Uso de Plataformas de Inteligencia de Negocios

Fuente: Elaboración propia

El 62.51% de los encuestados indica que ha recibido capacitación en el uso de plataformas de Business Intelligence (BI), lo cual refleja que una mayoría significativa ha tenido acceso a formación para desarrollar competencias en el manejo de estas herramientas. Esto es un indicativo positivo que demuestra el compromiso de la organización por dotar a su personal con las habilidades necesarias para aprovechar las ventajas que ofrecen las plataformas de BI.

Sin embargo, el 37.50% restante señala que nunca o rara vez ha recibido capacitación en esta área, lo que representa una proporción considerable de la fuerza laboral que puede estar limitada en su capacidad para utilizar eficazmente estas herramientas.

Esta brecha formativa puede afectar la adopción generalizada de BI dentro de la organización, generar resistencia al cambio o limitar el potencial impacto positivo que el análisis de datos puede tener en los procesos y resultados.

4.2.2 RESULTADOS ESPECIFICOS DE ENCUESTA A JEFES Y SUPERVISORES DE PRODUCCION

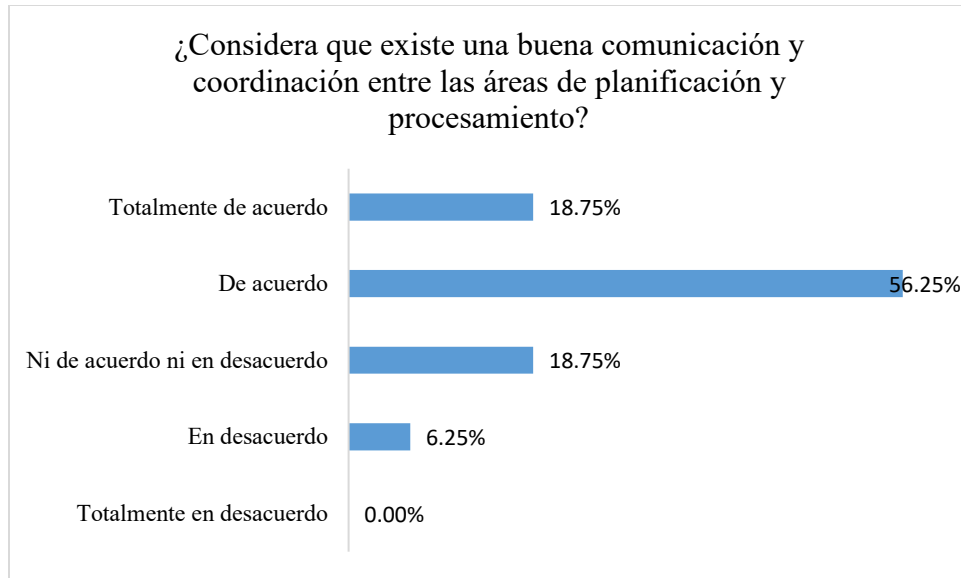


Figura 21 Percepción Sobre la Comunicación y Coordinación entre las Áreas de Planificación y Procesamiento

Fuente: Elaboración propia

El 75% del personal encuestado percibe que existe una buena coordinación entre las áreas de planificación y procesamiento, sin embargo, el 25% restante se mostraron neutrales y en desacuerdo, revelando un área de mejora.

Las redes formales de comunicación en CADECA se caracterizan por seguir el modelo de cadena, o sea que sigue una sucesión de mando formal. En cuanto a sus canales de comunicación se encuentran: videoconferencias, correo electrónico, conversaciones telefónicas y cara a cara. Considerando estos canales ricos en el sentido que tienen la capacidad de facilitar una retroalimentación rápida y ser muy personales. Sin embargo, se recomienda evaluar el uso de herramientas tecnológicas como ERP, sistemas de alertas o plataformas colaborativas que fortalezcan aún más la comunicación cruzada y en tiempo real.

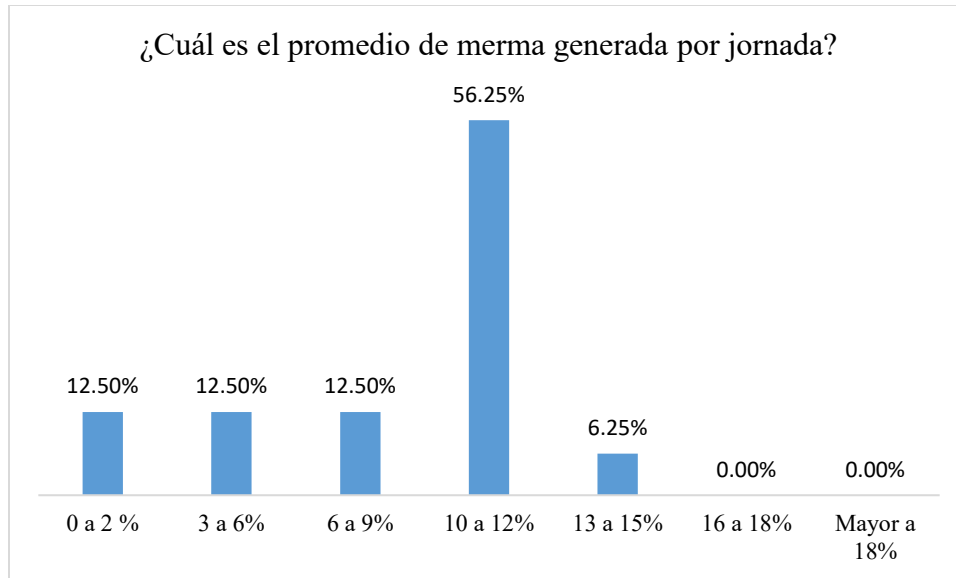


Figura 22 Promedio de Merma Generada por Jornada

Fuente: Elaboración propia

El 75% del personal consideran que el promedio de merma generada por jornada oscila entre el 6 a 15%, siendo del 10 al 12 % el rango dominante, lo que dobla el umbral aceptable establecido por la empresa, que es del 5%, evidenciando un nivel de pérdida elevado dentro del proceso productivo.

La merma es un factor inevitable para el producto, pero si controlable, esta se produce cuando el pollo crudo pierde peso progresivamente con el paso del tiempo, lo que afecta directamente los beneficios percibidos, debido a la facturación dependiente del peso del producto, además de su impacto en la exactitud de las proyecciones de venta y entrega, lo que al final del día se traduce en desabastecimiento o sobrantes.

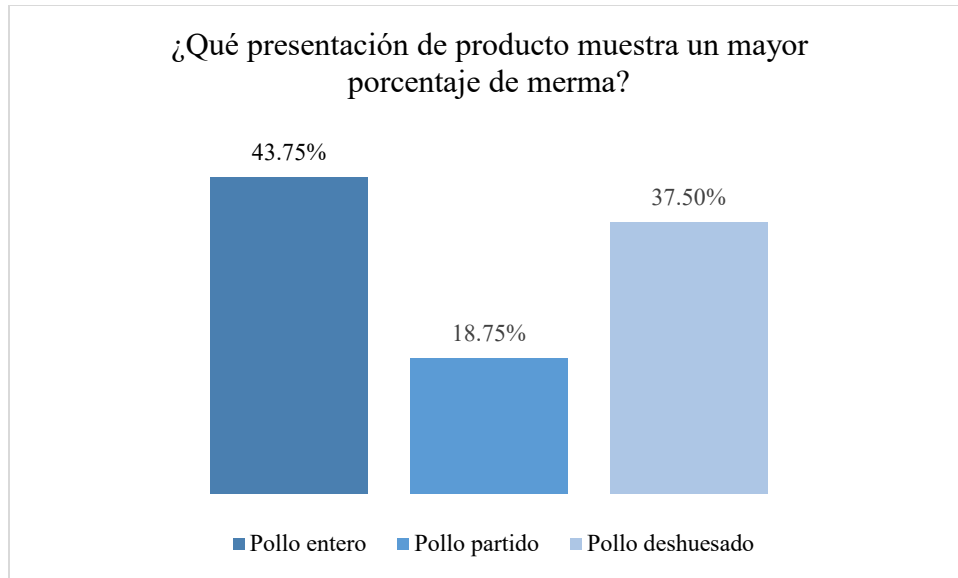


Figura 23 Presentación de Producto con mayor porcentaje de merma

Fuente: Elaboración propia

El pollo entero junto al pollo deshuesado, presentan un mayor porcentaje de merma, 43.75% y 37.50% respectivamente, un hallazgo relevante es que las presentaciones con mayor nivel de procesamiento no siempre implican mayor merma, el pollo entero, que requiere de menos intervención, en este caso es el más afectado.

Este hallazgo invita a redefinir las pautas de conservación, empaque y rotación de inventario por tipo de producto. Se deben evaluar las estrategias de manejo diferenciado, priorizando el control de tiempo y temperatura especialmente para el pollo entero y deshuesado, así como la evaluación proporcional de la producción alineada con la demanda real.

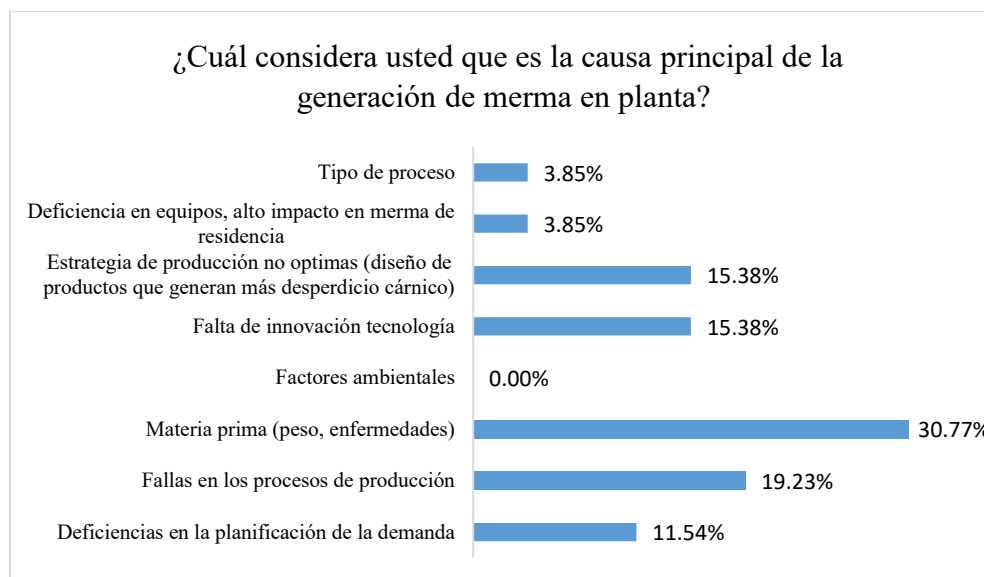


Figura 24 Causas Principales de Generación de Merma en la Planta

Fuente: Elaboración propia

El 80.76% del personal consideran que las principales causas de merma en la planta se encuentran concentradas en: materia prima (pesos y enfermedades), fallas en los procesos de producción, estrategias de producción no optimas (diseño de productos que generan más desperdicio cárnico y la falta de innovación tecnológica.

El factor más relevante es la materia prima, si bien es cierto la empresa adopta una estrategia de integración vertical, o sea que posee propiedad de la mayoría de las fases de su cadena de valor, incluyendo las granjas reproductoras, se hace hincapié en el peso del pollo, ya que durante periodos de variabilidad en la demanda, se ha generado la necesidad de sacrificar lotes de pollos que aún no alcanzan el peso requerido en su ficha técnica, este peso no óptimo ha provocado efectos negativos en las siguientes etapas del proceso productivo, como: reducción del rendimiento cárnico, productos fuera de estándar y aumento de la merma registrada. Otro aspecto crítico son las enfermedades presentes en los pollos, representando un factor directo en el aumento de la merma, resultando en descarte de partes no aptas para consumo, riesgo de contaminación cruzada y desperdicio preventivo. Esto sugiere que las estrategias de reducción de merma deben estar enfocadas en mejorar la calidad de la materia prima, optimizar los procesos internos, revisión y racionalización de los SKU menos eficientes y adoptar la modernización tecnológica dentro de la empresa.

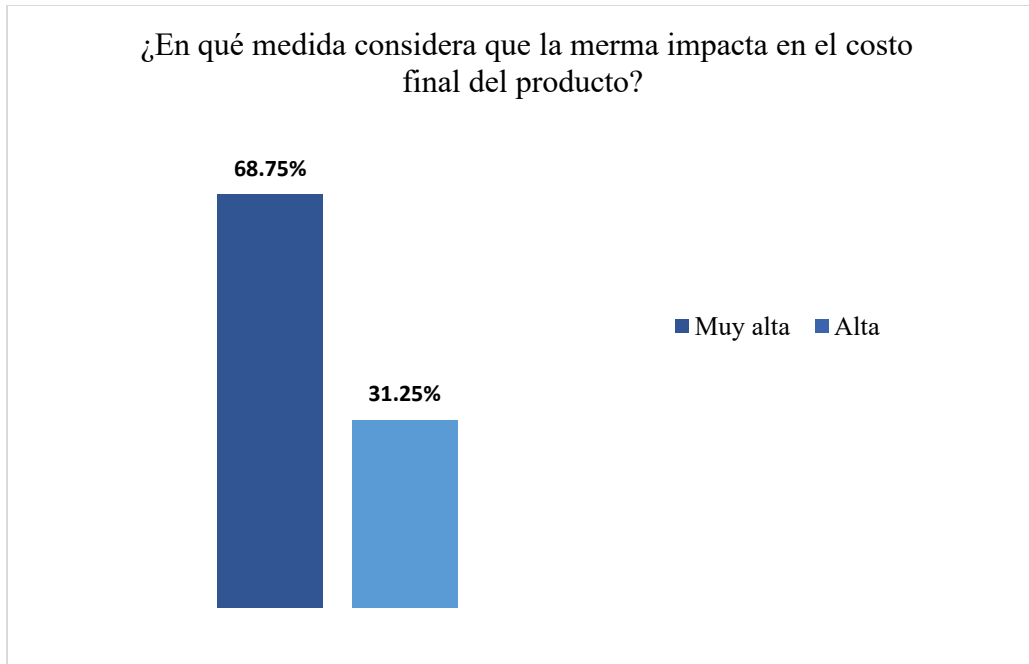


Figura 25 Impacto de la Merma en el Costo Final del Producto

Fuente: Elaboración propia

Se refleja una percepción generalizada y unánime del 100% sobre la influencia crítica que tiene la merma en la estructura de costos de la empresa.

En los procesos básicos de la empresa, se generan pérdidas físicas tanto en volumen como en peso, ocasionadas por causas inherentes a su naturaleza o al proceso productivo del mismo, al tener una merma en el proceso productivo, se obtiene un cambio en los estándares de calidad del pollo, y como consecuencia, se genera una pérdida monetaria, al estar relacionada a las cantidades que se distribuyen a través de los diferentes canales.

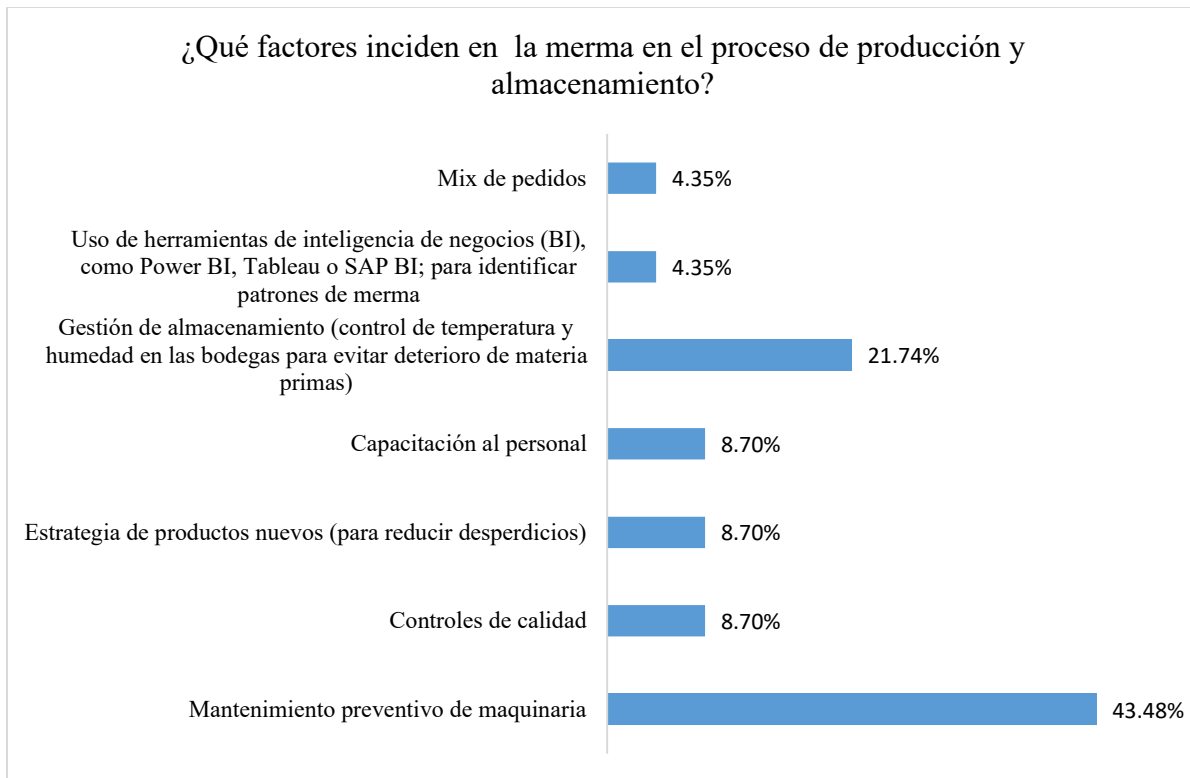


Figura 26 Factores que Inciden en la Merma Durante el Proceso de Producción y Almacenamiento

Fuente: Elaboración propia

El 65.22% de los encuestados consideran que los mantenimientos preventivos de maquinaria y gestión de almacenamiento son aquellos factores que tiene una mayor incidencia en la generación de merma. Este hallazgo sugiere que las fallas técnicas y la falta de mantenimiento oportuno están generando pérdidas significativas, ya sea por detenciones en la producción, reducción de la vida útil de los equipos y deterioro de las instalaciones, provocando que la carne se dañe (desperdicio) o pierda de peso (merma), mientras que la gestión del almacenamiento se está viendo afectada por un manejo inadecuado de temperatura y humedad en las bodegas, lo que a su vez propicia el deterioro de las materias primas.

Si bien es cierto la empresa cuenta con un sólido departamento de mantenimiento, quienes son los responsables de asegurar el correcto funcionamiento de las áreas de producción y seguridad de los colaboradores, se evidencian áreas de mejoras que conlleven a adoptar medidas rigurosas sobre prevención para conservar en perfectas condiciones las herramientas y maquinaria de

producción, así como el establecimiento de un sistema preventivo, donde se defina la verificación y calibración periódica de los instrumentos de medición y control de los factores críticos que inciden en el procesamiento de los pollos, permitiendo instaurar, de manera permanente, un control diario de los procesos para monitorear las variables críticas que inciden en el comportamiento de la merma de peso de pollo.

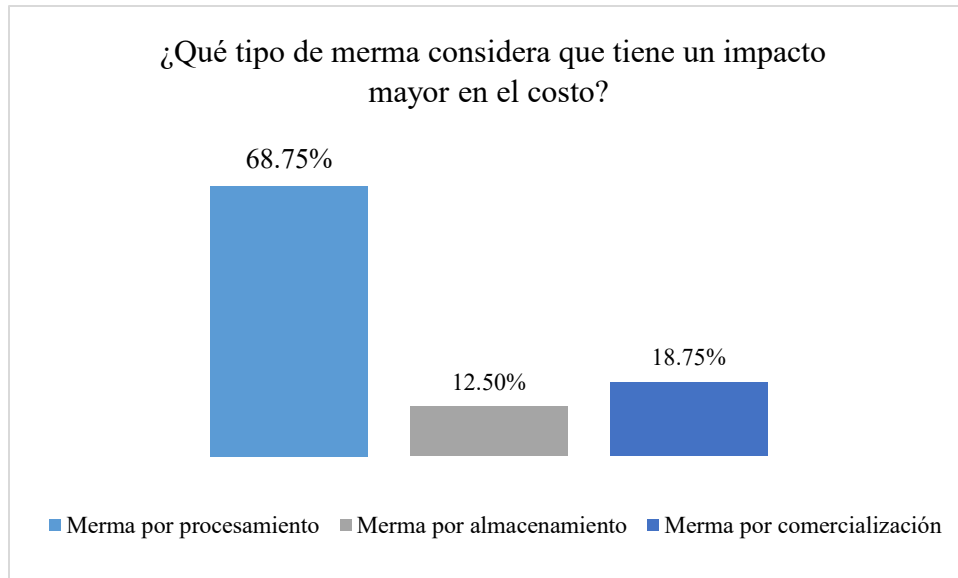


Figura 27 Tipo de Merma con Mayor Impacto en el Costo

Fuente: Elaboración propia

El 87.50% del personal consideran que la merma por procesamiento y por comercialización son las que tienen un mayor impacto en el costo, siendo la merma en el proceso de producción superior, en comparación a las demás.

Las mermas mantienen una relación directa con los costos de producción, representando un gasto para la empresa, el 68.75% señalan que las pérdidas se generan durante el procesamiento del pollo (desangrado, despique y manipulación). El paso del tiempo ha presentado una incidencia clara en el aumento del indicador de merma, frente a esta evidencia, se hace necesario que el modelo de distribución optimice al mínimo el valor económico de la misma, a través de la priorización de despachos y gestión eficiente de rutas de entrega.

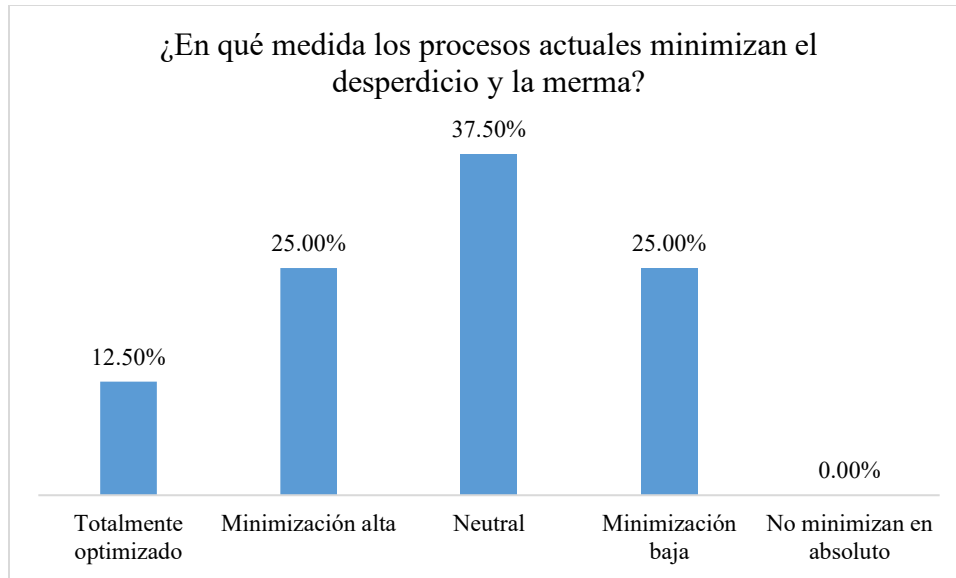


Figura 28 Eficiencia de los Procesos Actuales en la Minimización de Desperdicios y Mermas

Fuente: Elaboración propia

Se refleja una percepción moderadamente crítica en donde únicamente el 37.50% consideran que los procesos actuales logran una minimización alta o están totalmente optimizados, mientras que el 62.50% restante, indican una minimización baja y permanecen neutral, lo que puede interpretarse como falta de certeza o evidencia sobre la efectividad de los procesos en contrarrestar el desperdicio y la merma.

Existe una percepción de oportunidad de mejora, especialmente en áreas como: control de producción, almacenamiento, mantenimiento y distribución, reflejadas en análisis anteriores, para ello se sugiere hacer una revisión de los procesos operativos, capacitación al personal y la adopción de tecnología más avanzada.



Figura 29 Frecuencia de Cumplimiento de la Meta Diaria Propuesta en el Proceso de Producción

Fuente: Elaboración propia

En análisis de metas diarias en el proceso de producción reflejan una tendencia positiva en la cual el 93.75% señalan que siempre y casi siempre se cumple con las metas propuestas. Sin embargo, el 6.25% no debe ser ignorado, ya que podría estar reflejando problemas puntuales en materia de planificación, control de recursos y capacidad de respuesta ante imprevistos de la demanda.

Este hallazgo es importante, ya que CADECA aspira a lograr un sólido primer lugar de producción de carne de pollo en el país, por lo tanto, contar con una operación eficiente con márgenes de desviación mínimo es imprescindible, es necesario identificar y abordar las causas detrás de los incumplimientos ocasionales, con el fin de llevar a la empresa hacia una mayor estandarización, reducción de costos y mejoras en la productividad.

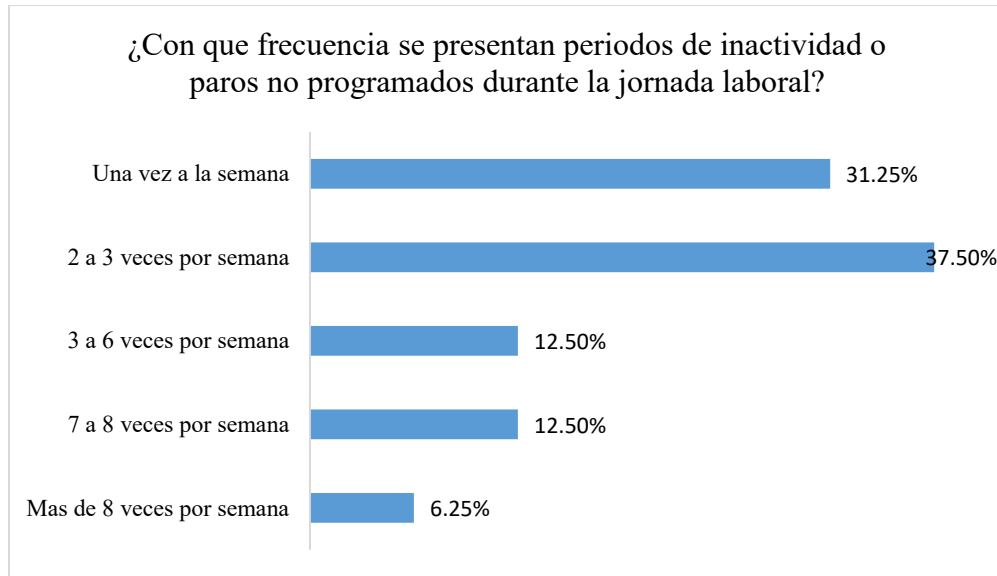


Figura 30 Frecuencia de Paros No Programados Durante la Jornada Laboral

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos reflejan una alta ocurrencia de paros no programados durante la jornada laboral, el 68.75% de estos paros se encuentran concentrados entre 1 a 3 veces por semana, mientras que el 31.25% restante indican una frecuencia de 3 a más de 8 veces por semana, siendo este último el más alarmante.

Este hallazgo contribuye a una señal de ineficiencia significativa en los procesos operativos. Con el incremento de equipos, se ha evidenciado la carencia de una adecuada planificación del mantenimiento, problemas de coordinación entre las áreas de planificación y producción, así como la falta de insumos en el momento requerido. Dichos paros tienen una relación directa con el incumplimiento de las metas, incrementos de los costos operativos y mayor riesgo de merma.

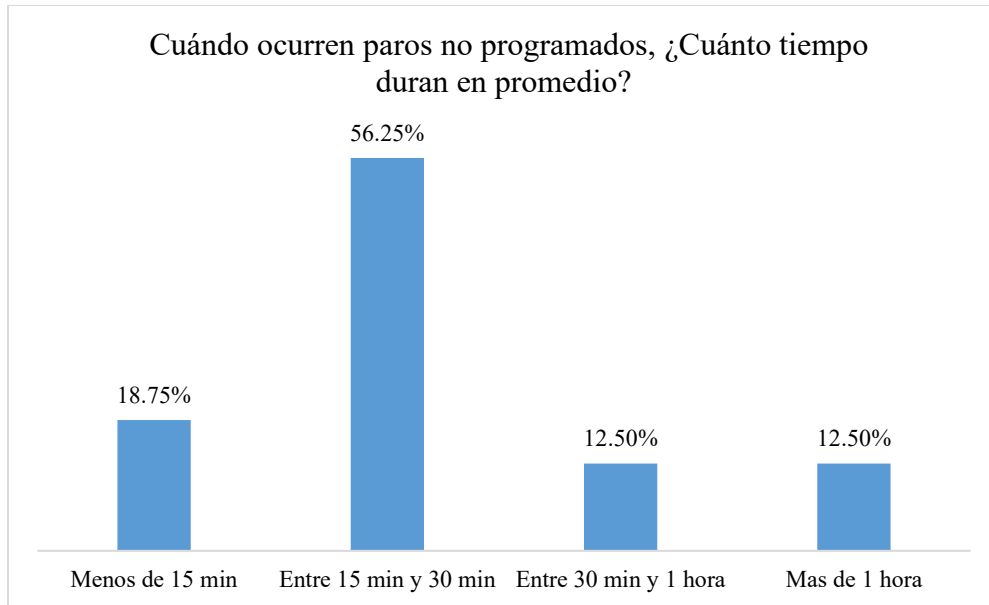


Figura 31 Duración Promedio de Paros No Programados

Fuente: Elaboración propia

El 81.25% de los paros no programados tienen una duración entre 15 minutos a más de una hora, representando un tiempo significativo de inactividad en planta, esto más la alta ocurrencia de paros señalada anteriormente, sugiere una acumulación considerable de horas no productivas durante la semana.

Esto trae consigo implicaciones importantes, como la pérdida de productividad acumulada, incremento de los costos por unidad, ya que los costos fijos siguen siendo los mismos, retrasos o incumplimientos de los pedidos, lo que genera descontento entre los clientes, así como la generación de tensión en toda la cadena de suministro y logística.

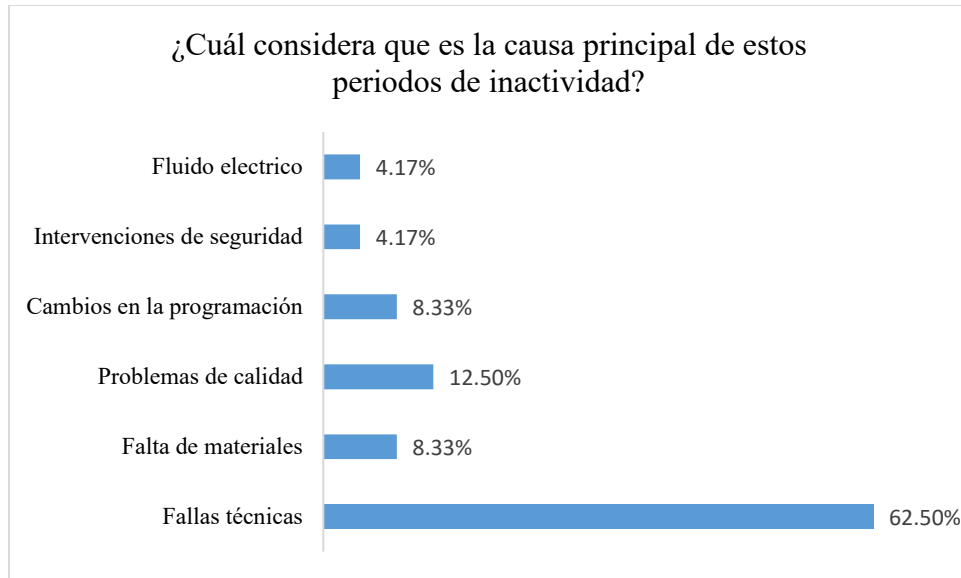


Figura 32 Principal Causa de los Periodos de Inactividad

Fuente: Elaboración propia

El 91.66% de los encuestados expresaron que dentro de las principales causas que originan periodos de inactividad en la planta se encuentran: las fallas técnicas, los problemas de calidad, los cambios en la programación, así como la falta de materiales.

Las fallas técnicas coinciden con hallazgos anteriores, evidenciando la falta de mantenimientos preventivos eficaces, lo que genera interrupciones frecuentes y estas a su vez impactan directamente en el aumento del indicador de la merma. Los problemas de calidad, cambios en la programación y falta de materiales que, aunque tienen un impacto menor, reflejan fallas en los controles de calidad, falta de previsibilidad en la planificación, que les permita enfrentar y adaptarse rápidamente a los cambios constantes de la demanda, así como también errores en la gestión del inventario.

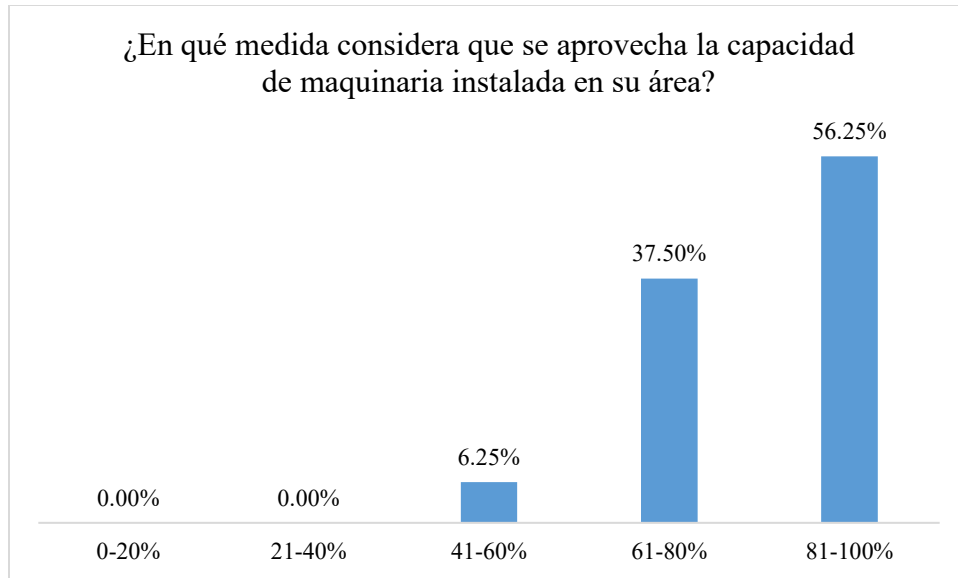


Figura 33 Grado de Aprovechamiento de la Capacidad de Maquina Instalada

Fuente: Elaboración propia

La percepción del personal en cuanto al aprovechamiento de la capacidad de maquinaria instalada en sus áreas de trabajo es positiva y se evidencia a través de un sólido 93.75%.

Un alto uso de la capacidad instalada en la planta conduce a costos unitarios bajos, pero a peligros de saturación, con riesgo de continuidad o de atención oportuna de los pedidos de los clientes. Es una señal de que se está copando la maquinaria disponible y se revela la necesidad de adquirir o ampliar la misma.

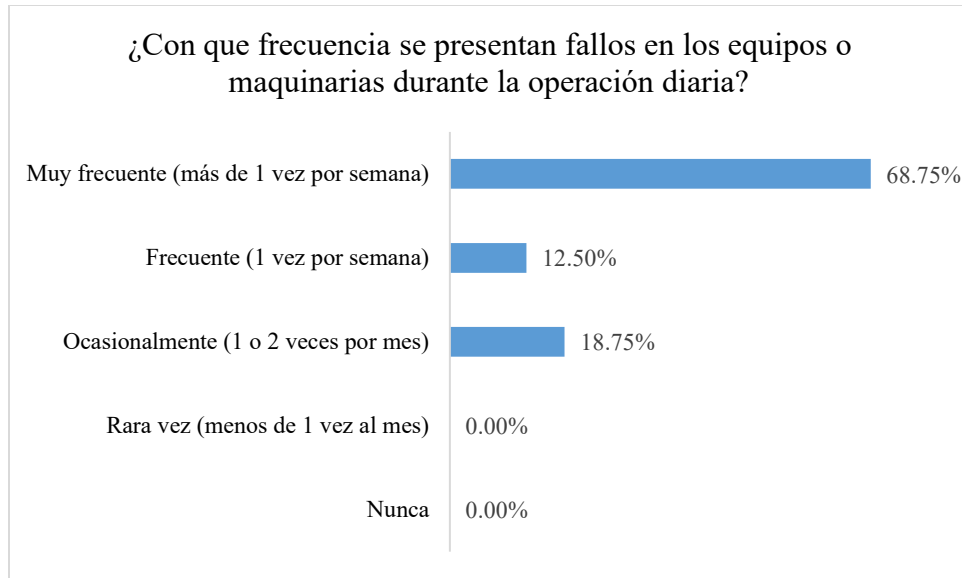


Figura 34 Frecuencia de Fallos en Equipos o Maquinarias Durante la Operación Diaria

Fuente: Elaboración propia

El 81.25% de los encuestados señalan que los fallos en los equipos o maquinarias ocurren con una frecuencia semanal o superior, revelando una problemática crítica con relación a sus bajos valores de eficiencia general de los equipos.

Con el fin de lograr de manera proactiva la confiabilidad de las maquinas se sugiere implementar la filosofía de TPM (Mantenimiento Productivo Total) cuyo objetivo es maximizar la efectividad de las máquinas y equipos eliminando errores, defectos y otros aspectos negativos, a través de una filosofía de trabajo participativa.

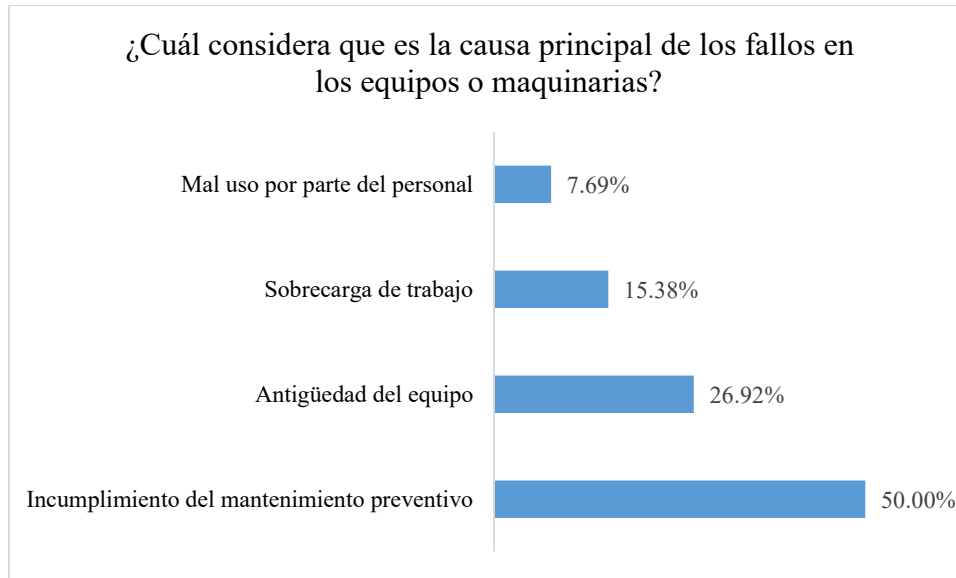


Figura 35 Principal Causa de Fallos en Equipos o Maquinarias

Fuente: Elaboración propia

El 84.61% de los encuestados atribuyen como causas principales de los fallos en equipos y maquinarias a: incumplimiento del mantenimiento preventivo, antigüedad del equipo y la sobrecarga de trabajo.

Se ha de destacar la importancia de la identificación de las causas de los posibles fallos en los equipos que se consideran críticos para el buen funcionamiento de las líneas de producción, lo cual se ha visto evidenciado a lo largo de los análisis, para ello es esencial la ejecución de un proceso sistemático y homogéneo para la selección de aquellas tareas de mantenimiento que se consideran técnicamente más eficaces y económicamente más rentables entre todas las posibles, La construcción de un árbol de fallos, es una buena técnica para disminuir las averías, las paradas de producción y horas de mantenimiento preventivo por su optimización. En cuanto a las otras causas mencionadas, sabemos que a mayor antigüedad del equipo menor rendimiento e igual uso de tiempos de producción, en cuanto a la sobrecarga de trabajo viene de la mano en relación con el aprovechamiento del 93.75% de la capacidad instalada.

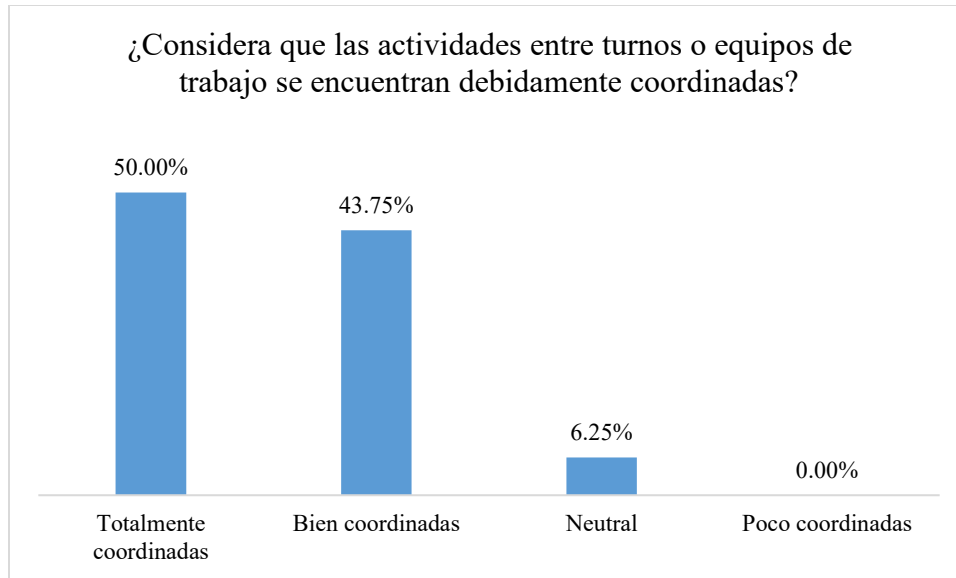


Figura 36 Nivel de Coordinación Entre Equipos de Trabajo

Fuente: Elaboración propia

El 93.75% de los encuestados consideran que las actividades entre turnos de trabajo se encuentran debidamente coordinadas, reflejando una fortaleza operativa dentro de la planta.

Las actividades bien coordinadas entre turnos y equipos podrían estar compensando de alguna manera los efectos negativos de los fallos técnicos y paros no programados frecuentes en la planta, dado el buen resultado es recomendable reconocer las buenas prácticas actuales.

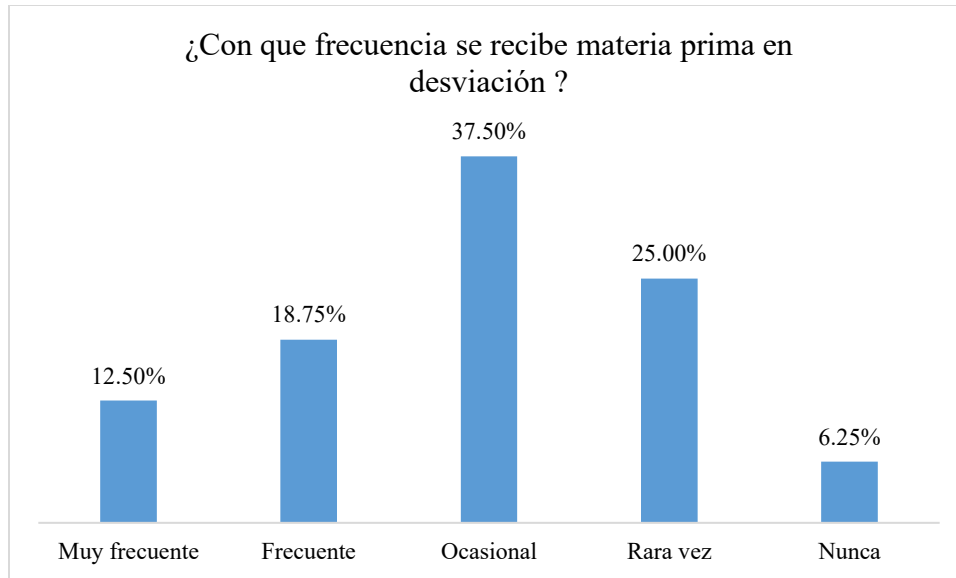


Figura 37 Frecuencia de Recepción de Materia Prima en Desviación

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la percepción de los colaboradores el 68.75% de los encuestados han recibido materia prima en desviación con cierta regularidad, evidenciando una problemática significativa que pueda estar afectando la calidad del producto final.

Este hallazgo representa un impacto directo en la merma, ya que las materias primas requeridas que no cumplen con los estándares de calidad establecidos pueden contribuir al incremento de esta. Debido a la producción en grandes volúmenes CADECA utiliza la estrategia de integración vertical de su cadena de valor, lo que les ha permitido mantener una mayor coordinación de las actividades, eliminación de intermediarios, reducción de costos de transacción, a la vez que les ha permitido asegurar la calidad de su producto y materias primas, al expresar la frecuencia de desviaciones es oportuno analizar aquellas actividades primarias como ser; logística interna (actividades asociadas con la recepción, almacenamiento y disseminación de insumos del producto) y operaciones (actividades relacionadas a la transformación del ave o carne de pollo).

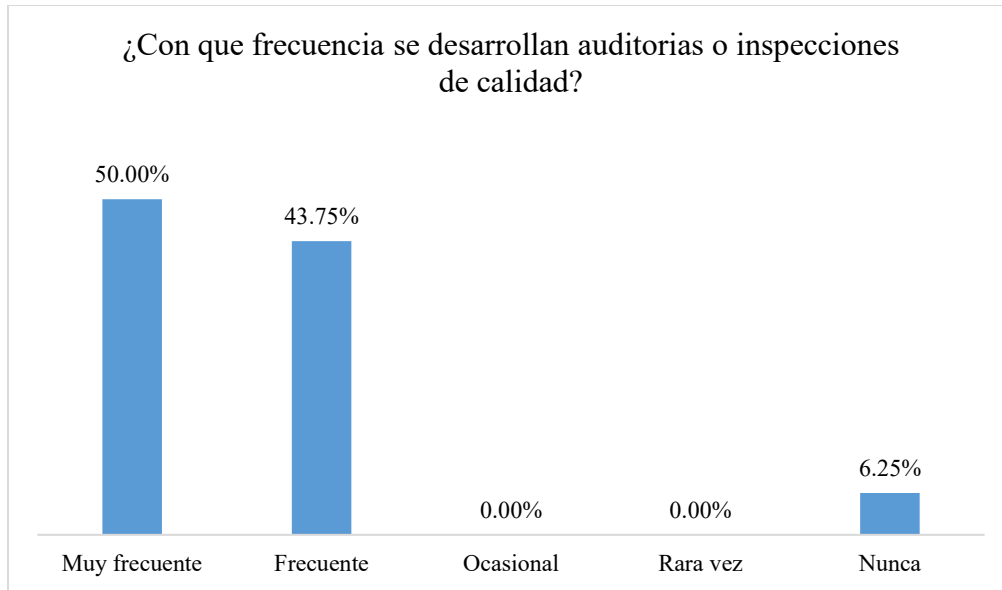


Figura 38 Frecuencia en el Desarrollo de Auditorias de Calidad

Fuente: Elaboración propia

El 93.75% de los encuestados manifiestan que las auditorias o inspecciones de calidad se realizan con frecuencia, evidenciando una buena cultura de control y verificación dentro de los procesos de la empresa, por el contrario, un 6.25% señalan que nunca se realizan auditorias, lo cual representa una minoría significativa si se desea incrementar el aseguramiento de la calidad en la empresa.

Cabe resaltar que CADECA cuenta con certificaciones de calidad respaldadas por el Organismo Hondureño de Acreditación (OHA), utilizando normas internacionales como ISO 9000 en su planta de concentrados y sistemas HACCP que garantizan la inocuidad y calidad de sus productos. Actualmente Planta Sosoá se encuentra en proceso de certificación bajo la normativa ISO 22000 V6, la cual hace especial énfasis en la cultura de la calidad y la seguridad alimentaria, control de calidad, gestión de equipos, pérdidas y desperdicio alimentario, así como los requisitos de comunicación.

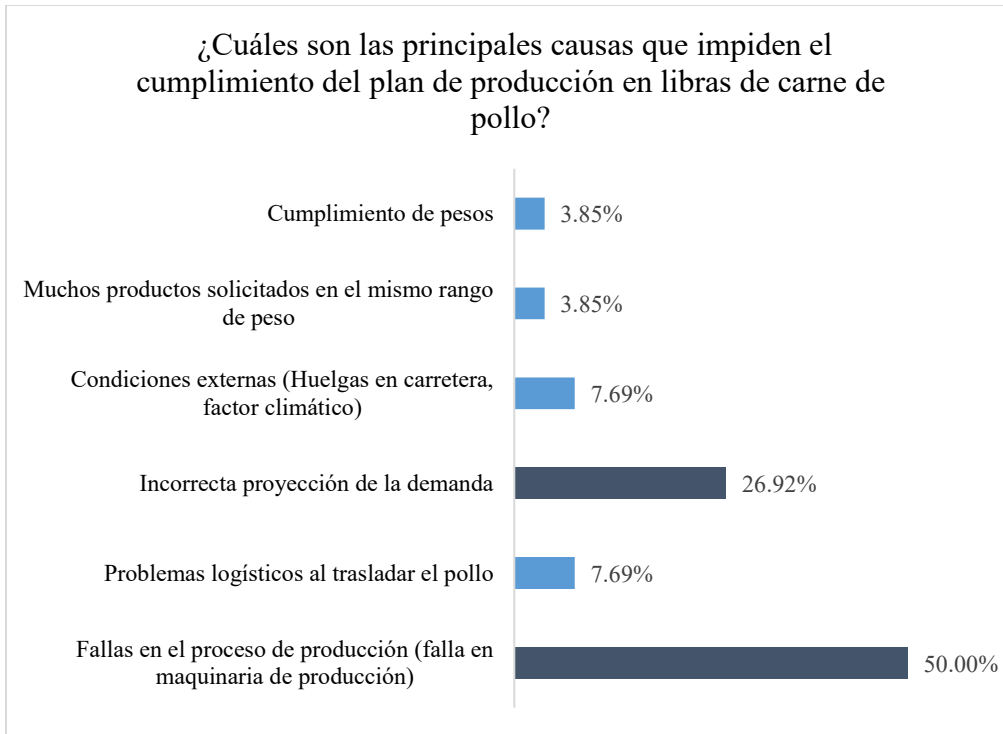


Figura 39 Principales Causas del Incumplimiento del Plan de Producción

Fuente: Elaboración propia

Según el 76.92% de los encuestados, las principales causas que impiden el cumplimiento del plan de producción en libras de carne de pollo vienen dadas por fallas en el proceso de producción especialmente en equipo o maquinaria, así como por una incorrecta proyección de la demanda.

Resulta necesario afinar los modelos de pronóstico de demanda para ajustar el plan de producción con mayor precisión, este punto se puede lograr a través de la integración de datos históricos, tendencias de mercado y segmentación por tipo de cliente, así como fomentar la comunicación fluida entre el departamento de planificación y producción, evitando ajustes de última hora que repercuten en la calidad y eficiencia de los procesos. Una vez más las fallas en maquinaria y equipo son evidenciadas, por lo que es necesario reforzar la necesidad de mantenimientos preventivos rigurosos.

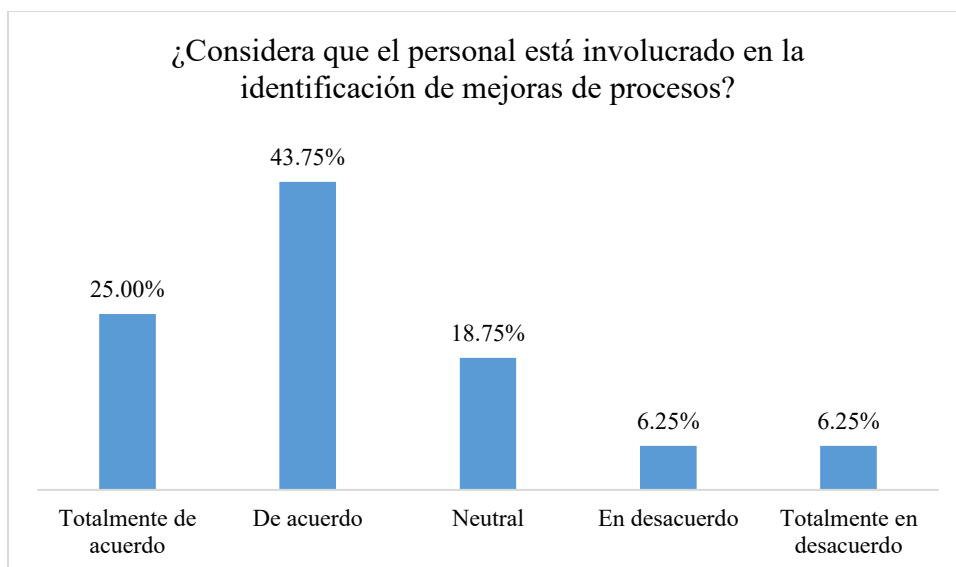


Figura 40 Involucramiento del Personal en la Identificación de Mejoras en los Procesos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el 68.75% de los encuestados consideran que el personal se encuentra involucrado en la identificación de mejoras de procesos, esto indica que existe un ambiente propicio para la mejora continua. Sin embargo, el 31.25% de los encuestados mantienen una posición neutral y manifiestas estar en desacuerdo, lo que representa a un grupo de colaboradores que no perciben que sus compañeros posean un involucramiento real o efectivo.

Si bien es cierto la percepción general es positiva, es fundamental fortalecer los canales de comunicación y retroalimentación, que les permita a los empleados participar en el proceso de mejora continua y aumentar su compromiso, se recomienda establecer un sistema para incentivar las sugerencias creativas.

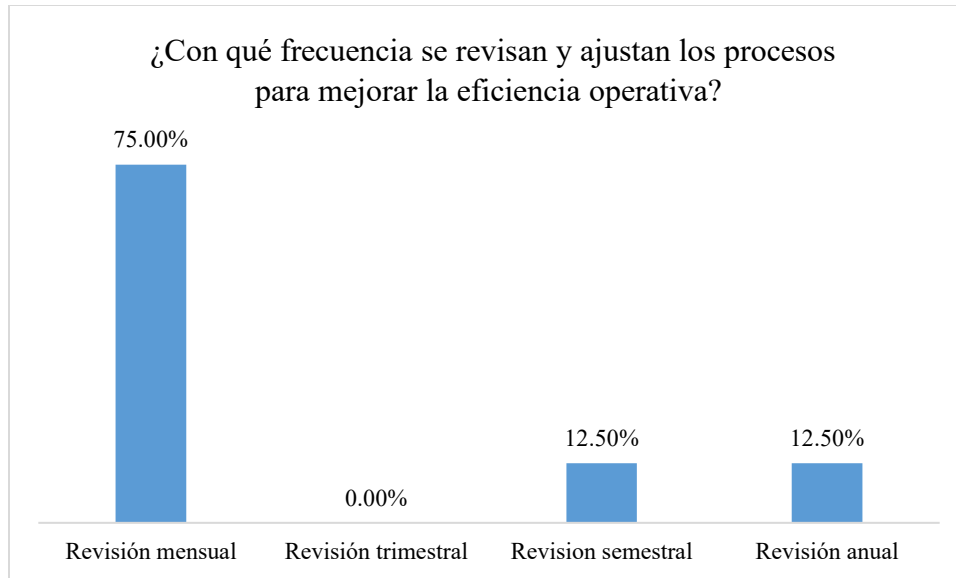


Figura 41 Frecuencia de Revisión y Ajustes de Procesos para Mejorar la Eficiencia Operativa

Fuente: Elaboración propia

El 75% de los encuestados afirman que los procesos para mejorar la eficiencia operativa se revisan y ajustan mensualmente, siendo este hallazgo positivo y estratégico, el cual refleja una cultura de evaluación continua, favoreciendo la respuesta ágil ante cambios imprevistos de la demanda, fallos o paros en líneas de producción y desviaciones en indicadores claves como la merma. Sin embargo, el 25% restante indican que existen áreas donde las revisiones y ajustes son menos frecuentes, representando un riesgo si no se detectan pertinentemente las ineficiencias.

Se hace imprescindible el establecimiento de una política homogénea de revisión mensual de las áreas operativas principales, como ser planificación-producción y distribución, dichas revisiones pueden estar integradas a sistemas de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones rápidas y acertadas.

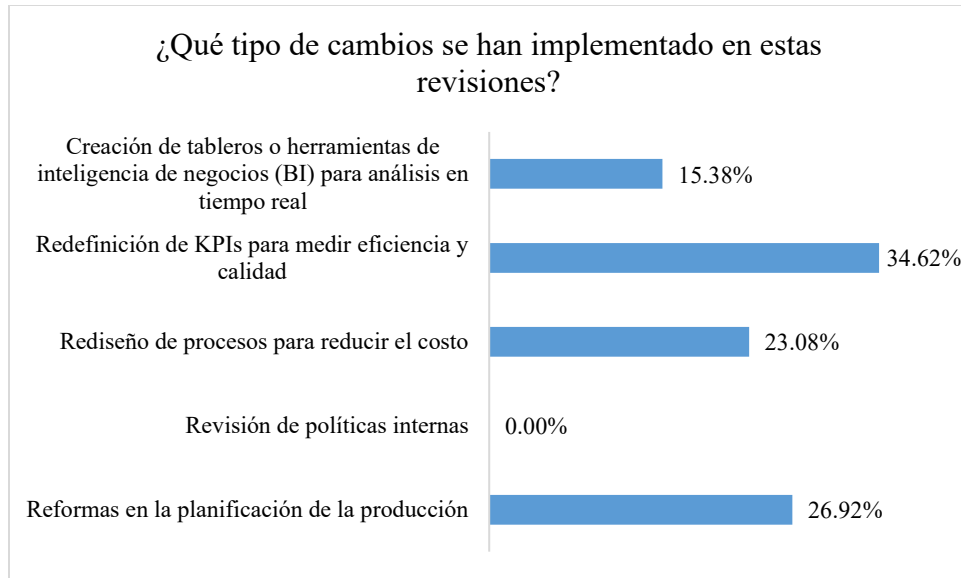


Figura 42 Tipos de Cambios Implementados Durante la Revisión de Procesos

Fuente: Elaboración propia

Diversos cambios se han implementado a partir de la revisión de los procesos de la empresa, el 34.62% de los encuestados expresan que se han redefinido los KPIs, enfocándose en parámetros más precisos para medir tanto eficiencia y calidad, entre los más relevantes se encuentran: % de merma, % cumplimiento de la demanda, % cumplimiento de metas comerciales y el % de cumplimiento de entregas.

Por otro lado, el 50% indicó que se han hecho reformas en el rediseño de procesos, así como en la planificación de la producción, como respuesta a la necesidad de ajustar la operación frente a nuevas condiciones de mercado y cambios en la demanda, durante los últimos años CADECA ha venido experimentando nuevos desafíos en términos de costos, regulaciones y comercio, un ejemplo claro de disrupción fue el Covid 19 (que redujo el comercio en el sector alimentación), la gripe aviar (representando más restricciones comerciales), desaceleración del crecimiento económico (reducción del poder adquisitivo) y costos de alimentación altos y volátiles, que han afectado los precios del pollo. Además, las preferencias del consumidor han evolucionado, ya no basta con producir pollo de manera eficiente; si no que se vuelve crucial entender que tipo de pollo demanda cada segmento del mercado, por ejemplo, las preferencias regionales por cortes y preparaciones son diferentes, en zona centro-sur se vende más el pollo fresco, mientras que en el norte prefieren el pollo partido y congelado. Finalmente, un 15.38%

expreso que la creación de tableros de control o herramientas BI para análisis de datos en tiempo real, lo cual representa un avance importante hacia la automatización y digitalización.

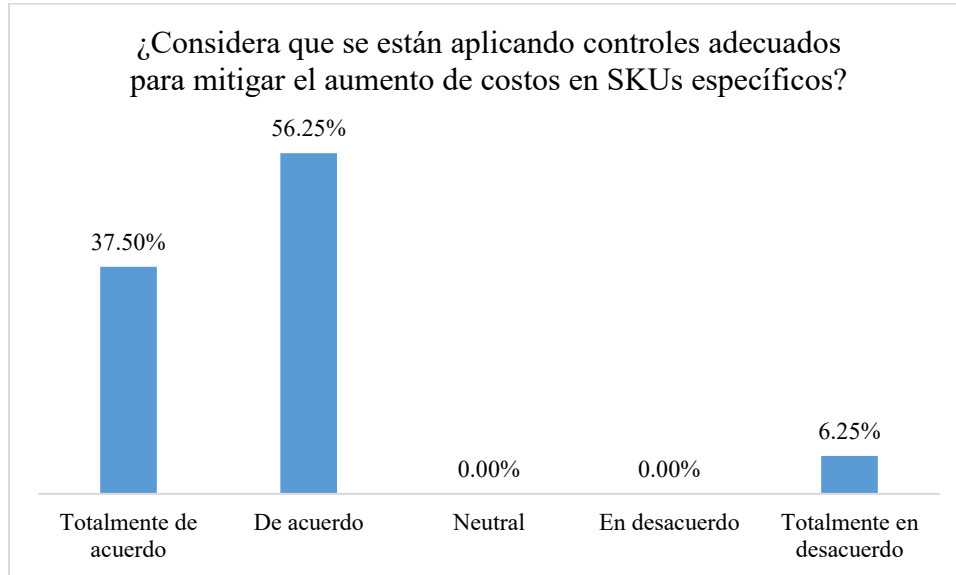


Figura 43 Aplicación de Controles Para Mitigar el Aumento de Costos en SKU'S

Fuente: Elaboración propia

El 93.75% de los encuestados afirman que, si se están aplicando controles adecuados para mitigar el aumento de costos en los SKUs, evidenciando practicas efectivas de monitoreo, control de costos y toma de decisiones basada en rentabilidad. Sin embargo, el 6.25% manifiestan estar totalmente en desacuerdo lo cual indica que aún hay áreas o productos críticos donde estos controles no están siendo efectivos o no son percibidos de tal manera.

Aunque existe una buena percepción de control sobre los costos de los SKUs, es recomendable profundizar el análisis individual de cada uno de ellos, enfocándose en aquellos con márgenes de utilidad más bajos, alto volumen de merma o desviaciones frecuentes. Una de las acciones claves que la empresa ha implementado en el pasado ha sido la racionalización de SKUs menos rentables a través de la eliminación de ciertos cortes específicos que no generaban márgenes saludables para la empresa.

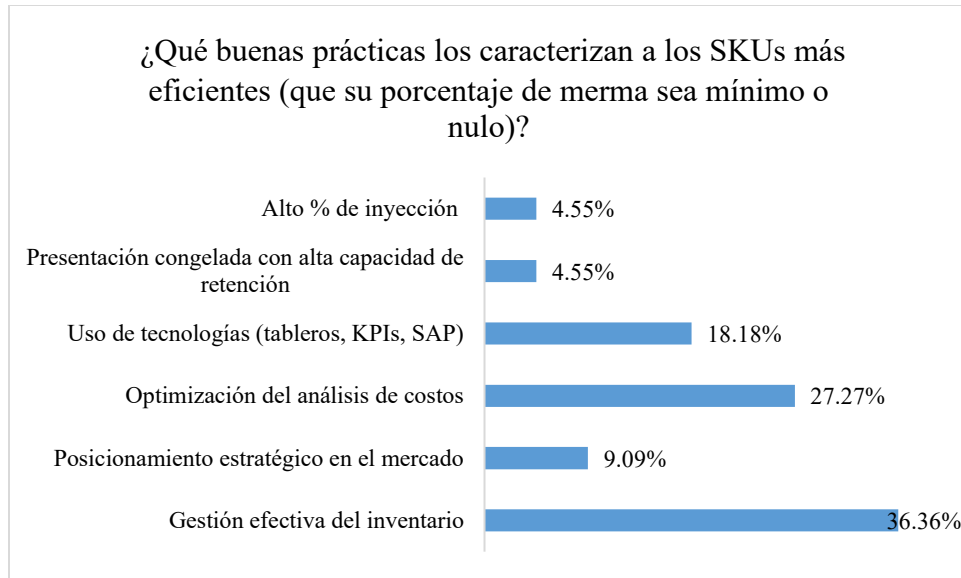


Figura 44 Buenas Prácticas en SKU'S con Niveles Mínimos de Merma

Fuente: Elaboración propia

El 81.81% de los encuestados consideran la gestión efectiva del inventario, la optimización del análisis de costos y el uso de tecnología como aquellas buenas prácticas que permiten que los SKUs sean eficientes.

Una gestión efectiva del inventario cumple una función amortiguadora importante entre los diferentes tipos de insumos requeridos por la operación y los productos demandados por los clientes, según su participación dentro del proceso productivo, Planta Sosoa mantiene dos tipos de inventario: Inventario de materias primas (Insumos-pollos vivos criados, con pesos entre 1,8 y 2,4 kg., agua, combustibles, hielo, gas y nitrógeno.) e inventario de productos terminados (Pollos beneficiados empacados destinados para la venta y consumo humano). Asimismo, se destaca la optimización del análisis de costos, respaldado por una correcta planificación financiera, así como el uso de tecnologías, alineada con las tendencias de transformación digital e industria 4.0.

Se hace preciso revelar que los encuestados agregaron otras buenas prácticas que caracterizan a los SKUs más eficientes, siendo estas el alto porcentaje de inyección y presentación congelada con alta capacidad de retención.

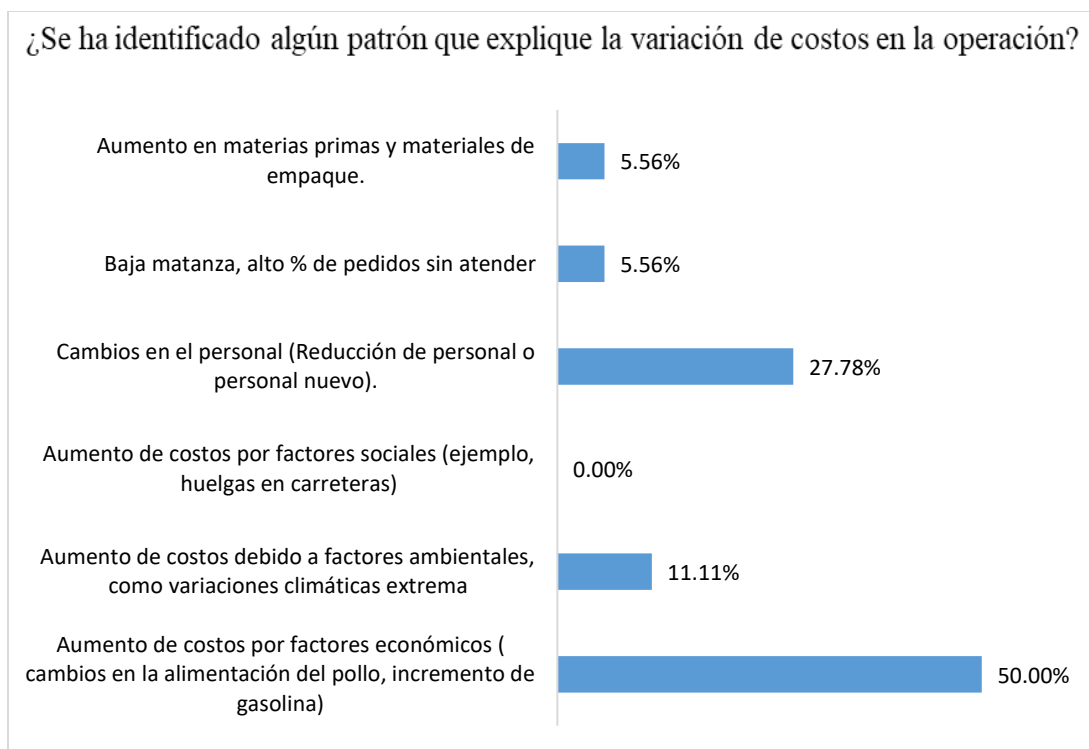


Figura 45 Patrones Identificados en la Variación de Costos Durante la Operación

Fuente: Elaboración propia

El 50% de los encuestados identifican los factores económicos como el principal patrón que explica la variación en los costos operativos, destacándose los cambios en la alimentación de las aves, ligado al precio de los insumos, así como el incremento en los precios de los combustibles, que afecta el transporte de la materia prima como la distribución del producto final a los diferentes a los diferentes canales. En segundo lugar, se encuentran los costos asociados a cambios en el personal ya sea por reducción de la planilla o por incorporación de nuevo personal, lo que eleva los costos por errores, tiempos de adaptación, afectando directamente la eficiencia operativa. Otro hallazgo menos frecuente es que el 11.11% de los encuestados atribuyen la variación de los costos a factores ambientales, las condiciones climáticas extremas afectan la salud de los pollos, así como también tiene un impacto directo en la logística de transporte y almacenamiento.

Se hace preciso revelar que los encuestados agregaron otros patrones que explican la variación en los costos operativos, siendo estos la baja matanza de pollo, lo que se traduce a un alto % de pedidos sin atender y el aumento en materias primas y materiales de empaque.

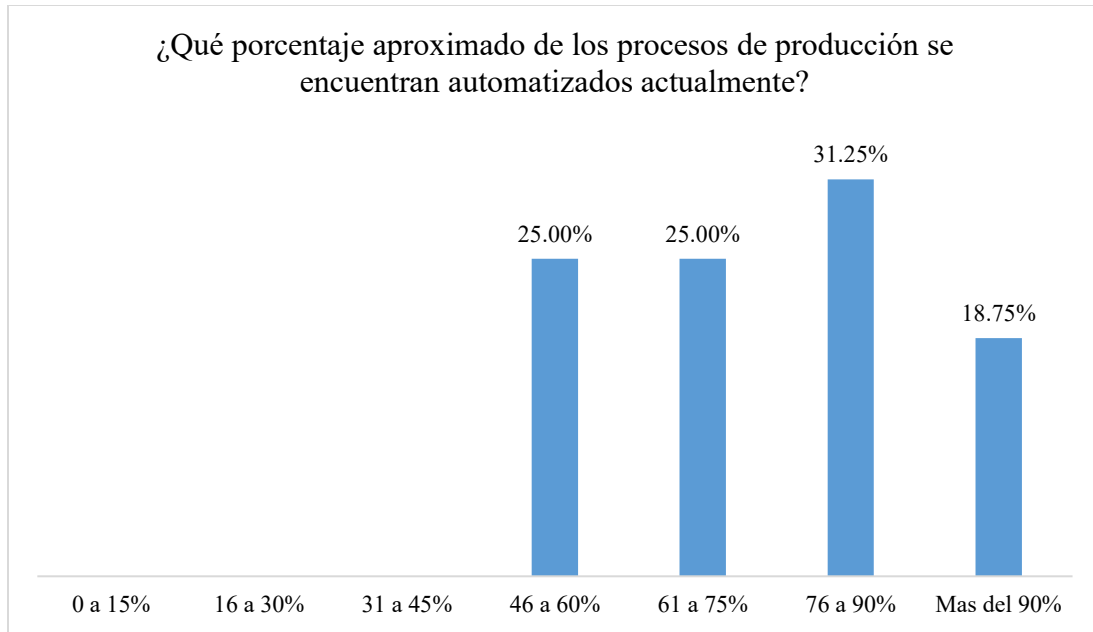


Figura 46 Porcentaje de Procesos de Producción Automatizados Actualmente

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos reflejan que un 81.25% de los encuestados consideran que entre el 46 – 90% de los procesos de producción se encuentran automatizados, lo cual indica que la empresa ha logrado un nivel medio alto de automatización industrial. Sin embargo, existe una ventana de oportunidad para alcanzar un nivel de automatización plena del 90-100%.

La industria 4.0 derivada de la cuarta revolución industrial conduce a las empresas hacia una producción industrial totalmente automatizada e interconectada, CADECA se encuentra en un estado avanzado de automatización que le permite dar el siguiente paso hacia la transformación digital, alineándose con los principios de esta industria, a través de herramientas como: el internet de las cosas, blockchain, chatbots, big data, simuladores de procesos, inteligencia artificial, etc.

4.2.3 RESULTADOS ESPECIFICOS DE ENCUESTA A JEFES Y SUPERVISORES DE DISTRIBUCION

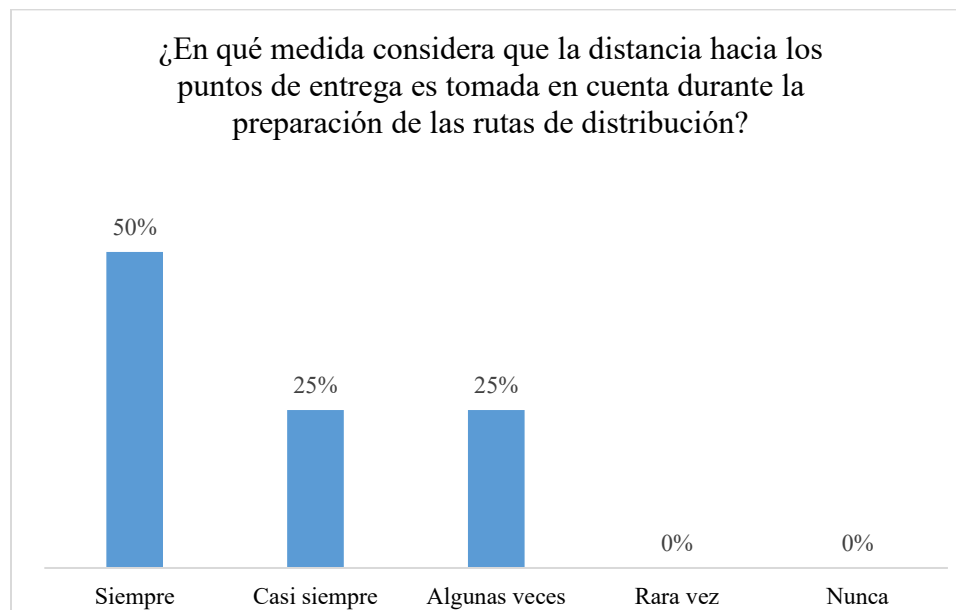


Figura 47 Distancias a Puntos de Entrega en la Planificación de Rutas de Distribución

Fuente: Elaboración propia

En este resultado, el 75% de los encuestados consideran que siempre se toma en cuenta la distancia de los puntos de entrega en la preparación de la ruta, lo cual refleja la priorización de la empresa a una adecuada planificación que contempla las distancias; permitiendo reducir los tiempos de traslado, tiempos de entrega y mejorando la experiencia del cliente.

Por otro lado, al minimizar los trayectos innecesarios, se contribuye a reducir el riesgo de mermas fortaleciendo así el cumplimiento de estándares de calidad y seguridad alimentaria.

este hallazgo sugiere que, más de la mitad de los casos, la empresa está aplicando buenas prácticas logísticas en la programación de rutas, lo que representa una fortaleza dentro de la operación. Teniendo una oportunidad de mejora del 25 % de las encuestados muestran que no están del todo conforme con la planificación actual de la ruta.

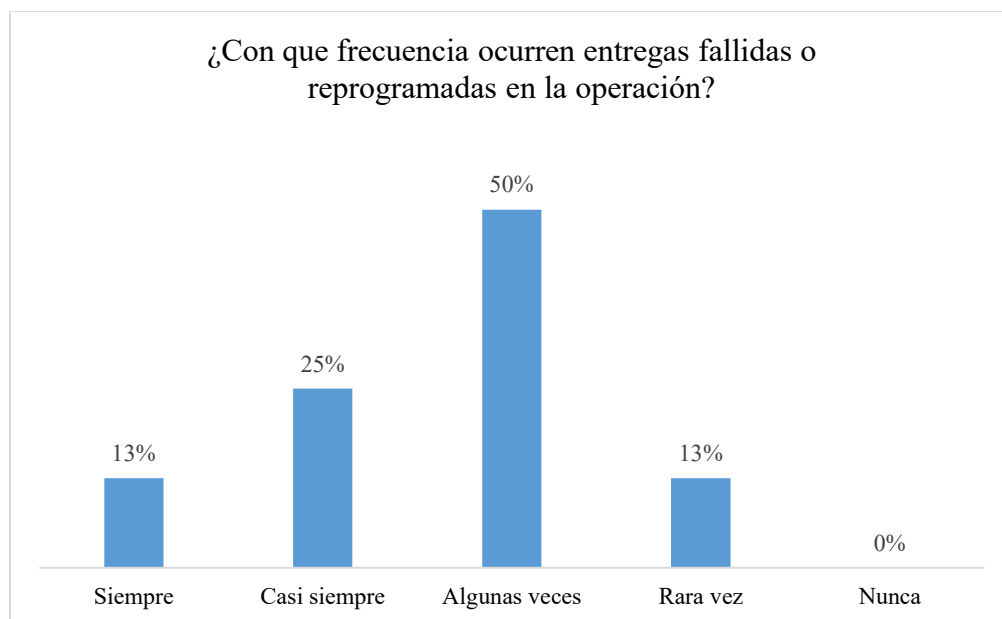


Figura 48 Frecuencia de Entregas Fallidas o Reprogramadas

Fuente: Elaboración propia

Las fallas en la programación de rutas son un punto crítico dentro de la operación, según los resultados de la encuesta. Un 88% de los encuestados indicó que experimenta entregas fallidas o reprogramaciones; siempre (13%) o casi siempre (25%), algunas veces (50%).

Estos datos reflejan que la programación de rutas representa un claro punto de dolor operativo; ya que implica impactos económicos y logísticos. Entre las principales consecuencias se encuentra el incremento en los costos de transporte como lo es el consumo adicional de combustible, la necesidad de personal y de ser necesario horas extras para cumplir con las entregas reprogramadas.

Particularmente en la industria avícola, al manejar productos con una vida útil limitada aumenta el riesgo de merma o pérdida de cadena de frío comprometiendo no solo la calidad de producto, sino que también generando un reproceso incrementando así el costo de este.

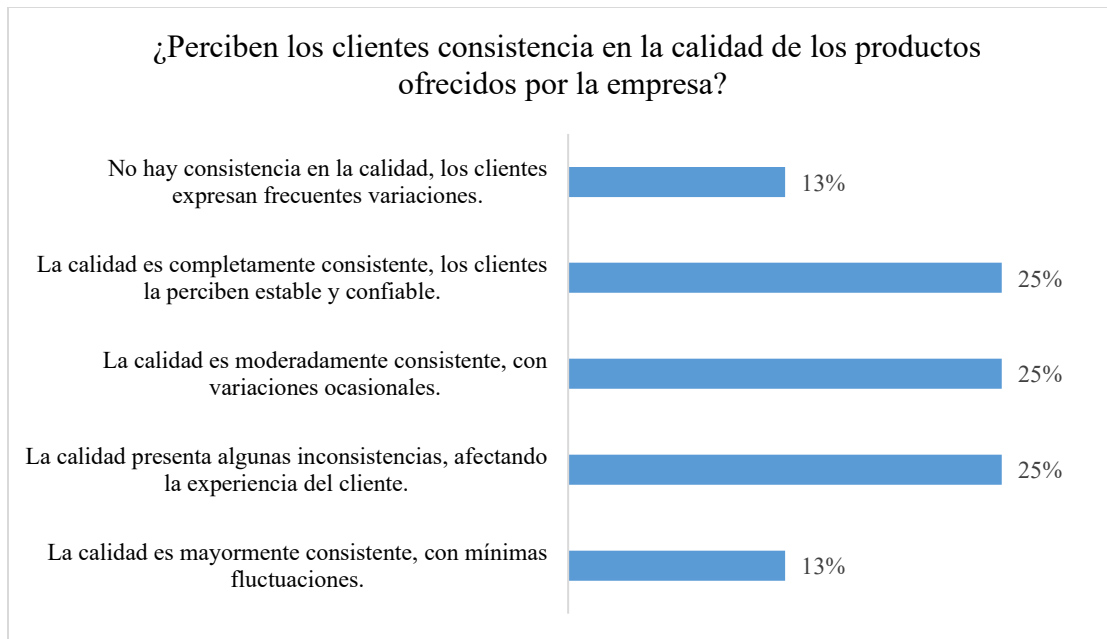


Figura 49 Percepción de los Clientes en Cuanto a Consistencia en la Calidad de Producto Ofrecido

Fuente: Elaboración propia

En esta consulta, los encuestados presentan opiniones divididas respecto a la consistencia en la calidad de los productos. Un 25% considera que la calidad es completamente consistente, mientras que otro 25% la percibe como moderadamente consistente, es decir, con algunas variaciones ocasionales. A su vez, un 25% adicional señala que existen inconsistencias que afectan la experiencia del cliente.

Este resultado sugiere que no existe una percepción clara por parte del cliente respecto a la consistencia de la calidad, afectando la confianza hacia los productos de la marca. Ya que la experiencia varía reduciendo la probabilidad de compras futuras. Para CADECA; esto representa una oportunidad de mejorar sus estándares de calidad y que sea consistentes en el tiempo.

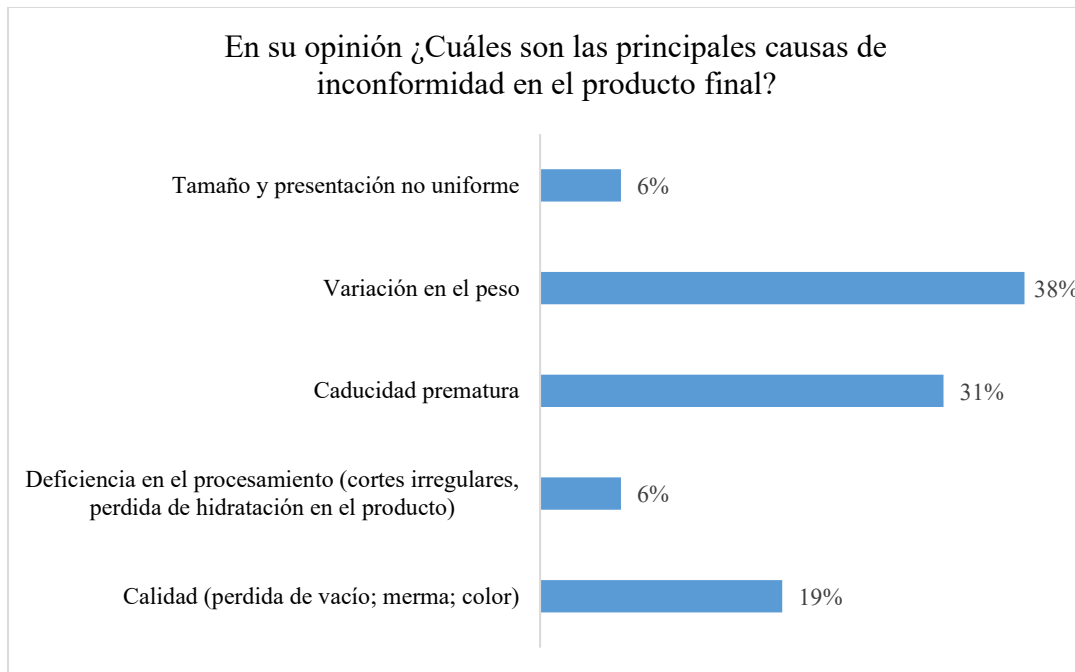


Figura 50 Principales Causas de Inconformidad en el Producto Final

Fuente: Elaboración propia

En esta pregunta, los encuestados señalan que las principales causas de insatisfacción con el producto y son las siguientes

Variación en el peso (38%). Esto es uno de los principales motivos de inconformidad entre los encuestados. La diferencia significativa en el peso de las unidades de pollo impacta negativamente en la percepción de uniformidad y equidad del producto, especialmente cuando los clientes esperan consistencia en cada entrega. Aunque se aplican controles mediante rangos de peso preestablecidos, en la práctica no siempre se logra una estandarización precisa, lo que sugiere deficiencias en el proceso de clasificación o pesaje.

Caducidad prematura (31%) los encuestados consideran que el producto no tiene una vida útil adecuada, lo cual puede deberse a problemas en el almacenamiento, o periodos largos de producción.

Calidad (19%). En este caso en el momento de la transportación el producto debe mantener una cadena de frío, que al no mantener esa temperatura acelera su proceso de descomposición, en

el cual puede generar mal olor, textura viscosa, cambios en el color. Afectando así la experiencia del cliente.

Deficiencia en el procesamiento y tamaño no uniforme (6%):

Estos aspectos están directamente relacionados con la eficiencia y estandarización de los procesos dentro de la planta de producción. En el caso del tamaño no uniforme, esto suele deberse a la falta de una estandarización adecuada en el clasificado de las piezas. Esta variabilidad afecta la presentación final del producto.

Por otro lado, los cortes irregulares suelen estar asociados a problemas en el arranque del proceso, particularmente durante el ajuste inicial de las máquinas en el primer lote de producción del día. Si no se calibra correctamente el equipo de corte al iniciar operaciones, es común que las primeras unidades procesadas presenten cortes mal definidos, asimétricos o con acabados toscos. Esto compromete no solo la estética del producto, sino también su rendimiento y manipulación posterior.

En conjunto, estos problemas reflejan la necesidad de mejorar los protocolos de arranque y control de calidad en planta, asegurando tanto la correcta calibración del equipo como la aplicación de criterios de clasificación estandarizados desde el inicio de la jornada productiva.

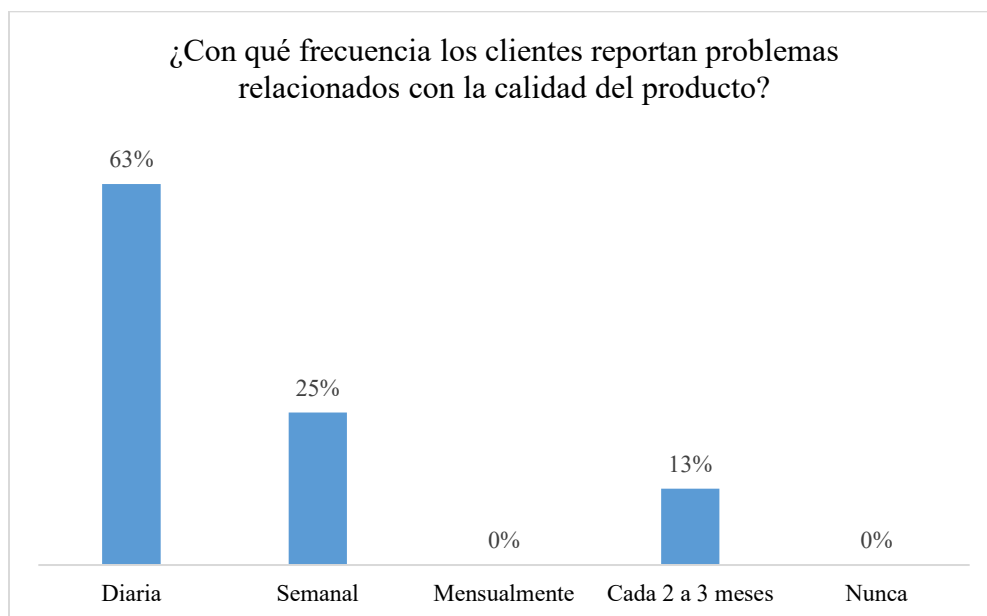


Figura 51 Frecuencias de Reportes sobre Problemas de Calidad por Parte de los Cliente

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la encuesta revelan que los problemas relacionados con la calidad del producto son frecuentes. Un 88% de los encuestados indicó que reciben reportes de este tipo de manera diaria o semanal. Y un 13% menciona que los reportes lo reciben cada dos o tres meses.

Este panorama indica que la calidad requiere mejoras inmediatas, en las etapas de procesamiento y distribución. Si no se abordan estas deficiencias, existe un riesgo significativo de pérdida de confianza del cliente, reclamos continuos e incluso pérdida de contratos comerciales importantes.

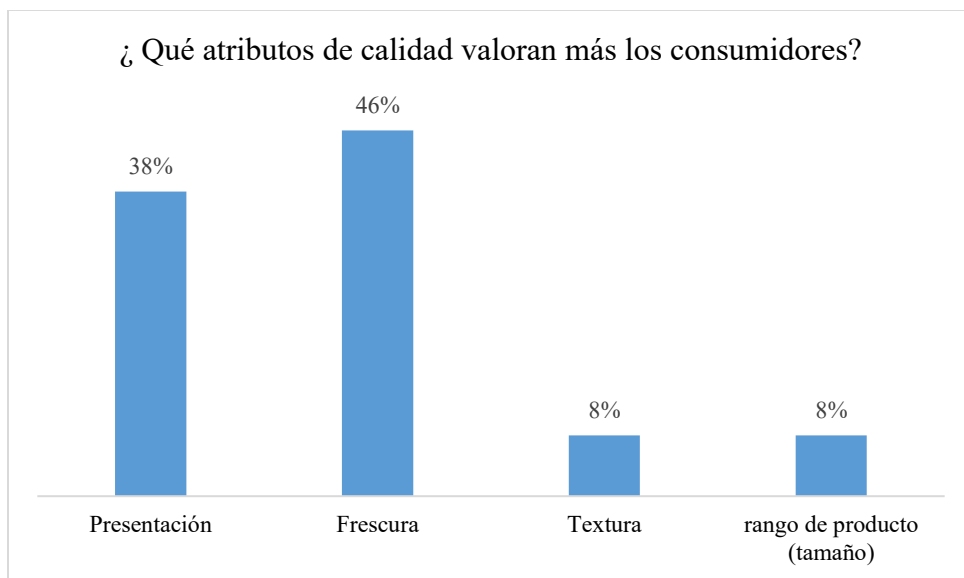


Figura 52 Atributos de Calidad más Valorados por los Consumidores

Fuente: Elaboración propia

El atributo que los encuestados perciben con mayor valor es la frescura, alcanzando un 46% de las respuestas; la cual está relacionada con la vida útil del producto lo cual depende de tiempos distribución controlado y una correcta cadena de frío. Por otro lado, la presentación alcanza un 38% de las respuestas, este aspecto representa la atención en el proceso de producción.

Siendo ambos aspectos clave para asegurar la satisfacción del cliente y fomentar la recompra. Cualquier debilidad de los elementos puede generar reclamos o devoluciones. Por ello, es fundamental que la empresa asegure la consistencia y calidad en la cadena de valor. asegurando que los atributos más valorados por los clientes se mantengan como fortalezas diferenciadoras en

el mercado.

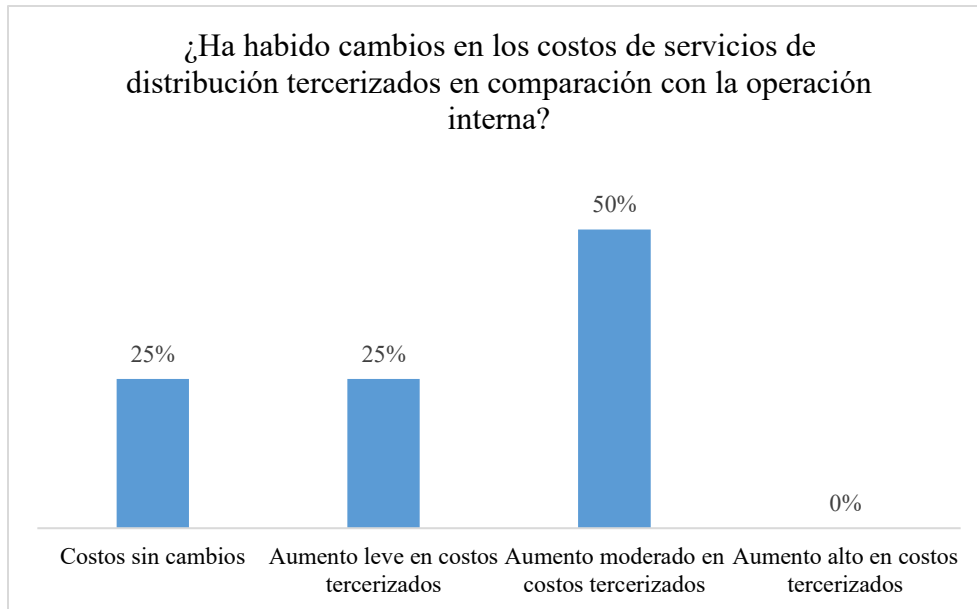


Figura 53 Variación de Costos entre Distribución Tercerizada y Operación Interna

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados reflejan que el 75% de los encuestados ha experimentado algún nivel de incremento en los costos al tercerizar la distribución. esta tendencia sugiere que la tercerización, aunque útil en ciertos contextos, ha encarecido la operación. Por otro lado, el 25% de los resultados coinciden que no hay cambios significativos en los costos por tanto la tercerización no sugiere una eficiencia en la logística del producto.

Ante este escenario se debe considerar retomar o reforzar una operación logística interna para mantener una atención al cliente de excelencia, ya que puede que la prioridad del tercero no esté completamente alineada con los estándares de atención y servicio al cliente que la empresa desea ofrecer. Esto puede afectar tanto la puntualidad como el cuidado en la manipulación del

producto, impactando negativamente la percepción del consumidor final.

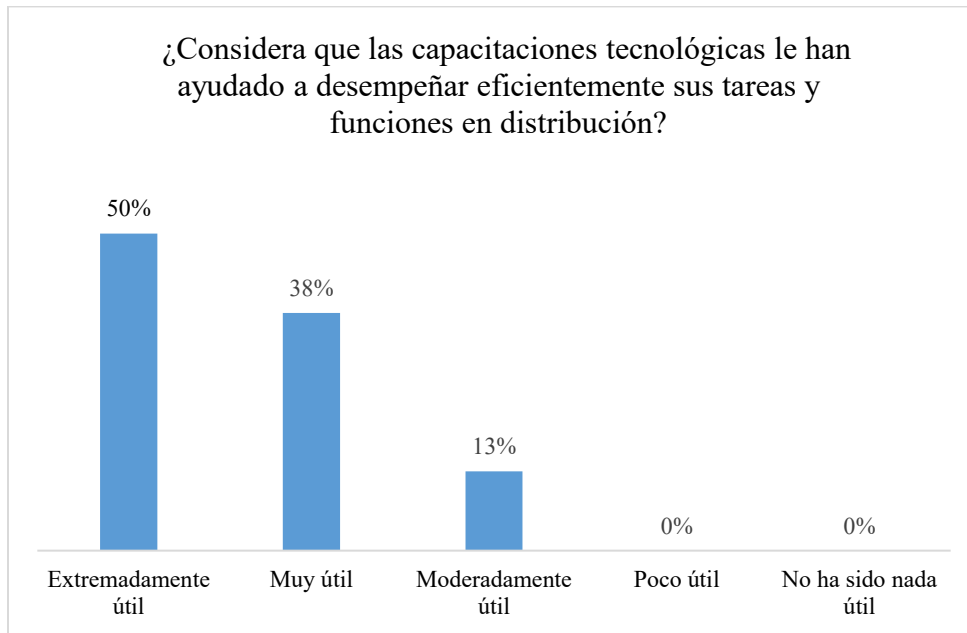


Figura 54 Impacto de Capacitaciones Tecnológicas en el Desempeño del Personal de Distribución

Fuente: Elaboración propia

Estos datos reflejan que el 88% de los participantes considera que las capacitaciones tecnológicas han sido significativamente beneficiosas, lo cual indica que la formación técnica y digital está desempeñando un papel clave en la eficiencia operativa. Mientras que el 13% coinciden que la capacitación ha sido moderadamente útil;

en estos casos se debe validar las áreas en que el colaborador necesitaría la capacitación, para tener mayor eficiencia en su trabajo.

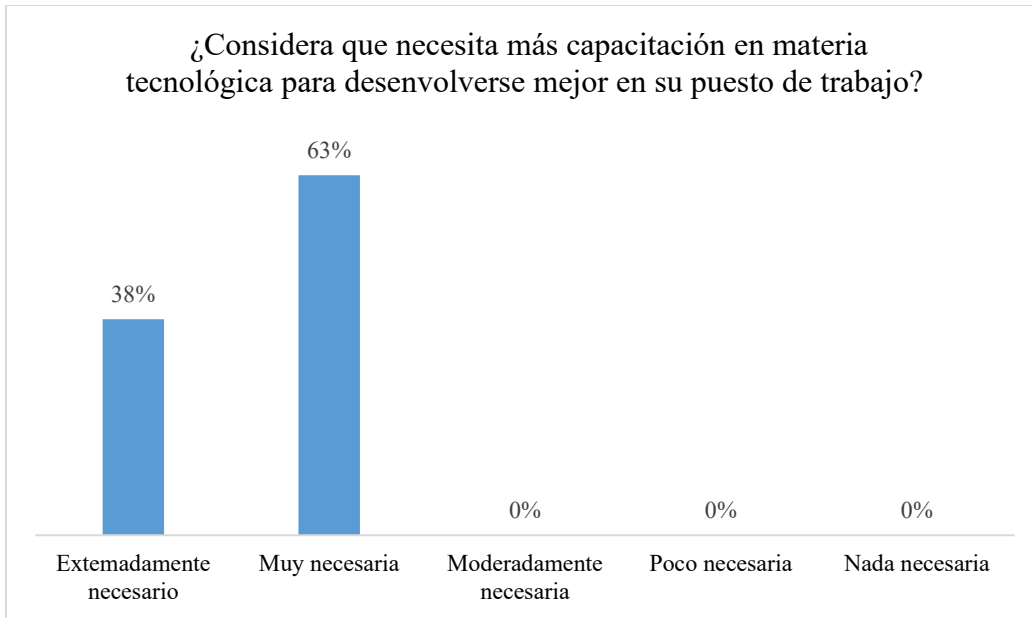


Figura 55 Percepción del Personal con relación al Nivel de Capacitación Tecnológica Recibida

Fuente: Elaboración propia

El 100% de los encuestados considera necesaria la capacitación tecnológica, lo que indica una conciencia generalizada sobre la importancia de fortalecer habilidades tecnológicas en el entorno laboral actual.

Atender esta necesidad puede fortalecer la adaptabilidad, la motivación y la competitividad del talento humano.

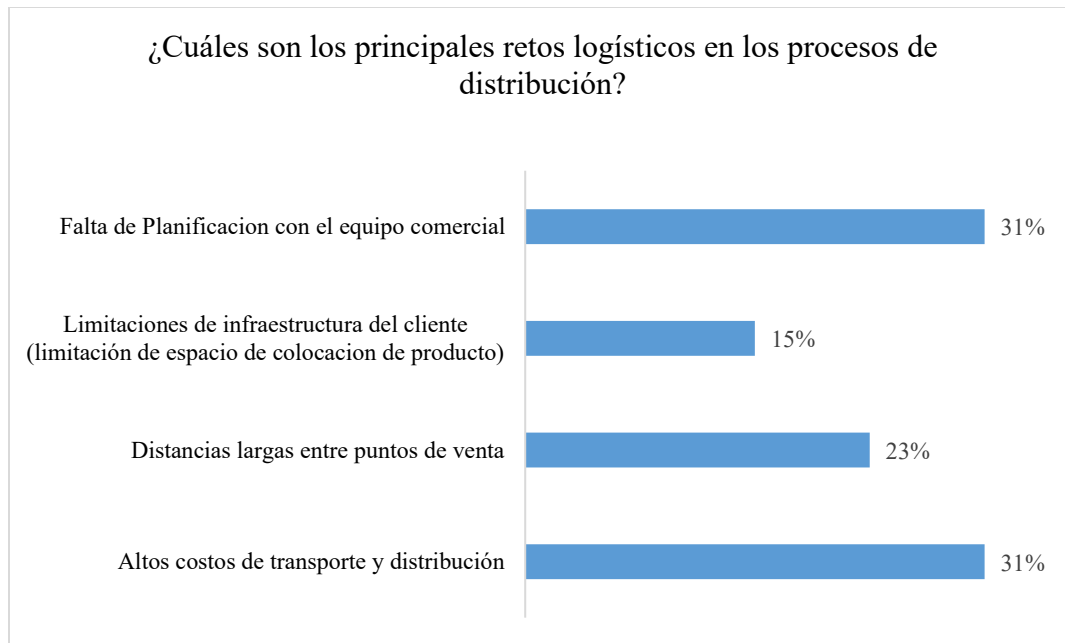


Figura 56 Principales Retos Logísticos

Fuente: Elaboración propia

En esta pregunta, los encuestados identifican cuatro desafíos clave en la logística de distribución:

Falta de planificación con el equipo comercial (31%)
 Este es uno de los factores más mencionados, lo que refleja un problema estructural que comienza desde las primeras etapas del proceso logístico. La falta de alineación entre las áreas de ventas, demanda y logística puede generar descoordinación, errores en la previsión y uso ineficiente de recursos.

Altos costos de transporte y distribución (31%)
 Este factor es igualmente relevante y está estrechamente relacionado con el anterior. Una planificación deficiente y rutas mal diseñadas elevan los costos logísticos. Una correcta organización puede reducir tiempos de entrega, evitar recorridos innecesarios y minimizar recargas, lo que impacta directamente en los costos operativos.

Distancias largas entre puntos de venta (23%) especialmente en zonas rurales, se debe de analizar que es más rentable para la empresa; ya que al ser distancias muy largas y con

baja venta no cubre el costo de servir que implica para la empresa atender este cliente, incrementando así los tiempos de entrega, y aumentando el desgaste de los camiones.

Limitaciones en la infraestructura del cliente (15%) Aunque es el reto menos mencionado, sigue siendo importante. Muchos clientes carecen de espacios adecuados para recibir mercancías, lo que dificulta las entregas y puede generar retrasos o reprogramaciones.

Los resultados evidencian que los principales retos logísticos se dividen entre factores estructurales y físicos; atender estos aspectos permitirá avanzar hacia una distribución más efectiva, sostenible y rentable.

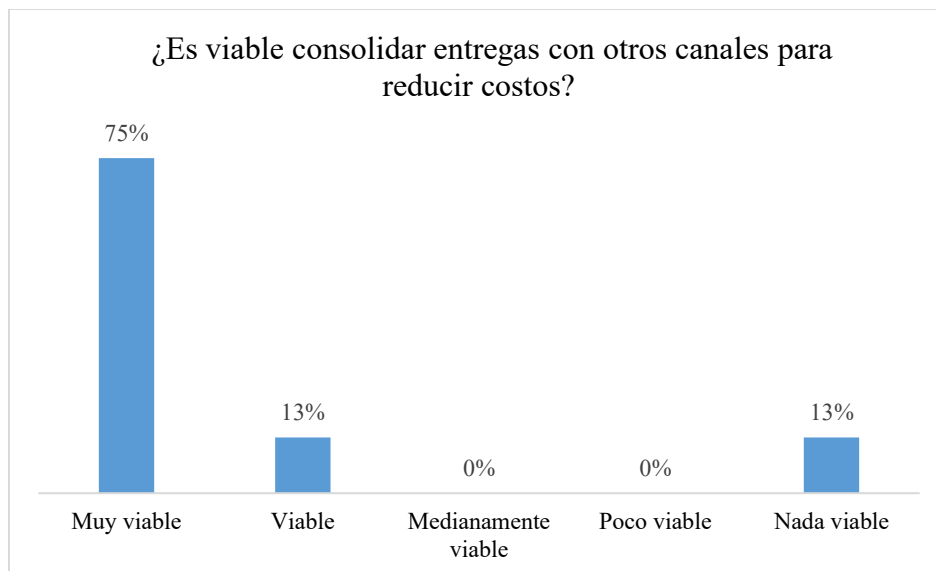


Figura 57 Viabilidad de Consolidación de Entregas con Otros Canales

Fuente: Elaboración propia

El 88% de los encuestados considera que consolidar las entregas entre canales para reducir costos es viable o muy viable, lo que sugiere que esta estrategia podría implementarse dentro de la operación como una alternativa eficiente. Esta consolidación permitiría reducir gastos relacionados con combustible, peajes y personal, al disminuir la cantidad de viajes y aprovechar

mejor los recursos logísticos. Además, una operación unificada facilita mantener tiempos de entrega más estables y consistentes en todos los canales. También es posible lograr una mayor eficiencia al integrar la planificación de rutas, lo que permite identificar oportunidades de optimización y generar ahorros adicionales en la operación.

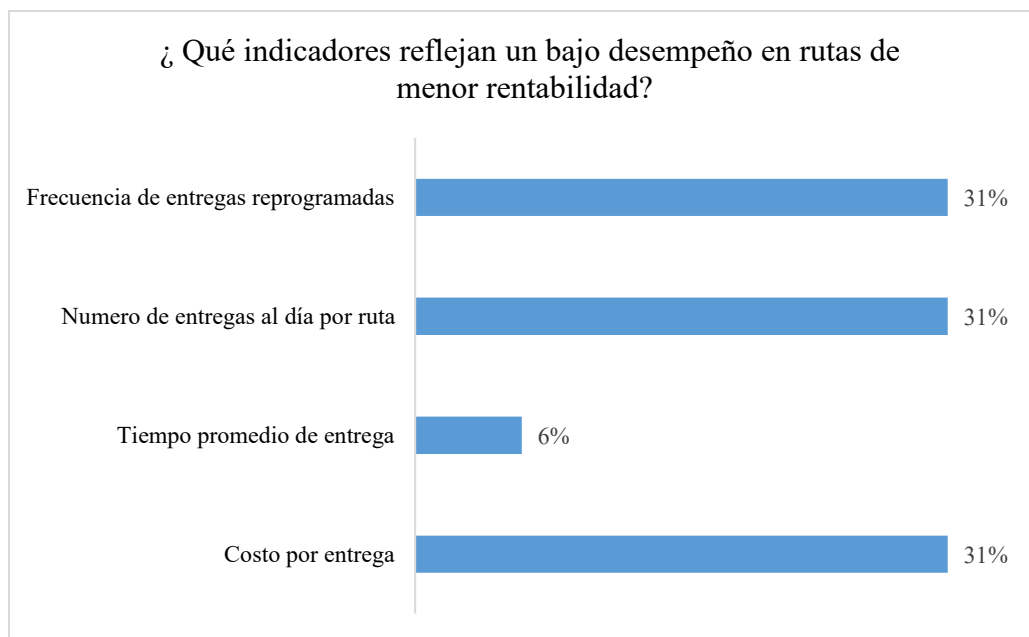


Figura 58 Indicadores de Bajo Desempeño en Rutas de Menos Rentabilidad

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que hay tres indicadores clave que reflejan un bajo desempeño en rutas de menor rentabilidad: frecuencias de entrega reprogramadas, número de entregas al día por ruta y costos por entrega, cada uno con un 31% de menciones. Esto sugiere que las principales ineficiencias se relacionan tanto con la planificación como con la productividad.

Las frecuencias de entrega reprogramadas indican problemas de cumplimiento de entrega logísticos, lo que puede generar sobrecostos, pérdida de confianza del cliente y desorganización en la operación. Por otro lado, el bajo número de entregas por ruta refleja un uso ineficiente de los recursos, ya que se recorren distancias sin lograr una productividad adecuada.

Esto se traduce directamente en un aumento en los costos por entrega, el cual es el tercer

indicador con mayor peso, lo que refuerza la idea de que estas rutas no están generando un retorno adecuado frente al gasto.

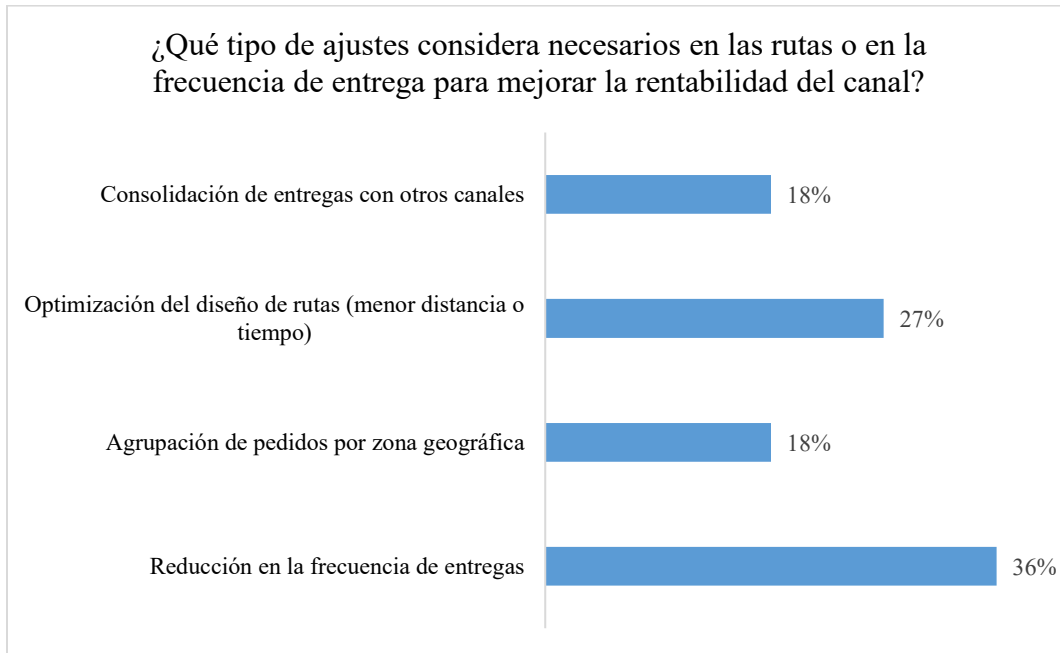


Figura 59 Ajustes Necesarios para el Mejoramiento de Rutas y Frecuencia de Entregas

Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que el ajuste más relevante para mejorar la rentabilidad es la reducción en la frecuencia de entregas, con un 36% de las respuestas. Esto sugiere que las entregas actuales podrían estar siendo más frecuentes de lo necesario, generando costos operativos elevados sin una rentabilidad proporcional.

En segundo lugar, con un 27%, se destaca la optimización del diseño de rutas, lo que apunta a una necesidad clara de mejorar la planificación y secuencia de entregas. Esto ayudaría a disminuir distancias, evitar recorridos innecesarios y aumentar la eficiencia por ruta.

Tanto la agrupación de pedidos por zonas geográficas como la consolidación de entregas con otros canales (ambos con 18%) también son considerados ajustes relevantes. Estos enfoques permiten concentrar entregas en áreas específicas, lo que puede reducir el número de viajes y mejorar la eficiencia logística.

En resumen, los encuestados identifican como prioritarios los cambios que permitan reducir la carga operativa y mejorar la eficiencia por viaje, especialmente mediante la reducción de frecuencias y el rediseño de rutas, complementados por estrategias de consolidación y agrupación de pedidos.

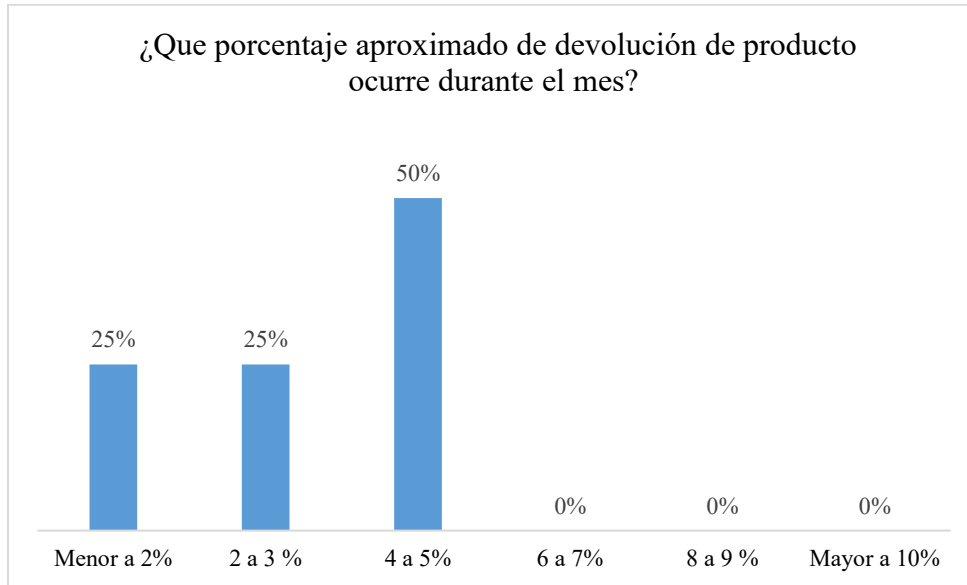


Figura 60 Ajustes Necesarios para el Mejoramiento de Rutas y Frecuencia de Entregas

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que el 50% de los encuestados reporta un nivel de devoluciones mensual entre 4% y 5%, lo que representa una tasa considerablemente alta para muchas operaciones logísticas.

Este porcentaje puede estar afectando directamente los costos operativos, la eficiencia de distribución y la rentabilidad. Lo que representa una clara oportunidad para analizar los KPI actuales y que estos estén alineados con los objetivos de la empresa; de esta manera mejorar el proceso logístico, y la percepción del cliente.

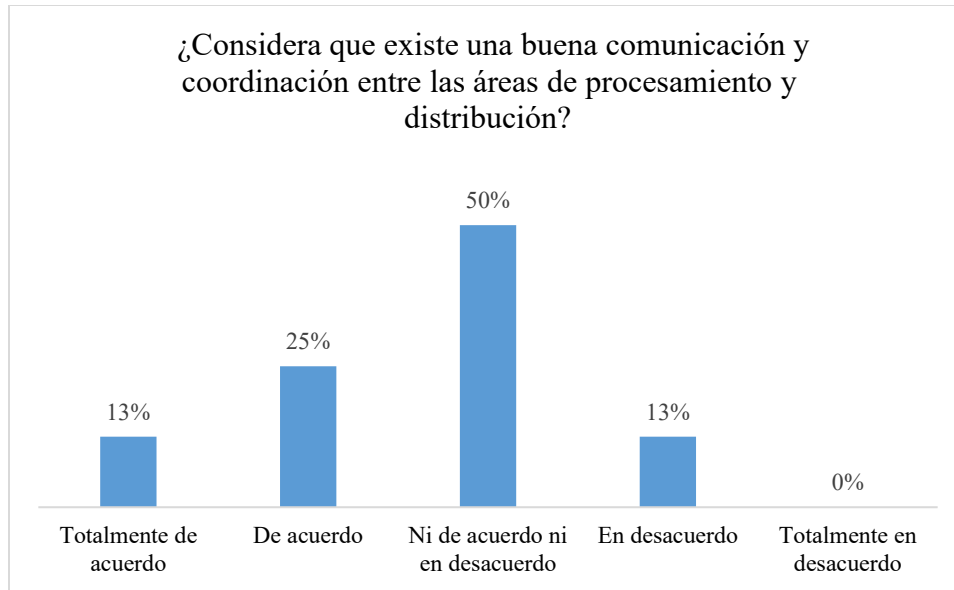


Figura 61 Percepción sobre la Comunicación y Coordinación entre las Áreas de Procesamiento y Distribución

Fuente: Elaboración propia

Los resultados reflejan que solo un 38% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que existe una buena comunicación y coordinación entre las áreas de procesamiento y distribución. Sin embargo, un 63% se mantiene neutral y en desacuerdo, lo que sugiere una percepción ambigua o falta de claridad sobre el nivel real de colaboración entre estas áreas. Esta neutralidad puede ser un signo de falta de visibilidad a problemas puntuales no resueltos o ausencia de indicadores claros de desempeño.

4.2.4 RESULTADOS ESPECIFICOS DE ENTREVISTAS A GERENTES

4.2.4.1 ENTREVISTAS A GERENTES DE RGM

1. ¿Cuál es el rol del departamento de Inteligencia de Negocios en el análisis de los costos?

Respuesta: El principal rol del departamento es proporcionar insumos clave para el cálculo de la rentabilidad de los productos. Cualquier desviación en el costo implica una afectación al nivel de margen por lo tanto una afectación a nivel de la compañía y eso es puede generar un cambio en precio hacia los clientes que no se puede estar realizando continuamente porque se pierde la

confianza del consumidor y afectar la percepción de la marca.

2. ¿Qué herramientas tecnológicas utilizan para el análisis y visualización de datos?

Respuesta: Actualmente se utilizan herramientas como Power BI para el análisis y la visualización dinámica de datos, permitiendo generar reportes interactivos en tiempo real; esta herramienta es de suma importancia para poder tomar decisiones sobre el negocio y brindar un análisis actualizado de la venta. Adicionalmente, se emplean herramientas del entorno Microsoft Office, principalmente Excel para el manejo y procesamiento de datos, así como PowerPoint para la presentación de resultados y análisis a distintos niveles dentro de la organización.

El área cuenta con una base tecnológica sólida para el análisis y visualización de datos. No obstante, se identifica un área de mejora importante en la capacitación del equipo comercial que es uno de los principales usuarios de estos datos; La falta de formación adecuada puede limitar el aprovechamiento de las herramientas disponible

3. ¿Cómo se integra el análisis de BI en la toma de decisiones estratégicas en procesos claves como producción y distribución?

Respuesta: El análisis de Business Intelligence (BI) tiene como objetivo principal proporcionar visibilidad sobre la dirección en la que se está moviendo el negocio y la industria. Al ofrecer información anticipada sobre tendencias de venta y comportamiento del mercado, permite proyectar con mayor precisión las necesidades futuras en términos de materia prima, producción y distribución.

Esta capacidad de anticipación facilita que áreas operativas como producción y distribución puedan prepararse adecuadamente, optimizando recursos como camiones, rutas, maquinaria, personal y equipo. En este sentido, el análisis de BI aporta un valor integral a la operación, al transformar datos en información relevante y condensada, que respalda decisiones más estratégicas, eficientes y alineadas con la realidad del negocio.

4. En su opinión ¿Qué áreas han presentado mayores incrementos en costos: ¿procesamiento, distribución u otros?

Respuesta: En realidad, los incrementos en costos se han presentado en ambas áreas, tanto

en procesamiento como en distribución, aunque por distintas razones y en diferentes momentos.

Ya que los costos influyen de distintas maneras desde producción como ser la materia prima (maíz, soya) que sirven para preparar los alimentos que consumen los pollos los cuales han tenido un efecto hacia el alza, que obliga a incrementar el costo de la producción del pollo.

El costo de distribución también ha registrado un aumento significativo, especialmente relacionados con el precio del combustible, los costos logísticos y el valor de los fletes. Esto afecta directamente a los costos de transporte de materias primas y productos terminados;

Por ejemplo, un factor que está golpeando significativamente el área de procesamiento es la devaluación de la moneda ya que los insumos son comprados en dólares, igual que el costo de los fletes esta situación encarece considerablemente la operación, al aumentar los costos en toda la cadena de valor.

La devaluación de la moneda representa un factor externo de alto impacto que está afectando directamente la rentabilidad operativa, especialmente en áreas como el procesamiento y la distribución. Al depender de insumos y servicios cotizados en dólares, cualquier fluctuación cambiaría incrementa los costos de forma significativa, encareciendo toda la cadena productiva.

5. ¿Cuáles considera que son aquellos factores que han generado un aumento de costos en el área de producción?

Respuesta: La devaluación de la moneda es un factor que ha afectado, ya que muchos insumos, materias primas y servicios se cotizan y pagan en dólares. Esto ha incrementado el gasto en la adquisición de insumos importados y servicios relacionados con la producción

Otro factor sería el salario mínimo, Los recientes ajustes al salario mínimo han aumentado los costos laborales, que representan una parte considerable del gasto en producción. Los costos operativos; se deben considerar factores como el aumento en los precios de energía eléctrica, combustibles y servicios generales que también elevan los gastos operativos dentro del área de producción.

Para mantener la rentabilidad y competitividad, es crucial que la empresa implemente estrategias integrales que permitan mitigar estos impactos. tales como visibilizar oportunidades de

mejorar la eficiencia operativa.

6. ¿Cuáles son los principales desafíos de su área y que acciones recomendaría para fortalecer el rol de BI en la toma de decisiones estratégicas que apunten a la optimización de costos operativos?

Respuesta: El área es la que transforma y condensa la información, para que sea fácil de entender y visualizar permitiendo a los distintos equipos visualizar el panorama completo del negocio y no solo interpretar datos aislados.

Otro desafío importante es la dispersión de la información: actualmente, los datos provienen de múltiples áreas y no siempre se encuentran integrados en una misma plataforma. Esta fragmentación dificulta la consolidación eficiente y la generación de conclusiones precisas.

Por último, en desafío es la optimización de costos ya que el rol del departamento es detectar comportamientos o tendencias que estén impulsando incrementos de costos. Adicional Anticipar movimientos del mercado y de la industria que puedan impactar en la rentabilidad.

El rol de BI no es solo su capacidad de analizar datos, sino su contribución directa a la rentabilidad de la compañía. Al identificar oportunidades de ahorro, detectar patrones de gasto y anticipar tendencias del mercado, todas estas variables permiten tomar decisiones más informadas y proactivas.

4.2.4.2 ENTREVISTAS A GERENTES DE PLANIFICACION DE LA DEMANDA

1. ¿Qué proceso se sigue actualmente para proyectar la demanda?

Respuestas: Forecast pro; que es un histórico, de 3 años en el cual se encuentra las temporalidades del año, como ser semana santa, semana morazánica. Y el planificador de la demanda extrae esta información, para ajustar la demanda, solicitando a comercial, la revisión de la demanda ya que el Forecast siempre apunta a un crecimiento y este es el que el equipo de ventas debe ir ajustando de acuerdo con la tendencia de la venta.

2. ¿Cómo evaluaría la precisión en los resultados de las proyecciones de demanda durante el último año?

Respuesta: Durante el año 2024, la precisión de las proyecciones de demanda se situó en

un 70%, lo que significa que hubo una variación promedio del 30% entre lo proyectado y la demanda real. Si bien este nivel de precisión permitió mantener cierto grado de alineación con las necesidades operativas, aún representa una oportunidad de mejora significativa.

Este sesgo en las proyecciones se generó por diversos factores. Uno de los principales fue la introducción de nuevos productos por parte de la competencia, lo que alteró el comportamiento habitual del mercado. Sin embargo, esta variable no fue correctamente interpretada en el análisis inicial, lo que llevó a una lectura equivocada de la demanda potencial y, en consecuencia, a una reducción innecesaria en las proyecciones.

Para mejorar esta precisión en el futuro se están considerando distintas acciones, entre ellas el ajuste del horizonte de proyección hacia plazos más cortos. Esta estrategia busca permitir una lectura más ágil y precisa de la evolución del mercado, facilitando así una mejor adaptación ante cambios repentinos y reduciendo el margen de error en la estimación de la demanda.

3. ¿Qué consecuencias económicas y operativas ha conllevado la sobreestimación o subestimación de la demanda?

Respuesta: La sobreestimación de la demanda provocó un exceso de inventario que superó los ocho millones de libras el cual en términos económicos nos llevó a contratar almacenamiento externo ya que dicho inventario superó la capacidad de almacenamiento propio, este escenario dio como resultado un gasto adicional de casi tres millones de dólares por almacenamiento externo. En caso de subestimación las pérdidas se reflejan en ventas no concretadas ya sea por una lectura errónea del comportamiento del consumidor a la introducción de productos por la competencia esta interpretación errónea llevó a proyectar una demanda menor para las líneas propias de CADECA.

Ambos escenarios revelan la importancia de contar con modelos de proyección de demanda más precisos y adaptables. La gestión eficiente de inventarios no solo depende de estimaciones cuantitativas, sino también de una lectura correcta del entorno competitivo.

4. ¿Cuáles son las causas más comunes por las que lo proyectado difiere de lo demandado?

Respuesta: Las más comunes han sido cambios climáticos, cambios de precios al consumidor final, desabasto de los competidores.

Para reducir estas desviaciones, es fundamental robustecer los modelos de pronóstico actuales mediante la incorporación de variables externas, como factores climáticos, comportamiento de la competencia, precios del mercado y datos macroeconómicos. Ya que el Forecast con el que cuenta la empresa no transmite esta información es necesario que al hacer el ajuste con el área comercial se tenga más en consideración dichas variables.

5. ¿Qué necesidades o dificultades considera que presenta su área y que estrategias considera necesarias para superarlas?

Respuesta: Una de las principales dificultades es la precisión en la proyección de la demanda. Ya que un sesgo en las estimaciones puede generar desviaciones importantes, afectando tanto las ventas como el nivel de inventario. Para mitigar este riesgo, se ha optado por reducir el horizonte de proyección; que anteriormente se realizaba a seis meses, y ahora se ha ajustado a tres meses, lo que permite una mayor adaptabilidad y respuesta ante cambios del mercado.

Otra necesidad identificada es fortalecer la comunicación con el equipo. Establecer espacios de revisión periódica que permitan ajustar la demanda de forma más oportuna y, en caso necesario, implementar estrategias como ajustes de precio para dar salida a inventario excedente, especialmente cuando se supera el nivel de inventario de seguridad.

Aunque se están realizando los ajustes necesarios para una mejor precisión de la demanda, esta no depende únicamente de ajustes técnicos en los modelos de proyección, sino también de una cultura de colaboración, revisión continua y toma de decisiones ágiles. Ya que la planificación de la demanda no puede ejecutarse de forma aislada.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. El análisis de los procesos evidenció frecuentes paros no programados en producción, causados principalmente por la falta de mantenimiento preventivo. El 68.75% de los incidentes ocurre de una a tres veces por semana, generando una pérdida considerable de tiempo productivo.
2. El análisis reveló altos costos operativos debido a una merma diaria del 10–12%, superando el 5% aceptable, especialmente en pollo entero y deshuesado. Aunque el 93.75% del personal percibe buen uso de la capacidad instalada, este nivel podría implicar riesgos de saturación, evidenciando la necesidad de renovar o ampliar maquinaria.

En el área de distribución, El 88% del personal de distribución reporta entregas fallidas y problemas de calidad frecuentes, lo que resalta la necesidad de fortalecer los controles en la cadena operativa y logística.

3. El diagnóstico de procesos evidencia la necesidad de aplicar metodologías de mejora continua, mantenimiento preventivo, optimización logística e integración tecnológica para aumentar la productividad y reducir costos de forma sostenible.
4. Aunque ya se han iniciado acciones como el uso limitado de Business Intelligence y rediseño de procesos, aún hay oportunidad para consolidar una propuesta integral que incluya monitoreo, reducción de mermas, optimización de rutas e inventarios, orientada a mejorar la competitividad y reducir costos.

5.2 RECOMENDACIONES

1. Para optimizar el uso de recursos, se propone implementar un plan de mantenimiento preventivo calendarizado, priorizando la maquinaria con mayor frecuencia de fallas. En distribución, se recomienda rediseñar las rutas logísticas mediante el método de barrido.
2. Para reducir costos y fortalecer la cadena productiva y logística, se recomienda tres enfoques centrado en: reducción de la merma de producción gestión de maquinaria y optimización de procesos de distribución logrando un plan integral
3. Se recomienda la adopción de Lean Manufacturing (Gestion de producción) con el fin de mejorar la eficiencia y reducción de costos al eliminar actividades que no agreguen valor al proceso. Paralelamente, se destaca la importancia de ejecutar un proceso sistemático y homogéneo para la selección de las tareas de mantenimiento que se consideren técnicamente más eficaces y económicamente rentables, acompañado del rediseño de proceso de logísticos a través de la integración de herramientas tecnológicas.
4. Se recomienda fortalecer los esfuerzos en analítica de datos y en la revisión de métricas, dado que es fundamental consolidar la definición de KPIs (medidas de evaluacion interna)que aseguren una medición coherente y alineada con el desempeño organizacional. Asimismo, es necesario avanzar en la optimización de los procesos productivos, enfocándose en reducir pérdidas y mejorar la eficiencia en el uso de los recursos. En el ámbito logístico, resulta esencial optimizar la gestión de inventarios, fortalecer la coordinación entre las áreas involucradas y rediseñar las rutas de entrega con el objetivo de minimizar los costos operativos y elevar la calidad del servicio. La integración de estas acciones en una estrategia integral permitirá mejorar significativamente la eficiencia y competitividad de la empresa.

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA

Propuesta integral para la eficiencia operativa y disminución de costos de producción y distribución en CADECA.

6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

La implementación de una propuesta integral para el alcance de la eficiencia operativa y disminución de costos de producción y distribución en CADECA, surge como respuesta a los hallazgos encontrados durante el diagnóstico de los procesos operativos en la Planta Sosoá y Distribuidora Tiloarque. Los análisis evidenciaron áreas críticas que impactan directamente en la eficiencia y los costos, tales como una alta frecuencia de paros no programados por falta de un adecuado mantenimiento preventivo, niveles de merma superiores al porcentaje mínimo aceptable y una gestión logística que presenta entregas fallidas y reprogramaciones recurrente.

Estas situaciones originan pérdidas económicas, reducen la productividad e interfieren directamente con la capacidad de respuesta de la empresa ante la demanda del mercado. En este contexto, se justifica la formulación de una propuesta integral que aborde tres ejes prioritarios: la implementación y optimización de un plan de mantenimiento preventivo óptimo, destacando la importancia de la identificación de las causas de los posibles fallos de los equipos que se consideren críticos para el buen funcionamiento del sistema, así como la ejecución de un proceso sistemático y homogéneo para la selección de las tareas de mantenimiento que se consideren técnicamente más eficaces y económicamente más rentables. El elevado porcentaje de merma registrado en el proceso productivo no solo representa una pérdida en el peso del pollo, sino también un desaprovechamiento de recursos, tiempos de operación y capacidad instalada, para abordar esta situación, se hace imprescindible extender los rangos de peso para tener mayor aprovechamiento del producto cárnico y adicional una diferenciación en el precio final de consumidor puede rentabilizar los productos más caros de producir. Por otro lado, el rediseño de rutas y entregas permitirá aprovechar de manera eficiente la capacidad del transporte, disminución de la frecuencia de viajes y ahorros de tiempo de operación.

La finalidad de esta propuesta integral es contribuir de manera práctica y sostenible a la reducción de costos innecesarios y mejoramiento del desempeño operativo de CADECA,

apoyándose en metodologías de mejora continua e integración tecnológica que favorezcan el uso eficiente del recurso humano, materia prima y técnicos.

6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA

1. Diseñar un plan de mantenimiento preventivo que permita reducir los paros no programados y aumentar la disponibilidad operativa de los equipos en la planta de producción.
2. Desarrollar una propuesta integral para la reducción de la merma, enfocada en mejorar el rendimiento dentro del procesamiento y la valorización del producto.
3. Formular una estrategia para rediseño de rutas y entregas, orientada a la optimización del recurso logístico.

6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO

6.4.1 DESCRIPCION

6.4.1.1 ELABORACION DE MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Esta propuesta tiene como objetivo desarrollar un Manual de Mantenimiento Preventivo con el objetivo de estandarizar, planificar y optimizar las actividades de mantenimiento en la Planta de Procesamiento Sosoá, con el fin de reducir los tiempos de inactividad, fallos y costos operativos asociados a las reparaciones correctivas.

Este documento busca servir como guía práctica para asegurar la disponibilidad, confiabilidad y vida útil de los principales activos productivos, alineando las prácticas de mantenimiento con los objetivos de productividad y calidad de la empresa.

6.4.1.2 OPTIMIZACION DE RANGOS DE TOLERANCIA PARA LA REDUCCION DE MERMA Y COSTOS EN EL PROCESAMIENTO DE POLLO

Dado que la merma fue uno de los hallazgos identificados a través de las encuestas aplicadas, se propone realizar una revisión de los rangos de peso establecidos en los productos, al ser rangos tan específicos podría estar generando mayores variaciones y, en consecuencia, incrementando las pérdidas en la compañía.

La empresa ha manifestado interés en mejorar la eficiencia operativa sin comprometer la calidad del producto final, por lo que se vuelve estratégico analizar y ajustar variables como los rangos de aceptación de peso en productos empacados.

La aceptación de este criterio podría contribuir directamente a reducir costos por merma, disminuir retrabajos y mejorar la rentabilidad general de la operación.

6.4.1.2 REDES DE VALOR LOGISTICA Y TRANSPORTE

Se desarrolla una guía técnica titulada "Redes de Valor: Logística y Transporte", la cual aborda dos áreas fundamentales para la eficiencia operativa en CADECA: el transporte y la gestión de inventarios. En el ámbito de transporte, se plantea un rediseño estratégico de la Ruta 75, empleando el método de barrido, con el fin de mejorar la eficiencia de las entregas, reducir tiempos, así como los costos logísticos.

En cuanto al manejo de inventarios, la guía incorpora herramientas innovadoras de planificación, proponiendo el uso de Amazon Forecast (crear Pronósticos temporales), una solución basada en machine learning, o aprendizaje automático para mejorar la estimación de la demanda a corto plazo. Asimismo, se establecen mejores prácticas de almacenamiento orientada a maximizar el aprovechamiento del espacio, facilitar el flujo de productos y reducir errores en la preparación de los pedidos.

6.4.2 DESARROLLO

6.4.2.1 ELABORACION DE MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS

PLANTA SOSOA

Este manual proporciona lineamientos técnicos y operativos para la planificación, ejecución y control del mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos en la planta de producción. Su propósito es garantizar la continuidad operativa, reducir tiempos de inactividad no programados, minimizar costos asociados a fallas y extender la vida útil de los activos.

Karen Moran &
Alexa Fonseca
CADECA, 2025

Versión: 01 de 01	MANUAL DE MANTENIMIENTO	
Vigencia: 14 de Junio 2025	PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA	Página 1 de 28

ÍNDICE

Introducción.....	02
Objetivo del manual.....	03
Alcance.....	03
Responsables del mantenimiento.....	03 a 04
Procedimientos estándar.....	05
Procedimientos para el mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo.....	05 a 07
Equipos.....	08
Matriz de criticidad ABC.....	08 a 09
Etiquetado visual por criticidad (tipo semáforo)	09
Frecuencia del mantenimiento preventivo.....	09 a 10
Árbol de fallos.....	11
Fichas técnicas de equipos.....	12 a 22
Reporte de anomalías.....	23
Bitácora de mantenimiento.....	24

Versión: 01 de 01	MANUAL DE MANTENIMIENTO	
Vigencia: 14 de Junio 2025	PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA	Página 2 de 28


INTRODUCCIÓN

El presente Manual de Mantenimiento Preventivo tiene como objetivo principal establecer lineamientos claros para la conservación y operación segura de la maquinaria y equipo utilizado a lo largo de la línea de producción de la Planta de Procesamiento Sosoá. Su aplicación busca garantizar la disponibilidad, confiabilidad y vida útil de los activos, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos de productividad, calidad y reducción de costos operativos.

Se definen las responsabilidades del personal involucrado en las actividades de mantenimiento, el cual incluye a los técnicos, supervisores de producción y operadores de equipo, con el fin de fomentar una cultura organizacional orientada a la prevención de riesgos y fallas, así como a la mejora continua.

El Manual integra los procedimientos estandarizados a seguir, los cuales comprenden inspecciones externas e internas, lubricación, engrase, reemplazo de partes, ajustes, calibraciones, pruebas funcionales y entrega de equipo, asegurando su ejecución sistémica y controlada. Asimismo, se incluye una clasificación de los equipos según su nivel de criticidad, mediante una Matriz ABC, complementándola con un calendario de mantenimiento y con herramientas como árbol de fallas para la identificación de averías.

Se incorpora fichas técnicas de los principales equipos críticos de la planta, así como bitácoras de mantenimiento y reportes de anomalías.

Versión: 01 de 01	MANUAL DE MANTENIMIENTO	
Vigencia: 14 de Junio 2025	PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA	Página 3 de 28

OBJETIVO DEL MANUAL

Establecer los lineamientos técnicos y operativos para la implementación de un plan de mantenimiento preventivo en la Planta Sosoa de CADECA, con el propósito de prevenir fallos en equipos y maquinaria, maximizar su vida útil, y asegurar la disponibilidad operativa necesaria para cumplir con los programas de producción de manera eficiente, continua y con altos estándares de calidad y productividad.


ALCANCE

Se aplica a toda la maquinaria de las instalaciones de Planta de Procesamiento SOSOA en CADECA.

RESPONSABLES DEL MANTENIMIENTO

TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO

- Responsable del cumplimiento de los objetivos de este sistema de la empresa.
- Definir las metas a alcanzar dentro de los objetivos y políticas previamente acordadas con la alta gerencia de la empresa.
- Establecer presupuesto y costos de mantenimiento.
- Encargado de realizar la calendarización y velar por el cumplimiento de la programación y coordinar la reparación de fallas en el menor tiempo posible.
- Definir los programas de entrenamiento y capacitación del personal.
- Evaluación periódica de los equipos, reportando condiciones anómalas o signos de desgaste.
- Coordinar con el departamento de producción las intervenciones a efectuar sin afectar la continuidad operativa.
- Proponer mejoras o ajustes técnicos en función de fallos recurrentes.

Versión: 01 de 01	MANUAL DE MANTENIMIENTO	
Vigencia: 14 de Junio 2025	PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA	Página 4 de 28

- Cumplir con las normas de seguridad industrial durante toda la intervención.

SUPERVISORES DE PRODUCCIÓN

- Debe contar con un conocimiento general de la tecnología de los procesos productivos y de los servicios a atender, así como conocer los conceptos básicos de limpieza, higiene y seguridad industriales.
- Coordinar con el departamento de mantenimiento para facilitar el acceso a equipos y maquinarias durante las intervenciones de mantenimiento programado.
- Verificar que los equipos estén en condiciones óptimas antes de iniciar turno de trabajo.
- Notificar a responsables de mantenimiento sobre cualquier anomalía en los equipos detectada por los operadores.
- Velar por el correcto cumplimiento de las normas de calidad y seguridad en su puesto de trabajo.

OPERADORES DE EQUIPO

- Realizar revisiones básicas diarias antes de comenzar turno de trabajo (limpieza, revisión visual, lubricación, verificación de ruidos o vibraciones inusuales).
- Reportar de inmediato fallas, comportamiento anormal o condiciones inseguras en los equipos asignados.
- Llevar un registro básico del funcionamiento de su equipo (hora de inicio, hora fin, paros inesperados).
- Operar el equipo asignado conforme a los procedimientos establecidos para evitar daños o desgastes prematuros.

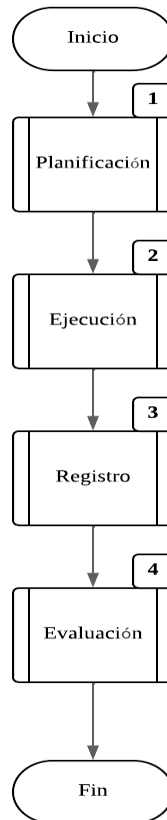
Versión: 01 de 01	MANUAL DE MANTENIMIENTO	
Vigencia: 14 de Junio 2025	PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA	Página 5 de 28


PROCEDIMIENTOS ESTÁNDAR

Es fundamental considerar diversos aspectos importantes, como los manuales de los equipos y maquinaria, y la recolección de datos de los equipos. Ya que sirven como base para desarrollar una matriz principal que incluya la calendarización y la frecuencia con que se debe realizar el mantenimiento preventivo a cada equipo.

Así como contar con registros y formatos de control (Ficha técnica, bitácora de mantenimiento, reporte de anomalías, historial de mantenimiento realizados).

A continuación, se presenta un esquema estándar de procedimiento:

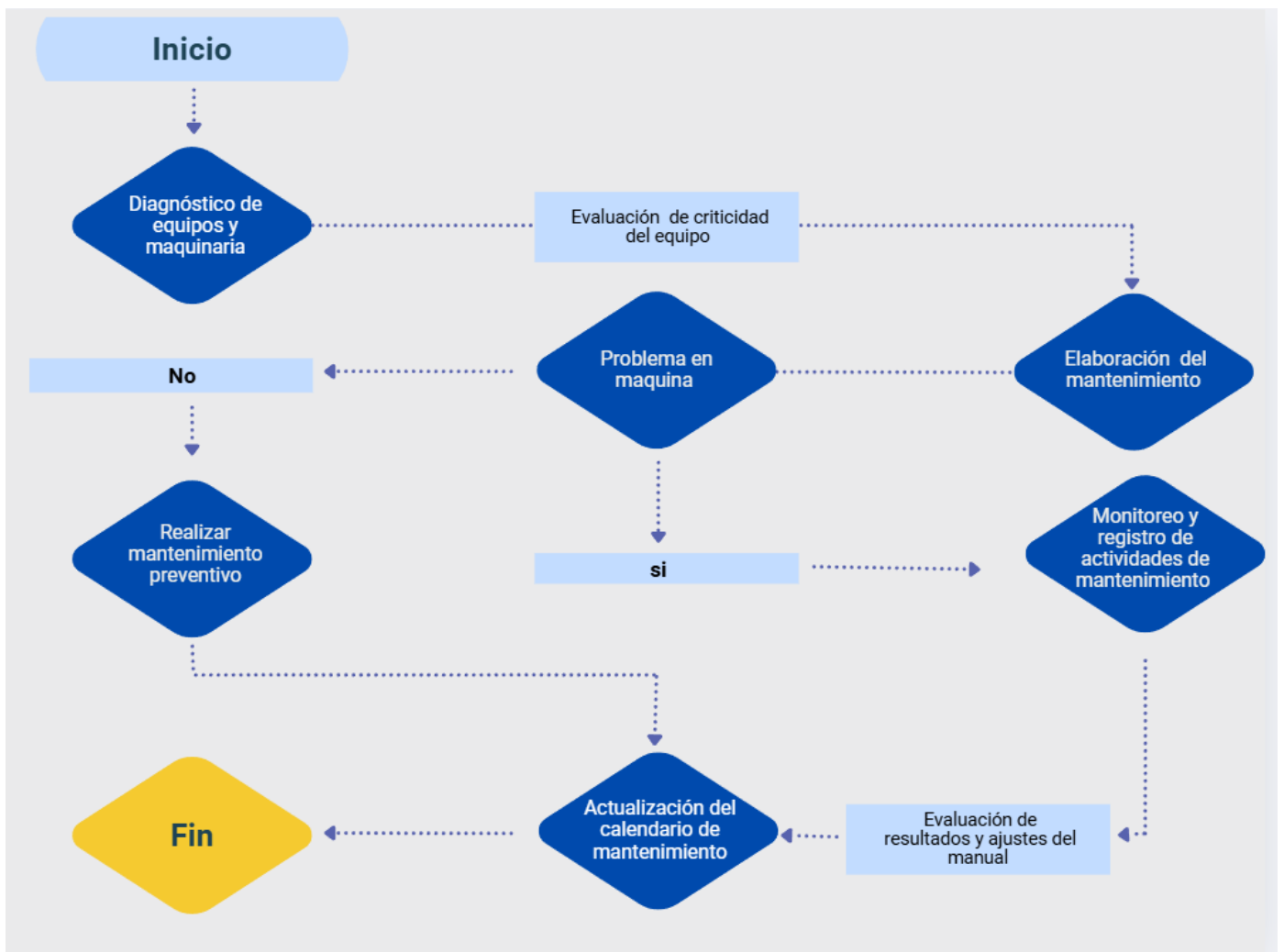


Versión: 01 de 01	MANUAL DE MANTENIMIENTO	
Vigencia: 14 de Junio 2025	PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA	Página 6 de 28

1. **Planificación:** la planificación es el primer paso dentro del ciclo del mantenimiento preventivo, permite establecer con anticipación las actividades necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos, evitando paros no programados y prolongando su vida útil. Este paso implica la asignación de responsables (técnicos de mantenimiento, supervisores y operadores), se detallan las actividades claves, se define la criticidad de los equipos, así como el cronograma de revisiones periódicas para cada una de las máquinas.
2. **Ejecución:** una vez planificadas las actividades, se procede a la ejecución del mantenimiento preventivo. Esta etapa consiste en la realización de las tareas programadas conforme a las especificaciones técnicas de cada equipo, implica la revisión del calendario de mantenimiento, ejecución de tareas conforme a fichas técnicas, llenado de la ficha de inspección y la verificación funcional tras la intervención, para comprobar que el equipo funciona correctamente.
3. **Registro:** una vez ejecutadas las tareas de mantenimiento, es fundamental dejar constancia detallada de todo el trabajo realizado. Esta etapa implica el llenado de la bitácora de mantenimiento, detallando la fecha de la intervención, nombre del técnico responsable, equipo intervenido, tipo de mantenimiento y su duración.
4. **Evaluación:** la etapa de evaluación es clave para garantizar la eficiencia y efectividad del plan de mantenimiento preventivo, esta etapa implica la revisión mensual de los indicadores de desempeño (KPIs) establecido

FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPO

A continuación, se presenta el flujograma, cuyo objetivo es garantizar que las actividades se ejecuten de manera efectiva, desde la inspección inicial hasta la evaluación de resultados, optimizando los tiempos y asegurando que la maquinaria se mantenga en óptimas condiciones para su uso. De esta forma, se prolonga su vida útil y se reducen los riesgos de fallos o paradas no programadas.



Versión: 01 de 01	MANUAL DE MANTENIMIENTO	
Vigencia: 14 de Junio 2025	PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA	Página 7 de 28

PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Los encargados de mantenimiento disponen de los datos técnicos propios a cada uno de los equipos que forman parte del activo físico de la empresa, así como el historial de actualización de estos. Esta información permite establecer los tiempos adecuados para llevar a cabo las intervenciones.

Generar el plan de inspecciones periódicas de los equipos, maquinarias y componentes críticos. Para cada uno de los elementos, se debe de emitir una orden de revisión correspondiente, detallando los materiales, herramientas necesarias, procedimientos establecidos para llevar a cabo los trabajos, autorización previa para ejecución, así como la validación de los trabajos una vez finalizados.

El técnico de mantenimiento ejecuta la orden de revisión correspondiente según las indicaciones siguientes, para cada equipo se deberá evaluar la aplicabilidad de las condiciones:

- Inspección externa del equipo
- Inspección interna
- Lubricación y engrase
- Reemplazo de ciertas partes
- Ajuste y calibración
- Pruebas funcionales completas

<p>Versión: 01 de 01</p>	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO</p>	
<p>Vigencia: 14 de Junio 2025</p>	<p>PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA</p>	<p>Página 8 de 28</p>

- Entrega de equipo o área

Tabla 4 Actividades Claves del Mantenimiento Preventivo

Indicaciones	Actividades involucradas
<p>Inspección externa del Equipo</p>	<p>Inspección del estado físico general del equipo y sus componentes, identificar posibles golpes, mal uso, corrosión en la estructura externa u otros daños visibles. También se debe verificar la presencia y estado de etiquetas, señalizaciones, y la ausencia de piezas o accesorios necesarios.</p> <p>Verificación de los elementos mecánicos para detectar signos de falta de lubricación, desgaste de componentes, sobrecalentamiento o fracturas.</p> <p>Evaluación de los componentes eléctricos. En esta revisión se debe comprobar el estado del cable de alimentación, asegurándose de que esté en buen estado, sin dobleces, cortes o deterioro del aislamiento. Realizar mediciones con multímetro para verificar la conductividad, el estado de los portafusibles, asegurando una correcta conexión con sus respectivos terminales.</p>
<p>Inspección interna</p>	<p>Realizar revisión general del estado físico de la parte interna del equipo y sus componentes, con el fin de detectar posibles impactos, daños por mal uso, corrosión en la carcasa, desprendimiento de pintura u otros signos de deterioro visibles.</p> <p>Revisión de componentes mecánicos: identificar falta de lubricación, desgaste de piezas, sobrecalentamiento, fracturas u otras fallas. También se deben examinar los sistemas neumáticos e hidráulicos, verificando especialmente la presencia de fugas.</p> <p>Revisión de componentes eléctricos: Se debe evaluar el estado de los cables internos, conectores y demás elementos eléctricos no cubiertos en la inspección externa, buscando signos de deterioro, aislamiento dañado o mal funcionamiento. Cuando sea necesario, se deben realizar pruebas con un multímetro para asegurar su operatividad.</p> <p>Verificación de componentes electrónicos: Incluye la inspección visual y táctil de tarjetas electrónicas y circuitos integrados, prestando especial atención a signos de sobrecalentamiento. En el caso de dispositivos de medición como voltímetros o amperímetros, se debe revisar su estado físico y validar su precisión utilizando instrumentos de comparación confiables.</p>
<p>Lubricación y engrase</p>	<p>Lubricar y/o engrasar ya sea en forma directa o a través de un depósito, motores, bisagras, baleros, y cualquier otro mecanismo que lo necesite. Puede ser realizado en el momento de la inspección, y deben utilizarse los lubricantes recomendados por el fabricante o sus equivalentes.</p>
<p>Reemplazo de partes</p>	<p>La mayoría de los equipos tienen partes diseñadas para gastarse durante el funcionamiento del equipo, de modo que prevengan el desgaste en otras partes o sistemas de este. Especialmente los empaques, los dispositivos protectores, los carbones, etc. El reemplazo de estas partes es un paso esencial del mantenimiento preventivo, y puede ser realizado en el momento de la inspección.</p>

<p>Pruebas funcionales completas</p>	<p>Además de las pruebas de funcionamiento realizadas en otras partes de la rutina, es importante poner en funcionamiento el equipo en conjunto con el operador, en todos los modos de funcionamiento que éste posea, lo cual además de detectar posibles fallas en el equipo, promueve una mejor comunicación entre el técnico y el operador, con la consecuente determinación de fallas en el proceso de operación por parte del operador o del mismo técnico.</p>
<p>Entrega de equipo o área</p>	<p>Realizar revisión general de las partes del equipo o maquinaria, para que no quede piezas sueltas dentro del mismo, que pueda contaminar al producto, además si la reparación va hacerse en el sitio, este deberá de hacer un inventario de herramientas a la entrada, y de salida antes de retirarse del lugar, el supervisor o jefe de área de producción firmara de acuerdo y de conformidad, que no le faltan piezas a la maquina o equipo reparado, y que el mecánico se retira con sus herramientas completas.</p>
<p>Ajuste y calibración</p>	<p>Ajuste y calibración de equipos, ya sea en componentes mecánicos, eléctricos o electrónicos. Este proceso debe basarse en los hallazgos detectados durante las inspecciones externa e interna del equipo. En caso de ser necesario, se pondrá en marcha el equipo para medir los parámetros operativos más relevantes, comparándolos con las normas técnicas aplicables, las especificaciones del fabricante u otras referencias válidas, con el objetivo de identificar posibles desajustes o desviaciones. Una vez detectadas las irregularidades, se procederá a efectuar los ajustes o calibraciones correspondientes. Posteriormente, se volverá a poner en funcionamiento el equipo y se repetirán las mediciones hasta asegurar que los parámetros se encuentren dentro de los rangos aceptables y que el equipo opere sin signos de desajuste o descalibración.</p>

Fuente: Elaboración propia.

EQUIPOS

- Equipos críticos: maquinaria esencial cuya falla detiene la producción o genera altos costos. Ej.: línea de producción principal, compresores, chillers.
- Equipos importantes: soportan procesos productivos, su falla afecta la eficiencia, pero no detiene totalmente la planta. Ej.: bombas secundarias, equipos auxiliares.
- Equipos no críticos: equipos de soporte con impacto menor en la producción. Ej.: sistemas de iluminación, aire acondicionado.

MATRIZ DE CRITICIDAD ABC

Tabla 5 Matriz de Criticidad Equipo Línea de Producción

<p>Versión: 01 de 01</p> <p>Vigencia: 14 de Junio 2025</p>	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO</p> <p>PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA</p>		 <p>Página 10 de 28</p>
Equipo	Impacto en producción	Frecuencia de Fallas	Justificación
Aturdidor	Alto	Media	Es el primer paso del proceso, su falla detiene toda la línea de producción.
Escalador	Alto	Alta	Necesario para desplume, su fallo genera cuellos de botella inmediatos.
Killer	Alto	Baja	Falla crítica por impacto sanitario y continuidad del proceso
Desplumador	Alto	Alta	Falla frecuente, su mal funcionamiento afecta la calidad del producto final.
Máquina cortadora de Ano	Medio	Media	Importante, pero no paraliza la planta, puede ser sustituido manualmente.

Maestro vicerador	Alto	Alta	Equipo clave para el eviscerado, su falla afecta seguridad alimentaria.
Máquina cortadora de patas	Medio	Media	Falla genera retrasos, pero es operable manualmente por un tiempo.
Máquina cortadora de pescuezo	Medio	Baja	Medio impacto en línea si fallo, puede ser sustituido manualmente.
Máquina Chiller	Alto	Media	Vital para mantener la correcta temperatura y cumplir con las normas sanitarias.
Inyectoras	Medio	Alta	Su fallo afecta calidad y tiempos, pero no detiene toda la producción.

ETIQUETADO VISUAL POR CRITICIDAD (TIPO SEMÁFORO)

Tabla 6 Etiquetado Tipo Semáforo

Etiqueta	Criticidad	Color sugerido	Significado
----------	------------	----------------	-------------



Versión: 01 de 01	MANUAL DE MANTENIMIENTO		
Vigencia: 14 de Junio 2025	PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA		Página 10 de 28
	Alta	Rojo	Su falla detiene el proceso o representa riesgo sanitario
	Media	Amarillo	Su falla afecta calidad, eficiencia o tiempo de entrega
	Baja	Verde	Su falla es manejable, no compromete la operación inmediata.

FRECUENCIA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Para mantenimiento preventivo se ha creado una matriz con el calendario, en donde se detalla la frecuencia de revisión de la maquinaria y equipo sean estas diarias, quincenales, mensuales, bimensuales, trimestrales, semestrales o anuales, además se mencionan las actividades principales a realizar en cada uno de ellos. Para la reparación de fallas cada vez que sea necesario y el menor tiempo posible y que no paze este de 48 horas hábiles. Para mantenimiento correctivo

se harán las evaluaciones de las fallas recurrentes para corregirlas en el menor tiempo posible.

Tabla 7 Frecuencia Mantenimiento Preventivo

Equipo	Criticidad	Diaria	Semanal	Mensual
Aturdidor		Limpieza Calibración del voltaje de aturdimiento Revisión de conexión eléctrica Calibración de presión del agua		
Escaldador		Limpieza de tanques y ductos Revisión de temperatura		Revisión de piezas (Rodillos giratorios).
Killer		Limpieza de residuos Ajustes de cuchillas según el peso	Lubricación de ejes	

		del ave		
Desplumador		Limpieza Revisión de ejes	Lubricación de ejes Tensión de bandas	
Máquina cortadora de ano		Limpieza Revisión de Cuchillas	Calibración	
Maestro vicerador		Limpieza de acumulación de viseras Revisión de cuchillas		Revisión del sistema de drenaje Pruebas de sincronización de todas las estaciones
Máquina cortadora de patas		Limpieza interna Revisión de cuchillas si hay desgaste o cortes irregulares, verificar que el corte sea limpio	Lubricación de piezas	
Máquina chiller		Limpieza interna Verificación de sensores de temperatura	Revisión de filtros	Inspección del sistema de enfriamiento. Revisión de hélices. Drenaje de agua utilizada
Inyectoras		Limpieza	Lubricación de ejes Calibración de presión	Evaluación de desgaste en las agujas

ÁRBOL DE FALLOS

Se presenta análisis que ayuda a identificar las causas potenciales de las fallas en el proceso.

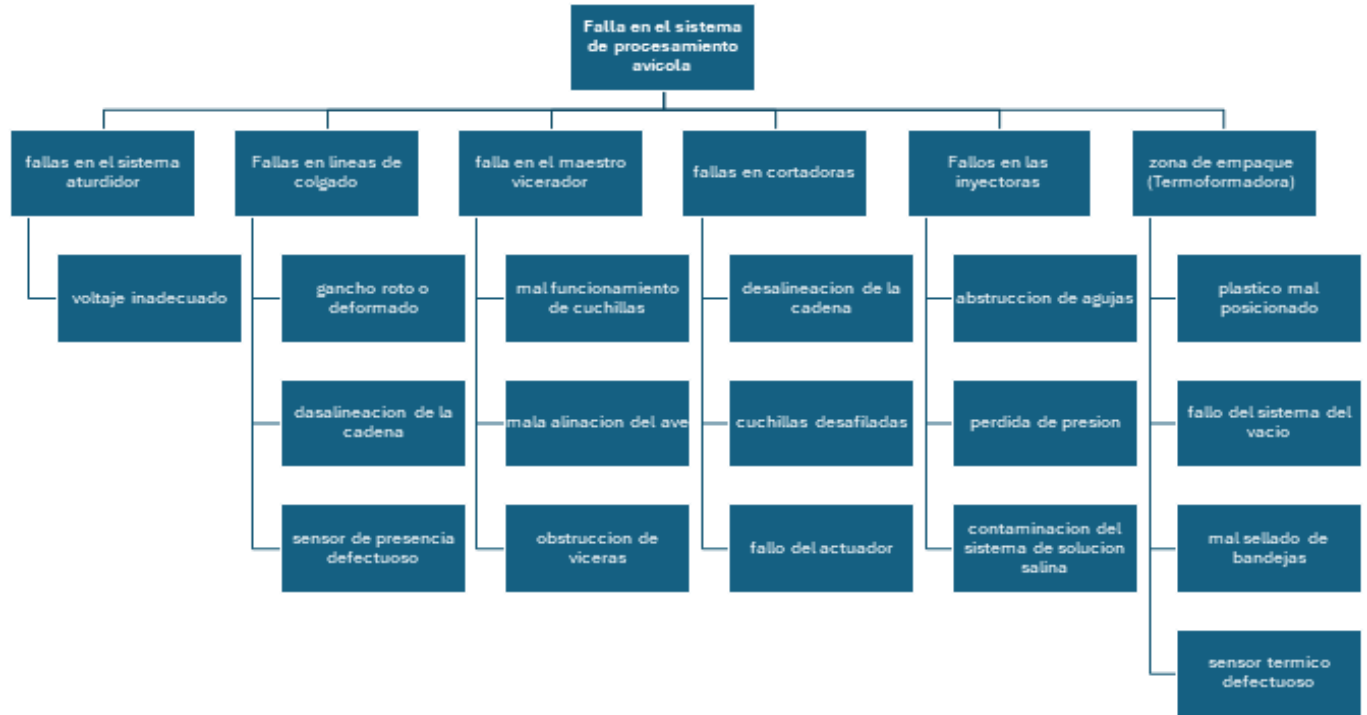


Figura 62 Árbol de Fallos, Equipo Línea de Producción


Fuente: Elaboración propia.


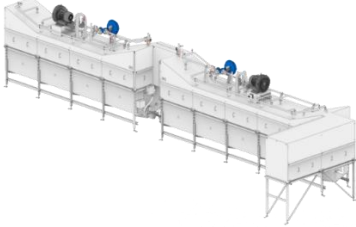
FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPO

Antes de la intervención de cualquier equipo, el técnico encargado del mantenimiento deberá revisar la ficha técnica, las cuales se encontrarán organizadas e impresas en el taller de mantenimiento, con el fin de conocer sus especificaciones, partes críticas y condiciones de operación. Se debe de asegurar que el modelo o código del equipo coincida con el indicado en la ficha antes de aplicar cualquier procedimiento, utilice las frecuencias y tareas recomendadas como base para programas y ejecutar las actividades de mantenimiento.



<p>Versión: 01 de 01</p>	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO</p>	
<p>Vigencia: 14 de Junio 2025</p>	<p>PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA</p>	<p>Página 13 de 28</p>


		<p>FICHA TECNICA EQUIPO PLANTA DE PRODUCCION</p>			
		<p>ATURDIDOR</p>			
Código	ATU-8	Fecha	14/6/2025	Versión	01 de 01
Marca	MEYN	Modelo	HF Quest Stunner		
					
DESCRIPCIÓN FÍSICA	<p>Está formado por una bañera o canal por donde pasan las aves, con electrodos sumergidos en agua o en una solución conductora. Estos electrodos están conectados a un generador de corriente eléctrica que aplica un choque controlado para aturdir a las aves.</p>				
FUNCIÓN	<p>El pollo que está ya en la cadena pasa primero por un cuarto de aturdimiento por electricidad, donde el pollo recibe una descarga eléctrica de 35-40 voltios, con lo que se prepara para el siguiente paso que es el degüelle y desangrado.</p>				
<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>					
Capacidad	6 000 Aves/h				
Potencia	9 KW por motor				
Longitud efectiva de aturdido					
Consumo de agua					
Peso	700 kg				
Material	Acero inoxidable				
<p>DIMENSIONES</p>					
Largo	7000	Ancho	1000	Altura	3000
<p>FRECUENCIA DE MANTEMINIENTO</p>				<p>Diaria</p>	
<p>MANTENIMIENTO PROGRAMADO</p>				<p>PRECAUCIONES</p>	
<p>Revisar calibración del voltaje de aturdimiento Limpieza diaria Revisión de conexión eléctrica Calibración de presión del agua.</p>				<p>No intervención por parte del operario mientras la maquina está en uso Usar equipo de protección personal. No operar sin agua.</p>	


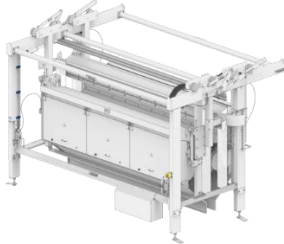
<p>Versión: 01 de 01</p>	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO</p>	
<p>Vigencia: 14 de Junio 2025</p>	<p>PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA</p>	<p>Página 14 de 28</p>



		<p>FICHA TECNICA EQUIPO PLANTA DE PRODUCCION</p>			
		<p>ESCALDADOR</p>			
Código	ESC-10	Fecha	14/6/2025	Versión	01 de 01
Marca	USE Poultry Tech	Modelo	Jacuzzi Scalding		
					
<p>DESCRIPCIÓN FÍSICA</p>		<p>Cuenta con un tambor o rodillo giratorio cubierto de materiales abrasivos suaves o cepillos giratorios que friccionan las superficies del ave para remover residuos.</p>			
<p>FUNCIÓN</p>		<p>Ayuda a eliminar plumas residuales o restos superficiales después del escaldado y desplumado, asegurando que el producto esté limpio antes de continuar con las siguientes etapas</p>			
<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>					
Capacidad		5000–6000 Aves/h			
Potencia		KW			
Consumo de agua		N/A			
Peso		900 KG			
Material		Acero inoxidable			
<p>DIMENSIONES</p>					
Largo	5 m	Ancho	1.2	Altura	1.5
<p>FRECUENCIA DE MANTEMINIENTO</p>			<p>Diaria y Mensual</p>		
<p>MANTENIMIENTO PROGRAMADO</p>			<p>PRECAUCIONES</p>		
<p>Revisión de temperatura del agua, limpieza de tanques y ductos revisión de piezas (rodillos giratorios)</p>			<p>Alta temperatura del agua Agitación del agua en la cual no se debe introducir dedos ni manos.</p>		

<p>Versión: 01 de 01</p>	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO</p>	
<p>Vigencia: 14 de Junio 2025</p>	<p>PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA</p>	<p>Página 15 de 28</p>


		<p>FICHA TECNICA EQUIPO PLANTA DE PRODUCCION</p>			
		<p>KILLER</p>			
Código	KIL-3	Fecha	14/6/25	Versión	01 de 01
Marca	Szlachet-Stal	Modelo	Automatic Poultry Killing Machine		
					
<p>DESCRIPCIÓN FÍSICA</p>		<p>Está compuesta por un sistema integrado que incluye el aturdidor eléctrico y el mecanismo para el desangrado y corte de la yugular.</p>			
<p>FUNCIÓN</p>		<p>Esta máquina tiene como función principal realizar el corte preciso en la vena yugular o carótida del pollo, inmediatamente después de que ha sido insensibilizado (mediante un baño eléctrico). Esta acción permite el desangrado eficiente del ave, lo cual es fundamental para asegurar la calidad sanitaria del producto final.</p>			
<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>					
Capacidad		8000 Aves /h			
Potencia		0.75 kw			
Consumo de agua		N/A			
Peso		Sin especificación			
Material		Acero inoxidable			
<p>DIMENSIONES</p>					
Largo		Ancho		Altura	
<p>FRECUENCIA DE MANTEMINIENIENTO</p>			<p>Diaria y Semanal</p>		
<p>MANTENIMIENTO PROGRAMADO</p>			<p>PRECAUCIONES</p>		
<p>limpieza de residuos lubricación de ejes ajustes de cuchillas según el peso del ave.</p>			<p>Utilizar protección en manos al momento de ajustar cuchillas.</p>		

<p>Versión: 01 de 01</p>	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO</p>	
<p>Vigencia: 14 de Junio 2025</p>	<p>PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA</p>	<p>Página 16 de 28</p>


		<p>FICHA TECNICA EQUIPO PLANTA DE PRODUCCION</p>			
		<p>DESPLUMADOR</p>			
Código	DES-2	Fecha	14/6/2025	Versión	01 de 01
Marca	USE Poultry Tech	Modelo	USE GI-40		
					
DESCRIPCIÓN FÍSICA	Estructura metálica de acero inoxidable en forma de túnel rectangular. Posee ejes giratorios con dedos de goma que despluman las aves, sistema de agua caliente por aspersión.				
FUNCIÓN	Es una máquina automatizada diseñada para remover las plumas de las aves después del escaldado (sumergido en agua caliente para aflojar los pumas), al pasar por esta máquina friccionan el cuerpo del ave retirando las plumas sin dañar el producto mientras se encuentra en el riel de colgado.				
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS					
Capacidad	2 000				
Potencia	12 KW				
Consumo de agua	Conexiones de lavado continuo				
Peso					
Material	Acero Inoxidable				
DIMENSIONES					
Largo	2.5 a 6	Ancho	1.5	Altura	2.5
FRECUENCIA DE MANTEMINIENTO			Diaria y Semanal		
MANTENIMIENTO PROGRAMADO			PRECAUCIONES		
Limpieza, Revisión de ejes, lubricación, tensión de bandas.			Protecciones auditivas, apagar antes de iniciar limpieza.		

		FICHA TECNICA EQUIPO PLANTA DE PRODUCCION			
		MAQUINA CORTADORA DE ANO			
Código	MACOA-1	Fecha	14/6/2025	Versión	01 de 01
Marca	USE Poultry Tech	Modelo	CV6		
					
DESCRIPCIÓN FÍSICA		<p>Está compuesta por una estructura robusta de acero inoxidable, resistente a la humedad y a la corrosión, cumpliendo con estándares de higiene alimentaria. En su interior, posee cuchillas rotativas de alta precisión, ajustadas para realizar los cortes de forma uniforme y sin dañar el resto del producto.</p>			
FUNCIÓN		<p>Esta máquina realiza un corte circular alrededor del ano del ave para permitir el acceso al canal abdominal sin dañar los intestinos. Está equipada con una cuchilla giratoria y un sistema de guía que posiciona adecuadamente el ave.</p>			
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS					
Capacidad		6000 Aves/h			
Potencia					
Consumo de agua		N/A			
Peso		800 Kg			
Material		Acero inoxidable			
DIMENSIONES					
Largo	1.745	Ancho	1,295	Altura	2,150
FRECUENCIA DE MANTEMINIENTO			Diaria y Semanal		
MANTENIMIENTO PROGRAMADO			PRECAUCIONES		
Revisión de cuchillas, calibración, limpieza por acumulación de residuos.			<p>Desconectar la maquina antes de realizar limpieza y asegurar la limpieza completa después de su uso.</p> <p>Utilizar protección auditiva y guantes.</p> <p>No operar sin aves correctamente posicionadas.</p>		

		FICHA TECNICA EQUIPO PLANTA DE PRODUCCION			
		MAESTRO VICERADOR			
Código	MAVI-9	Fecha	14/6/2025	Versión	01 de 01
Marca	Meyn	Modelo	S/N		
					
DESCRIPCIÓN FÍSICA		Tiene una estructura circular y se integra directamente a la línea aérea donde las aves cuelgan de ganchos. Está compuesta por un conjunto de mecanismos automáticos de corte y succión que extraen las vísceras del ave.			
FUNCIÓN		Maquina especializada en la extracción de las vísceras internas del pollo, etapa conocida como eviscerado. Su función principal es realizar cortes precisos en el área abdominal del ave para retirar órganos como el buche, corazón, hígado, intestinos y pulmones, cuidando de no dañar partes que puedan contaminar la canal, como la vesícula biliar.			
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS					
Capacidad		6000 Aves /h			
Potencia		Ajustable			
Consumo de agua					
Peso					
Material		Acero inoxidable			
DIMENSIONES					
Largo	2.75	Ancho	2.50	Altura	2.50
FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO			Diaria y Mensual		
MANTENIMIENTO PROGRAMADO			PRECAUCIONES		
Limpieza de acumulación de viseras. Revisión del sistema de drenaje Pruebas de sincronización de todas las estaciones, revisión de cuchillas			Evitar sobre carga (respetar la capacidad de la maquina). Nunca tocar partes móviles con la maquina en marcha.		

<p>Versión: 01 de 01</p>	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO</p>	
<p>Vigencia: 14 de Junio 2025</p>	<p>PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA</p>	<p>Página 19 de 28</p>

		<p>FICHA TECNICA EQUIPO PLANTA DE PRODUCCION</p>			
		<p>MAQUINA CORTADORA DE PATAS</p>			
Código	MACDP-2	Fecha	14/6/2025	Versión	01 de 01
Marca	Cattaruzzi	Modelo			
					
DESCRIPCIÓN FÍSICA		<p>Está construida con una estructura de acero inoxidable, La máquina cuenta con cuchillas o guillotinas automáticas posicionadas estratégicamente para realizar cortes limpios y consistentes en las articulaciones de las patas, sin dañar el resto del ave.</p>			
FUNCIÓN		<p>La cortadora de patas se encarga de separar las patas del resto del cuerpo a nivel de la articulación del tarso. Funciona mediante cuchillas rotatorias o guillotinas automatizadas que actúan con precisión mientras el ave se desplaza en la línea aérea de producción. Este corte permite el aprovechamiento de las patas como subproducto o su descarte según el destino comercial.</p>			
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS					
Capacidad		12000			
Potencia		1.2-2.25 kW			
Consumo de agua		N/A			
Peso		190 kg			
Material		Acero Inoxidable			
DIMENSIONES					
Largo	1.1	Ancho	1	Altura	1.2
FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO			Diaria y Semanal		
MANTENIMIENTO PROGRAMADO			PRECAUCIONES		
<p>Revisión de cuchillas si hay desgaste o cortes irregulares</p> <p>Lubricación de piezas</p> <p>Verificar que el corte sea limpio</p>			<p>Verificar que las aves estén bien posicionadas</p> <p>Evitar acumulación de restos biológicos</p>		

<p>Versión: 01 de 01</p>	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO</p>	
<p>Vigencia: 14 de Junio 2025</p>	<p>PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA</p>	<p>Página 20 de 28</p>


		<p>FICHA TECNICA EQUIPO PLANTA DE PRODUCCION</p>			
		<p>MAQUINA CHILLER</p>			
Código	MACHI-10	Fecha	14/06/2025	Versión	01 de01
Marca	USE Poultry Tech	Modelo	Water Screw Chiller		
					
DESCRIPCIÓN FÍSICA		<p>Es una estructura metálica de gran tamaño, generalmente fabricada en acero inoxidable para cumplir con normas sanitarias. Tiene forma de tanque alargado, En su interior, cuenta con un sistema de agitadores, que mantienen el agua en movimiento y aseguran que las aves se enfríen de forma uniforme.</p>			
FUNCIÓN		<p>Se utiliza principalmente en la etapa post-viscerado, donde el pollo ya ha sido sacrificado y necesita ser enfriado en este proceso se sumerge en agua fría y hielo lo que reduce su temperatura de forma controlada hasta alcanzar aproximadamente 4 °C para evitar el crecimiento de bacterias.</p>			
<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>					
Capacidad		6000 Aves			
Potencia		5.1-8.5 kw			
Consumo de agua		Flujo Constante			
Peso		1200 kg			
Material		Acero inoxidable			
<p>DIMENSIONES</p>					
Largo	6	Ancho	1.8	Altura	1.8
FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO			Diaria, semanal y mensual		
MANTENIMIENTO PROGRAMADO			PRECAUCIONES		
<p>Inspección del sistema de enfriamiento. Revisión de hélices. Drenaje de agua utilizada. Verificación de sensores de temperatura.</p>			<p>No limpiar si no está desconectado Capacitación de cómo utilizar químicos para lavar el tanque Revisar al operar que el nivel de agua será el adecuado.</p>		

		FICHA TECNICA EQUIPO PLANTA DE PRODUCCION			
		INYECTORA			
Código	INY-1	Fecha	14/06/2025	Versión	01 de 01
Marca	Nowicki	Modelo	MHM 68		
					
DESCRIPCIÓN FÍSICA		Es un equipo automatizado, contiene una cinta de inyección donde se colocan las aves para que un sistema de agujas múltiples penetra la carne de pollo e inyectan una solución líquida.			
FUNCIÓN		Equipos diseñados para inyectar soluciones salinas, marinadas, condimentos u otros líquidos funcionales directamente en la carne del pollo, utilizando múltiples agujas que penetran el músculo.			
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS					
Capacidad					
Potencia					
Consumo de agua					
Peso		510			
Material		Acero inoxidable			
DIMENSIONES					
Largo		Ancho	535	Altura	200
FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO					
MANTENIMIENTO PROGRAMADO			PRECAUCIONES		
Limpieza Lubricación de ejes Calibración de presión Evaluación de desgaste en las agujas			Desconectar la maquina antes de limpiar Capacitación sobre presión hidráulica No operar con agujas obstruidas No introducir manos		

Versión: 01 de 01 Vigencia: 14 de Junio 2025	MANUAL DE MANTENIMIENTO PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA	 Página 22 de 28
--	--	---

REPORTE DE ANOMALIAS


Todo personal que detecte fallas, comportamiento inusual o riesgoso deberá de llenar el reporte de anomalías de forma inmediata, en caso de que la anomalía ponga en riesgo al operario o cause daños mayores al equipo, se deberá detener la operación y colocar señalizaciones visibles de “NO OPERAR”. El reporte debe ser entregado al técnico responsable o jefe de mantenimiento para su evaluación e intervención. Todos los reportes deberán ser archivados físicamente para contar con un historial de fallas y facilitar las decisiones de renovación o cambio de equipo.

		REPORTE DE ANOMALÍAS					
		PLANTA SOSOA, CADECA					
INFORMACION GENERAL							
FECHA		DEPTO/AREA					
HORA		EQUIPO					
RESPONSABLE		CODIGO		REPAN-5			
DESCRIPCIÓN DE LA ANOMALÍA							
Describa con claridad lo observado (ruidos, fallas, comportamientos anormales)							
TIPO DE ANOMALÍA							
MECÁNICA		ELÉCTRICA		ELECTRÓNICA		HIDRÁULICA	
OTRO:							
NIVEL DE SEVERIDAD							
ALTA		Alta: requiere paro inmediato Media: requiere atención urgente, pero no detiene la operación. Baja: puede continuar en operación con seguimiento					
MEDIA							
BAJA							
ACCIONES INMEDIATAS TOMADAS							
FIRMA DEL RESPONSABLE QUE REPORTA				FIRMA ENCARGADO MANTENIMIENTO			

Versión: 01 de 01 Vigencia: 14 de Junio 2025	MANUAL DE MANTENIMIENTO PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA	 Página 23 de 28
--	--	---

FICHA DE INSPECCION

Formato orientado para evaluar la frecuencia de mantenimiento del equipo en planta Sosoá. Incluye elementos de inspección periódica, semanal y mensual. Cada ficha debe ser llenada por el técnico asignado al equipo, completando todos los campos requeridos, deberán ser archivadas cronológicamente en físico, como base de referencia histórica para detectar patrones de desgaste o fallas recurrentes, incorporándolas al sistema de mantenimiento preventivo como evidencia de cumplimiento de rutinas preventivas.

		FICHA DE INSPECCION	
Código: FINSP-12		Título del Manual:	Formato: Inspección de Equipo
Fecha:		No Revisión:	Realizado por:

Equipo:		Código de Equipo:	
FRECUENCIA DE INSPECCION			
Revisión Diaria			
Revisión Semanal			
Revisión Mensual			
Fecha de próxima revisión:			

Programa de Inspección					
Revisión	Elementos por inspeccionar	Responsable del área	Estado		Observación
			Bueno	Malo	
	Limpieza				
	Revisión de conexión eléctrica				
	Revisión de temperatura del agua				
	Verificación de corte del ave				
	Revisión de Cuchillas				

Diaria					
--------	--	--	--	--	--

Semanal	Revisión de filtros				
	Verificación de electrodos				
	Lubricación de ejes				
	Calibración de máquina				
	Revisión de Sensores				
	Calibración de presión del agua				
	Calibración de voltaje				
Mensual	Revisión de piezas internas				
	Revisión de hélices (maquina chiller)				
	Evaluación de desgaste de agujas (maquina inyectora)				
	Prueba de sincronización de estaciones				
	Inspección de guías				
	Inspección del sistema de enfilamiento.				
	Revisión de drenaje del agua utilizada				

Versión: 01 de 01	MANUAL DE MANTENIMIENTO	
Vigencia: 14 de Junio 2025	PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA	Página 25 de 28


Firma de:	Firma de:	Firma de:
Supervisor de producción	Técnico de mantenimiento	Jefe mantenimiento

BITACORA DE MANTENIMIENTO

La bitácora de mantenimiento es un registro técnico y cronológico, que incluye descripción de la actividad, responsables y observaciones realizadas. Su propósito esencial es llevar un control sistemático que permita evaluar la frecuencia de fallas, efectividad de las acciones realizadas y la necesidad de ajustes en la planificación.

La bitácora deberá ser completada justo después de finalizar cada intervención de mantenimiento, en la casilla de observaciones se deberá detallar las actividades realizadas, así como la descripción de los materiales y repuestos utilizados, tanto las acciones preventivas programadas como aquellas por fallas imprevistas deberán documentarse.

Una vez llenada deberá ser firmado por el técnico y jefe de mantenimiento para asegurar la trazabilidad y conformidad del trabajo realizado.

Versión: 01 de 01 Vigencia: 14 de Junio 2025	MANUAL DE MANTENIMIENTO PLANTA DE PROCESAMIENTO SOSOA	 Página 26 de 28
--	---	---


		BITÁCORA DE MANTENIMIENTO			
PLANTA SOSOA, CADECA					
FECHA:		ENTREGA:		Nº. DE REPORTE:	
DATOS DEL TÉCNICO ENCARGADO					
NOMBRE:				FIRMA:	
CÓDIGO: BITMANT-07					
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO					
EQUIPO	MARCA/MODELO	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL EQUIPO			
MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
REVISION 1	REVISION 2	REVISION 3	REVISION 4	REVISION 5	REVISION 6
OBSERVACIONES:					
ELABORÓ ELABORO		REVISÓ REVISO		AUTORIZÓ AUTORIZO	
NOMBRE Y FIRMA NOMBRE Y FIRMA		NOMBRE Y FIRMA NOMBRE Y FIRMA		NOMBRE Y FIRMA NOMBRE Y FIRMA	

Tabla 8 Medidas de Control Manual de Mantenimiento Preventivo

Indicador	Formula	Objetivo
Índice de cumplimiento del plan de mantenimiento	(Ordenes de trabajo cumplidas/Ordenes de trabajo programadas) * 100	Mide la eficiencia con las que se cumplen los planes de mantenimiento establecidos, fundamental para evaluar la efectividad de los procesos de planificación y programación en el departamento de mantenimiento.
Tiempo medio entre fallos	Horas de operación / Numero de fallas	Mide el promedio de tiempo que transcurre entre una falla y otra en un equipo, permite evaluar la confiabilidad y planificar las actividades de mantenimiento preventivo.
Tiempo medio de reparación	Tiempo total de reparación / Numero de reparaciones	Mide el tiempo promedio que se tarda en reparar un equipo después de una falla, un tiempo bajo indica una mayor eficiencia en la reparación y una menor pérdida de tiempo de producción.
Tiempo muerto no programado UDT	UDT = Suma de paros no identificados en el programa semanal	Es la cantidad de tiempo que un activo no puede producir por reparaciones no-programadas.

Fuente: Elaboración propia.

CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

La calendarización del mantenimiento de equipo es una herramienta clave para asegurar el funcionamiento continuo y eficiente de la maquinaria en una empresa. Consiste en programar con anticipación las actividades de mantenimiento preventivo, asignando fechas específicas según la criticidad, uso y condiciones de los equipos. Esta planificación permite minimizar tiempos de inactividad, optimizar recursos y prolongar la vida útil de los activos.

Fecha de inicio: 1 DE JULIO 2025

julio

Actividades de mantenimiento	Días	julio																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m
Mantenimiento de Aturdidor																															
Limpieza, Calibración del voltaje de aturdimiento, Revisión de conexión eléctrica	30																														
Mantenimiento de Escalador																															
Limpieza de tanques y ductos; revision de temperatura .	30																														
Revision de piezas (rodillos giratorios)	1																														
Mantenimiento del Killer																															
Limpieza de tanques y ductos, Revisión de temperatura	30																														
Lubricacion de ejes	4																														
Desplumador																															
Limpieza, Revisión de ejes	30																														
Lubricacion de ejes, Tensión de bandas	4																														
Máquina cortadora de ano																															
Limpieza, Revisión de cuchillas	30																														
Calibracion	4																														
Maestro Vicerador																															
Limpieza de acumulacion de viceras	30																														
Revisión del sistema de drenaje ,Pruebas de sincronización de todas las estaciones	1																														
Máquina cortadora de patas																															
Limpieza interna, Revisión de cuchillas si hay desgaste o cortes irregulares, verificar que el corte sea limpio	30																														
Lubricación de piezas	4																														
Máquina chiller																															
Limpieza interna, Verificación de sensores de temperatura	30																														
Revisión de filtros	4																														
Inspección del sistema de enfriamiento, Revisión de hélices., Drenaje de agua utilizada	1																														
Inyectoras																															
Limpieza	30																														
Lubricación de ejes , Calibración de presión	4																														
Evaluación de desgaste en las agujas	1																														

6.4.2.2 PROPUESTA DE OPTIMIZACION DE RANGOS DE TOLERANCIA

La planta de procesamiento está especializada en productos avícola logrando una cobertura a nivel nacional y manteniendo los estándares de calidad e inocuidad de sus productos.

A pesar de contar con controles de calidad establecidos e inversiones significativas en tecnología, como ser equipos de pesaje de alta precisión respaldados por procedimientos operativos y registros que aseguran su correcto funcionamiento, aún persiste un desafío importante en el proceso y comercialización que es la merma del producto.

Para asegurar un control riguroso en cada etapa del proceso la planta dispone de diferentes equipos de pesaje, que incluyen tres básculas de piso, una báscula colgante, una báscula en el área de empaque, una báscula de despacho y un sistema de pesaje aéreo. Sin embargo, se ha identificado que la merma, continúa afectando los niveles de eficiencia operativa.

La merma se entiende como la pérdida natural del producto cárnico de pollo provocada por la disminución de humedad ya sea por evaporación, filtración o deshidratación durante las distintas etapas del procesamiento.

Tabla 9 Tipos de Merma en el Procesamiento de Pollo y su Calculo

Tipo de Merma	Descripción
Merma del proceso	Perdida de neta del peso que ocurre en las diferentes áreas de procesamiento de carne del pollo. Entendiéndose como: Merma de matanza: pérdida generada durante el sacrificio, sangrado, escaldado y desplumado. Merma por descarte: animales que se eliminan por no cumplir criterios de calidad, sanidad o peso. Merma por ahogado: aves que mueren por asfixia, mal manejo o estrés antes de llegar al proceso de sacrificio.
Merma de cámaras	La merma de cámaras se refiere a la pérdida de peso del producto fresco mientras permanece almacenado en el área de refrigeración, específicamente en las cámaras frías, antes de su despacho al área de comercialización.

	<p>Esta merma se genera por factores como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshidratación natural del producto durante el almacenamiento. • Pérdida por goteo de líquidos (especialmente en productos no empacados al vacío). • Tiempo de exposición prolongado en condiciones de frío y humedad. • Fluctuaciones de temperatura dentro de las cámaras.
--	--

Fuente: Elaboración propia.

Actualmente se cuentan con diversos controles implementados en áreas tanto de proceso como de cámaras estos métodos no solo se enfocan en optimizar los procesos internos y logísticos, sino que también valoran y consideran el comportamiento del consumidor. Esto implica entender patrones de compra, preferencias, y la demanda real para ajustar la producción y el inventario, evitando así excesos que puedan generar pérdidas por caducidad o deterioro.

Se ha identificado que el rendimiento promedio del pollo entero fresco es el punto clave donde se concentra la mayor ganancia. Dentro de catálogo de productos existen rangos evaluados de la siguiente forma:

Tabla 10 Descripción de propuestas de Rangos de Peso Utilizados en el Procesamiento de Pollo entero fresco

Rangos específicos	Rangos grandes	Rangos pequeños	Rangos promedio
Son intervalos de peso muy estrechos y precisos estos rangos implican que el producto debe ajustarse a dichas medidas siendo estos con poca tolerancia o desviación.	Mayor tolerancia de peso, facilitando la producción ya que no se requiere un control riguroso.	Se refiere a un intervalo muy estrecho dentro del cual el producto debe estar para ser aceptado por el cliente, se necesita un proceso diferente de selección pesaje y clasificación.	Hace referencia a un intervalo de peso moderado o equilibrado, que permite cierta variabilidad aceptable en el peso del producto sin comprometer la calidad, la presentación ni la rentabilidad.
Peso de 3.0 a 3.7 LIBRAS	Peso de 4.0 a 6.0 LIBRAS	Peso de 2.0 a 3.2 LIBRAS	Peso de 3.5 a 4.0 LIBRAS

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta un porcentaje de requerimiento de dichos rangos en planta de procesamiento.

Tabla 11 Porcentaje de Requerimiento Planta de Procesamiento

Rango	Pedido Libras %
Específicos	44%
Grande	6%
Pequeño	2%
Promedio	48%

Fuente: elaboración propia, datos obtenidos del requerimiento a planta datos año 2023-2024.

En la tabla anterior el rango más solicitado es el promedio en el cual implica un mayor aprovechamiento del producto reduciendo la merma.

Por otro lado, los rangos específicos representan un 44% lo cual genera una exigencia mayor de la planta, generando merma por devolución del producto o por estar fuera del rango, establecido por el cliente. Los rangos grandes, aunque son más eficientes no representan un porcentaje de requerimiento elevado.

Ante este escenario se debe considerar las siguientes acciones:

- Sociabilizar con el departamento de comercialización los beneficios operativos y de rendimiento que representa trabajar con rangos de peso más amplios, ya que estos permiten un mayor aprovechamiento del producto, reduciendo la merma y mejorando la eficiencia en planta.
- Sensibilizar al equipo comercial sobre el impacto que tienen los rangos específicos en el rendimiento de la planta y del producto. Debido a su exigencia en la clasificación existe un mayor nivel de merma y devoluciones por tanto deben valorizarse diferente en el mercado de esta manera se proyectaría su efecto en la rentabilidad.

Estructuración del proceso de comunicación al equipo comercial sobre cambios en rangos de peso:



Figura 63 Ciclo del Proceso de Comunicación Para la Implementación de Cambios En Rangos de Tolerancia

El diagrama muestra las etapas clave para estructurar y comunicar de forma efectiva los cambios en los rangos de tolerancia del producto. Este proceso comienza con la implementación del nuevo rango, seguido de su socialización con las áreas involucradas, el análisis de recursos operativos, la actualización de la ficha técnica del producto y finaliza con la implementación formal del cambio. Esta secuencia de pasos busca asegurar una transición ordenada y alineada con la capacidad productiva y los estándares de calidad.

DELIMITACION DE RANGOS

La planta procesadora actualmente maneja rangos de tolerancia muy estrictos en el peso final del producto empacado. Esto genera que producto que no cumple por mínimas desviaciones (por debajo o por encima del peso ideal) sea descartado, retrabajado o considerado como merma, lo cual representa una pérdida económica significativa.

Actualmente, los rangos de tolerancia establecidos en el peso del pollo al momento del procesamiento presentan limitaciones que contribuyen a una merma considerable, debido a que las aves no se encuentran dentro de los rangos definidos. Esta situación representa pérdidas económicas tanto por el desaprovechamiento del producto como por el incremento de costos operativos.

El proceso de engorde consta de 6 semanas equivalente a 42 días esto constituye que el ave alcance un peso de 2,900 gramos. Si se considera extender el periodo de tiempo de engorde en tres días adicionales se proyecta que el promedio por ave se puede incrementar a 2,961 gramos es decir aproximadamente en 6.5 libras promedio.

Tabla 12 Propuesta de extensión de días de engorde

Semana	Dia	Peso en gr
1	7	211
2	14	529
3	21	1007.5
4	28	1564.5
5	35	2298.5
6	42	2900
	45	3028.89

Elaboración propia con datos de manual para la producción de pollo de engorde

Esta modificación se traduce en un aumento del rendimiento en la granja del 4.4%, reflejando un aprovechamiento más eficiente del pollo antes del procesamiento. Ya que al tener un mayor peso este se traduce a un mayor rendimiento del canal.

RENDIMIENTO DEL CANAL

El rendimiento de canal se refiere al porcentaje del peso del ave viva que se convierte en producto utilizable después del sacrificio y procesamiento, es decir, el peso del cuerpo eviscerado sin plumas, cabeza, patas ni vísceras. Este indicador es clave para medir la eficiencia del proceso productivo, ya que está directamente relacionado con la rentabilidad y el aprovechamiento del animal.

Según (Gimenez, Manuel); el rendimiento de las canales oscilará entre valores del 70-75% sobre el peso vivo

$$\text{Rendimiento de canal \%} = \left(\frac{\text{Peso en canal}}{\text{peso vivo}} \right) * 100$$

Donde:

Peso en canal: 2161 gr

Peso vivo: 2960 gr

Resultado:

$$\text{Rendimiento de canal \%} = \left(\frac{2211.09}{3028.89} \right) * 100 = 73\%$$

Con la propuesta de ampliar el tiempo de engorde, se espera incrementar el peso promedio del ave de 4.67 lb a 4.87 lb, lo que permitirá obtener un mayor aprovechamiento por unidad. Este aumento de peso se traduce en un rendimiento de canal estimado del 73%, contribuyendo así a una mejora en la eficiencia productiva y en la rentabilidad del proceso.

Tabla 13 Rendimiento de canal actual vs propuesto

Pesaje	Rendimiento de canal gr	Libras
peso actual	2117.00	4.67
peso propuesto	2211.09	4.87

Elaboración propia

ESTIMACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCION PARA LA PROPUESTA DE EXTENSIÓN DEL CICLO DE ENGORDE DE POLLOS

En este apartado se presenta el cálculo de los costos de producción asociados a la extensión del ciclo de engorde de pollos de 42 a 45 días. para cuantificar el impacto financiero de tres días adicionales de engorde. Según (Costos y Precios Avícolas, 2023) el costo de ciclo de pollo es de Aproximadamente L 3 a 4.25 lempiras en 42 días por tanto al agregar 3 días más en el proceso el costo incrementaría en L 0.28 con un costo total de L191.53

Tabla 14 Estimación de costos de producción

Costo	L
Costo 42días	L 14.00
Costo unitario	L 0.33
Costo adicional por 3 días	L 1.00
Costo por 45 días	L 15.00

Fuente: Elaboración propia con datos de costos y precios avícola fenaviquin

Al tener en consideración costo extra de engorde nos permite cuantificar estos parámetros en la operación. La delimitación de rangos es una estrategia fundamental que establece los intervalos de peso y tiene como objetivo garantizar el rendimiento del producto y rentabilidad del negocio. Una delimitación adecuada permitirá a la empresa reducir reprocesos, devoluciones y especialmente, mermas innecesarias.

PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE RANGOS DE TOLERANCIA EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN





Figura 64 Plan Implementación Rangos de Tolerancia

Documentación y estandarización: aseguran que los rangos de producto sean claros, oficiales y aplicados uniformemente en la planta, mejorando la eficiencia, calidad y reduciendo mermas. En este paso se propone la actualización de las fichas técnicas.

Capacitación del personal: es el proceso mediante el cual se instruye y comunica a los trabajadores sobre la importancia que tiene tanto en el procesamiento como en la comercialización el tener rangos de peso más abiertos en la producción de pollo.

A continuación, se presenta la ficha de capacitación dirigida a las áreas de producción, procesamiento y comercialización, con el objetivo de alinear a todos los equipos involucrados frente a los cambios operativos que conlleva la implementación de esta propuesta.

		Implementación de Rangos de Tolerancia en la Planta de Producción		
Ficha técnica de Capacitación				
Fecha 27/06/2025		Version :01 de 01		Duración:30 minutos
Ubicación de la Capacitación: Teams				
Sociabilización de rangos de tolerancia equipo de producción y procesamiento.				
Objetivo		Comunicar al personal administrativo y operativo en las granjas, mediante sesiones informativas para socializar el nuevo ciclo de engorde y garantizar así el éxito del proyecto.		
Alcance		Este cambio aplica a las granjas de engorde, involucrando a las áreas de producción, procesamiento.		
Perfil de colaborador		Supervisores de granja Supervisores de procesamiento		
Lineamientos		Asistencia obligatoria Asegurar el alimento de los pollitos los días 57, 58 y 59 del proceso de engorde. Realizar el cumplimiento de los nuevos tiempos de retiro de las aves conforme a las fechas establecidas por programación.		
Descripción de contenidos		Comparativo de datos entre 56 y 59 días el peso que debe ganar en el proceso de engorde, el peso que debe tener en el rendimiento de canal. Costos adicionales		
Indicador		Peso promedio del ave en el día 59 ≥ 4.77 lbs. Rendimiento de canal $\geq 73\%$ Cumplimiento del ciclo del pollo antes del procesamiento $\geq 95\%$.		
PARTICIPANTES				
No.	Código de empleado	Nombre	Área	Firma
1				
2				
3				

		Implementación de Rangos de Tolerancia en la Planta de Producción		
Ficha técnica de Capacitación				
Fecha 27/06/2025		Version :01 de 01		Duración:30 Minutos
Ubicación de la Capacitación: Teams				
Sociabilización de rangos de tolerancia equipo de comercialización				
Objetivo		Comunicar al personal comercialización los nuevos rangos de tolerancia de peso para cada categoría de pollo mediante sesiones informativas para asegurar la alineación de la propuesta con la venta y así rentabilizar el negocio.		
Alcance		Este cambio aplica comercialización Área de análisis de venta.		
Perfil de colaborador		Supervisores de venta Analistas y especialistas de finanzas Analistas y especialistas de RGM		
Lineamientos		Asistencia obligatorios		
Descripción de contenidos		introducción a los rangos de tolerancia Impacto en el venta		
Indicador		Asistencias $\geq 90\%$ del foro		
PARTICIPANTES				
Minuta de la reunión				
No.	Código de empleados	Nombre	Área	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Evaluación continua: Proceso de recopilación y análisis de información sobre el desempeño, de la planta con el objetivo de identificar y garantizar el cumplimiento de los rangos establecidos y facilitar la toma de decisiones para optimizar resultados de manera sostenida en el tiempo.

SUPUESTOS UTILIZADOS PARA ANALISIS DE OPTIMIZACIOND E RANGOS EN PLANTA

El peso del producto grande y pequeño no será modificado, ya que el ajuste se enfocará únicamente en el producto promedio y específico, al tratarse de los rangos con mayor demanda.

Cálculo de rendimiento:

$$\text{Rendimiento (\%)} = \left(\frac{\text{Peso del producto final útil}}{\text{Peso inicial}} \right) \times 100$$

Donde:

Peso producto final: cantidad de producto que realmente se aprovecha.

Peso de producto inicial: peso antes de ser procesado.

Tabla 15 Rendimiento según Propuesta

Propuesta de precio según rangos	Rendimiento actual	Rendimiento con propuesta
Promedio	106%	114%
Específico	117%	123%
Grande	116%	128%
Pequeño	111%	114%
Rendimiento total	112%	120%

Se propone mantener realizar el ejercicio de elasticidad de la demanda para determinar scon que rango es viable iniciar la propuesta y evaluar su evolución.

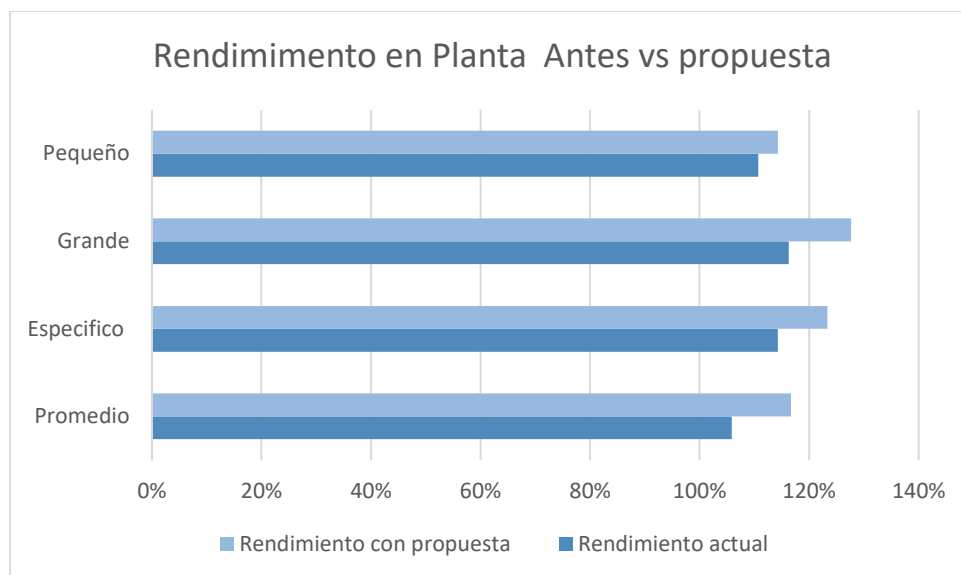


Figura 65 Comparativo de Rendimiento en Planta, Situación Actual vs Propuesta Mejorada

El gráfico muestra un análisis comparativo del rendimiento operativo en planta de procesamiento bajo los esquemas actuales y la propuesta mejorada planteada. En la situación actual el rendimiento en productos con rangos específicos y promedio es del 112% y 108% respectivamente. Con la implementación de la propuesta, mejoras en la delimitación de rangos, se proyecta un incremento en el rendimiento de 116% en productos con rangos específicos y 114% en los de rango promedio.

Al momento de considerar los rendimientos de canal en la producción y procesamiento de del pollo, también se deben de valorar los requerimientos del mercado y su impacto en la rentabilidad del negocio.

PROPUESTA DE VALORIZACIÓN

Se recomienda establecer un esquema de precios escalonado según el tipo de rango solicitado, reflejando los costos operativos asociados a cada uno. De esta manera, los pedidos con mayor exigencia de clasificación se compensarían adecuadamente.

Esta estrategia no solo permite recuperar costos, sino que también actúa como un mecanismo de direccionamiento comercial, incentivando al consumidor a optar por productos con rangos estándar o promedio que representan menor complejidad para la planta y, por ende, son más rentables para la empresa. Así, se logra un equilibrio entre eficiencia operativa y rentabilidad,

alineando el comportamiento del consumidor con los intereses propios de la empresa siendo este un ganar ganar.

Tabla 16 Propuesta de valorización de producto

Propuesta de precio según rangos	Precio
Promedio	Precio preferente/pivot
Específico	5% arriba del precio preferente
Grande	3% abajo del precio preferente
Pequeño	3% arriba del precio preferente

El esquema de precios escalonado permite mantener e incluso aumentar la rentabilidad general, ya que refleja de forma más precisa los costos reales de operación y orienta al cliente hacia productos con mayor eficiencia. Esta estrategia funciona como una herramienta de direccionamiento comercial, moldeando el comportamiento del consumidor hacia decisiones que disminuyen la carga operativa en planta.

Tabla 17 Comparativo Valorización de Producto Actual vs Propuesta

Propuesta de precio según rangos	MB Actual	MB con propuesta
Promedio	41.18%	41.18%
Específico	35.29%	38.03%
Grande	44.12%	42.42%
Pequeño	38.24%	40.00%
Rendimiento	39.71%	40.41%

La propuesta mejora la rentabilidad general de los productos más costosos de manejar y direcciona la demanda hacia el rango promedio, que mantiene un margen aceptable y exige menos a la operación. La única alerta es el rango grande, donde la reducción del precio afecta el margen, por lo que se recomienda evaluar si realmente justifica mantenerse en el portafolio o solo usarse en promociones o para dar salida a inventario.

ELASTICIDAD DE LA DEMANDA

En mercados que son altamente competitivos se debe medir que tan sensible es el precio y es de

vital importancia comprender el comportamiento de los consumidores ante dichas variaciones. La elasticidad de la demanda no solo muestra la sensibilidad del consumidor, sino que también aporta información valiosa para decisiones relacionadas con estrategias de precios, segmentación por rangos de peso, rentabilidad y control de merma en procesos productivos.

Por tanto, se debe evaluar:

- Si $E > 1$, la demanda es *elástica*
- Si $E < 1$, la demanda es *inelástica*
- Si $E = 1$, la demanda es *unitaria*



Formula:



$$\text{Elasticidad de la demanda } (E_p) = \frac{\% \text{ cambio en cantidad demanda}}{\% \text{ cambio en precio}} = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P}$$

No.	Escenario	Resultado	Análisis
1	La venta disminuye un 5 %	Ep -4.47	En este escenario la demanda es elástica: Por tanto, cualquier cambio en el precio (incremento de 1.1%) representa una baja en la demanda (-5%).
2	La venta Incrementa un 2 %	Ep 1.79	En este escenario la demanda es elástica: Por tanto, cualquier cambio en el precio representa una baja en la demanda. al realizar un incremento de precio la cantidad demandad sube en 1.79

En ambos escenarios se observa una elasticidad superior a 1, lo que indica que la demanda del producto es altamente elástica. Por ello, se recomienda comenzar con los rangos de menor exigencia comercial (es decir, los rangos medianos y pequeños), e introducir de forma paulatina el rango específico.


DOCUMENTACION Y ESTANDATIZACION DE RANGOS



		FICHA TECNICA DE PRODUCTO	
Fecha: 21/06/2025	Version:01 de 01	Código:	Rango: 3.5 a 4.0 lbs
			
Nombre técnico del Producto	Pollo entero fresco Promedio		
Descripción de Producto	Carcasa (cuerpo entero desangrado, desplumado y eviscerado) con todas sus partes,		
Características del producto	<p>Olor: debe presentar un aroma leve y fresco, sin notas intensas ni desagradables. La presencia de un olor fuerte, ácido o amargo puede indicar deterioro o descomposición del producto.</p> <p>Color: Blanco, beige y amarillo</p> <p>Textura: la superficie del pollo debe sentirse firme y homogénea al tacto, con una piel suave y ligeramente húmeda. No debe presentar viscosidad ni asperezas.</p> <p>Olor: característico a pollo crudo</p>		
Características fisicoquímicas	<p>Humedad:69.8%</p> <p>Proteína:22.5%</p> <p>Fosforo:0.4%</p> <p>PH:5.8-6.4</p>		
Presentación y Empaque comercial	Pollo empacado a granel en canastilla.		
Tipo de conservación	Refrigeración, temperatura de 0 a 4 grados centígrados.		
Consideraciones para el almacenamiento	<p>Garantía de la conservación de la cadena de frío de 0°C a 5°C hasta su distribución.</p> <p>Garantizar la temperatura de la salmuera menor a 4°C</p>		
Condiciones de transporte	<p>El producto debe ser transportado en vehículos isotérmicos o refrigerados que garanticen el mantenimiento de la cadena de frío y cumplan con estrictas condiciones de higiene. Las unidades de transporte deben estar debidamente sanitizadas, libres de residuos, olores y contaminantes, asegurando que el pollo llegue a su destino en óptimas condiciones de temperatura, limpieza e integridad.</p>		
Formas de uso	No consumir después de la fecha de vencimiento impresa en el empaque.		
Consumidores	Población en general.		

		FICHA TECNICA DE PRODUCTO	
Fecha: 21/06/2025	Version:01 de 01	Código:	Rango: 3.0 a 3.7 libras
			
Nombre técnico del producto	Pollo entero fresco específico		
Descripción de producto	Carcasa (cuerpo entero desangrado, desplumado y eviscerado) con todas sus partes, incluyendo pecho, alas, muslos, piernas y espinazo.		
Características del producto	<p>Olor: debe presentar un aroma leve y fresco, sin notas intensas ni desagradables. La presencia de un olor fuerte, ácido o amargo puede indicar deterioro o descomposición del producto.</p> <p>Color: Blanco, beige y amarillo</p> <p>Textura: la superficie del pollo debe sentirse firme y homogénea al tacto, con una piel suave y ligeramente húmeda. No debe presentar viscosidad ni asperezas.</p> <p>Olor: característico a pollo crudo</p> <p>Peso:3.0 a 3.5 libras</p>		
Características fisicoquímicas	<p>Humedad:69.8%</p> <p>Proteina:22.5%</p> <p>Fosforo:0.4%</p> <p>PH:5.8-6.4</p>		
Presentación y Empaque comercial	Pollo empacado a granel en canastilla.		
Tipo de conservación	Refrigeración, temperatura de 0 a 4 grados centígrados.		
Consideraciones para el almacenamiento	<p>Garantía de la conservación de la cadena de frío de 0°C a 5°C hasta su distribución.</p> <p>Garantizar la temperatura de la salmuera menor a 4°C</p>		
Condiciones de transporte	<p>El producto debe ser transportado en vehículos isotérmicos o refrigerados que garanticen el mantenimiento de la cadena de frío y cumplan con estrictas condiciones de higiene. Las unidades de transporte deben estar debidamente sanitizadas, libres de residuos, olores y contaminantes, asegurando que el pollo llegue a su destino en óptimas condiciones de temperatura, limpieza e integridad.</p>		
Formas de uso	No consumir después de la fecha de vencimiento impresa en el empaque.		
Consumidores	Población en general.		



FICHA TECNICA DE PRODUCTO

Fecha: 21/06/2025	Version:01 de 01	Código:	Rango: Grande :4 A 6 LBS
			
Nombre técnico del producto	Pollo entero fresco grande		
Descripción de producto	Carcasa (cuerpo entero desangrado, desplumado y eviscerado) con todas sus partes, incluyendo pecho, alas, muslos, piernas y espinazo.		
Características del producto	<p>Olor: debe presentar un aroma leve y fresco, sin notas intensas ni desagradables. La presencia de un olor fuerte, ácido o amargo puede indicar deterioro o descomposición del producto.</p> <p>Color: Blanco, beige y amarillo</p> <p>Textura: la superficie del pollo debe sentirse firme y homogénea al tacto, con una piel suave y ligeramente húmeda. No debe presentar viscosidad ni asperezas.</p> <p>Olor: característico a pollo crudo</p> <p>Peso:4 a 6 libras</p>		
Características fisicoquímicas	<p>Humedad:69.8%</p> <p>Proteína:22.5%</p> <p>Fosforo:0.4%</p> <p>PH:5.8-6.4</p>		
Presentación y Empaque comercial	Pollo empacado a granel en canastilla.		
Tipo de conservación	Refrigeración, temperatura de 0 a 4 grados centígrados.		
Consideraciones para el almacenamiento	<p>Garantía de la conservación de la cadena de frío de 0°C a 5°C hasta su distribución.</p> <p>Garantizar la temperatura de la salmuera menor a 4°C</p>		
Condiciones de transporte	El producto debe ser transportado en vehículos isotérmicos o refrigerados que garanticen el mantenimiento de la cadena de frío y cumplan con estrictas condiciones de higiene. Las unidades de transporte deben estar debidamente sanitizadas, libres de residuos, olores y contaminantes, asegurando que el pollo llegue a su destino en óptimas condiciones de temperatura, limpieza e integridad.		
Formas de uso	No consumir después de la fecha de vencimiento impresa en el empaque.		
Consumidores	Población en general.		

		FICHA TECNICA DE PRODUCTO	
Fecha: 21/06/2025	Version:01 de 01	Código:	Rango: 2.0 a 3.2 lbs.
			
Nombre técnico del producto	Pollo entero fresco pequeño		
Descripción de producto	Carcasa (cuerpo entero desangrado, desplumado y eviscerado) con todas sus partes, incluyendo pecho, alas, muslos, piernas y espinazo.		
Características del producto	<p>Olor: debe presentar un aroma leve y fresco, sin notas intensas ni desagradables. La presencia de un olor fuerte, ácido o amargo puede indicar deterioro o descomposición del producto.</p> <p>Color: Blanco, beige y amarillo</p> <p>Textura: la superficie del pollo debe sentirse firme y homogénea al tacto, con una piel suave y ligeramente húmeda. No debe presentar viscosidad ni asperezas.</p> <p>Olor: característico a pollo crudo</p> <p>Peso:2 a 3.2 libras</p>		
Características fisicoquímicas	<p>Humedad:69.8%</p> <p>Proteína:22.5%</p> <p>Fosforo:0.4%</p> <p>PH:5.8-6.4</p>		
Presentación y Empaque comercial	Pollo empacado a granel en canastilla.		
Tipo de conservación	Refrigeración, temperatura de 0 a 4 grados centígrados.		
Consideraciones para el almacenamiento	<p>Garantía de la conservación de la cadena de frío de 0°C a 5°C hasta su distribución.</p> <p>Garantizar la temperatura de la salmuera menor a 4°C</p>		
Condiciones de transporte	El producto debe ser transportado en vehículos isotérmicos o refrigerados que garanticen el mantenimiento de la cadena de frío y cumplan con estrictas condiciones de higiene. Las unidades de transporte deben estar debidamente sanitizadas, libres de residuos, olores y contaminantes, asegurando que el pollo llegue a su destino en óptimas condiciones de temperatura, limpieza e integridad.		
Formas de uso	No consumir después de la fecha de vencimiento impresa en el empaque.		
Consumidores	Población en general.		

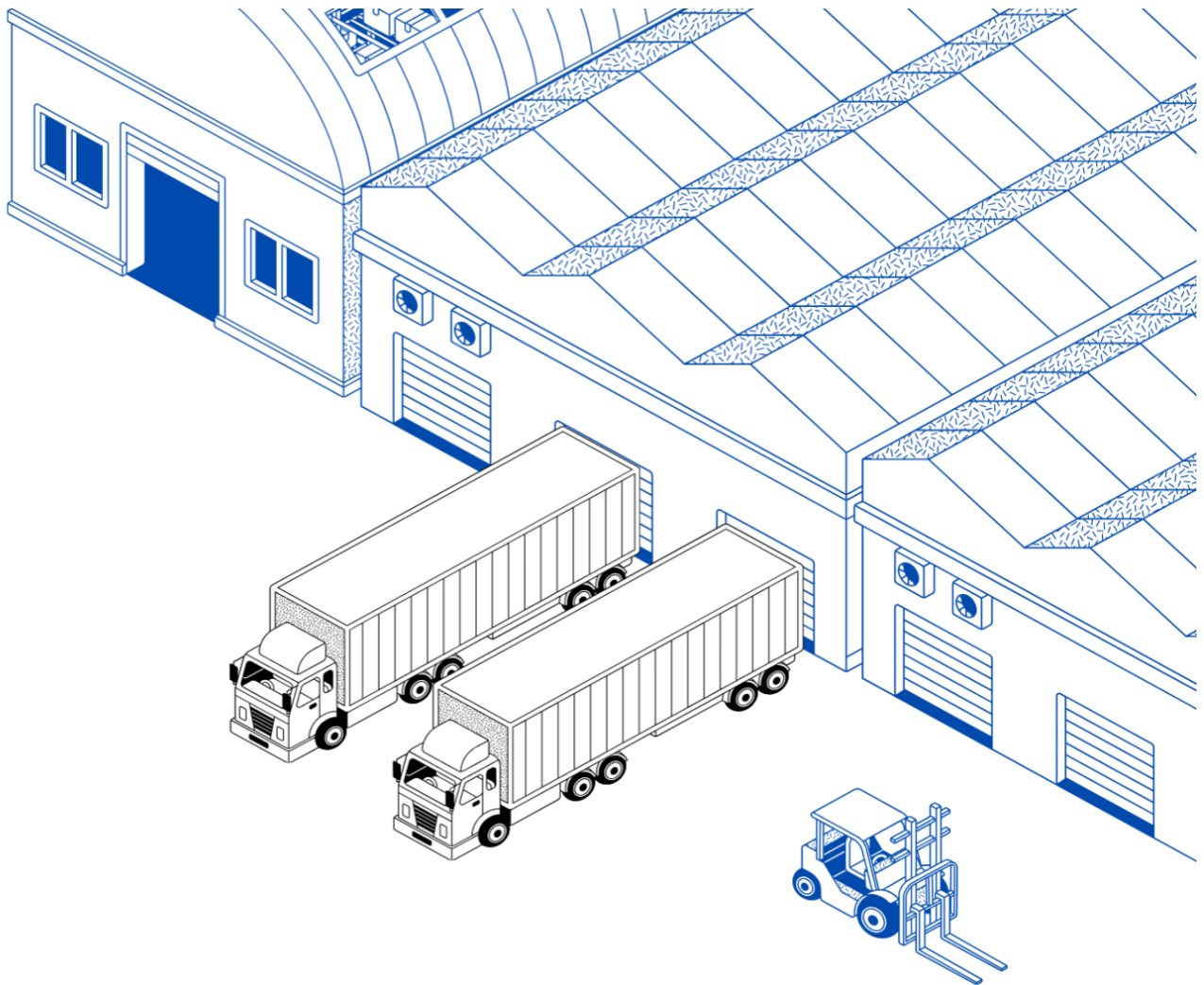
Fichas visuales por estación

FICHA VISUAL - POLLO ENTERO (ESTACION DE PESAJE)

RANGO ACEPTADO DE PESO POR UNIDAD

CATEGORIA	PESO
PROMEDIO	3.5 A 4.0 LIBRAS
ESPECIFICO	3.0 A 3.7 LIBRAS
GRANDE	4.0 A 6.0 LIBRAS
PEQUEÑO	2.0 A 3.2 LIBRAS

6.4.2.3 REDES DE VALOR TRANSPORTE Y LOGISTICA



CADECA
DISTRIBUIDORA TILOARQUE

REDES DE VALOR

Transporte y logística

Propuestas para el fomento de pedidos consolidados, eficiencia de rutas y almacenamiento

2025

ACTIVIDADES CLAVES

Las actividades claves se encuentran en la curva crítica dentro del canal de distribución de la empresa, siendo estas las que más contribuyen al costo total de la logística o son esenciales para la coordinación efectiva y el cumplimiento de la tarea. El transporte y el mantenimiento de inventarios son las actividades que principalmente absorben costos, para CADECA cada una de ellas representa aproximadamente el 50 a 60% de los costos logísticos totales. El transporte añade valor a los productos, en tanto que el mantenimiento de inventarios añade valor de tiempo. En cuanto a los flujos de información y procesamiento de pedidos, sus costos por lo general son menores comparados con los demás, sin embargo, son una actividad clave en el tiempo total que se requiere para que el cliente reciba sus productos, esta actividad es la que desencadena el movimiento del producto y su entrega.

Transporte

Selección del modo y servicio de transporte

Consolidación del flete

Rutas del transportador

Programación de los vehículos

Manejo de inventarios

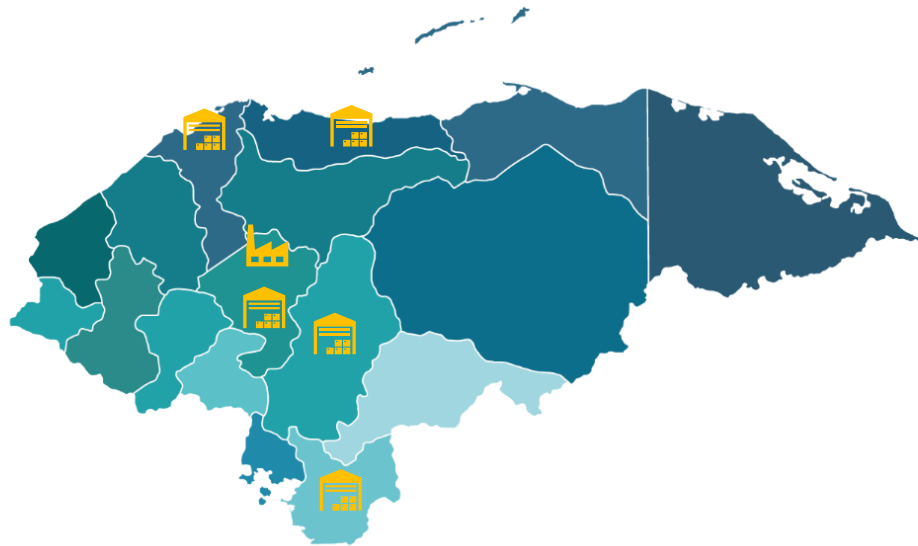
Mejores practicas de almacenamiento

Estimación de ventas a corto plazo

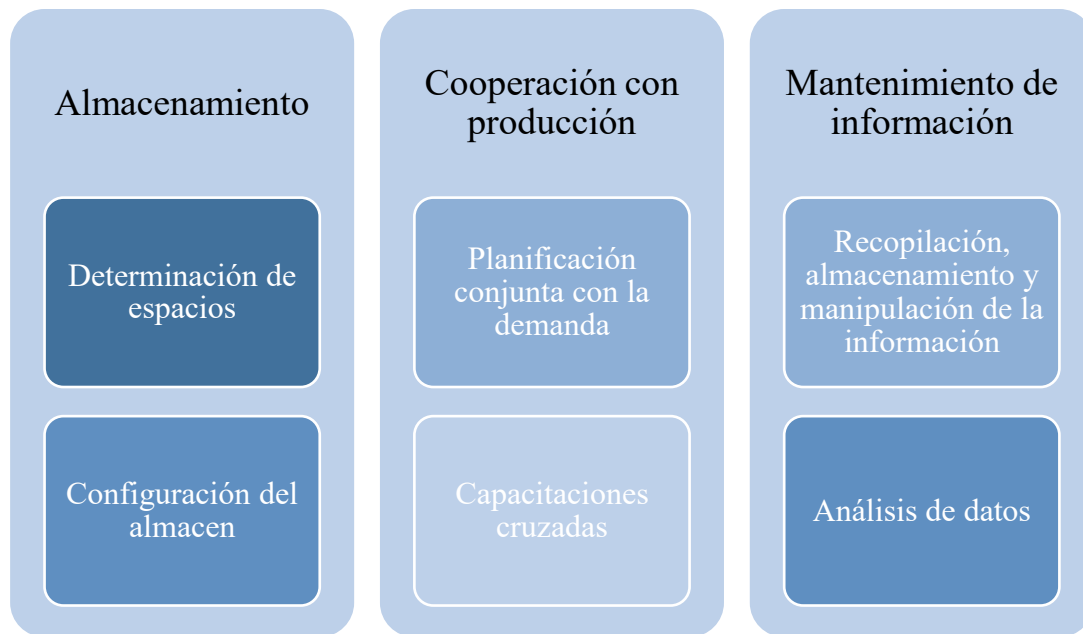


ACTIVIDADES DE APOYO

Las actividades de apoyo son tan importantes como las actividades clave, aquí se consideran como una contribución a la misión logística de la empresa. El almacenamiento y el manejo de materiales se lleva a cabo cuando el producto se detiene temporalmente en su movimiento hacia su mercado, Planta de Procesamiento Sosoá – Centros de distribución y CROS (Tiloarque, SPS, Siguatepeque, Choluteca, La Ceiba) – Clientes.



La cooperación con producción incluye actividades que fomentan la integración entre las áreas logísticas y de producción para mejorar la eficiencia, como reuniones periódicas para alinear volúmenes de producción con proyecciones de ventas y capacidad logística, así como las capacitaciones cruzadas para fomentar la comprensión y colaboración. Por último, el mantenimiento de información apoya a todas las actividades de la logística, ya que suministra la información necesaria para la planeación y el control.



IMPORTANCIA DE LOS COSTOS

La logística gira en torno a crear valor, tanto para los clientes, proveedores, así como para los accionistas de la empresa, su valor se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos y servicios solo adquieren valor cuando están disponibles para los clientes en el momento y lugar en que desean ser utilizados. Con los años, se han llevado a cabo diferentes estudios para determinar los costos de la logística para la economía en general y para las empresas en particular. Hay estimaciones ampliamente discrepantes de los niveles de costos. Según el Fondo Monetario Internacional (FMI), el promedio de los costos logísticos es alrededor de 12% del producto nacional bruto del mundo.

Para CADECA, los costos de logística se han extendido del volumen de sus ventas. El valor se añade minimizando estos costos y pasando los beneficios a los consumidores y accionistas de la empresa.

Los costos de logística suelen ser determinados con tanta precisión, gracias a que se encuentran respaldados por registros contables. Estos costos se dividen generalmente en dos categorías principales: los costos de operación y costos de capital. Los costos de operación son aquellos que se presentan de manera regular o que varían directamente en función del nivel de actividad de la empresa. Por otro lado, los costos de capital corresponden a inversiones únicas o

poco frecuentes que no dependen del volumen de actividad, como la adquisición de una flota de transporte, construcción de instalaciones de almacenamiento y compra de maquinaria para manejo de materiales.

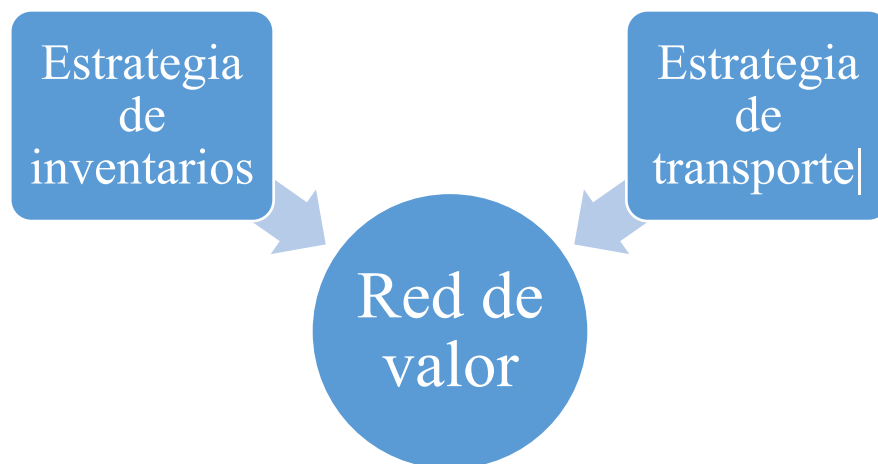
Rendimiento Sobre los Activos Logísticos, es un indicador financiero utilizado en la logística de negocios, se define como:

$$\text{ROLA} = \text{Contribución al ingreso} - \text{Costos de operación logística} / \text{Activos logísticos}$$

La contribución al ingreso se refiere al volumen de ventas que se logra como resultado de cómo está estructurado el sistema logístico. Los costos de operación son los gastos que se generan al suministrar el nivel necesario de servicio logístico al cliente para generar ventas. Los activos logísticos representan las inversiones de capital realizadas en infraestructura y recursos necesarios para que el sistema logístico funcione eficientemente. El objetivo es maximizar el ROLA a través del tiempo.

PRINCIPALES ÁREAS DE PLANEACIÓN

La planeación logística aborda tres áreas principales de problemas: decisiones de inventario, decisiones de transporte y estrategias de flujo de información, como se muestra en la siguiente figura. Estas áreas de problemas se interrelacionan y son planeadas como una unidad, cada una de ellas tiene un impacto importante sobre el diseño del sistema.



ESTRATEGIAS DE INVENTARIO

Las decisiones relacionadas con el inventario se refieren a como se gestiona el stock de productos. La asignación de inventarios (entrada) a los centros de almacenamiento contra la salida (pulling) hacia los puntos de almacenamiento mediante reglas de reabastecimiento.

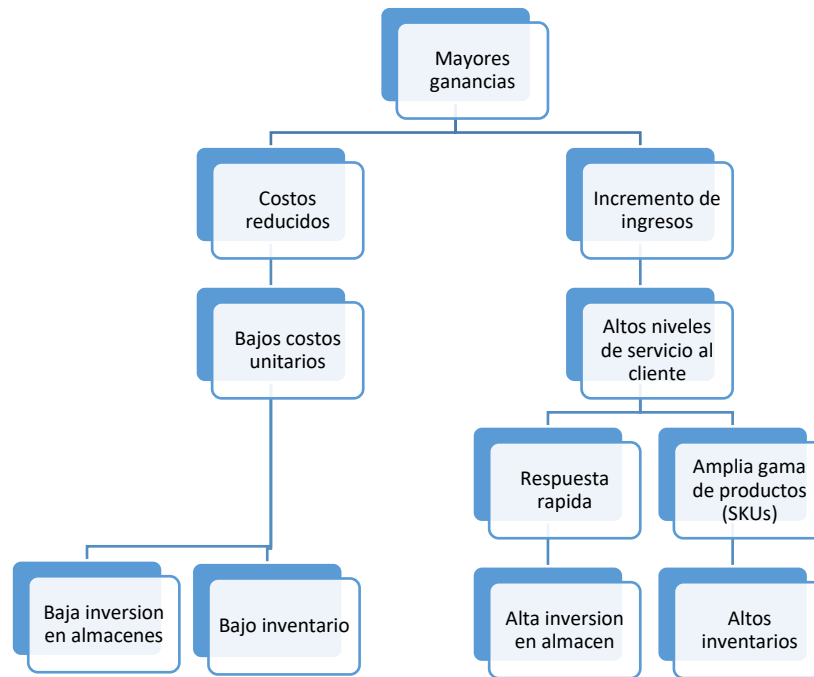
Inventario de CADECA, según su participación dentro del proceso productivo			
Fases de la cadena productiva	Inventario de materias primas (insumos)	Inventario de productos en proceso	Inventario de productos terminados
Planta de Procesamiento	Pollos vivos criados, con peso promedio de 3.5 libras.	N/A	Pollos beneficiados empacados destinados para la venta y consumo humano. Derivados de la carne de pollo: muslos, pechuga, filete de pechuga, filete de muslo, etc.

Las políticas aplicadas en la empresa para los inventarios de productos terminados están sujetas a los movimientos que tiene a demanda en el mercado. De esta manera, el tiempo de almacenamiento que tienen los productos finales en las cámaras frías, depende del equilibrio que exista entre el flujo de productos que salen de la planta de procesamiento, así como del flujo de productos terminados que se venden a los consumidores. Cuando la demanda de productos está por encima de los niveles de producción, la empresa asume políticas de abastecimiento, como el sacrificio de aves que aún no llegan al peso ideal, con el fin de dar respuesta a los clientes. En los casos donde la demanda se encuentra por debajo de los niveles de producción de la empresa, se asumen políticas de reposición de inventarios de productos terminados, se opta por almacenar el producto en cámaras de congelación hasta que el flujo de producción equipare el flujo de ventas. Los costos de conservación de inventarios por el almacenamiento tienen un gran impacto en la estructura de costos de este rubro. En ocasiones la producción sobrepasa la capacidad de almacenamiento disponible, existiendo incongruencias entre la cantidad de aves beneficiadas y la capacidad de almacenamiento.

Aunque existe un Plan de Producción Anual, este sufre continuas modificaciones durante el ejercicio económico de la empresa, por lo tanto, se deben de adoptar políticas sistematizadas de

inventarios para la gestión eficiente de estos activos durante el proceso productivo.

IMPORTANCIA DE LA GESTION DE INVENTARIOS



Desde una perspectiva empresarial, la búsqueda de mayores beneficios implica tanto el aumento de los ingresos como la reducción de costos. Elevar los ingresos requiere brindar un excelente servicio al cliente, lo cual depende de una amplia variedad de productos y de una respuesta ágil a la demanda. Sin embargo, esto implica realizar inversiones significativas en inventarios y capacidad de almacenamiento. Por el contrario, la disminución de costos se enfoca en una gestión eficiente del costo unitario, lo que conlleva mantener niveles mínimos de inventario y reducir los gastos asociados al almacenamiento. El desafío radica en la optimización del inventario, logrando un equilibrio estratégico entre estos dos objetivos aparentemente opuestos, la clave está en gestionar adecuadamente el stock para satisfacer la demanda del cliente, sin comprometer la rentabilidad, y manteniendo el delicado balance entre el crecimiento de ingresos y la contención de costos.

OBJETIVOS CLAVES Y BENEFICIOS DE UN CONTROL EFICIENTE DE INVENTARIOS

Objetivos Claves

Minimizar el desabastecimiento

Minimizar los costos de mantenimiento de inventario

Simplificar el reabastecimiento

Optimizar el nivel de inventario

Beneficios del negocio

Eficiencia operativa mejorada

Mejoras en el cumplimiento de pedidos y aumento de ingresos

Costos mas bajos

Mayor satisfaccion del cliente

PATRON DE OFERTA Y DEMANDA, VARIACION DEL NIVEL DE INVENTARIO A LO LARGO DEL TIEMPO

Existen dos tipos de suministro: instantáneo y no instantáneo. En el caso del suministro instantáneo, como se observa en el gráfico, en el tiempo 1 se recibe una cantidad de pedido y se coloca en su ubicación en el almacén de forma casi inmediata. El nivel de inventario pasa rápidamente de I_{11} a I_{22} , lo que caracteriza a este tipo de suministro. Sin embargo, la pendiente que representa la salida del inventario para satisfacer la demanda muestra un comportamiento distinto, ya que no se da de forma instantánea. Este tipo de demanda se clasifica como no instantánea, y es, de hecho, la más común en la práctica, ya que es poco frecuente que una demanda

sea tan alta como para agotar el inventario de manera inmediata. En este escenario, por tanto, el suministro es instantáneo, pero la demanda es gradual o no instantánea.

En el caso de suministro no instantáneo, el pedido se recibe de forma gradual durante el intervalo comprendido entre los tiempos t_1 y t_1' . Este escenario es típico en entornos de manufactura, donde las piezas se producen en pequeños lotes y se transfieren progresivamente al almacén o al siguiente punto de la cadena de producción (como un supermercado de piezas). Durante este período, el suministro y la demanda ocurren simultáneamente. La tasa de producción es ligeramente superior a la de consumo o retiro del inventario, lo que provoca un incremento gradual en los niveles de existencias. Una vez alcanzado el tiempo t_1' , cesa la producción de ese artículo específico, y hasta el tiempo t_2 , el inventario disminuye de forma progresiva únicamente por efecto de la demanda.

ESTIMACION DE VENTA A CORTO PLAZO

METODOS PARA PRONOSTICAR LA DEMANDA Y LAS VENTAS

Método	Descripción
Promedio móvil	El promedio móvil es una medida estadística que permite analizar datos a lo largo del tiempo, suavizando las fluctuaciones y ayudando a identificar tendencias.
Suavización exponencial	Se basa en el uso de promedios ponderados de datos históricos para estimar el comportamiento futuro de una variable. Su principal finalidad es atenuar las fluctuaciones aleatorias de una serie temporal, facilitando así la identificación de tendencias subyacentes que podrían no ser evidentes a simple vista. Esta metodología es especialmente útil en la proyección de ventas y ha demostrado ser una herramienta eficaz y confiable para la toma de decisiones en contextos empresariales.
Análisis de regresión	Se basa en una ecuación lineal que relaciona una variable dependiente (demanda) con una o más variables independientes. Ayuda a comprender como los cambios en las variables independientes afectan a la variable dependiente y pronosticar la demanda futura basándose en supuestos y datos históricos.
Descomposición de series temporales	Descompone el comportamiento de una serie de tiempo en tendencia, estacionalidad y ciclo.
Modelos causales	Considera factores externos como indicadores económicos o campañas de marketing para predecir la demanda.
Método de Croston	Es un método ampliamente utilizado para la predicción de demanda intermitente y se

	basa en el suavizado exponencial. En particular, implica un suavizado exponencial simple separado del tamaño de la demanda y del periodo de tiempo entre las demandas.
Machine learning	Tecnología que permite analizar grandes volúmenes de datos, identificar patrones y generar predicciones más precisas. Los modelos tradicionales pueden quedarse cortos al predecir la demanda en entornos cambiantes, con machine learning, se reducen los errores en las previsiones, permitiendo una planificación más eficiente de producción, inventario y distribución.
Redes neuronales	Las redes neuronales de predicción se componen de múltiples neuronas artificiales que trabajan juntos para predecir la demanda de productos o servicios.

AMAZON FORECAST

Amazon Forecast es un servicio completamente administrado que utiliza algoritmos estadísticos y de aprendizaje automático (machine learning) para generar pronósticos de series temporales altamente precisos. Esto quiere decir que, a partir de datos históricos, puede predecir lo que sucederá en el futuro (ventas y demanda). Utilizando la misma tecnología que usa Amazon.com para hacer sus predicciones internas, no se necesita tener experiencia en machine learning para usarlo, ya que el sistema se encarga de todo el proceso técnico.

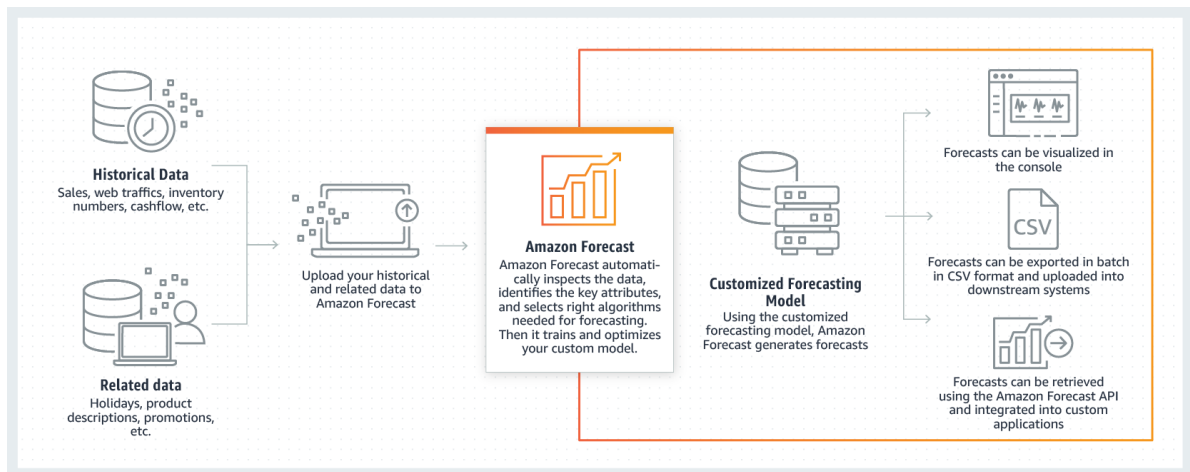
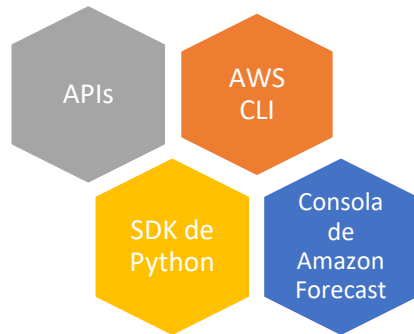


Figura 66 Funcionamiento de Amazon Forecast

Fuente: Amazon Web Services

USO DE AMAZON FORECAST

Amazon Forecast puede ser utilizado a través de las siguientes herramientas:



APIs: interfaces para programadores.

AWS CLI: línea de comando para trabajar con los servicios de Amazon.

SDK de Python: biblioteca para programar en Python.

Consola de Amazon Forecast: interfaz gráfica fácil de usar.

Con esta herramienta se pueden importar conjuntos de datos de series temporales (datos históricos recolectados con el tiempo), entrenar predictores (algoritmos que aprenden de los datos) y generar pronósticos (predicciones de datos futuros).

CASOS DE USO COMUNES DE AMAZON FORECAST



IMPLEMENTACION AWS FORECAST

Para comenzar a usar Amazon Forecast, se deben seguir los siguientes tres pasos básicos.

Crear un conjunto de datos (dataset) y cargar los datos históricos: el primer paso es crear un dataset en Amazon Forecast, este contendrá los datos históricos de demanda y ventas pasadas. Luego se debe importar esos datos al sistema, esto es lo que el modelo usará para aprender y predecir el futuro.

Crear un predictor (modelo de predicción): el siguiente paso es la creación de un predictor, que es el modelo que Forecast entrena con los datos históricos. Se encarga de: analizar los datos, aplicar la mejor combinación de algoritmos de predicción automática para cada serie temporal, el mismo se encarga de elegir el algoritmo que de mejores resultados para cada caso.

Generar un pronóstico (Forecast): Una vez que el predictor está entrenado, se puede generar un Forecast, es decir, una predicción de los valores futuros.

Paso 01: En la página de inicio de Amazon Forecast, seleccionar "Crear grupo de conjunto de datos", proporcionar el nombre del grupo de conjunto de datos y el dominio de pronóstico.

Machine Learning

Amazon Forecast

Easily build accurate forecasting models

Amazon Forecast is a fully managed service that uses machine learning to deliver highly accurate forecasts. Based on the same machine learning forecasting technology used by Amazon.com.

Create new dataset group

Dataset groups are containers for your datasets, predictors, and forecasts. To create a dataset group, choose Create dataset group.

Create dataset group

Create dataset group [Info](#)

Dataset group details

Dataset group name

The name can help you distinguish this dataset group from other dataset groups on the dataset groups dashboard.

The dataset group name must have 1 to 63 characters. Valid characters: a-z, A-Z, 0-9, and _

Forecasting domain [Info](#)

A forecasting domain defines a forecasting use case. You can choose a predefined domain, or you can create your own domain.

► Tags - optional [Info](#)

A tag is an administrative label that you assign to AWS resources to make it easier to manage them. Each tag consists of a key and an optional value. Use tags to search and filter your resources or track your AWS costs.

[Cancel](#)

[Next](#)

Paso 02: En la página de detalles del conjunto de datos, proporcione la siguiente información: nombre del conjunto de datos, frecuencia de los datos (esta configuración debe de ser coherente con los datos de la serie temporal de entrada), seleccione esquema de datos y arrastra los componentes de la columna para que coincidan con el orden de los datos de la serie temporal de arriba hacia abajo.

Dataset details

Dataset name
The name can help you distinguish this dataset from other datasets on your Datasets dashboard.

my_forecast_ds

The dataset name must have 1 to 63 characters. Valid characters: a-z, A-Z, 0-9, and _

Frequency of your data
This is the frequency at which entries are registered into your data file.

Your data entries have a time interval of 1 hour

Data schema Info
Use the data schema section to specify the attribute types for each column in your dataset. You can specify the schema in two ways:

Schema builder
Specify your Attribute Name, Attribute Type, and attribute order in the text boxes provided.

JSON schema
Specify AttributeName and AttributeType in the JSON format.

Schema Builder Info
The attributes below are required for your chosen domain. You may add additional attributes. All attributes displayed must exist in your CSV file and must be ordered in the same order that they appear in your CSV file. To reorder the attributes, simply drag and drop each attribute to the correct position.

Column

Column	Attribute Name	Attribute Type	Timestamp Format Info
1	timestamp	timestamp	yyyy-MM-dd HH:mm:ss
2	target_value	float	
3	item_id	string	

[Add attribute](#)

You can add up to 10 more attributes.

Timestamp	demand	item_id
2025-01-01 08:26:00		125 85123A

Paso 03: Para los detalles de importación del conjunto de datos, proporcione la siguiente información:

- Nombre de la importación del dataset, escribe un nombre que identifique el conjunto de datos, por ejemplo: ventas_2024.
- Selecciona la zona horaria, deja la opción por defecto No usar zona horaria.
- Indica donde está el archivo .CSV (con los datos históricos) en Amazon S3, el cual es el sistema de almacenamiento en la nube de AWS.
- Rol de permisos (IAM), que permiso debe usar Forecast para acceder a ese archivo.
- Presiona iniciar

Dataset import details

Dataset import name
The name can help you distinguish this dataset import from other imports on your dataset detail page.

The dataset import name must have 1 to 63 characters. Valid characters: a-z, A-Z, 0-9, and _

Select time zone [Info](#)
Select a time zone for your dataset.

Data location [Info](#)
The location is the path to the file in your S3 bucket that contains your data.

Your files must be in CSV format.

IAM role [Info](#)
Dataset groups require permissions from IAM to read your dataset files in S3. Choose or create a role using this control.

Custom IAM role ARN

Paso 04: Creación del predictor: un predictor es el modelo que aprenderá de los datos históricos. Se deben definir los siguientes campos: nombre, frecuencia de predicción y cuantos pasos hacia el futuro se quiere predecir.

Nota: Amazon Forecast hace el trabajo técnico y elige los mejores algoritmos automáticamente.

Campo	Información	Para qué sirve
Predictor name	Un nombre (ej. predictor_ventas)	Identifica el modelo
Forecast frequency	1 y selecciona hour	Predicción por hora
Forecast horizon	36	Predice 36 horas hacia el futuro
Forecast dimensions & quantiles	Predeterminado	Opciones avanzadas (no necesarias ahora)

Predictor settings

Predictor name

The name can help you distinguish this predictor from your other predictors.

The predictor name must have 1 to 63 characters. Valid characters: a-z, A-Z, 0-9, and _

Forecast configuration

Forecast frequency

This is the frequency at which your forecasts are generated.

Your forecast frequency is

Forecast horizon [Info](#)

This number tells Amazon Forecast how far into the future to predict your data at the specified forecast frequency.

Forecast dimensions - *optional*

Item id is used in training by default. Select additional keys you would like to use to generate a forecast. These keys are fields in your dataset.

Forecast quantiles - *optional* [Info](#)

Specify the quantiles used to create forecasts and evaluate predictors. Choose up to 5 quantiles between 0.01 and 0.99 (by increments of 0.01). You can also include the mean forecast with 'mean'.

Forecast quantiles

Value

You can add up to 2 more forecast quantiles.

Predictor settings

Optimization metric - *optional* [Info](#)

Use a specific accuracy metric to optimize your predictor.

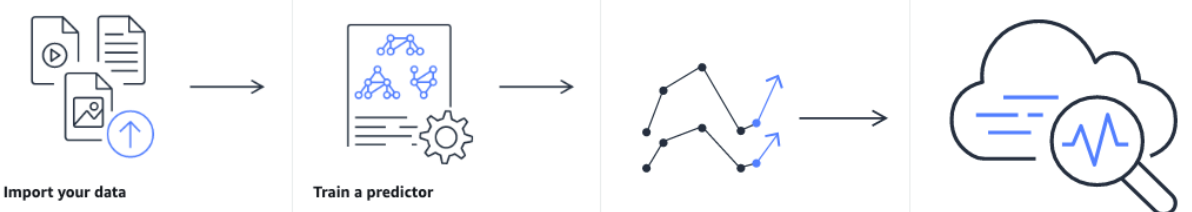
Enable explainability [Info](#)

Enable explainability

Paso 05: Elija la opción crear, se mostrará la página del panel de control del grupo de conjunto de datos. La pantalla deberá verse similar a la siguiente.

Dashboard Info

Overview



Import your data
Datasets are required to train predictors, which are then used to generate forecasts.

Target time series data Active [View](#) [Edit](#)

Item metadata data [Import](#)

Related time series data [Import](#)

Train a predictor
Train a predictor, a custom model with underlying infrastructure that Amazon Forecast trains on your datasets.

[View predictors](#)

[Train predictor](#)

Generate forecasts
Generate forecasts using your trained predictors.

Forecast generation [Start](#)

Explore insights
Explore and identify the attributes impacting your forecasts. Insights provide explainability to your forecasts.

Insight generation [Explore insights](#)

Paso 06: Una vez que el predictor este en estado activo, se puede generar un Forecast, es decir, las predicciones futuras basadas en los datos históricos. Para ver el Forecast desde la consola, realiza las siguientes acciones:

- Ve al panel principal del grupo de conjunto de datos que se está utilizando.
- Selecciona la opción "Generación de pronóstico"
- Haz clic en Iniciar

La pantalla debería verse similar a la siguiente.

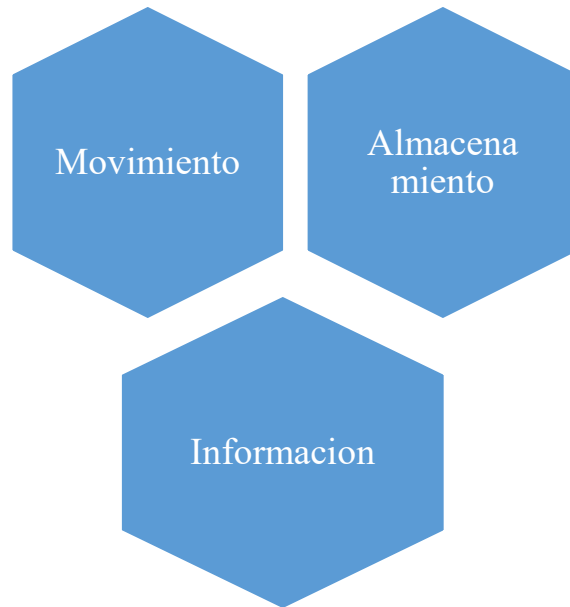
Exports (1) Info [Delete](#) [Create forecast export](#)

Find export name < 1 >

Export name	Status	Message	Location	Created
<input type="radio"/> my_forecast_export_job	Create in progress...	-	s3://my_forecast-bucket/forecast-exports/	Sat, 10 Aug 2019 21:11:28 GMT

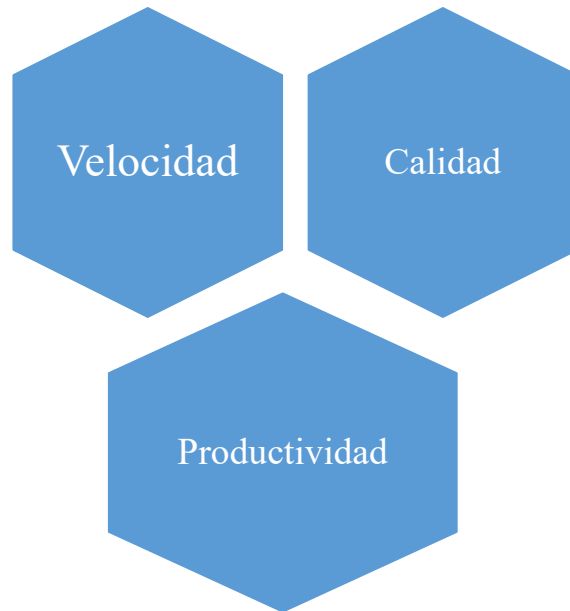
MEJORES PRACTICAS DE ALMACENAMIENTO

Las tres funciones básicas de un almacén



- **Movimiento:** los almacenes están diseñados para facilitar el movimiento del producto, esto incluye recibirlos, trasladarlos dentro del almacén, seleccionarlos cuando se necesiten y facilitar su envío.
- **Almacenamiento:** se busca tener una variedad de SKUs disponibles para cuando el cliente los solicite.
- **Información:** es fundamental tener información sobre el inventario, ¿Cuándo llegará?, ¿Qué hay disponible actualmente?, ¿Cuándo saldrá?, esta información permite una gestión eficiente del inventario.

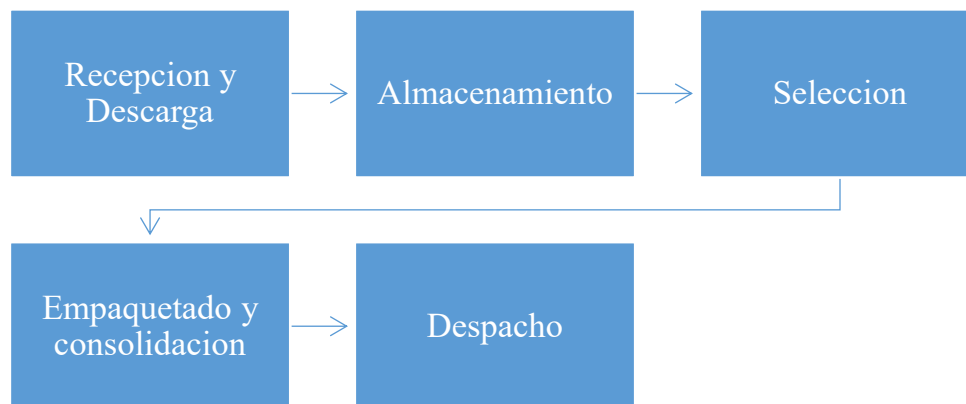
¿Que hace que un almacén sea realmente bueno?



- **Velocidad:** la agilidad en la preparación y despacho de pedidos es esencial para cumplir con los niveles de servicio requerido. Una vez que se genera la demanda por parte del cliente, el sistema logístico debe estar diseñado de tal manera que los tiempos de procesamiento y envío sean mínimos, con el fin de asegurar entregas oportunas.
- **Calidad:** la exactitud en la preparación de pedidos es crítica para evitar errores que generen devoluciones, insatisfacción del cliente o costos adicionales. La gestión del inventario debe garantizar que los productos sean correctos y que estos lleguen al destinatario final sin defectos ni confusiones.
- **Productividad:** un almacén eficiente no busca únicamente reducir costos y maximizar el rendimiento operativo, sino también incorporar principios de sostenibilidad ambiental.

Proceso de flujo de almacén

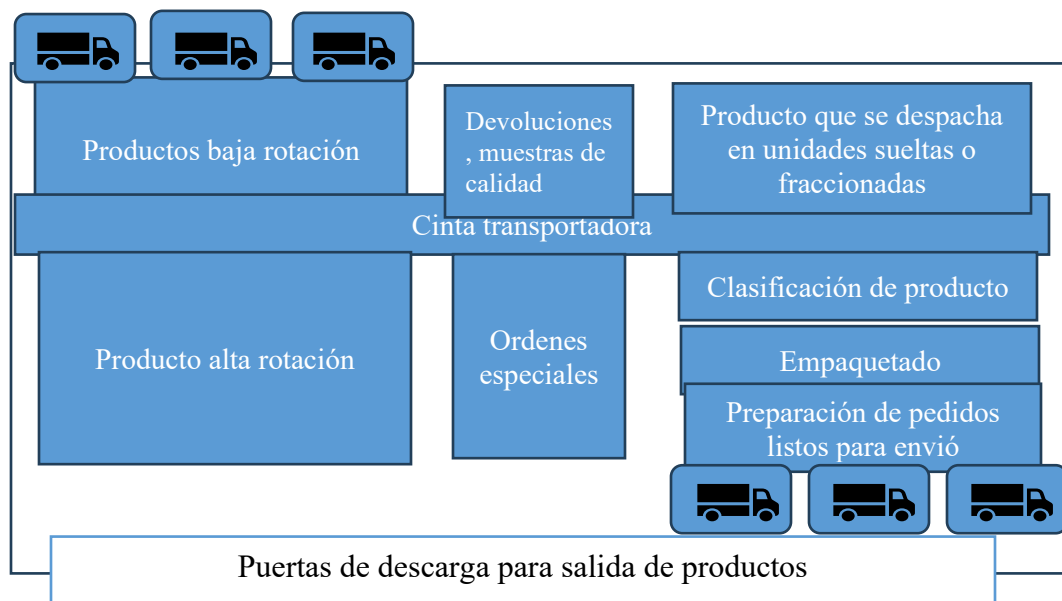
El flujo logístico dentro del almacén debe de seguir una secuencia de operaciones estructuradas que permitan optimizar el manejo de productos desde su recepción hasta su despacho. El proceso puede describirse de la siguiente manera:



- **Recepción y descarga:** el proceso inicia con la descarga de los productos cárnicos avícolas proveniente de la planta de procesamiento SOSOA, los cuales ingresan al almacén en camiones refrigerados, esta actividad marca el ingreso físico del inventario al sistema.
- **Almacenamiento:** una vez descargados, los productos son trasladados y ubicados en cámaras de almacenamiento refrigerado en posiciones de almacenamiento específicas, previamente definidas dentro del almacén. Las ubicaciones se encuentran gestionadas según fecha de producción y fecha de vencimiento.
- **Selección:** los productos permanecen almacenados hasta que se genera una orden de cliente. En este momento, se inicia el proceso de selección o preparación de pedidos.
- **Empaque y consolidación:** los productos que forman parte de una orden se consolidan y embalan conjuntamente para conformar una unidad de envío completa, lista para su distribución.
- **Ubicación en zona de despacho:** una vez empacados, los pedidos se trasladan a la zona de preparación de carga, ubicadas frente a muelles de despacho, desde allí se cargan los camiones correspondientes según la ruta o el cliente.

Layout adaptado: Almacén en cámara frías

A continuación, se presenta una versión adaptada del Layout dentro de cámaras frías, segmentado de manera funcional para facilitar el manejo eficiente del inventario, picking, empaque y despacho.



Producto baja rotación: se ubica en la parte superior izquierda, zona más alejada de las puertas de despacho, en esta área se almacenan los productos que se mueven lentamente o son lotes completos o congelado final, como el pollo entero congelado, en esta área los productos están a la espera de despachos futuros.

Unidades sueltas o fraccionadas (muslo, pechuga, alitas): se ubica en la parte superior derecha, aquí se almacenan los productos que se despachan en unidades sueltas o fraccionadas, no en cajas completas, estantería dinámica que permita un acceso rápido y facilite la selección de los productos. Esta ubicación permite una preparación rápida y ordenada para pedidos mixtos o clientes detallistas.

Producto alta rotación: se ubica en la parte inferior izquierda, en esta área se almacenan los productos de alta rotación, como el pollo fresco entero, generalmente en cajas completas, que sea accesible para reposiciones contantes, su cercanía a las zonas de empaque y despacho reducen tiempos y movimientos.

Zonas intermedias: espacios flexibles, ideal para la ubicación de productos especiales como ordenes VIP, devoluciones y muestras de calidad.

Sistema de transferencia manual o automatizado: se ubica en la zona media del almacén frío, a través de una línea de rodillos o banda de acero inoxidable, su funcionalidad es mover el

producto hacia la zona de empaque y preparación de envío.

Clasificación de producto: cercano al área de empaque, en esta área se agrupan los productos por orden de cliente, punto de entrega o canal.

Empaque: en esta área se realizan las operaciones de embalaje, etiquetado, pesaje final y sellado.

Preparación de pedidos listos para envío: zona ubicada frente a muelles de carga, en esta área se acomodan los pedidos completos listos para ser entregados, priorizando la salida según hora de carga y ruta logística.

Muelles de carga: se cuenta con dos zonas de atraque, una a cada lado del edificio, lo que permite centrarse en cada tarea de la mejor manera posible, sin obstaculizar unos a otros. Se recomienda la instalación de puertas tipo dock shelter y cortinas plásticas para evitar la pérdida de frío.

ESTRATEGIA DE TRANSPORTE

La transportación generalmente representa el elemento individual más importante en los costos logísticos para la mayoría de las empresas, observándose que el movimiento de carga absorbe entre uno y dos tercios de los costos totales de logística. De manera más precisa, un sistema de transporte eficiente y económico contribuye a una mayor competencia en el mercado, a mayor aprovechamiento de economías de escala en la producción y a la reducción de precios en bienes.

A demás de fomentar la competencia directa, un sistema de transporte de bajo costo y de alta calidad impulsa de forma indirecta la competencia al hacer que los bienes estén disponibles en un mercado que normalmente no podría transportar el costo de distribución.

Las decisiones sobre transporte se expresan en una variedad de formas, las principales son: selección del modo, diseño de la ruta, programación de los vehículos y la consolidación del envío.

SELECCIÓN DEL MODO DE TRANSPORTE

Existen cinco variables claves para elegir un servicio de transporte adecuado para la empresa, entre ellas se encuentran:

- Tarifa del flete
- Seguridad o confiabilidad

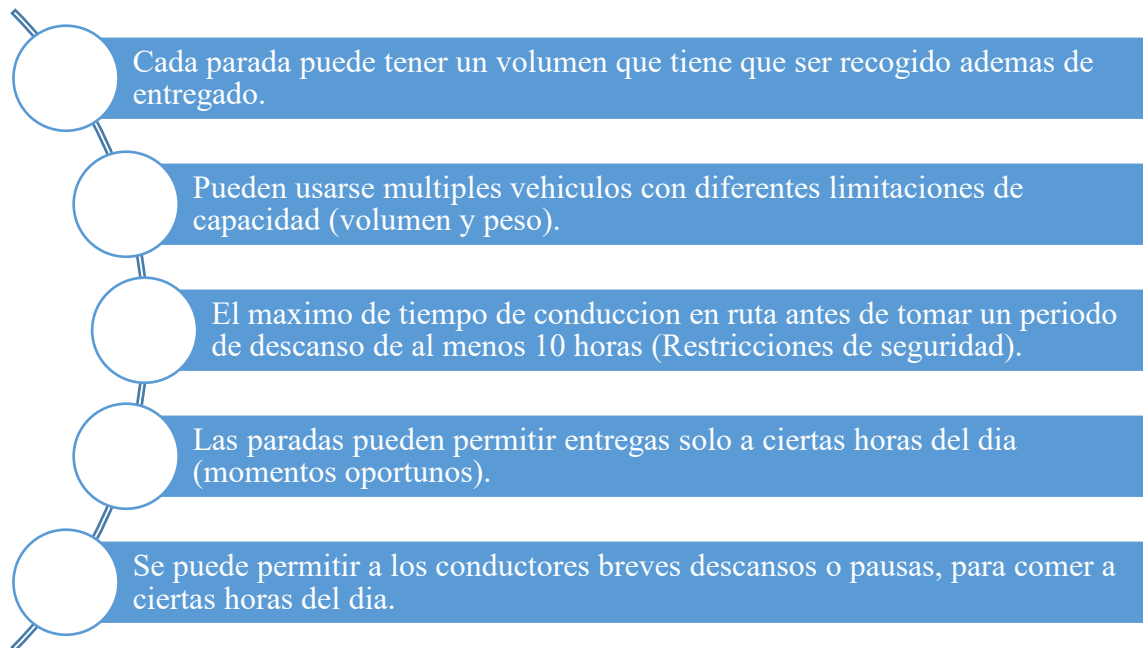
- Tiempo en tránsito
- Perdidas, daños o procesamiento de quejas, rastreo.
- Consideraciones del transportista

DISEÑO DE RUTAS PARA LOS VEHICULOS

El tiempo durante el cual los productos se encuentran en tránsito se refleja en el número de envíos que pueden hacerse con un vehículo en un período dado, así como en los costos totales de transportación para todos los envíos.

Un problema común en la toma de decisiones logísticas es lograr un equilibrio entre reducir costos de transporte y mejorar el servicio al cliente encontrando los mejores caminos que debería seguir un vehículo dentro de una red de carreteras que minimicen el tiempo o distancia.

La programación y el diseño de rutas para los vehículos es una extensión del problema básico del diseño de ruta de vehículos, la cual incluye ciertas limitaciones, como ser:



DISEÑO DE RUTA 75, ZONA NOR ORIENTAL, CANAL DE DETALLE

Para el diseño de la ruta de reparto 75 que cubre la zona nor oriental del municipio del Distrito Central, región Francisco Morazán, se proponen las siguientes principios.

Agrupación de entregas por proximidad geográfica, lo cual consiste en cargar los

camiones priorizando volúmenes de parada que estén físicamente cercanos entre sí. Este enfoque permite reducir los tiempos de desplazamiento entre puntos de entrega, disminuir consumo de combustible y maximizar capacidad de carga útil por viaje.

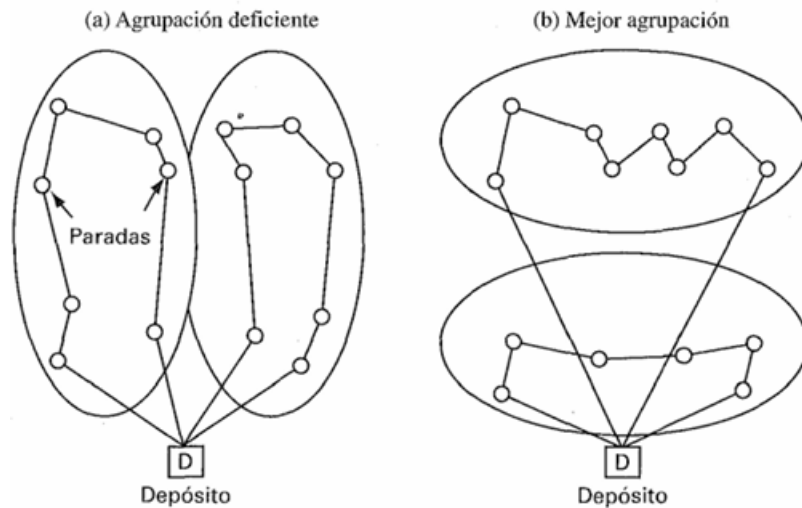


Figura 67 Agrupación para la asignación de volúmenes de parada a los vehículos

Fuente: Logística, Administración de la cadena de suministros, quinta edición.

Agrupación de paradas por día de entrega, se sugiere reorganizar las entregas programadas en diferentes días de la semana, de modo que formen agrupaciones geográficas más compactas, reduciendo así los recorridos dispersos o superpuestos y mejorando la eficiencia del trazado diario.

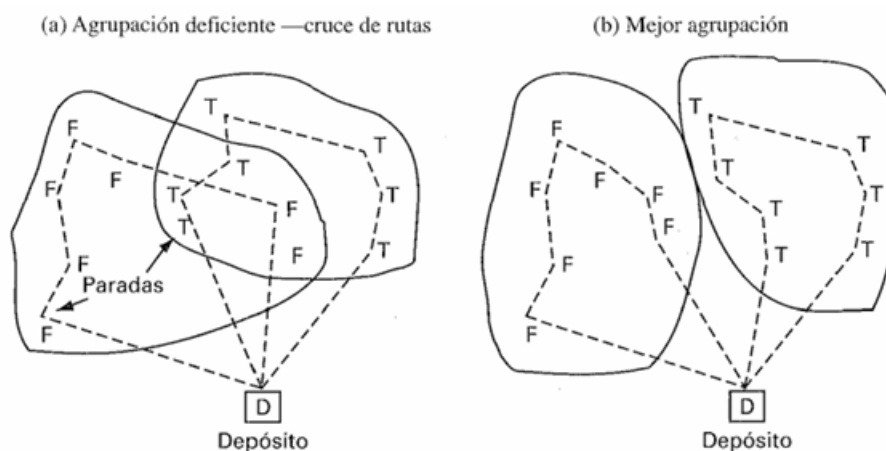


Figura 68 Agrupación de paradas por día de semana

Fuente: Logística, Administración de la cadena de suministros, quinta edición.

Construcción de rutas iniciando desde la parada más lejana al centro de distribución, se sugiere implementar una metodología de planificación de rutas que inicie desde la parada más alejada al centro de distribución (Deposito). Esta estrategia permite la construcción de recorridos más lógicos y agrupados, minimizando tiempos muertos y recorridos superpuestos.

Para ello es necesario identificar la parada más lejana dentro del conjunto de pedidos asignados, y luego construir agrupaciones de entregas a partir de dicha ubicación clave, trabajando progresivamente de regreso hacia el centro de distribución. A partir de esa parada, se seleccionan los volúmenes de pedidos ubicados en la misma zona o adyacentes, hasta complementar la capacidad de carga del vehículo.

Secuencia de paradas bajo el esquema de ruta en "lagrima", se recomienda establecer una secuencia de paradas sin cruces innecesarios, formando una figura similar a una lagrima, este patrón de desplazamiento permite que el recorrido avance de forma natural desde el centro de distribución hacia el punto más lejano y haga su regreso siguiendo una trayectoria paralela, sin retrocesos o trayectos repetidos.

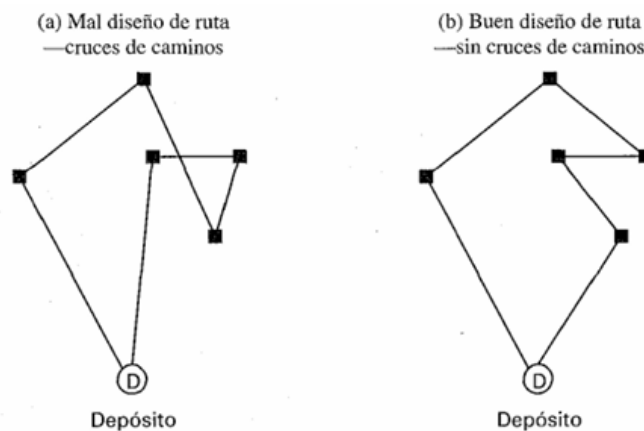


Figura 69 Mala y buena secuencia de paradas

Fuente: Logística, Administración de la cadena de suministros, quinta edición.

Las rutas más eficientes se construyen usando los vehículos más grandes disponibles, se recomienda utilizar los vehículos de mayor capacidad ya que esto facilita la consolidación de múltiples entregas en una sola ruta, la reducción del kilometraje total y del tiempo para cubrir las paradas, además de contribuir a una mejor utilización del recurso humano y combustible.

UBICACIÓN GEOGRAFICA CLIENTES RUTA 75

La siguiente representación geográfica muestra la ubicación actual de los clientes asignados a la Ruta 75, correspondiente a la zona nororiental y canal detalle. Este trazado refleja el recorrido actualmente ejecutado por el vehículo de distribución para cubrir dicha ruta. Sin embargo, con el fin de mejorar la eficiencia logística, se propone rediseñar el recorrido utilizando el método de barrido, una técnica de optimización de rutas que permite agrupar paradas geográficamente cercanas y secuenciarlas de manera que minimicen la distancia total recorrida.

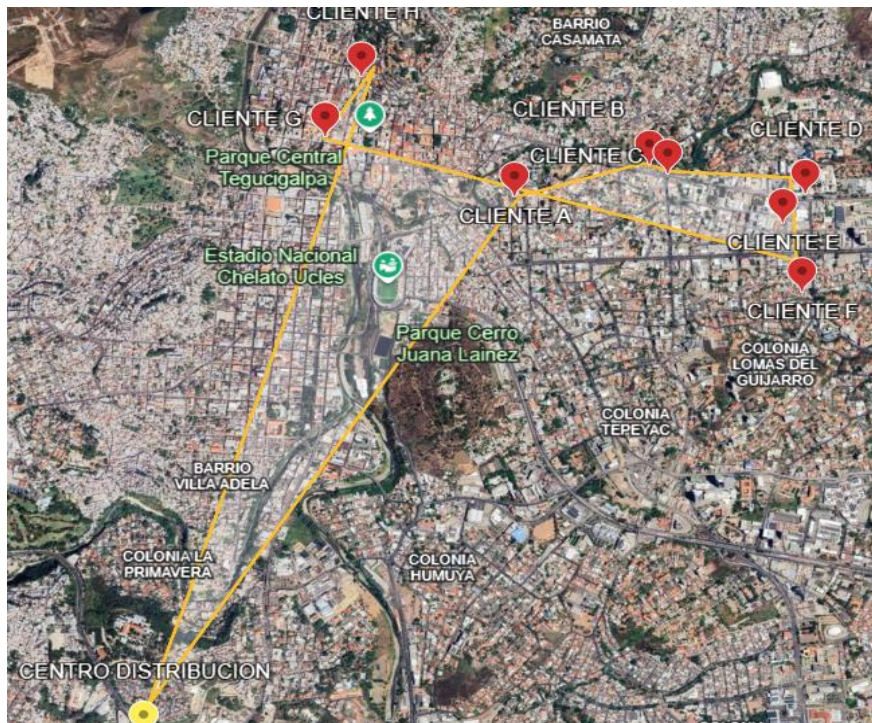


Figura 70 Recorrido actual ruta 75

Fuente: Elaboración propia.

METODO DE BARRIDO

El método de barrido para el diseño de rutas de vehículo es lo suficientemente sencillo como para realizar cálculos manuales, incluso en problemas de gran tamaño. Se debe aplicar de la siguiente manera:

Ubicar todos los puntos en un mapa

- Es necesario localizar todas las paradas, incluyendo el centro de distribución sobre un mapa o cuadrícula.

Trazar una línea recta desde el depósito en cualquier dirección

- Trazar una línea recta desde el depósito en cualquier dirección. Girar la línea en el sentido de las manecillas del reloj o en sentido contrario, hasta que intersecte una parada.

Secuenciar las paradas dentro de cada ruta

- Dentro de cada ruta se debe efectuar una secuencia de las paradas para minimizar la distancia, usando la forma de lagrima.

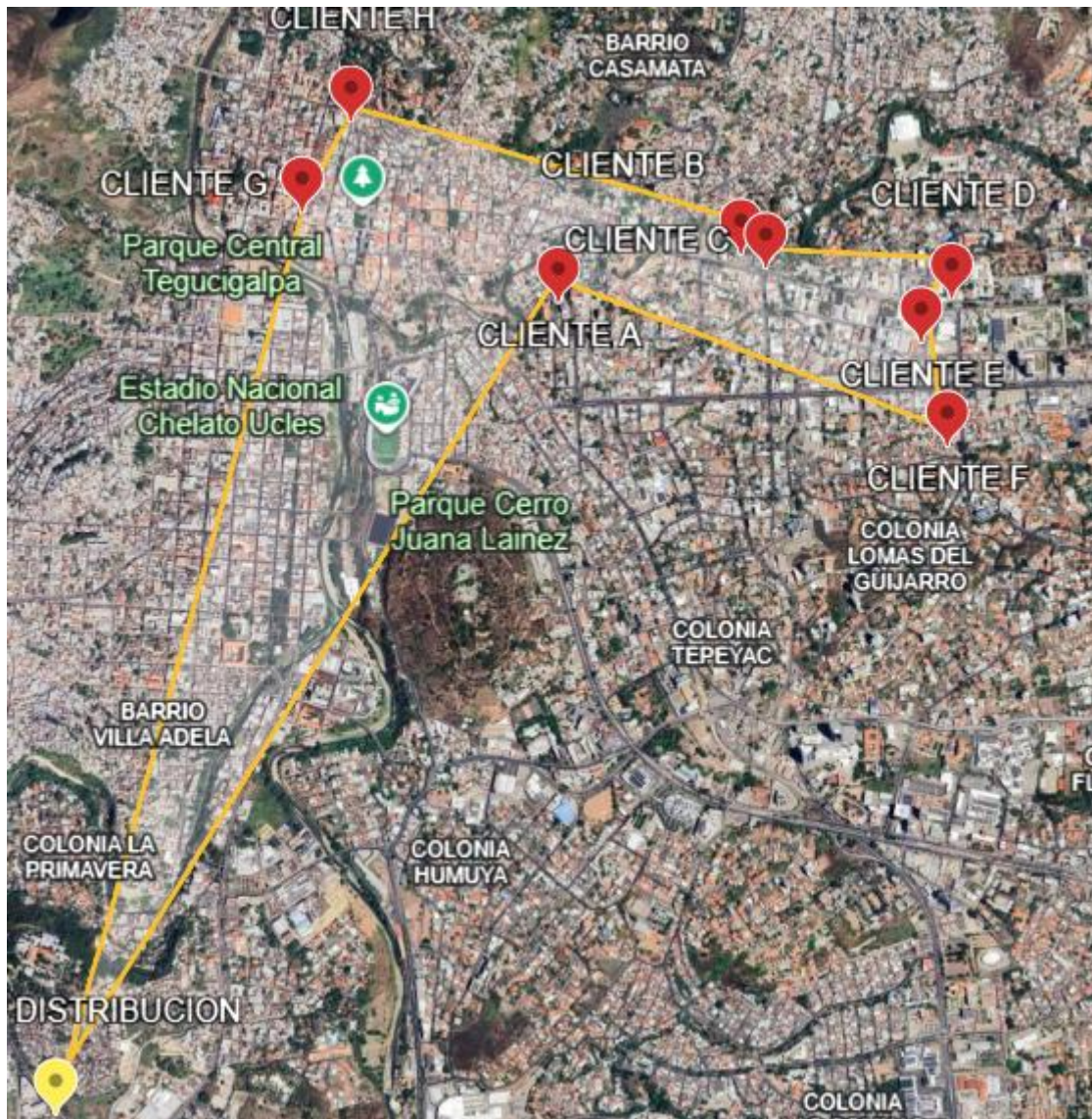


Figura 71 Diseño de ruta con el método de barrido

Fuente: Elaboración propia.

MEDIDAS DE CONTROL

	Indicador	Formula	Objetivo
Gestión de inventarios	Precisión de la previsión de la demanda	$(1 - ((\text{demanda real} - \text{demanda prevista}) / \text{demanda prevista})) \times 100\%$	Mide la precisión de la previsión de la demanda para el periodo de tiempo anterior comparando las cifras reales de mercancías vendidas, pedidas y/o producidas con la previsión. Devuelve un porcentaje que indica si la previsión coincide con la demanda real.
	Entregas completas y a tiempo (OTIF)	$\text{OTIF} = \frac{\text{Número de pedidos entregados a tiempo y completos}}{\text{número de pedidos totales}}$	Es una métrica de la cadena de suministro que mide la eficacia con la que se cumple con las entregas, tanto en puntualidad como en la cantidad completa de los pedidos. Este indicador es clave para evaluar el rendimiento de los procesos logísticos y la fiabilidad de los proveedores.

	MAD	$MAD = \frac{1}{N} \sum F - A $	<p>Mide el tamaño del error en unidades, por lo que mientras menor sea el valor, menor es el error y por lo tanto mejor el pronóstico.</p> <p>Indica cuán grande es el error, en promedio, que se tiene en el pronóstico.</p>
Gestión de almacén	Tasa de exactitud en el picking de pedidos	[(número total de pedidos – devoluciones de artículos incorrectos) / número total de pedidos] x 100.	<p>La exactitud en el picking afecta directamente la satisfacción del cliente. Un error en el picking puede resultar en la entrega de productos incorrectos o dañados, lo que puede afectar la reputación de la empresa y su relación con los clientes.</p>
	Ocupación del almacén	(Espacio utilizado/espacio total disponible) x100	<p>Mide el porcentaje del espacio total del almacén que está siendo utilizado para el almacenamiento de productos.</p> <p>Es crucial para garantizar que el espacio disponible se esté utilizando de manera eficiente.</p>
	Tiempo de ciclo de pedido	(Fecha de Entrega – Fecha del Pedido) / Número Total de Pedidos Enviados	<p>Mide el tiempo total que transcurre desde que se recibe un pedido hasta que se entrega al cliente.</p> <p>Es un indicador clave de la eficiencia operativa del</p>

			almacén y del nivel de servicio al cliente.
Transporte	Distancia media por ruta	Distancia total recorrida/número de rutas o viajes realizados	Evaluar la eficiencia operativa del transporte dentro de la empresa, este indicador permite tomar decisiones estratégicas para reducir costos, optimizar rutas y el servicio al cliente.
	Tasa de llenado por camión	$(\text{Carga utilizada/capacidad total del camión}) \times 100$	Evaluar que tan eficientemente se está utilizando la capacidad de carga de los vehículos en las operaciones de transporte.
	Nivel de servicio por conductor	$(\text{Entregas cumplidas por el conductor/total de entregas asignadas}) \times 100$	Evaluar el desempeño individual de cada conductor en el cumplimiento de los estándares de entrega, como puntualidad y cumplimiento de rutas.

6.5 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Responsables	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Mantenimiento preventivo por especificación de equipo	Técnicos de mantenimiento												
Propuesta de optimización de rangos de tolerancia - nuevos rangos de tolerancia													
Sociabilización de propuesta de comercialización nuevos rangos de tolerancia	Gerencia de ventas,RGM y Planificación de la demanda												
Desarrollo de ajuste de analisis	Equipo de RGM y planificación de la demanda												
Capacitación del personal de comercialización-nuevos rangos de tolerancia	Equipo de RGM y planificación de la demanda												
capacitación del personal de Granja	gerencia de planificación y granja de engorde												
Implementación	equipo comercial												
Redes de valor transporte y logística													
Adquisición de software Amazon Forecast	Equipo de inteligencia de sistemas												
Implementación de amazon forecast	Equipo de inteligencia de sistemas												
Configuración del software en el Hardware local	Equipo de inteligencia de sistemas												
Capacitación de empleados	Equipo de inteligencia de sistemas												
monitoreo y evaluación	Gerencia de logística												

Tabla 18 Cronograma de actividades en Diagrama de Gantt

PRESUPUESTO MENSUAL

Propuestas a implementar	Monto Mensual
Manual de mantenimiento preventivo	L -
Optimización de rangos	L 400,000.00
Redes de valor	L 721,968.00
Total	L 1,121,968.00

Tabla 19 Presupuesto Mensual

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de optimización de rangos: En la familia donde se implementará el cambio de rangos, se procesan aproximadamente 134,400 unidades, equivalentes a 400,000 libras de pollo mensuales. Con un incremento de 1 lempira en el costo por libra, el aumento total en el costo mensual será de L400,000.

Cálculo de optimización de rangos: La adquisición de Amazon Forecast representa una inversión aproximada de 27,040 dólares. Al considerar un tipo de cambio promedio, este monto equivale a alrededor de L721,968.

Para implementar los tres Propuesta integral para la eficiencia operativa y disminución de costos de producción y distribución en CADECA. se requiere 1,121968.00 de lempiras, eficientar los procesos existentes y la implementación de los nuevos procesos en la producción , almacenamiento y distribución.

En la propuesta de mantenimiento de quipo no se genera ningún costo adicional ya que se utiliza los recursos que la empresa ya dispone.

ANALISIS DEL ROI

Es una métrica financiera utilizada para medir la eficiencia de una inversión, en este caso. El ROI indica que, por cada lempira invertido, se generó un retorno equivalente al 165% por tanto es una rentabilidad atractiva, logrando así el objetivo de eficientar procesos y disminuir costos

Descripción	Monto Mensual
ingreso mensual	L 13,600,000.00
Optimización de rangos	L 2,750,400.00
Beneficio por rendimiento de canal	L 2,750,400.00
Redes de valor	L 188,500.00
Ahorro por almacenamiento de inventario	L 170,000.00
Ahorro por producto en descarte	L 170,000.00
Rediseño de rutas	L 18,500.00
Combustible	L 12,000.00
horas extras de personal de reparto	L 13,500.00
Costos de inversión	L 1,121,968.00
Margen total neto	L 1,849,432.00
Retorno de inversión	165%

Tabla 20 Análisis del ROI de la propuesta.

Fuente: Elaboración propia

El beneficio por mejora en el rendimiento de canal se estimó a partir de la diferencia entre el rango anterior y el rango propuesto, la cual es de 0.20 gramos. Al multiplicar esta diferencia por el precio promedio, se obtuvo un ingreso económico estimado de L2,750,400.00. Además, se realizó un análisis del inventario en cámaras, identificando productos que han sido devueltos por no cumplir con el peso establecido. Estos se encuentran actualmente como inventario crítico y, al valorarlos con el precio promedio, representan un total aproximado de L170,000.00.

En cuanto al rediseño de rutas, se identificó que, en promedio una misma ruta requiere hasta tres retornos semanales para completar la cobertura logística. Por tema de recargas no planificadas, lo que genera un costo adicional estimado de L1,000.00 por retorno en concepto de combustible. Asimismo, si la distancia es considerable, se incurrirá en gastos adicionales por horas extras, los cuales se estiman en L13,500.00.

6.6 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA

Capítulo I			Capítulo II	Capítulo III			Capítulo V	Capítulo VI	
Título de la investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	Teorías/Metodologías de sustento	Variables	Poblaciones	Técnicas	Conclusiones	Nombre de la propuesta	Objetivos de la propuesta
Diagnóstico y Propuesta de Optimización de Costos de Producción y Distribución en CADECA	Realizar un diagnóstico de los procesos de producción y distribución en la Planta Sosa y distribuidora Tiloarque de CADECA, a través de un análisis exhaustivo de sus operaciones y la identificación de factores claves que generan altos costos operativos, con el fin de formular una propuesta de mejora que contribuya con la optimización de estos	Analizar los procesos actuales de producción y distribución que se desarrollan, con el fin de comprender su estructura operativa y funcional.	Teoría de las restricciones	Producción	Jefes y supervisores de producción	Técnica de muestreo por conveniencia	El análisis de los procesos actuales reveló que en el área de producción existe una alta frecuencia de paros no programados durante la jornada laboral, atribuida principalmente a la falta de una planificación adecuada de mantenimientos preventivos. El 68.75% de estos incidentes ocurren entre una y tres veces por semana, con una duración promedio que oscila entre 15 minutos y una hora, lo cual representa una acumulación significativa de horas no productivas a lo largo de la semana.	Propuesta integral para la eficiencia operativa y disminución de costos de producción y distribución en CADECA.	Diseñar un plan de mantenimiento preventivo que permita reducir los paros no programados y aumentar la disponibilidad operativa de los equipos en la planta de producción.
		Identificar factores y actividades dentro de dichos procesos que	Supply Chain Management	Costos Operativos	Gerente de RGM Gerente		El análisis identificó varios factores clave que elevan los costos operativos en la empresa, entre ellos el nivel de merma promedio por jornada, que oscila entre el 10% y 12%,		

		<p>generan mayores costos operativos a la empresa, con el fin de generar información clave para la toma de decisiones estratégicas.</p>			<p>Planificación de la demanda</p>	<p>superando significativamente el rango aceptable del 5%. Las presentaciones más afectadas son el pollo entero y el deshuesado, por otro lado, se obtuvo un porcentaje alto de materia prima en desviación, siendo los mantenimientos preventivos y la gestión del almacenamiento los principales factores asociados a esta pérdida.</p> <p>Aunque el 93.75% del personal percibe un buen aprovechamiento de la capacidad instalada, este nivel elevado podría estar generando riesgos de saturación, lo que evidencia la necesidad de renovar o ampliar la maquinaria actual.</p> <p>En el área de distribución, el 88% de los colaboradores reporta entregas fallidas o reprogramaciones de forma frecuente, así como problemas de calidad que se presentan de manera diaria o semanal. Estos hallazgos subrayan la importancia de reforzar los controles a lo largo de toda la cadena operativa y logística.</p>		
		<p>Proponer metodologías que puedan implementarse en</p>	<p>Planificación de la demanda</p>	<p>Gestión operativa</p>		<p>Los hallazgos obtenidos durante el diagnóstico de procesos y actividades claves del proceso de producción y distribución sustentan la necesidad de implementar metodologías</p>		<p>Formular una estrategia para rediseño de rutas y entregas, orientada a la optimización del recurso logístico.</p>

		la empresa para eficientar el uso de los recursos, con el propósito de elevar la productividad general del negocio.					orientadas a la mejora continua, mantenimiento preventivo planificado, mejor aprovechamiento logístico aumentando la eficiencia por viajes, y una mayor integración tecnológica, que ayude a optimizar el uso de recursos, eleven la productividad y el ahorro de costos de manera sostenible.		
		Diseñar una propuesta de mejora, basada en los hallazgos del diagnóstico, incorporando soluciones tecnológicas, que contribuyan a la optimización de los costos de producción y distribución en la Planta Sosoa y distribuidora Tiloarque de CADECA.		Tecnología			La implementación de tecnologías de Business Intelligence, redefinición de KPIs y el rediseño de procesos productivos y consolidación de rutas, han sido acciones ya iniciadas, aunque de forma limitada, por lo que existe un terreno propicio para consolidar una propuesta integral que incorpore plataformas de monitoreo en tiempo real, reestructuración de procesos enfocados en reducción de mermas y el rediseño de rutas de entrega, gestión de inventarios, con el fin de garantizar la reducción de costos y competitividad de la empresa.		

ANEXOS

Anexo 1 Validación de los instrumentos de recolección de datos

Revisado

Andrade

ENCUESTA JEFES Y SUPERVISORES DE PRODUCCION Y DISTRIBUCION

1. ¿Qué tan exitoso cree que es el proceso de incorporación actual para los nuevos empleados?
Indución

 - a) Muy exitoso
 - b) Exitoso
 - c) Neutral
 - d) Poco exitoso
 - e) Nada exitoso

2. ¿Qué aspectos considera deben mejorarse en el proceso de incorporación de nuevo personal?
 - a) Duración
 - b) Acompañamiento
 - c) Claridad de funciones
 - d) Otro (especifique)
3. ¿Con qué frecuencia se imparten capacitaciones dirigidas a colaboradores en procesos productivos/distribución para mejorar la eficiencia operativa y reducir desperdicios?
 - a) Mensual
 - b) Trimestral
 - c) Semestral
 - d) Anual
 - e) ~~De forma esporádica~~
4. ¿Considera que el personal se encuentra debidamente capacitado para prevenir o reducir la merma en el proceso productivo/distribución?
 - a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d) En desacuerdo
 - e) Totalmente en desacuerdo
5. En caso de no cumplir la meta diaria, ¿Qué factores considera que son la principal causa?
 - a) Falta de planificación
 - b) Falta de recursos adecuados (tecnología y maquinaria)
 - c) Falta de coordinación
 - d) Falta de capacitación y formación del personal
 - e) Falta de eficiencia en los procesos

6. ¿Considera que existe una buena comunicación y coordinación entre las áreas de venta, producción y distribución?
- Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
7. ¿Qué tan eficiente es la comunicación entre áreas mediante plataformas tecnológicas?
- Muy ineficiente
 - Poco eficiente
 - Moderadamente eficiente
 - Eficiente
 - Muy eficiente
8. ¿Con que frecuencia se invierte en la adquisición o actualización de equipos y sistema tecnológicos?
- Nunca
 - Rara vez
 - Ocasionalmente
 - Frecuentemente
 - De manera continua
9. ¿Con que frecuencia se realizan capacitaciones al personal en materia de innovación y tecnología?
- Muy frecuente
 - Frecuente
 - Ocasional
 - Rara vez
 - Nunca
- IO. ¿Considera que las capacitaciones tecnológicas le han ayudado a desempeñar eficientemente sus tareas y funciones?
- No ha sido útil
 - Poco útil
 - Moderadamente útil
 - Muy útil
 - Extremadamente útil
11. ¿Está familiarizado y/o utiliza plataformas de inteligencia de negocios (BI), como Power BI, Tableau o SAP BI, para el monitoreo y análisis de los procesos productivos?
- No se han implementado plataformas de BI

- b) Uso limitado de BI
- c) Implementación en áreas específicas BI
- d) Alta integración de BI
- e) Completamente integrado.

12. ¿recibe capacitación formal en el uso plataformas de inteligencia de negocios (BI), como Power BI, o SAP BI?

- a) Muy frecuente
- b) Frecuente
- c) Ocasional
- d) Rara vez
- e) Nunca

ENCUESTA JEFES Y SUPERVISORES DE PRODUCCION

1) ¿Cuál es el promedio de merma generada por jornada?

- a) 0 a 2%
- b) 3 a 6%
- c) 6 a 9%
- d) 9 a 12%
- e) 12 a 15%
- f) 15 a 18%
- g) Mayor 18%



2) ¿Qué presentación de producto muestra un mayor porcentaje de merma?

- a) Pollo entero
- b) Pollo partido
- c) Pollo deshuesado

3) ¿Cuál considera usted que es la causa principal de la generación de merma en planta?

- a) Deficiencias en la planificación de la demanda
- b) Fallas en los procesos de producción
- c) Materia prima (peso, enfermedades)
- d) Factores ambientales



Falta de innovación tecnología

- g) Estrategia de producción no optimas (diseño de productos que generan más desperdicio cáamico)
- h) Otros (Especifique)

4) ¿En qué medida considera que la merma impacta en el costo final del producto?

- a) Muy alta
- b) Alta
- c) Moderada
- d) Baja
- e) Nula



- incide en
- 5) ¿Qué factores considera ~~que afectan~~ In merma en el proceso de producción y almacenamiento?
- a) Mantenimiento preventivo de maquinaria
 - b) Controles de calidad
 - c) Estrategia de productos nuevos (para reducir desperdicios)
 - d) Capacitación al personal
 - e) Gestión de almacenamiento (control de temperatura y humedad en las bodegas para evitar deterioro de materias primas)
- O Uso de herramientas de inteligencia de negocios (BI), como Power BI, Tableau o SAP BI; para identificar patrones de merma
- a) Otros (Especifique) ✓
- 6) ¿Qué tipo de merma considera que tiene un impacto mayor en el costo?
- a) Merma por procesamiento ✓
 - b) Merma por almacenamiento
 - c) Merma por comercialización
- 7) ¿En qué medida los procesos actuales minimizan el desperdicio y la merma?
- a) No minimizan en absoluto
 - b) Minimización baja ✓
 - c) Neutral
 - d) Minimización alta
 - e) Totalmente optimizado
- 8) ¿Con qué frecuencia el proceso de producción cumple con las metas diarias propuestas?
- a) Siempre
 - b) Casi siempre
 - c) A veces
 - d) Rara vez
 - e) Nunca
- 9) ¿Con qué frecuencia se presentan periodos de inactividad o paros no programados durante la jornada laboral?
- a) Una vez a la semana
 - b) 2 a 3 veces por semana
 - c) 3 a 6 veces por semana
 - d) 6 a 8 veces por semana
 - e) Más de 8 veces
- 10) Cuando ocurren paros no programados, ¿Cuánto tiempo duran en promedio?
- a) Menos de 15 min

- b) Entre 15 min y 30 min
- c) Entre 30 min y 1 hora
- d) Mas de hora

11) ¿Cuál considera que es la causa principal de estos periodos de inactividad?

- a) Fallas técnicas
- b) Falta de materiales
- c) Problemas de calidad
- d) Cambios en la programación
- e) Intervenciones de seguridad
- f) Otros (Especifique)

12) ¿En qué medida considera que se aprovecha la capacidad de maquinaria instalada en su área?

- a) 0-20%
- b) 21-40%
- c) 41-60%
- d) 61-80%
- e) 81-100%

13) ¿Qué porcentaje de la capacidad total de maquinaria considera que se utiliza regularmente? a) 0-20%

- b) 21-40%
- c) 41-60%
- d) 61-80%
- e) 81-100%


14) ¿Con qué frecuencia se presentan fallos en los equipos o maquinarias durante la operación diaria?

- a) Muy frecuente (más de 1 vez por semana)
- b) Frecuente (1 vez por semana)
- c) Ocasionalmente (1 o 2 veces por mes)
- d) Rara vez (menos de 1 vez al mes)
- e) Nunca

15) ¿Cuál considera que es la causa principal de los fallos en los equipos o maquinarias?

- a) Incumplimiento del mantenimiento preventivo
- b) Antigüedad del equipo
- c) Sobrecarga de trabajo

- a) Mal uso por parte del personal
b) Otro (Especifique)
- 16) ¿Considera que las actividades entre turnos o equipos de trabajo se encuentran debidamente coordinadas?
a) Totalmente coordinadas
b) Bien coordinadas
c) Neutral
d) Poco coordinadas
e) Nada coordinadas
- 17) ¿Con que frecuencia se detectan productos fuera de especificaciones durante el proceso?
a) Muy frecuente
b) Frecuente
c) Ocasional
d) Rara vez
e) Nunca
- 18) ¿Con que frecuencia se desarrollan auditorias o inspecciones de calidad?
a) Muy frecuente
b) Frecuente
c) Ocasional
d) Rara vez
e) Nunca
- 19) ¿Con que frecuencia se producen errores en la proyección de la demanda?
a) Muy frecuente
b) Frecuente
c) Ocasional
d) Rara vez
e) Nunca
- 20) ¿Cree usted que la proyección de la demanda es precisa?
a) Totalmente en desacuerdo
b) En desacuerdo
c) Neutral
d) De acuerdo
e) Totalmente de acuerdo D que tan precisa es la demanda
- 21) ¿Considera que el equipo actúa con rapidez cuando surge un problema en el proceso?
a) Totalmente en desacuerdo
b) En desacuerdo
c) Neutral

- d) De acuerdo
 - c) Totalmente de acuerdo
- 22) ¿Cuáles son las principales causas que impiden el cumplimiento del plan de producción en libras de carne de pollo?
- a) Fallas en el proceso de producción (falla en maquinaria de producción)
 - b) Problemas logísticos al frasladar el pollo
 - c) Incorrecta proyección de la demanda
 - d) Condiciones externas (Huelgas en carretera; factor climático)
- 23) ¿Considera que el personal está involucrado en la identificación de mejoras de procesos?
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) Neutral
 - d) De acuerdo
- 
- c) Totalmente de acuerdo
- 24) ¿Con qué frecuencia se revisan y ajustan los procesos para mejorar la eficiencia operativa?
- a) Revisión mensual
 - b) Revisión trimestral
 - c) Revisión semestral
 - d) Revisión anual
- 25) ¿Qué tipo de cambios se han implementado en estas revisiones?
- a) Reformas en la planificación de la producción
 - b) Revisión de políticas internas
 - c) Rediseño de procesos para reducir el costo
 - d) Redefinición de KPIs para medir eficiencia y calidad
 - e) Creación de tableros o herramientas de inteligencia de negocios (BI) para análisis en tiempo real
 - f) Otros (Especifique)
- 26) ¿Cree que toda la producción es planificada con precisión, o se presentan excepciones que requieren ajustes y pueden generar desabasto en otros canales?
- a) Se planifica en su mayoría, con pocas excepciones
 - b) Se planifica parcialmente, con ajustes frecuentes
 - c) La planificación es mínima, con constantes modificaciones
 - d) No hubo planificación clara, se operó de manera reactiva
- 27) ¿Considera que se están aplicando controles adecuados para mitigar el aumento de costos en SKUs específicos?

- a) Totalmente en desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Neutral
- d) De acuerdo
- e) Totalmente de acuerdo



28) ¿Qué buenas prácticas los caracterizan a los SKUs más rentables?

- a) Gestión efectiva del inventario
- b) Posicionamiento efratégico en el mercado
- c) Optimización del análisis de costos
- d) Uso de tecnologías (tableros, KPIs, SAP)



29) ¿Se ha identificado algún patrón que explique la variación de costos en la operación?

- a) Aumento de costo en emporadas de alta demanda
- b) Variaciones en costos e Insumos (Hue ga en carretera; cambios en el clima; Ó cambios en la alimentación del pollo; incremento en gasolina)
- c) Reducción de personal o personal nuevo.
- d) Aumento de costos en temporadas de alta demanda (14 avo; aguinaldo; días festivos como ser día de la madre, semana santa, semana morazánica).

30) ¿Qué porcentaje aproximado de los procesos de producción se encuentran automatizados actualmente?

- a) 0-15%
- b) 16-30%
- c) 31-45%
- d) 46-60%
- e) 61 -75% f) 76 -90%
- g) Mas del90%



ENCUESTAS JEFES Y SUPERVISORES DE DISTRIBUCION

1) ¿En qué medida considera que la distancia hacia los puntos de entrega es tomada en cuenta durante la preparación de las rutas de distribución?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d) Rara vez
- e) Nunca

2) ¿Con que frecuencia ocurren entregas fallidas o reprogramadas en la operación?

- a) Siempre
 - b) Casi siempre
 - c) Algunas veces
 - d) Rara vez
 - e) Nunca
- 3) ¿Se han implementado nuevas estrategias de optimización de rutas para reducir costos de distribución?
- a) Menor a 1%
De 1 a 5%
 - c) 5 a 10%
10 a 15%
15% a 20%
 - f) Mayor a 20%
- 4) ¿Perciben los clientes consistencia en la calidad de los productos ofrecidos por la empresa?
- a) No hay consistencia en la calidad, los clientes expresan frecuentes variaciones.
 - b) La calidad presenta algunas inconsistencias, afectando la experiencia del cliente.
 - c) La calidad es moderadamente consistente, con variaciones ocasionales.
 - d) La calidad es mayormente consistente, con mínimas fluctuaciones.
 - e) La calidad es completamente consistente, los clientes la perciben estable y confiable.
- 5) En su opinión ¿Cuáles son las principales causas de inconformidad en el producto final?
- a) Calidad (perdida de vacío; merma; color)
 - b) Deficiencia en el procesamiento (cortes irregulares, pérdida de hidratación en el producto)
 - c) Caducidad prematura
 - d) Variación en el peso
 - e) Tamaño y presentación no uniforme
- 6) ¿Con qué frecuencia los clientes reportan problemas relacionados con la calidad del producto?
- a) Nunca
 - b) Cada dos a tres meses
 - c) Cada mes
 - d) Semanal
 - e) Diaria
- 7) ¿Qué atributos de calidad valoran más los consumidores?
- a) Presentación

- b) Frescura
 - c) Textura
 - d) Ofros
- 8) ¿Ha habido cambios en los costos de servicios de distribución tercerizados en comparación con la operación interna?
- a) Constos sin cambios
 - b) Aumento leve en costos tercerizados
 - c) Aumento moderado en costos tercerizados
 - d) Aumento alto en costos tercerizados
- 9) ¿Considera que las capacitaciones tecnológicas le han ayudado a desempeñar eficientemente sus tareas y funciones en distribución?
- a) No ha sido útil
 - b) Poco útil
 - c) Moderadamente útil
 - d) Muy útil
 - e) Extremadamente útil
- 10) ¿Considera que necesita más capacitación en materia tecnológica para desenvolverse mejor en su puesto de trabajo?
- a) Nada necesaria
 - b) Poco necesaria
 - c) Moderadamente necesaria
 - d) Muy necesaria
 - e) Extemadamente necesario
- 11) ¿Qué canal considera usted menos rentable en el diseño de las rutas de distribución y por qué?
- a) Food service
 - b) Moderno
 - c) Terceros
 - d) Tradicional
 - e) NEX

Por que:

- 12) ¿Cuáles son los principales desafíos logísticos que enfrenta este canal de venta?
- a) Altos costos de transporte y distribución
 - b) Distancias largas entre puntos de venta

- c) Limitaciones de infraestructura del cliente (limitación de espacio de colocación de producto).
- d) Falta de Planificación con el equipo comercial

13) ¿Es viable consolidar entregas con Otros canales para reducir costos en este canal específico?

- a) Nada viable
- b) Poco viable
- c) Medianamente viable
- d) Viable
- e) Muy viable

14) ¿Qué indicadores logísticos (como el costo por entrega, tiempo de ciclo o nivel de Servicio) muestran un bajo desempeño en este canal?

- a) Costo por entrega
- b) Tiempo promedio de entrega
- c) Número de entregas al día por ruta
- d) Frecuencia de entregas reprogramadas
- e) Otros (Especifique)

15) ¿Qué tipo de ajustes considera necesarios en las rutas o en la frecuencia de entrega para mejorar la rentabilidad del canal?

- a) Reducción en la frecuencia de entregas
- b) Agrupación de pedidos por zona geográfica
- c) Optimización del diseño de rutas (menor distancia o tiempo)
- d) Consolidación de entregas con otros canales
- e) Otros (Especifique)

¿Con qué frecuencia se reciben devoluciones de productos?

- a) Menor 2% al mes
- b) 2 a 3% al mes
- c) 3 a 4% al mes
- d) 4 a 5% al mes
- e) Mayor a 5% al mes

Anexo 2 Guía de entrevista a gerencias RGM y Planificación de la demanda

ENTREVISTA GERENTE RGM

Gracias por su valioso tiempo. Esta entrevista forma parte de una investigación académica, tesis de postgrado, cuyo propósito es diagnosticar y proponer estrategias para la optimización de costos en CADECA. Nos interesa conocer su punto de vista desde el área de Inteligencia de Negocios, sobre cuáles son las principales causas del aumento de costos en la empresa.

¿Cuál es el rol del departamento de Inteligencia de Negocios en el análisis de los costos?

¿Qué herramientas tecnológicas utilizan para el análisis y visualización de datos?

¿Cómo se integra el análisis de BI en la toma de decisiones estratégicas en procesos claves como producción y distribución?

¿Se han tenido hallazgos en el área de BI que evidencien oportunidades de mejora de procesos y ahorros?

¿Cuáles son los principales desafíos de su área y que acciones recomendaría para fortalecer el rol de BI en la toma de decisiones estratégicas que apunten a la optimización de costos operativos?

ENTREVISTA GERENTE PLANIFICACION DE LA DEMANDA

Gracias por su valioso tiempo. Esta entrevista forma parte de una investigación académica, tesis de postgrado, cuyo propósito es diagnosticar y proponer estrategias para la optimización de costos en CADECA. Nos interesa conocer su punto de vista desde el área de planificación de la demanda, con el fin de comprender como esta área incide en las decisiones operativas diarias.

¿Qué proceso se sigue actualmente para proyectar la demanda?

¿Cómo evaluaría la precisión en los resultados de las proyecciones durante el último año?

¿Qué consecuencias económicas y operativas ha conllevado la sobreestimación o subestimación de la demanda?

Nos podría comentar un hecho reciente donde una mala proyección haya generado merma, desperdicio o caducidad.

¿Cuáles son las causas mas comunes por las que lo proyectado difiere de lo demandado?

En cuanto al impacto en costos ¿Cómo incide una mala planificación en los costos de producción, como, por ejemplo: pago de horas extras, subutilización de equipos y recursos o sobreproducción?

¿Qué necesidades o dificultades considera que presenta su área y que estrategias considera necesarias para superarlas?