



**FACULTAD DE POSTGRADO
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN
LOGÍSTICA EN EL DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO
EN HONDURAS AMERICAN TABACO S.A.**

SUSTENTADO POR:

ERICK FELICIANO MONDRAGÓN CUELLAR

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE

**MÁSTER EN
GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN, HONDURAS, C.A.

ABRIL, 2025

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTORA

ROSALPINA RODRÍGUEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL

JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

DIRECTORA NACIONAL DE POSTGRADO

ANA DEL CARMEN RETTALLY VARGAS

**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN
LOGÍSTICA EN EL DESPACHO DE PRODUCTO
TERMINADO EN HONDURAS AMERICAN TABACO S.A.**

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

**MÁSTER EN
GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

ASESOR

JOSÉ RODOLFO SORTO BUESO

MIEMBROS DE LA TERNA:



FACULTAD DE POSTGRADO

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN LOGÍSTICA EN EL DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO EN HONDURAS AMERICAN TABACO S.A.

**Erick Feliciano Mondragón
Cuellar**

Resumen

El propósito principal de la presente investigación es optimizar el proceso de despacho de producto terminado en la empresa Honduras American Tabaco S.A, siendo su principal rubro la producción y exportación de puros hechos a mano, esto mediante la reestructuración de dicho proceso a través de la metodología seis sigmas. El presente estudio se enfocó en identificar las funciones de cada colaborador dentro del departamento de logística y en el análisis de la distribución física del almacén y líneas de carga y descarga del producto para determinar las causas del problema que actualmente tiene la empresa. Implementando la metodología de seis sigmas se espera incrementar la efectividad en los envíos en un 20% comparado a la situación actual. Para esta investigación se realizó un estudio mixto mediante un análisis de recolección cualitativa y cuantitativa. En el estudio se realizaron entrevistas y encuestas a los colaboradores asimismo visita al almacén para tomar datos basados en observaciones y para los análisis de datos se tomó la información recolectada del sistema de los últimos seis meses. Con el resultado de esta investigación se recomienda un rediseño del layout del almacén la cual reducirá los tiempos en los movimientos internos y una reestructuración en el proceso de almacenamiento para un mejor control del producto terminado.

Palabras claves: (Distribución física, Optimizar, Planificación de embarques, Reestructuración)



FACULTAD DE POSTGRADO

OPTIMIZATION OF THE LOGISTICS PLANNING PROCESS IN THE DISPATCH OF FINISHED PRODUCT IN HONDURAS

AMERICAN TABACO S.A.

Erick Feliciano Mondragón

Cuellar

Abstract

The main purpose of this research is to optimize the finished product dispatch process in the company Honduras American Tobacco S.A., which has its main line of business in the production and export of handmade cigars, by restructuring its process through the seis-sigma methodology and layout redesign. This study was focused on identifying the functions of each employee within the logistics department and the analysis of the physical distribution of the warehouse and loading and unloading lines of the product to determine the causes of the problem that the company currently has. By implementing the seis-sigma methodology and the layout redesign, it is expected to increase the effectiveness of shipments by 20% compared to the current situation. For this research, a mixed study was carried out through a qualitative and quantitative collection analysis. In the study, interviews and surveys were conducted with employees and a visit was made to the warehouse to collect data based on observations and for the data analysis, the information collected from the system in the last six months was taken. Based on the results of this research, a redesign of the warehouse layout is recommended, which will reduce internal movement times and a restructuring of the storage process for better control of the finished product.

Keywords: (Physical distribution, Optimize, Shipment planning, Restructuring)

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a las personas que han influido en mi para poder continuar enriqueciendo mi vida profesional y que han sido mi soporte brindándome su comprensión en este proceso, primeramente, a mi Padre Feliciano Mondragón (QDDG) que con su gran sacrificio mientras estuvo con vida logro convertirme en el profesional que soy y estoy seguro que sería el más orgulloso de verme subir un escalón más, a mi madre Imelda Cuellar que es mi soporte en tiempos difíciles y que ha tenido la paciencia y sabiduría para apoyarme en cada momento que lo he necesitado, a mi novia Andrea Avilez por comprenderme y darme siempre el ánimo para poder lograr esta meta y finalmente a mi hijo Erick Emmanuel Mondragón por ser esa imagen que me motiva a diario a seguir adelante, a todos ellos les dedico la presente.

Erick Feliciano Mondragón Cuellar

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a Dios por darme vida y ayudarme a poder seguir adelante en cada paso que doy dándome esa fuerza necesaria para poder lograr cada objetivo propuesto, así como a mi familia que fue parte fundamental para lograr esta meta brindando su colaboración en los tiempos que tuve que dedicar al estudio. A la empresa Honduras American Tabaco por brindarme los recursos e información necesaria para poder cumplir cada una de las actividades durante esta trayectoria con el cual amplió mis conocimientos y me hace crecer profesionalmente. A los maestros que con su esfuerzo y preparación profesional se empeñaron en brindar todos los conocimientos necesarios para lograr esta formación, a mis compañeros Cindy Castro, Amy Torrez y Elías Bueso con los cuales logramos durante toda esta carrera formar un gran equipo y de los cuales obtuve muchos conocimientos que ahora me hacen más profesional y finalmente a UNITEC por la facilitar y contribuir en el desarrollo de profesionales.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ix
AGRADECIMIENTO	x
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	xi
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1 TRABAJOS DE REFERENCIA.....	3
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	4
1.3.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	5
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	9
2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO.....	9
2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO.....	16
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO.....	21
2.2 CONCEPTUALIZACIÓN.....	26
2.2.1 VARIABLES DEPENDIENTES.....	26
2.2.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.....	27
2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO.....	29
2.3.1 BASES TEÓRICAS.....	29
2.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS.....	37
2.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....	40
2.4 MARCO LEGAL.....	44
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	47
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	47
3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA.....	47
3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO.....	49
3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	49
3.1.4 HIPÓTESIS.....	52
3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS.....	52
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	54

3.1.5	POBLACIÓN.....	54
3.1.6	MUESTRA.	55
3.1.7	TÉCNICAS DE MUESTREO.	56
3.4	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS.....	56
3.4.1	TÉCNICAS APLICADAS.	56
3.4.2	INSTRUMENTOS ELABORADOS.....	61
3.4.3	PROCEDIMIENTOS.....	63
3.5	FUENTES DE INFORMACIÓN.	64
3.5.1	FUENTES PRIMARIAS.	64
3.5.2	FUENTES SECUNDARIAS.....	65
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS		66
4.1	INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	66
4.1.1	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.	66
4.2	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS APLICADAS.....	68
4.2.1	RESULTADOS DE OBJETIVO #1	69
4.2.2	RESULTADOS DE OBJETIVO #2	73
4.2.3	RESULTADOS DE OBJETIVO #3	80
4.2.4	RESULTADOS DE OBJETIVO #4	85
4.2.5	RESULTADOS DE OBJETIVO #5	88
4.2.6	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.	90
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		92
5.1	CONCLUSIONES.....	92
5.2	RECOMENDACIONES.....	93
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD.....		95
6.1	NOMBRE DE LA PROPUESTA.....	95
6.2	JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	95
6.3	ALCANCE DE LA PROPUESTA.	96
6.3.1	OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA.	96
6.3.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA PROPUESTA.	96
6.4	DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO.....	96
6.4.1	DESCRIPCIÓN	97
6.4.2	DESARROLLO	105
6.5	MEDIDAS DE CONTROL.	107
6.5.1	INDICADORES DE EJECUCIÓN Y RESULTADOS.	107
6.5.2	MEDIDAS DE CONTROL DEL TIEMPO.	108
6.5.3	MEDIDAS DE CONTROL DEL COSTO.	108
6.5.4	MEDIDAS DE CONTROL DEL ALCANCE.	109
6.5.5	KPIS.....	109
6.6	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO.....	110

6.7	CONCORDANCIA DE LA TESIS CON LA PROPUESTA.	111
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112
	BIBLIOGRAFIA.....	112
	ANEXOS.....	115
	ANEXO #1 CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	115
	ANEXO #2 ENTREVISTAS	116
	ANEXO #3 DATOS RECOLECTADOS	123
	ANEXO #4 HORAS TRABAJADAS DEL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA.	125
	ANEXO #5 DATOS DE TIEMPOS	126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos de registro de producción y embarque.....	5
Tabla 2. Inventario de producto terminado al cierre del mes de septiembre.....	22
Tabla 3. Tabla de medición de valores nivel sigma.....	32
Tabla 4. Matriz Metodológica	48
Tabla 5. Operacionalización de las variables.	50
Continuación de tabla 5.	51
Tabla 6. Plan de trabajo.	54
Tabla 7. Análisis de resultados de entrevistas.	70
Tabla 8. Análisis de resultados de Grupo Focal.	71
Tabla 9. Medición de KPIs de tasa de entregas a tiempo.	87
Tabla 10. Medición de KPIs de reducción de horas extras.	87
Tabla 11. Medición de KPIs de reducción tiempo promedio de despacho.	88
Tabla 12. Detalle de mapa de proceso.....	89
Tabla 13. Detalle de costos a incurrir en la capacitación.....	104
Tabla 14. Macro-Micro Actividades.	105
Tabla 15. Detalle de herramientas, instrumentos y procesos necesarios para la propuesta.....	106
Tabla 16. Cronograma de actividades y presupuesto.....	110
Tabla 17. Concordancia de la tesis con la propuesta.....	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Exportaciones de bienes y servicio (US \$).....	9
Figura 2. IBM sterling Supply Chain Intelligence suite.....	11
Figura 3. Grafica de cambios de rutas.....	13
Figura 4. Tamaño del mercado de cigarros y análisis de participación.	14
Figura 5. Países de mayor importación de cigarros en América.....	15
Figura 6. Distribución de ventas de cigarros a nivel mundial por canal de distribución.	16
Figura 7. Exportaciones de cigarros en el año 2019.	17
Figura 8. Valor de transporte aéreo en Honduras.	19
Figura 9. Destinos de exportación de tabaco desde Honduras.	20
Figura 10. Organigrama Scandinavian tobacco group.....	22
Figura 11. Flujograma de departamento de despachos región Latinoamérica.....	24
Figura 12. Visión y Estrategia Scandinavian Tobacco Group.....	25
Figura 13. Principios del modelo Seis Sigma.....	31
Figura 14. Metodología DMAMC.....	33
Figura 15. Plan Hoshin Kanri (Kaizen).	35
Figura 16. Modelo lean six sigma logistic.....	39
Figura 17. Elementos del procedimiento SIPOC.....	41
Figura 18. Ejemplo de Análisis SIPOC.....	42
Figura 19. Ejemplo de análisis de Pareto.....	43
Figura 20. Etapas del proceso de implementación de las 5's.....	43
Figura 21. Esquema de variables.....	49
Figura 22. Metodología de la investigación a realizar.....	53
Figura 23. Diagrama de Causa y Efecto.....	72
Figura 24. Estadísticas descriptivas.....	74
Figura 25. Histograma de cigarros embarcados.....	75
Figura 26. Estadística descriptiva basada en horas trabajadas.....	76
Figura 27. Histograma en horas trabajadas.....	77
Figura 28. Gráfico de dispersión de cantidad de cigarros embarcados vs horas trabajadas.....	78
Figura 29. Diagrama de Pareto.....	79
Figura 30. Resultados de la Ecuación de regresión.....	82
Figura 31. Resumen de modelo.....	84
Figura 32. Gráfica de regresión lineal de línea ajustada.....	84
Figura 33. Layout de área de embarque.....	86
Figura 34. Mapa de proceso.....	90
Figura 35. Etapas para implementación de propuesta para optimización de la cadena de suministros.....	97
Figura 36. Máquina de embalaje automática.....	102

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

En un mundo actualmente competitivo, es de gran importancia que las empresas estén innovando constantemente, asegurando cada día que sus procesos estén optimizados en base a las nuevas herramientas e innovaciones que continuamente hacen a las empresas más eficientes.

La logística es una parte fundamental en la cadena de suministros, la cual desempeña un papel crítico en los procesos operativos de toda empresa, del cual los gerentes de logística y altos directivos deben de constantemente innovar en sus procesos para mantener un control adecuado de sus gestiones operativas.

En Honduras, la innovación en los procesos logísticos está comenzado a tomar auge en las empresas que principalmente son extranjeras y han expandido sus operaciones en el país, sin embargo, a pesar de las inversiones realizadas son muchas las empresas que aún no cuentan con los procedimientos y procesos necesarios para un funcionamiento óptimo basadas en las nuevas exigencias del ámbito logístico.

1.1 INTRODUCCIÓN.

El presente caso de estudio se realiza en Honduras American Tabaco S.A. la cual es una compañía dedicada a la fabricación de puros de tabaco hechos a mano, la cual pertenece al corporativo europeo llamado Scandinavian Tobacco Group, el cual tiene su sede en Bélgica, y este como tal ha comenzado con inversión en nuevas tecnologías y metodologías incorporando nuevas culturas de trabajo para la mejora de sus procesos, pero que aún está en proceso de desarrollo.

Por este motivo es que se ha tomado a bien realizar el presente estudio con la finalidad de poder diagnosticar y proponer mejoras en los procesos que están generando atrasos en las operaciones por medio de la metodología seis sigma, realizando un análisis a través de cada una de sus etapas (definir, medir, analizar, mejorar y controlar) a estas variables que es necesario evaluar para poder optimizar los tiempos en el proceso del despacho del producto terminado dado que esta es una parte crítica en el funcionamiento efectivo de cada empresa y de su correcto funcionamiento depende la satisfacción del cliente así como el cumplimiento de todas las expectativas y metas que cada empresa quiere lograr día a día.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

Honduras American Tabaco S.A es una empresa ubicada en la ciudad de Danlí, la cual comienza sus operaciones en el año 1971, la cual se ha ido transformando con el paso de los años pasando en el 2010 finalmente a ser parte de una de las más grandes corporaciones dentro del rubro del tabaco “Scandinavian Tobacco Group”.

Dado que el corporativo tiene operaciones en distintos países, han tomado a bien por categorizar las fábricas que tienen en Honduras, Nicaragua y República Dominicana como una sola región, lo cual ha dado a bien determinar un solo gerente logístico para toda la región el cual está localizado en República Dominicana y un supervisor dentro de cada fabrica.

La operación principal de la empresa Honduras American Tabaco S.A es la fabricación y exportación de puros hechos a mano, dentro del cual se han usado métodos ambiguos o herramientas tecnológicas básicas para los procesos de control del producto terminado dentro del área de despachos y exportaciones.

Debido a fallas en los procesos dentro de la empresa que llevaron a quejas de parte de los clientes por atrasos en la recepción del producto, para el año 2018 se comenzó con la implementación de controles de procesos basados en la metodología Lean Manufacturing, lo cual se creó con el objetivo de dar soporte a la mejora de los procesos y la implementación de métricas cuantitativas, las cuales han incrementado el cumplimiento de los servicios pero no llegando aun a cubrir las expectativas deseadas por el corporativo.

Para el año 2022 se instaló un nuevo sistema informático, con el cual se puede obtener la información en tiempo real basado en la implementación de códigos de barras en los productos, lo cual logró mejorar el control de los inventarios.

Sin embargo, aun con estas innovaciones y herramientas implementadas, falta mucho por cambiar en los procesos que no están automatizados y necesitan de la ayuda humana para su ejecución y en algunos casos debido a limitaciones de espacio físico y falta de conocimiento de algunos colaboradores hay muchos cambios por hacer para lograr la efectividad en el área de despacho de producto terminado.

1.2.1 TRABAJOS DE REFERENCIA.

1.2.1.1 TRABAJO DE REFERENCIA #1.

Análisis de proceso de despacho en planta de proceso SOSOA, Autores: Rosibel Tabora y Josue Pozo, publicado en 2019.

El propósito de este estudio es la implementación de la metodología six sigma (seis sigmas) en el área de despacho de producto, buscando la reducción de costos en el control de los procesos e incrementando la satisfacción del cliente con las entregas oportunas.

Como resumen de este estudio se puede determinar que con el análisis de las variables se puede mejorar los procesos de despacho y así determinar las causas principales de los atrasos en las entregas del producto al consumidor final. (Tabora & Pozo, 2019).

1.2.1.2 TRABAJO DE REFERENCIA #2

Diseño de layout en un almacén del Ingenio Azucarero de Imbabura, Ecuador, Autores: Erik Orozco, Neyfe Sablón, Karla Barrezueta, Fabiola Sanchez, publicado en 2019.

Este artículo detalla el proceso de implementación de un diseño de almacén efectivo basado en la implementación de herramientas como simulación de eventos discretos y modelos de gestión de inventarios, determinando un mejor uso de la capacidad física de la planta para un nivel de servicio al cliente efectivo disminuyendo los costos por manipulación de la carga.

Como conclusión de este artículo se determina que la propuesta planteada disminuye casi en su totalidad el sobre aprovechamiento del almacén actual, alcanzando hasta un 118% de utilización de la capacidad establecida la cual generara un ahorro de \$ 99,310 al año. (Orozco, Sablón, Barrezueta, & Sanchez, 2019).

1.2.1.3 TRABAJO DE REFERENCIA #3.

Modelo de desarrollo Lean Seis sigmas Logistics desarrollado por Olga Lucia Mantilla, Monterrey, publicado en mayo del 2009.

El análisis de esta investigación se enfoca en la implementación de un modelo de control logístico aplicado a las empresas en general con procesos de inventarios y despacho de producto terminado mediante la aplicación de los principios seis sigmas y las herramientas de lean manufacturing.

En resumen, esta investigación entrega un proceso el cual se fundamenta en el aumento de la productividad, reducción de espacios y mejoras de tiempos de entregas brindando una serie de herramientas específicas para cada una de las áreas logísticas como inventarios y transporte en los diferentes niveles de planeación. (Mantilla, 2009).

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

En esta sección se describe el enunciado del problema en investigación en la cual se proporcionará una detallada visión del problema, el origen de este problema y datos que respaldan la importación de esta investigación.

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

Honduras American Tabaco S.A, es una empresa dedicada a la manufactura de cigarros hechos a mano, la cual produce aproximadamente 800,000 cigarros semanalmente y siendo parte del corporativo Scandinavian Tobacco Group también ejerce la función de empresa consolidadora de cigarros producidos por fábricas terceras recibiendo semanalmente entre 400,000 a 700,000 cigarros como producto terminado, con el cual se mantienen inventarios semanales de hasta tres millones de cigarros terminados para enviar o reprocesar, los cuales son exportados a diferentes destinos como sus casas matriz en Estados Unidos y Bélgica, las cuales reciben el 80% del producto terminado, siendo el resto de países a nivel mundial los cuales reciben el 20% del producto terminado.

Dadas la legislación de cada país, la OMS ha logrado convenios con cada país para el control del tabaco por lo que es riguroso que el proceso de exportación tenga un control adecuado para evitar confusiones en los envíos a los diferentes destinos.

La OMS (2003) en su convenio marco para el control del tabaco menciona que, promulgará o fortalecerá legislación, con sanciones y recursos apropiados, contra el comercio ilícito de productos de tabaco. (OMS, p. 15)

Este estudio se centra en el proceso operativo del departamento de logística, la cual se encarga de preparar los embarques a cada destino, los cuales enfrentan problemas por falta de herramientas, procesos y estructura bien definida de su espacio físico para el buen funcionamiento, afectando así de manera directa a la empresa con la satisfacción del cliente.

1.3.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.

En el departamento logístico de la empresa Honduras American Tabaco S.A. se identifica un problema crucial relacionado con la gestión del proceso de despacho de producto terminado, lo cual es un desafío que la alta gerencia busca solventar de la manera más eficiente posible.

Dadas las limitaciones en el espacio físico y la falta de planificación y control de los procesos de recepción y envíos de producto terminado se generan atrasos en los embarques de entre dos a cinco semanas luego de que el producto ha sido terminado o recibido, el cual actualmente se debe de esperar entre 12 a 16 semanas para poder obtener un producto terminado y dado estos largos tiempos de espera generan insatisfacción en los clientes y el área comercial.

Actualmente con la implementación de métricas para la medición de resultados se han destacado resultados bastantes negativos (tabla 1.), los cuales han generado incertidumbre en los procesos actuales, dando así la búsqueda de nuevas alternativas para la solución de este problema.

Tabla 1. Datos de registro de producción y embarque.

Mes	Empaque	Despacho	Diferencia
Febrero	3,422,224	2,689,700	732,524
Marzo	3,695,724	2,661,704	1,034,020
Abril	3,333,388	2,927,568	405,820
Mayo	3,130,500	3,535,680	(405,180)
Junio	3,344,316	1,982,920	1,361,396
Julio	3,743,592	2,197,464	1,546,128
Agosto	3,661,500	5,425,784	(1,764,284)
Septiembre	3,528,972	2,418,708	1,110,264

Fuente: (Honduras American Tabaco, S.A, 2024)

Basados en los registros anteriormente mostrados, la necesidad de realizar esta investigación se vuelve indispensable para así poder abordar este problema y lograr optimizar los procesos tomando en cuenta la inversión necesaria para la funcionalidad operativa de la organización.

Basado en todos lo expuesto, se formula el problema de investigación con la siguiente pregunta: ¿La situación actual de la empresa es el resultado de la falta de eficiencia en el proceso de planificación de despachos?

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

Para poder abordar la situación actual y poder comenzar con la investigación se han determinado las siguientes preguntas.

1. ¿Cuál es la situación actual del proceso de planificación de despachos en la empresa?
2. ¿Cuáles son los factores que están influyendo de forma negativa y positiva en el proceso de planificación de despachos?
3. ¿De qué forma la metodología seis sigmas puede incrementar la eficiencia del proceso de la planificación de despachos de producto terminado?
4. ¿Cuál sería el costo-beneficio que puede obtener la empresa con la implementación de procesos para el control del despacho producto terminado?
5. ¿Es posible elaborar una propuesta para la implementación del nuevo proceso del control del despacho del producto terminado?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.

Fidias Arias en su libro Proyecto de investigación menciona: “Objetivo de investigación es sinónimo de meta, es decir aquello que se aspira a lograr o alcanzar”. (Arias, 2006, p. 43)

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las causas y costos que generan atrasos en el área de despacho de producto de la empresa Honduras American Tabaco S.A es el objetivo general de esta investigación.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- 1) Diagnosticar la situación actual del departamento logístico en Honduras American Tabaco S.A. identificando las debilidades y áreas de mejora.
- 2) Analizar los factores que impactan actualmente al departamento logístico en Honduras American Tabaco S.A. detectando oportunidades para la optimización del proceso actual.
- 3) Evaluar como la metodología seis sigmas puede ser aplicada para contribuir con la eficiencia en la ejecución de las labores logísticas.
- 4) Evaluar los beneficios que la empresa Honduras American Tabaco S.A. puede obtener

con la implementación de un nuevo proceso de gestión logística, considerando ahorros en pagos de horas extras y entregas justo a tiempo.

- 5) Desarrollar una propuesta sólida y detallada que pueda ser viable para la implementación de un nuevo proceso logístico, con el objetivo de optimizar el proceso de despacho de producto terminado.

1.5 JUSTIFICACIÓN.

La Empresa Honduras American Tabaco S.A., parte del Corporativo Scandinavian Tobacco Group, enfrenta el desafío de mantener la eficiencia y calidad en su proceso de despacho de producto terminado, especialmente considerando su volumen de exportación anual de aproximadamente 32 millones de puros hechos a mano. La implementación de la metodología Seis Sigma en este contexto no solo es relevante, sino también estratégica para alcanzar los objetivos operativos y logísticos de la empresa.

En un mercado global altamente competitivo, la capacidad de una empresa para despachar productos de manera eficiente y sin errores es crucial. Los retrasos, errores en el despacho y la variabilidad en los procesos pueden resultar en costos adicionales, pérdida de clientes y daño a la reputación de la empresa. La metodología Seis Sigma, con su enfoque en la reducción de defectos y la mejora continua, ofrece una solución robusta para estos problemas.

La implementación de Seis Sigma permitirá a la empresa identificar y eliminar las causas raíz de la variabilidad en el proceso de despacho. Esto se traducirá en una mejora significativa en la eficiencia operativa, reduciendo el tiempo de ciclo y aumentando la capacidad de manejo de volúmenes mayores sin necesidad de incrementar los recursos. La optimización del proceso también contribuirá a una mejor utilización de los recursos existentes, reduciendo costos operativos y mejorando la productividad.

Un proceso de despacho más eficiente y confiable garantiza que los productos lleguen a los clientes en el tiempo y forma adecuados, lo que mejora la satisfacción del cliente. La reducción de errores y defectos en el despacho no solo minimiza las devoluciones y quejas, sino que también fortalece la lealtad del cliente y la reputación de la empresa en el mercado internacional.

La metodología Seis Sigma se centra en la eliminación de desperdicios y la reducción de variabilidad, lo que resulta en una disminución de los costos asociados con reprocesos,

devoluciones y manejo de quejas. Estos ahorros se traducen directamente en una mayor rentabilidad para la empresa, permitiendo reinvertir en otras áreas críticas del negocio.

La adopción de Seis Sigma fomenta una cultura de mejora continua dentro de la organización. Los empleados se involucran activamente en la identificación de problemas y la implementación de soluciones, lo que no solo mejora los procesos, sino que también aumenta la moral y el compromiso del personal. Esta cultura de mejora continua es esencial para mantener la competitividad a largo plazo.

En un entorno global donde la calidad y la eficiencia son diferenciadores clave, la implementación de Seis Sigma posicionara a Honduras American Tabaco S.A. como un líder en la industria. La capacidad de cumplir consistentemente con las expectativas de los clientes y superar a la competencia es fundamental para el crecimiento y la sostenibilidad a largo plazo.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo tiene el objetivo de orientar al lector en la comprensión del tema en estudio, dentro del cual se estudiará la situación actual en el almacén de producto terminado con el cual se pueda asimilar de una forma más efectiva la complejidad del tema estudiado para sustentar la propuesta de mejora en el proceso.

La información detallada, actualizada y confiable de los procesos y actividades de la cadena de suministro es un elemento vital para la planificación y el control de las operaciones. (Parada, 2023).

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

La industria del tabaco y en particular la manufactura de cigarrillos hechos a mano enfrenta una serie de desafíos y oportunidades en el ámbito de planificación logística y despacho de producto terminado, dada a la creciente demanda y las expectativas de los consumidores en entregas rápidas y eficientes ha generado la necesidad de optimizar los procesos logísticos en este tipo de empresas.

2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO.

La exportación de bienes y servicios a nivel global ha sido uno de los servicios que más ha crecido en los últimos años, desde el año 2,000 se ha visto un incremento alto en las relaciones que los países generan con las exportaciones, la figura 1 muestra el crecimiento en billones de dólares en las exportaciones a nivel mundial según el Banco Mundial.

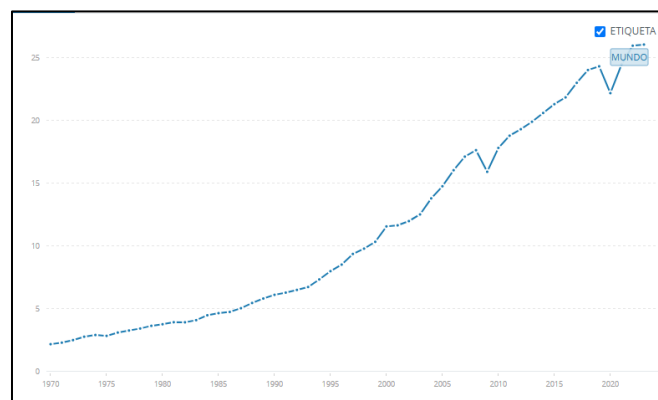


Figura 1. Exportaciones de bienes y servicio (US \$).

Fuente: (Banco Mundial, Banco Mundial, 2024).

Dadas estas cifras y el crecimiento del mercado global, conlleva a que las empresas de manufactura de cigarrillos que son un porcentaje considerado en estas estadísticas deban de poder optimizar sus formas de trabajo para poder seguir siendo competitivos.

Según la Organización mundial de salud (OMS) (2024), cerca de 1,250 millones de adultos consumen tabaco, pero dadas los reglamentos contra el control del consumo de tabaco como el RSI (Registro sanitario Internacional) desarrollado por la OMS, en países como Países Bajos y Brasil se ha reducido en un 30% desde el 2010.

La mayoría de los países tienen reglamentos que restringen el consumo de tabaco, lo cual complica mucho más la exportación de cigarrillos, el cual es un reto grande en la industria para buscar alternativas y adaptarse a las normas de cada país, con lo cual deben de asegurarse que sus productos cumplan con todas las regulaciones de salud pública en el país destino, lo cual pueda requerir de muchas auditorias al igual que puede generar costos operativos y aumento en los tiempos de despachos.

2.1.1.1 TENDENCIAS GLOBALES EN LOGÍSTICA Y DESPACHO DE PRODUCTOS MANUFACTURADOS.

El despacho de producto terminado y la logística son áreas claves en las empresas que buscan mantener los estándares y optimizar su cadena de suministros, mejorando así la experiencia del cliente. A medida que el comercio sigue evolucionando, las empresas siguen adaptándose a las nuevas tendencias en el mercado para mantener su competitividad y mejorar sus procesos logísticos.

Dentro de las tendencias que están adoptando la mayoría de las empresas es la digitalización y automatización de sus procesos logísticos, todo esto comenzó desde la pandemia del año 2020 donde las empresas tuvieron que adaptarse a la necesidad de ese momento y tal como lo menciona la CEPAL en su Boletín 381 sobre la transformación digital en la logística de América latina y el caribe, “ El covid-19 vino a ser un catalizador de una serie de procesos de transformación digital que ya venían llevándose a cabo y los aceleró al extremo, situando la logística de manera repentina en la cuarta revolución industrial” (CEPAL, 2020, p. 2)

Dado estos avances en la automatización, el impacto en el despacho de producto terminado se ha visto optimizado con diferentes aspectos como los sistemas de gestión de almacenes, automatización de centros de distribución y el blockchain, del cual empresas reconocidas

mundialmente de software han desarrollado plataformas como IBM Sterling Supply Chain Intelligence Suite (Figura 2.) para garantizar la trazabilidad de los productos a lo largo de la cadena de suministros, asegurando transparencia y reduciendo errores o fraudes.

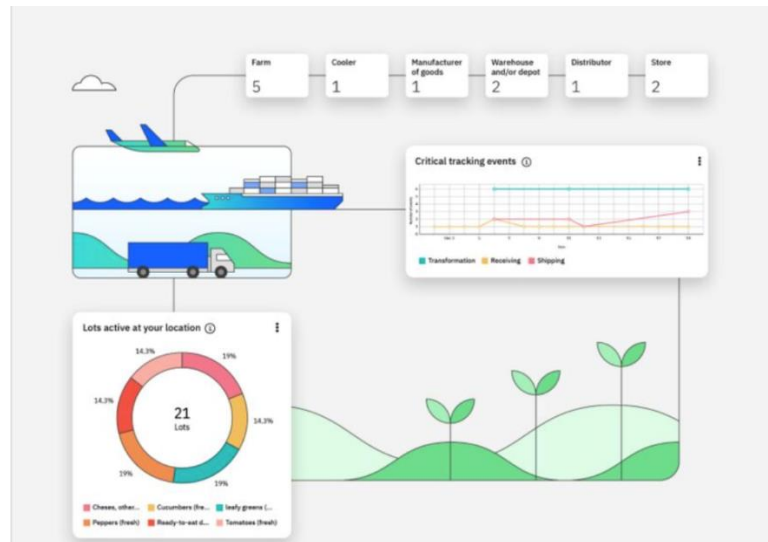


Figura 2. IBM sterling Supply Chain Intelligence suite

Fuente: (IBM, 2024).

Según Baleta & Olmedo (2020), una de las tendencias clave en el ámbito logístico es el desarrollo de la cadena de suministros, que integra diversos eslabones logísticos como el pronóstico de la demanda, la planificación de ventas, las operaciones y los compromisos con los clientes bajo una nueva gerencia. Este enfoque busca aumentar la competitividad a través de la optimización de los procesos logísticos y mejora del nivel de servicio al cliente, minimizando los costos operativos.

Tal es el caso de las soluciones basada en la Nube como Amazon web services, las cuales permiten a las empresas gestionar sus operaciones logísticas de una manera más flexible y escalable sin importar su ubicación geográfica las cuales crean un gran impacto en el despacho de producto terminado brindado una visibilidad global en tiempo real de todo el proceso, desde la fabricación hasta la entrega, de igual manera la escalabilidad con el cual las empresas pueden adaptarse rápidamente a cambios repentinos en la demanda o en la capacidad logística sin la necesidad de hacer grandes inversiones en infraestructura, al igual que la integración de sistemas facilita la integración de los sistemas de inventario, de transporte y otras plataformas manejando la eficiencia y la visibilidad de las operaciones logísticas (AWS, 2024).

Empresas como DHL, han comenzado con la automatización de todos sus procesos a través de toda una red de servicios brindados por la empresa Manhattan Active, la cual es la empresa líder en la industria en la nube, con esto DHL ha logrado romper todas sus barreras, gestionando inteligentemente todos sus procesos de despachos optimizando cada parte del proceso de manera individual y global. Con esto tienen una visibilidad global de sus servicios y operaciones, con el cual se pueden visualizar todos los registros y permite a cualquier empleado tomar acciones en torno a la gente, equipo y tareas en tiempo real (Manhattan active, 2024).

Basado en el artículo “las 10 mejores empresas en el mercado del tabaco en 2024” (Emergen Research, 2024), mencionan a empresas como TABACO DE CHINA, BAT, ALTRIA, STG, IMPERIAL entre otros, como las empresas líderes en el mundo del tabaco las cuales son empresas que invierten en esfuerzos de investigación y sostenibilidad para llegar al consumidor final, estas empresas innovan constantemente y están a la vanguardia en las automatizaciones.

2.1.1.2 IMPACTO DE FACTORES EXTERNOS EN LA LOGÍSTICA GLOBAL.

La logística global se ve significativamente afectada por diversos factores externos que pueden alterar la eficiencia y la estabilidad de las cadenas de suministro. Entre los principales factores se encuentran la globalización, las regulaciones internacionales, los riesgos geopolíticos y las fluctuaciones económicas.

La globalización ha permitido la expansión de las cadenas de suministro más allá de las fronteras nacionales, lo que ha resultado en una mayor eficiencia y reducción de costos. Sin embargo, también ha introducido desafíos adicionales, como la gestión de riesgos y la coordinación de múltiples actores a lo largo de la cadena de suministro.

Las regulaciones internacionales juegan un papel crucial en la logística global. La armonización de normativas es fundamental para garantizar un transporte seguro y eficiente. Las diferencias en regulaciones entre países pueden generar obstáculos significativos, afectando la velocidad y la seguridad de las entregas.

Estas regulaciones se centran en aspectos relacionados con el transporte de mercancías ya sea por carretera, vía marítima, mar o aire, para las cuales existen regulaciones de seguridad vial y transporte, las cuales incluyen normativas sobre el peso máximo permitido para vehículos de carga, tiempos de conducción y descanso de los conductores, así como condiciones de seguridad de estos. También en el transporte marítimo y aéreo existen regulaciones en el transporte de carga,

como las normas IMO (2001)) que establecen normas de seguridad acordadas internacionalmente que aplica para transporte marítimo de personas y mercancías, así como las normas ICAO (2016)) la cual establece las normas y procedimientos en el transporte aéreo.

Los riesgos geopolíticos, como conflictos regionales y tensiones políticas, pueden interrumpir las rutas comerciales y causar retrasos en las entregas. Por ejemplo, el conflicto en el Mar Rojo ha obligado a los barcos a buscar rutas alternativas más largas y costosas, afectando la eficiencia de las operaciones logísticas.

La ONU (2024) menciona que el efecto de estas interrupciones se traduce en costos comerciales crecientes y esto representa una amenaza directa para las cadenas de suministros globales, lo que podría provocar entregas retrasadas con costos más elevados.

Según el informe brindado por la ONU (2024), “El impacto en el comercio mundial de la interrupción de las rutas marítimas en el mar rojo, mar negro y el canal de Panamá”, la gran parte de las empresas navieras están cambiando sus rutas de transporte debido a la situación en el mar rojo, tal como se ve en la figura abajo detallada (Figura. 3), desde finales del 2023 las navieras han reducido los viajes por el mar rojo, lo cual incrementa los costos y afecta la logística.

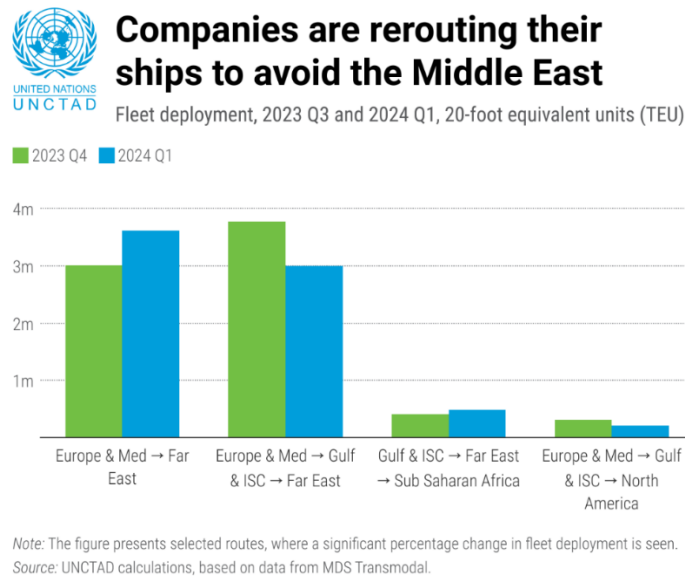


Figura 3. Grafica de cambios de rutas.

Fuente: (UNCTAD, 2024).

2.1.1.3 PROBLEMAS GLOBALES EN EL DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO EN LA INDUSTRIA TABACALERA.

Existen muchos desafíos para las empresas manufactureras de cigarros hechos a mano para la exportación de sus cigarros a los diferentes mercados, dada que, aunque la cultura del consumo de tabaco es una práctica socialmente aceptada en muchos mercados como el americano, aún existen muchas regiones para las cuales existen muchas limitaciones en el consumo, importación y normativas para el vendedor.

Según Mordor Intelligence (2024), el tamaño actual del mercado de cigarros hechos a mano es de 53 billones de dólares y se estima un crecimiento del 10% para los próximos cinco años, llevando el mercado a 88 billones de dólares tal como se ve en la figura 4.

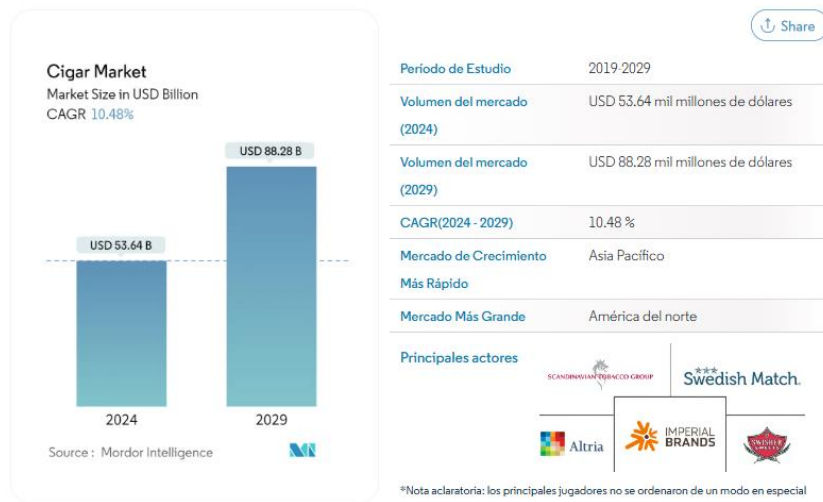


Figura 4. Tamaño del mercado de cigarros y análisis de participación.

Fuente: (Mordor Intelligence, 2024).

Aunque las regulaciones antitabaco puedan afectar toda la industria del tabaco, los cigarros hechos a mano están menos regulados que los cigarrillos, pero, aun así, las advertencias de salud y las restricciones en el mercadeo influyen en el mercado. Otra parte que influye grandemente en la exportación son los impuestos altos que muchos países tienen para poder importar cigarros, Según la CEFP, en México se debe de pagar una tasa de 30.4% de impuesto por importación de cigarros hechos a mano, lo cual hace que el producto incremente de precio y sea menos accesible para el consumidor, por eso en países como México se describe al puro hecho a mano como un lujo (CEFP, 2019).

La industria tabacalera enfrenta varios desafíos logísticos relacionados con el transporte y

través de sitios web, lo cual según el sitio web [statista.com](https://www.statista.com), se estima que para el 2027 las ventas de puros a nivel mundial en línea representen un 7% (Figura 6.), lo cual demuestra que aún no se reemplazan los intermediarios por la tecnología ya que la experiencia de compra en línea no es igual en este tipo de mercado (statista, 2024).

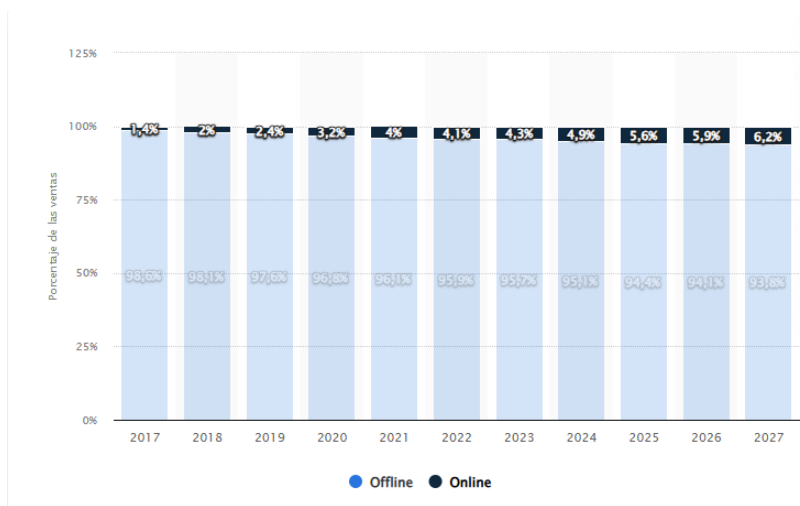


Figura 6. Distribución de ventas de cigarrillos a nivel mundial por canal de distribución.

Fuente: (statista, 2024).

2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

Para comprender completamente la dinámica operativa de una empresa manufacturera de cigarrillos hechos a mano, es crucial realizar un análisis detallado que abarque los factores inmediatos y directos que afectan la capacidad de la empresa para operar eficientemente y alcanzar sus objetivos estratégicos. Estos factores incluyen la estructura interna de la empresa, las relaciones con los proveedores, la competencia en el mercado, los intermediarios de marketing, los clientes y los distintos públicos con los que interactúa la empresa. Cada uno de estos elementos juega un papel fundamental en el éxito de la empresa.

2.1.2.1 ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA DEL TABACO Y SU LOGÍSTICA EN CENTROAMÉRICA.

El mercado de cigarrillos hechos a mano en Centroamérica ha mostrado un crecimiento constante debido a la alta demanda de productos premium y artesanales. Según la cadena mundial de noticias BBC (2018)), desde el 2018, Nicaragua se posicionó en el primer lugar en volumen de exportación de cigarrillos hechos a mano a nivel mundial, dejando a Honduras entre el segundo y tercer país exportador de cigarrillos a nivel mundial.

Parte de los beneficios que ofrecen otras regiones comparado con Honduras es el costo de la mano de obra, la cual en Honduras es más elevada comparada con Nicaragua o Republica Dominicana, pero dadas las condiciones climáticas del país y la mano de obra calificada, Honduras sigue siendo una buena opción para las empresas dedicadas a la manufactura y exportación de cigarros hechos a mano.

Según el informe sobre el control de tabaco en la región de las Américas de la OPS (2022), la región de las Américas registró una disminución de la prevalencia del consumo actual de tabaco, que pasó de 28% en el 2000 a 16,3% en el 2020, lo que representa la segunda prevalencia más baja del consumo actual en el mundo dando a Latinoamérica unos de los sitios donde el consumo del tabaco es menor y más restringido, pero dado que el mercado del tabaco a nivel mundial son en países de más alto nivel adquisitivo, las exportaciones y manufactura no se ven afectados.

Según la base de datos de la ONU, (2024), Republica Dominicana es el país que más exporta cigarros a nivel de Centroamérica y el caribe (Figura 7.), lo cual lo posiciona como el líder en la vanguardia, llevándolos a comenzar con la innovación en sus operaciones.

Showing 1 to 3 of 3 Results

Period	Trade Flow	Reporter	Partner	2nd Partner	Customs Desc	Transport Mode	Commodity Code	Trade Value (US\$)	Net Weight(kg)	Gr W
2019										
2019	X	Dominican Rep.	World	World	TOTAL CPC	TOTAL MOT	2401	\$94,253,901	8,767,449	
2019	X	Honduras	World	World	TOTAL CPC	TOTAL MOT	2401	\$14,158,905	2,220,316	
2019	X	Nicaragua	World	World	TOTAL CPC	TOTAL MOT	2401	\$25,522,920	1,781,517	

Figura 7. Exportaciones de cigarros en el año 2019.

Fuente: (UN comtrade, 2024)

En Centroamérica y el Caribe mantienen operaciones empresas como BAT que cotiza en la bolsa de valores y mantiene rigurosos sistemas para su buen funcionamiento operativo y logístico, al igual que empresas como ALTRIA y STG que tienen sus empresas manufactureras en Honduras y Nicaragua adaptándose a las políticas y estandarización de procesos establecidas por sus corporativos.

Algunas empresas como ALTRIA, está comenzando a adaptarse a las nuevas tendencias en la administración de inventarios y procesos, creando departamento de planificación logística basada en técnicas y métodos definidos en grandes empresas con resultados bastantes positivos (Tobacco reporter, 2022).

2.1.2.2 FACTORES LOGÍSTICOS QUE INFLUYEN EN EL DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO EN HONDURAS.

En Honduras como en otros países, influyen una serie de factores logísticos que afectan tanto la eficiencia como los costos del proceso. Hay factores internos como los procesos de gestión o externos como condiciones económicas, de infraestructura, regulaciones entre otros.

Según el reporte de indicadores logísticos del Banco Mundial (2024), Honduras esta rankeado en la posición 66 junto a países como Costa Rica y México, en el ranking de los países con mejores resultados de eficiencia en procesos aduanera, gestión fronteriza, calidad de la infraestructura comercial y de transporte, así como la facilidad para organizar envíos a precios competitivos, capacidad de rastrear y seguir los envíos y frecuencias de tiempos de entrega, estando por arriba de países como Guatemala y Nicaragua.

La infraestructura de transporte es uno de los factores más críticos en la logística y el despacho de productos. En Honduras, la calidad y el alcance de las carreteras, puertos y aeropuertos afectan directamente los tiempos de entrega y los costos de distribución. Las condiciones de las carreteras son variables en el país, con algunas zonas rurales o de difícil acceso que carecen de infraestructura adecuada. Las lluvias, desastres naturales o accidentes pueden interrumpir el tránsito, lo que provoca retrasos y costos adicionales en los tiempos de despacho (Iberonews, 2022).

Honduras cuenta con puertos importantes como Puerto Cortés, el más grande y activo en el país, desde donde se realizan exportaciones y distribución de productos. La eficiencia de estos puertos, incluyendo la capacidad de carga, la agilidad en la carga y descarga y la conectividad con otras rutas comerciales internacionales, tiene un impacto directo en el despacho de productos terminados.

La OPC (operadora portuaria centroamericana), es la encargada de la administración de Puerto Cortes, esta es subsidiaria de la empresa filipina ICTSI (International Container Terminal Services Incorporated), la cual es una empresa fundada en 1987 que se dedica a la gestión de puertos a nivel mundial la cual es pionera en países de alto desarrollo como Brasil, Ecuador y México. El 1 de febrero del 2013, gano la concesión por 30 años para la gestión del puerto de Cortés (OPC, 2024).

Aunque el transporte aéreo no es tan relevante para productos de bajo costo, para productos

de alto valor agregado o con tiempos de entrega urgentes, la disponibilidad de servicios aéreos eficientes es esencial. El transporte terrestre, sin embargo, sigue siendo el más utilizado para el despacho nacional.

Según la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), el valor de transporte aéreo, carga (millones de toneladas-kilómetros) en Honduras fue 0.37 en 2020. Como se puede ver en la figura 8, durante los últimos 50 años este indicador ha alcanzado un valor máximo de 17.50 en 1993 y un valor mínimo de 0.23 en 2017. (OACI, 2020).

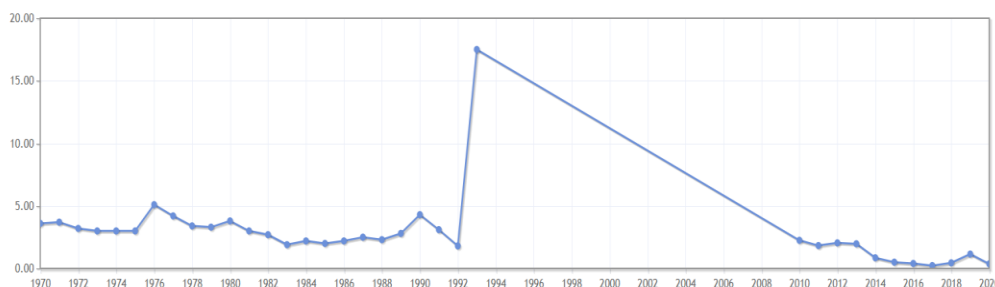


Figura 8. Valor de transporte aéreo en Honduras.

Fuente: (OACI, 2020).

El precio del combustible es un factor clave que impacta directamente en los costos logísticos. Honduras, al igual que otros países, depende de las importaciones de combustible, por lo que los aumentos en los precios internacionales afectan a los costos de transporte y distribución. Esto influye en el costo final del producto para el consumidor, además de alterar los márgenes de ganancia de las empresas.

El proceso aduanero para la importación o exportación de productos requiere cumplir con las regulaciones según el Servicio Nacional de Aduanas (Aduanas HN, 2020)). La documentación y los requisitos específicos para productos como el tabaco o productos alimenticios pueden ser complejos, lo que genera retrasos o costos adicionales. El tiempo de tramitación y la correcta clasificación arancelaria son aspectos críticos para evitar demoras.

En productos como el tabaco, las normativas sanitarias y las leyes sobre etiquetado y advertencias de salud son muy estrictas. Estos requisitos pueden generar retrasos si los productos no cumplen con las normas locales o internacionales. Las inspecciones de calidad y las certificaciones necesarias para los productos pueden afectar los tiempos de despacho, especialmente para exportaciones.

Otro de los limitantes en el país es la dependencia de un solo puerto, Puerto Cortés, lo cual hace que los costos sean más elevados y la infraestructura portuaria puede no ser lo suficiente para cubrir la demanda en tiempos de temporada alta, lo que encarece los costos operativos.

Uno de los grandes retos de las empresas manufactureras de tabaco es el almacenamiento del producto terminado antes de su exportación, dado que el producto requiere estar en condiciones climáticas adecuadas, el traslado debe de ser en el mínimo tiempo posible, lo cual expone los cigarrillos a que puedan ser afectados por los cambios de clima.

2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

La manufactura de cigarrillos hechos a mano no es solo un proceso industrial; es una forma de arte, una tradición que ha sido perfeccionada a lo largo de generaciones. Sin embargo, en un mundo donde la tecnología avanza a pasos agigantados, es imperativo que incluso las tradiciones más veneradas se adapten y evolucionen. La optimización de los procesos logísticos y de despacho es una de las maneras en que estas empresas pueden asegurar su relevancia y competitividad en el mercado global.

2.1.3.1 HONDURAS AMERICAN TABACO S.A.

Honduras American Tabaco S.A opera en Honduras desde 1978 como razón social, ubicada inicialmente en Cofradía Cortes y moviendo todas sus operaciones en el año 2008 a la ciudad de Danli, donde en el 2010 fue adquirida por parte del corporativo Scandinavian Tobacco Group. En la actualidad la empresa cuenta con 1,500 empleados divididos en diferentes subdepartamentos, los cuales tienen sus bases en la producción de cigarrillos, producción de cajas de madera, añejamiento y procesamiento de tabaco, empaque y embalado y el departamento de despacho logístico (AMH, 2024).

Desde el 2022 que el corporativo STG, dueño de Honduras American Tabaco S.A, comenzó con su expansión en el mercado del tabaco en Honduras lo que incrementó las empresas a las cuales se les compra producto terminado y muchas empresas han sido adquiridas, esto ha generado una aglomeración de producto terminado, basado en precios estimados promedio, se estima que actualmente la empresa mantiene un aproximado de 2.8 millones de dólares (tabla 2.) en producto terminado solo en proceso de ser embarcado, lo cual es un riesgo por cualquier daño que le pueda ocurrir al producto dentro de las instalaciones dado que al ser un producto natural está expuesto a ser dañado o ser infectado por bichos.

Tabla 2. Inventario de producto terminado al cierre del mes de septiembre.

Factory	Sub-Inventario	Cantidad en cigarros	Valor en \$
HON	FG FREEZ	588,527	\$ 765,085.10
	FG FROZEN	1,024,793	\$ 1,332,230.90
	FG IHMC SF	2,000	\$ 2,600.00
	FG ON HOLD	6,490	\$ 8,437.00
	FG CONS	415,003	\$ 539,503.90
	FG OUTBOUN	178,526	\$ 232,083.80
Grand Total		2,215,339	\$ 2,879,940.70

Fuente: (Honduras American Tabaco, S.A, 2024)).

2.1.3.1.1 RECURSOS ORGANIZACIONALES.

Actualmente la empresa tiene un amplio equipo administrativo abarcando la estructura organizativa desde los CEO y presidentes ejecutivos hasta las capacidades internas de lideres que permiten a la empresa operar de manera eficiente y cumplir con los objetivos establecidos.

Para esto, la empresa cuenta con una estructura organizacional basada en un organigrama (figura 10) que define las acciones y responsabilidades de cada miembro del equipo, con esto se asegura que cada empleado comprenda su rol dentro de la organización y en este se determina la jerarquía y líneas de mando lo cual facilita la toma de decisiones para solución de problemas y gestionar operaciones.

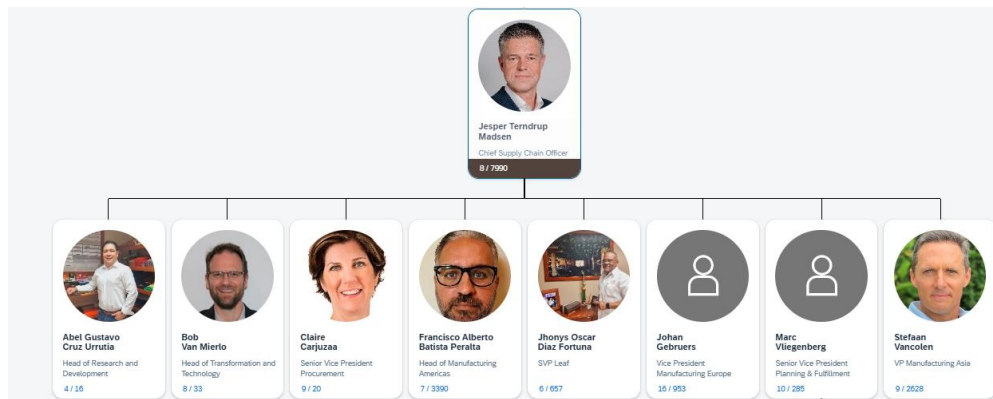


Figura 10. Organigrama Scandinavian tobacco group

Fuente: (Scandinavian Tobbaco group, 2024).

2.1.3.1.2 RECURSOS TECNOLÓGICOS.

La empresa está conformada por un departamento de IT, el cual consta de un administrador de base de datos, un programador de aplicaciones y soporte técnico. Con este departamento la

empresa está buscando cubrir todas las necesidades tecnológicas que puedan surgir a medida que la innovación vaya llegando a la empresa. Cabe destacar que el departamento de IT es administrado por gerentes localizados en Europa, administrando muchos dispositivos de forma remota.

En cuando a optimización de procesos, la empresa actualmente está trabajando en la migración a la plataforma SAP a nivel global para mantener todas sus operaciones funcionales, lo cual será muy beneficioso para todas las áreas operativas y logísticas de la empresa, aunque el proyecto está a largo plazo se espera que a finales del 2025 se comience con la implementación de la plataforma.

2.1.3.1.3 RECURSOS FINANCIEROS.

El corporativo Scandinavian Tobacco Group genera año a año un presupuesto para todos los gastos e inversiones que se generan en sus empresas cada año, esto con el propósito de innovar en todos los aspectos físicos y operativos, manteniendo así un presupuesto para mejoras en infraestructuras y procesos, dando apertura a cambios que mejoren la efectividad y cumplimiento de metas.

En el 2023, el corporativo en su reporte anual en su sitio web (st.group.com), reportó un flujo neto de caja a nivel global de 1,053 millones de coronas danesas, lo cual lo sitúa como una de las empresas de mayor flujo de efectivo a nivel global en el mundo del tabaco, dando así apertura a muchos programas de optimización del flujo de caja y reducción de costos a través de inversiones estratégicas.

2.1.3.1.4 RECURSOS FÍSICOS.

La empresa Honduras American tabaco cuenta con 5 naves de producción en las cuales se dividen de la siguiente manera:

- 2 naves para el procesamiento y almacenamiento de tabaco.
- 1 nave para almacenamiento de materiales de empaque.
- 1 nave para producción de cajas de madera para empaque.
- 1 nave para producción, empaque y despacho de cigarros.

Dentro de la nave de despacho de cigarros se encuentran los almacenes donde se almacena el producto terminado, el cual tiene un área de aproximado 45 metros cuadrados y una base aérea de 20 metros cuadrados donde se almacenan los más de 2.8 millones de cigarros, dentro de los

cuales se deben de respetar los espacios para su movimiento, procedimientos de almacenaje y estiba, lo cual reduce el espacio a utilizar siendo este un cuello de botella en el proceso.

La empresa cuenta en su departamento de despacho de producto terminado con un montacarga para la carga de pallets y una máquina para el paletizado del producto, lo cual eficiente el proceso.

2.1.3.1.5 RECURSOS HUMANOS.

Actualmente de los 1,500 empleados de la empresa, son 30 personas que pertenecen al departamento de despacho de producto terminado, los cuales están ubicados según sus funciones específicas, como podemos ver en el organigrama del departamento de despacho de producto terminado (Figura 11.), se tiene un líder que dirige a nivel global y lideres internos para el seguimiento de funciones específicas con los cuales se ejecutan los trabajos día a día para el funcionamiento de las operaciones.

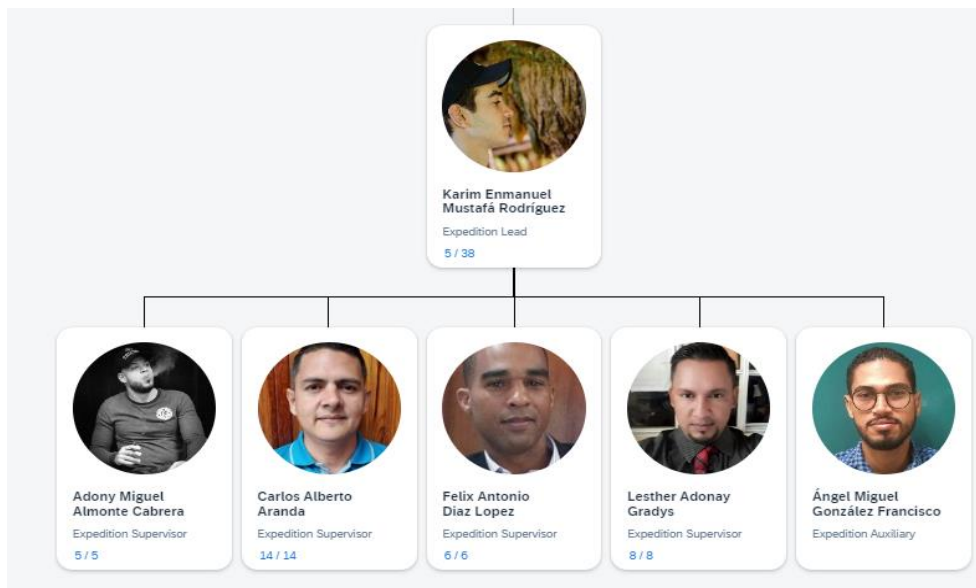


Figura 11. Flujograma de departamento de despachos región Latinoamérica.

Fuente (Scandinavian Tobbaco group, 2024).

El departamento de Gestión Humana trabaja continuamente en el reclutamiento y selección de talento para posiciones específicas, lo cual conlleva un proceso basado en programas de capacitación y desarrollo personal dando así oportunidades de superación al personal para ser tomado en cuenta en futuras posiciones, lo cual motiva al personal a seguirse preparando académicamente para poder superarse.

Esto es una motivación para el personal, pero al mismo tiempo es un riesgo para la empresa ya que muchas personas pueden optar a puestos por conocimientos adquiridos en el proceso, pero eso limita mucho el proceso de innovación dada la poca experiencia que el personal pueda tener en la administración efectiva del personal y operativa.

2.1.3.1.6 CULTURA EMPRESARIAL.

Actualmente la empresa Honduras American Tabaco S.A. se rige en base a la cultura empresarial determinada por el corporativo dueño de la empresa, la cual tiene bien definido sus normas, creencias y comportamientos que definen a la organización.

Como piezas claves en la cultura organizacional, el corporativo tiene definido su propósito, visión, ambición, batallas a ganar, facilitadores y valores. (Figura 12.) con lo que el corporativo busca crear un liderazgo ejemplar y generar una comunicación abierta entre sus empleados y líderes para construir una cultura de confianza y colaboración, lo cual fomenta el compromiso del empleado con la empresa.



Figura 12. Visión y Estrategia Scandinavian Tobacco Group

Fuente: (Scandinavian Tobbaco group, 2024).

PROPÓSITO: Crear rituales que nos hagan mejor.

VISIÓN: Ser líder indiscutible y sostenible en cigarros a nivel mundial.

AMBICIÓN.

- Ser la compañía más grande el mundo del tabaco.

- Crecer en márgenes de beneficios a partir de sus operaciones.
- Generación de efectivo excepcional.

VALORES.

- Empoderar con pasión.
- Combinar nuestras fortalezas.
- Cultivar el coraje.
- Iluminar el camino a seguir. (Scandinavian Tobacco group, 2024)

Siguiendo esta cultura implementada, la empresa ha establecido programas de reconocimiento y recompensas, logrando así motivar a los empleados en la buena ejecución de sus funciones a través de métricas establecidas para medir su rendimiento y así poder reconocer los logros que cada uno tiene en su posición.

2.2 CONCEPTUALIZACIÓN.

En esta sección se definen y estructuran las bases teóricas y conceptuales que sustentan esta investigación, con lo cual se proporciona un guía para el entendimiento y claridad de esta a través de las variables de estudio.

2.2.1 VARIABLES DEPENDIENTES.

Tiempo de espera de despacho de producto terminado: La optimización del proceso de despacho del producto terminado se ve reflejado en el desempeño del departamento de despacho a través de los tiempos de espera que el producto permanece en el almacén de producto terminado luego de su producción o recepción.

Según Cruz (2018) , el tiempo de espera se define como un plazo de aprovisionamiento, el cual es una variable que se mide desde que se realiza el pedido de la mercancía al proveedor hasta que este entra al proceso de fábrica y, por ende, se embarca. (p. 183)

2.2.1.1 CONCEPTO DE OPTIMIZACION DE PROCESO LOGÍSTICO BASADO EN EL TIEMPO DE ESPERA.

“Los modelos de optimización se fundamentan en procedimientos matemáticos precisos para evaluar alternativas y garantizan que se habrá encontrado la solución óptima al problema según se propuso”. (Ballou, 2022, p. 648).

La optimización como tal se refiere a la mejora continua y sistemática de todas las actividades relacionadas con el proceso en investigación, desde el punto de recepción hasta el punto de envío al consumidor final.

2.2.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.

Para poder medir la optimización del proceso de despacho se pueden evaluar las siguientes variables independientes que hacen dependencia de esta investigación:

2.2.2.1 TIEMPOS DE PROCESOS.

Los tiempos de procesos en el despacho de producto terminado se refiere al tiempo que toma un producto desde que se convierte en producto terminado hasta su despacho al consumidor, este es un factor determinante en la toma de decisiones gerenciales e igual en la gestión de almacenes.

Según Parada (2023), en su libro Supply Chain Management, existen dos fuentes principales de ahorros de tiempo en la cadena de suministro:

- El cambio que se produce en la forma de comprar, los procesos relacionados con la gestión de aprovisionamiento y la entrega del producto a tiempo.
- La reducción del tiempo desde la entrada del material en el inicio de la cadena hasta que llega al consumidor final. (p. 58)

“Los indicadores de tiempo muestran a la empresa las fluctuaciones que se generan en un periodo a otro durante la ejecución de sus procesos, lo cual brinda herramientas de respuesta inmediata a cambios drásticos en el nivel de servicio”. (Mora, 2008, p. 337).

2.2.2.2 COSTOS OPERATIVOS.

Basado en lo que menciona Mora (2008), los costos operativos miden los costos asociados a la ejecución y desempeño de las actividades inherentes a los procesos logísticos y productivos los cuales pueden ser:

- Costo de bodega por metro cuadrado.
- Costo de despacho por unidad.
- Costo operativo de bodega por empleado.
- Costo de transporte por camión. (p. 336)

En una empresa con inventarios altos de producto terminado es determinante el analizar todos los costos que conlleven a atrasos y pérdidas en el proceso logístico, el seguimiento de estos costos es esencial para el correcto funcionamiento del personal a cargo del área.

2.2.2.3 INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA.

Mora (2008) menciona que, actualmente los parámetros de planificación logística siguen patrones tradicionales y en la mayoría de los casos no contemplan aspectos sustanciales vinculados con una eficiente cadena de distribución al amparo de una concepción logística de gestión. (p. 247).

Basado en las automatizaciones y la distribución ineficiente de los almacenes es muy probable que se necesite realizar cambios estructurales los cuales pueden incurrir en gastos significativos, por lo cual para la implementación de una nueva tecnología se debe tomar en cuenta la reestructuración de la infraestructura logística.

2.2.2.4 NÓMINA.

Se refiere a la cantidad de empleados, las posiciones que ejercen cada uno dentro del departamento logístico, con el cual se debe de determinar las responsabilidades y acciones que cada uno debe de tomar en su puesto basado en los salarios que cada uno recibe para identificar si la remuneración es la adecuada y si las horas de trabajo son las correctas para los procesos establecidos.

Ramírez (2019, p. 61) menciona que el salario es el centro de las relaciones de intercambio entre las personas y las organizaciones por lo que todas las personas que están en las organizaciones invierten su tiempo y esfuerzo a cambio reciben dinero, lo cual representa el intercambio de derechos y responsabilidades recíprocos equivalentes entre el empleado y el empleador.

2.2.2.5 PLANIFICACIÓN DE LA OFERTA.

Cruz Fernández (2018) menciona que la planificación de proceso productivo debe de llevarse a cabo a través del conocimiento del proceso de fabricación, de las instalaciones y equipos de cadena de producción de la empresa, así como su capacidad productiva. (p. 84)

Para una correcta planificación es necesario que todas las partes involucradas en el proceso entiendan cada uno de los procedimientos establecidos y las capacidades instaladas para así poder evitar congestión en el flujo de las cargas dentro de cada departamento.

2.2.2.6 KPIS.

Según Román (2020), el término KPI, según sus siglas en inglés Key Performance Indicator, significa en español un indicador clave de desempeño. Este hace referencia a una serie de métricas que se utilizan para sintetizar la información sobre la eficacia y productividad de las acciones que se lleven a cabo con el fin de poder tomar decisiones (Román, 2020) .

Roman (2020), clasifica los KPis de la siguiente manera:

- Indicadores de suministros.
- Indicadores de gestión.
- Indicadores de mantenimiento.
- Indicadores de productividad.
- Indicadores Lean.
- Indicadores OEE.
- Otros indicadores tales como plazos de entregas, rotación de inventario, etc.

2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO.

“La investigación es una actividad que debe de realizarse de manera sistemática, controlada y crítica, su finalidad es descubrir, describir, interpretar los hechos y resolver problemas prácticos” (Cruz C. , 2014, p. 89).

2.3.1 BASES TEÓRICAS

Basado en el tema de investigación, para el cual buscamos una mejora en el proceso de despacho de producto terminado nos enfocaremos en la aplicación de dos metodologías como ser seis sigmas y Lean Manufacturing.

Según Pande (2002), Seis Sigma pueden contemplarse como otra “nueva respuesta” más, pero, bien mirado, se puede encontrar una diferencia significativa: Seis Sigma no es una moda empresarial atada a un solo método o estrategia, sino más bien es un sistema flexible para mejorar la dirección y el rendimiento empresarial. (p. 3).

“Lean manufacturing puede definirse como un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio, la cual se lleva a cabo con un equipo de trabajo organizado y capacitado”. (Gómez & Vicente, 2019, p. 21)

2.3.1.1 METODOLOGÍA SEIS SIGMA.

Pande (2002) define la metodología seis sigmas como un esfuerzo de cambio de cultura radical para posicionar a una empresa de manera que satisfaga mejor a los clientes y hacer las productiva y competitiva. (p. 18)

Gómez (2019), define a Seis Sigma basado en tres términos:

- **Filosofía de trabajo:** Seis sigmas significa mejora continua de procesos y productos apoyados en la aplicación de metodologías.
- **Métrica:** Seis Sigma representa una manera de medir el desempeño de un proceso en cuento a su nivel de productos o servicios.
- **Meta:** Un proceso con nivel de calidad Seis Sigma significa estadísticamente tener un nivel de clase mundial al no producir servicios o productos defectuosos. (p. 19),

2.3.1.1.1 PRINCIPIOS DE SEIS SIGMA.

Gómez (2019) menciona que la metodología seis sigmas se basa en 4 principios basados en el libro “The Toyota Way” de Jeffrey Liker, los cuales son esenciales para emprender el camino que lleva a la adopción del sistema Seis Sigma. (p. 28)

El primer principio es la Filosofía, argumentan que es el nivel más básico, en el cual los líderes conciben a la empresa como un medio para agregar valor a los clientes, a la plantilla, a los propietarios y a la sociedad en general.

El segundo principio es el proceso, en el cual menciona que un proceso correcto producirá resultados correctos.

El tercer principio es el público y los colaboradores, en el cual cabe mencionar la importancia de seleccionar y desarrollar líderes que realmente entiendan el proceso, con los cuales hay que crear equipos con miembros que sigan la filosofía de la empresa y respeten a socios y empresas proveedoras.

El cuarto principio se refiere a la resolución de problemas, en el cual menciona no quedarse en salas de reuniones, sino que se tiene que ir donde suceden las cosas para que todos podamos entender la situación y se puedan tomar decisiones consensuadas que permitan adoptar un enfoque sistemático, implementar soluciones con rapidez y conseguir los resultados que la empresa desea.

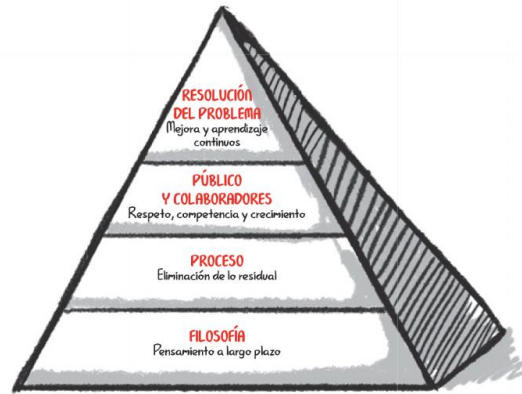


Figura 13. Principios del modelo Seis Sigma.

Fuente: (Gómez & Vicente, 2019).

2.3.1.1.2 BENEFICIOS DE SEIS SIGMA.

Basado en los casos de estudios expuestos por Pande (2002) en su libro “Las claves de Seis Sigma: la implementación con éxito de una cultura que revoluciona el mundo empresarial” se determinan los siguientes resultados:

- Genera un éxito sostenido.
- Define un objetivo de rendimiento para cada persona.
- Aumenta el valor para el cliente.
- Acelera la tasa de mejora.
- Proporciona aprendizaje y polinización cruzada.
- Lleva a cabo un cambio estratégico (p. 11)

2.3.1.1.3 TERMINOLOGIA SEIS SIGMA.

Para poder entender el termino de Lean Seis Sigma, Gómez (2019), definen cada palabra de esta metodología como lo siguiente:

- **Lean:** Eficiencia y Velocidad.
- **Seis Sigma:** Calidad.
- **Lean Seis Sigma:** Aumentar la calidad y velocidad de los procesos haciéndolos más productivos y rentables.
- **Sistema de Gestión Lean Seis Sigma:** Sistema de gestión solido e integrado en toda la empresa para toda la empresa. (p. 31)

Para poder realizar las métricas y mediciones en seis sigmas se utilizan las mediciones de niveles sigma basados en defectos por millones de oportunidades, las cuales brindan el rendimiento efectivo de una empresa.

Tabla 3. Tabla de medición de valores nivel sigma.

Nivel sigma	Defectos por millón de oportunidades	Rendimiento
6	3	99.9997%
5	233	99.997%
4	6,210	99.379%
3	66,807	93.32%
2	308,537	69.2%
1	690,000	31%

Fuente: (Gómez, 2020).

2.3.1.1.4 FASES DE LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA.

Según Kaizen Institute (2024), la metodología Lean Seis Sigma es un enfoque metódico e integrado que fusiona los principios de Lean y Seis Sigma para impulsar la mejora continua y alcanzar la excelencia operacional en las empresas. Este enfoque proporciona una vía bien definida para la resolución de problemas y la optimización de procesos, con un énfasis en la eliminación de desperdicios.

Según Gómez & Vicente (2019), el sistema Seis Sigma surgió a finales de la década de 1980 como respuesta a la necesidad de competir con empresas que habían alcanzado un nivel de desempeño de cuatro sigmas, en un contexto donde la industria aún operaba en el nivel tres sigmas. Este sistema utiliza la letra griega sigma como indicador de la variación estadística en los procesos.

El sistema Seis Sigma se basa en la metodología DMAMC que permite desarrollar basados en los pasos descritos en la imagen inferior (Figura 14).:

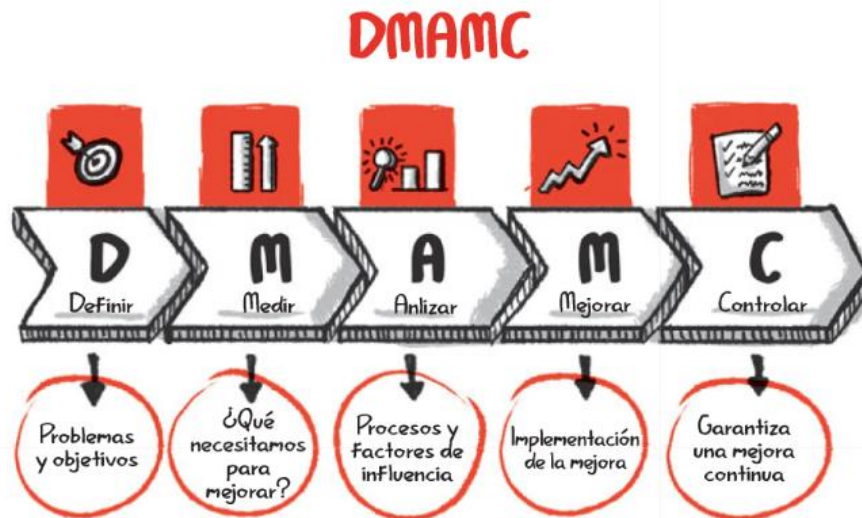


Figura 14. Metodología DMAMC.

Fuente: (Reato & Socconini, 2019)).

Kaizen Institute (2024) en su artículo “Lean Seis Sigma: Una guía para la mejora continua” en su sitio web define cada uno de estos pasos como:

Definir: En esta etapa, el equipo define claramente el problema a abordar y establece los objetivos de mejora. Es importante comprender la situación actual, identificar a los interesados y establecer criterios de éxito.

Medir: Durante esta fase, el equipo recopila datos relevantes sobre el proceso en cuestión. La medición es crucial para comprender el rendimiento actual, identificar variaciones y determinar el nivel de los problemas existentes.

Analizar: La etapa de análisis implica profundizar en los datos recopilados en la etapa anterior para identificar las causas raíz de los problemas. Las herramientas estadísticas suelen utilizarse para identificar patrones y tendencias que puedan estar contribuyendo al problema.

Mejorar: Con una comprensión de las causas raíz, el equipo desarrolla e implementa soluciones para resolver los problemas identificados. Las soluciones se prueban y ajustan según sea necesario antes de la implementación definitiva.

Controlar: La última etapa se centra en mantener y monitorear las mejoras implementadas. Se establecen sistemas de control para garantizar que los cambios sigan siendo efectivos a

largo plazo. Esto implica definir indicadores clave de rendimiento (KPIs) y crear un plan de seguimiento (p. 1).

2.3.1.2 METODOLOGIA LEAN MANUFACTURING.

Gómez y Vicente (2019) argumentan que Lean Manufacturing, conocido también como manufactura esbelta, es la interpretación occidental del sistema just in time. Este enfoque, igualmente llamado manufactura de clase mundial o sistema de producción Toyota, consiste en un proceso continuo y sistemático de detección y eliminación de desperdicios o excesos. En este contexto, el término "exceso" se refiere a cualquier actividad que no añade valor al proceso, pero sí incrementa los costos y la carga de trabajo. (p. 21)

La eliminación sistemática de estos desperdicios se realiza mediante la colaboración de equipos bien organizados y capacitados. Es esencial entender que Lean Manufacturing es un esfuerzo persistente e ininterrumpido, enfocado en crear empresas más eficaces, innovadoras y eficientes. El verdadero valor de Lean Manufacturing radica en la habilidad de identificar constantemente oportunidades de mejora en cualquier organización, ya que siempre existirán desperdicios que se pueden eliminar. Esta metodología fomenta una cultura empresarial donde se reconoce la existencia de desperdicios y se aceptan como un desafío continuo para aquellos comprometidos con su detección y eliminación. (Gómez & Vicente, 2019, p. 21)

2.3.1.2.1 MODELO ESTRATÉGICO DE LEAN MANUFACTURING.

Según Gómez y Vicente (2019) la metodología Lean Manufacturing, también conocida como manufactura esbelta, es a menudo malinterpretada como un sistema cuyo principal objetivo es la reducción del inventario. Este enfoque simplista ha dado lugar al mito de que el propósito final del sistema es alcanzar un inventario cero. Sin embargo, esta visión distorsionada no captura la esencia del modelo estratégico que la misma Toyota diseñó y perfeccionó. (p. 22)

El objetivo primordial de Lean Manufacturing va más allá de la mera gestión de inventarios. En cualquier actividad empresarial, el verdadero propósito es lograr la satisfacción del cliente y mantener una rentabilidad sostenida. El modelo estratégico de Toyota subraya este enfoque, evidenciando un claro interés en que los clientes no solo reciban productos y servicios de alta calidad, sino que también experimenten un valor excepcional que fomente la lealtad a largo plazo. (Gómez & Vicente, 2019, p. 22)

La filosofía Lean se basa en un proceso continuo de identificación y eliminación de

desperdicios (Figura 15.), es decir, cualquier actividad que no añade valor al producto final. Este enfoque se lleva a cabo mediante la colaboración de equipos bien organizados y capacitados, enfocados en la mejora continua y en la eficiencia operativa. Al eliminar sistemáticamente los excesos, las organizaciones pueden crear entornos de trabajo más eficaces, innovadores y rentables, alineándose con la estrategia global de deleitar a los clientes y asegurar la sostenibilidad financiera. (Gómez & Vicente, 2019, p. 22)

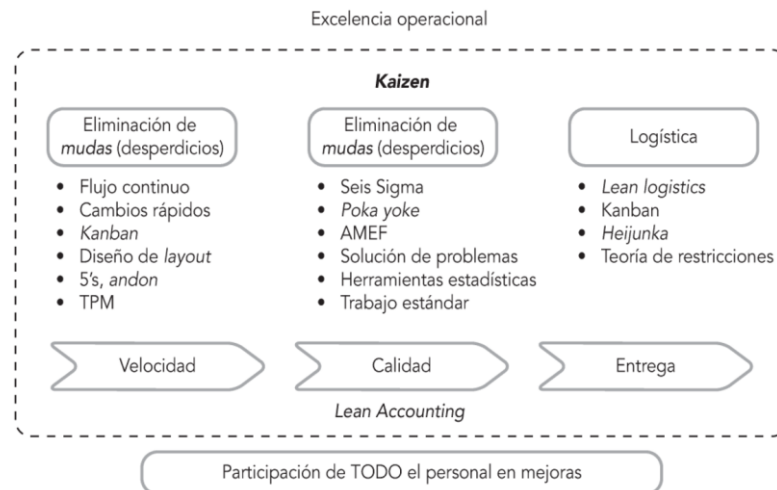


Figura 15. Plan Hoshin Kanri (Kaizen).

Fuente: (Gómez & Vicente, 2019).

2.3.1.2.2 DIAGNÓSTICO LEAN.

Según Gómez & Vicente (2019), antes de implementar Lean Manufacturing, es fundamental realizar un diagnóstico exhaustivo de las condiciones actuales de todos los procesos clave de la organización. Este diagnóstico comprende varias etapas, que incluyen:

- Estrategia de la compañía: Se evalúan la planificación, la comunicación, el seguimiento y el control para asegurar que todos los esfuerzos estén alineados con los objetivos estratégicos de la empresa.
- Estructura: Se analiza la organización, el personal y la información disponible, asegurando que los recursos humanos y de información están correctamente distribuidos y preparados para apoyar la implementación de Lean Manufacturing.
- Diseño: Se examinan las necesidades del cliente, el diseño del producto, el diseño del proceso y el diseño del control del proceso. Esto garantiza que los productos y

procesos estén optimizados para añadir valor y eliminar desperdicios.

- Logística: Se revisan los proveedores, clientes, inventarios y la planificación de la producción, con el objetivo de asegurar un flujo eficiente de materiales y productos a través de la cadena de suministro.
- Operaciones: Se abordan aspectos como la prevención, la solución de problemas, la mejora continua, el orden y la limpieza, el control visual, el flujo de proceso, los cambios de producto, el mantenimiento, la calidad, el control de material, el control de producción y la medición del desempeño. Esta etapa es crucial para garantizar que todas las operaciones sean eficientes y estén alineadas con los principios de Lean Manufacturing.
- Contabilidad y finanzas: Se revisan las prácticas de contabilidad financiera, administrativa y operacional, para asegurar que los costos y beneficios de la implementación de Lean Manufacturing se midan y gestionen adecuadamente.

Este diagnóstico debe ser realizado por los directivos de la compañía y personal clave que tengan un conocimiento profundo de cada área. Es esencial que varias personas participen, consultando con aquellos que posean el mejor conocimiento sobre la realidad de cada proceso. En caso necesario, la información será corroborada por personas con experiencia en los temas evaluados (p. 56).

2.3.1.2.3 FASES DE LA METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING.

Basado en lo que argumentan Gómez y Vicente (2019), la implementación de Lean Manufacturing, o manufactura esbelta, es un proceso que busca optimizar la eficiencia operativa y reducir los desperdicios dentro de una organización. Esta metodología, ampliamente reconocida por su capacidad para transformar empresas, se despliega en varias fases estructuradas que permiten una integración progresiva y sostenible de los principios Lean. (p. 57).

Según Gómez & Vicente (2019), la implementación de un proyecto Lean se desarrolla en varias fases distintas, cada una con un enfoque específico que contribuye al éxito global de la metodología Lean Manufacturing:

- Fase 0. Preparación Tradicional: En esta etapa inicial, la organización se prepara para el cambio, estableciendo las condiciones necesarias para la implementación

del sistema Lean. Se realiza un análisis profundo de la situación actual y se elabora un plan estratégico que involucre a todo el equipo directivo.

- Fase 1. Aplicación en Áreas Piloto: Se comienza a crear un flujo continuo en áreas piloto seleccionadas. Esta fase es crucial para entender los desafíos y beneficios de la implementación de Lean, proporcionando una oportunidad para aprender de los errores a pequeña escala. Permite, además, que la organización en su conjunto experimente el impacto transformador del sistema Lean.
- Fase 2. Administración por Cadenas de Valor: Durante esta etapa, la estructura organizacional se reorganiza para funcionar basada en cadenas de valor, en lugar de departamentos funcionales. Este cambio permite una mejor administración de los procesos, optimizando la eficiencia y eliminando desperdicios en toda la cadena de valor.
- Fase 3. Organizaciones Lean: Pensamiento Esbelto: En la fase final, la organización adopta plenamente el pensamiento esbelto. Este enfoque implica un compromiso continuo con la mejora y la eficiencia, fomentando una cultura organizacional dedicada a la innovación y la optimización constante de procesos.

El camino hacia una organización Lean requiere un entendimiento claro de la situación actual, un plan estratégico bien desarrollado y un equipo directivo comprometido y capacitado. La fase piloto proporciona valiosas lecciones y revela la verdadera naturaleza de la organización, mostrando el poder de la transformación Lean a todos los niveles. En la etapa de administración por cadenas de valor, la organización adopta una forma de trabajo basada en procesos, lo que facilita la implementación efectiva del sistema Lean (p. 58).

2.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS.

Hay muchos casos de estudios donde se ha implementado la metodología de seis sigmas, y Lean Manufacturing las cuales han tenido un gran impacto en empresas de gran renombre, las cuales iniciaron la adaptación de estas metodologías, Gómez (2020)) menciona algunos de los casos más sonados de implementación de esta metodología donde se generó el comienzo de esta metodología a nivel mundial:

- En 1980, Motorola se propuso mejorar diez veces sus niveles de calidad en cinco

años, con el cual en 1989 había logrado mejorar la calidad de los productos y servicios cien veces con respecto a la meta que se había propuesto al inicio de la década, con lo cual alcanzaron aproximadamente 4,500 millones de dólares en ahorros y el premio Malcom Bridge en 1988, el cual es un premio que otorga la fundación para el premio nacional de calidad y que lo logro gracias al desarrollo e implementación de la iniciativa de calidad llama seis sigmas.

- Allied Signal logro más de 2000 millones de dólares en ahorros de 1994 a 1999 con la implementación de la metodología Seis sigmas.
- General Electric alcanzo más de 3000 millones de dólares en ahorros de 1998 a 1999 con la implementación de esta metodología.
- Zara, basada en la metodología Lean manufacturing se posiciono como una de las marcas de ropa más competitivas a nivel mundial.

Como parte de estudios muchas universidades realizan estudios e implementación el uso de esta metodología, Mantilla & Sanchez ((2012)), mencionan en su artículo “modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos usando Lean Seis sigma” sobre un modelo de Seis sigma aplicada a la logística que desarrollaron con el propósito de tener una visión estratégica donde se pueda llegar al detalle operativo sin que se pierdan de vista los objetivos logísticos (p. 30).

Dentro de este modelo se determinan cuatro pilares, los cuales son la estrategia, los elementos de enfoque, los elementos de desarrollo y los elementos de resultado, dando así una alineación a la cadena de suministros en el cumplimiento de su funcionamiento. La representación del modelo se ve detallada en la figura abajo mostrada (figura. 16), donde a través de estos pilares se conduce el logro de los objetivos logísticos como el nivel de servicio y reducción de costos, que contribuyen a la maximización del valor para los socios y clientes. Este modelo puede ayudar a detectar oportunidades de mejoras, dimensionarlas, tomar acciones y sostenerlas.

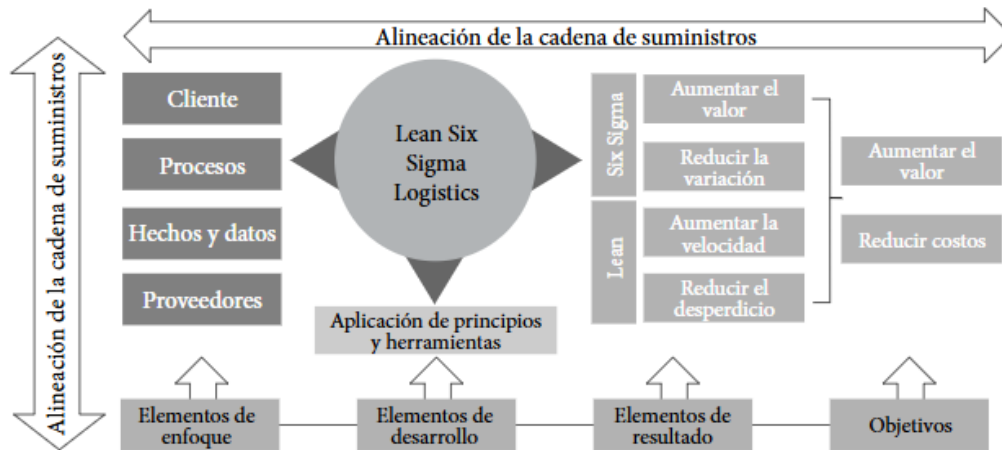


Figura 16. Modelo lean six sigma logistic.

Fuente: (Mantilla, 2009).

Mantilla & Sanchez (2009) definen las siguientes fases:

En la fase de Definir, proponen conocer el cliente y las necesidades con métodos tales como:

- Conocimiento del cliente a través de VOC, CTQ y Análisis Kano.
- Conocimiento del desempeño logístico a través de herramientas como VSM, diagramas SIPOC.
- Comparación del desempeño logístico con la competencia a través de Benchmarking.
- Traducción de los deseos del cliente en especificaciones a través de la matriz XY y el QFD (casa de la calidad). (p. 35)

En la fase de Medición, proponen recopilar los datos que permitan describir y diagnosticar con mayor detalle la naturaleza del problema con métodos tales como:

- Medición del desempeño a través de VSM.
- Recolección de información a través de muestreo estadístico, observación, lluvia de ideas, entrevistas. (p. 35)

En la fase de Análisis, proponen la selección de herramientas de acuerdo con la naturaleza de problema y tipos de datos a analizar, para esto recomienda las siguientes herramientas:

- Análisis de Pareto.
- Gráfica de control.
- Diagrama Causa-Efecto.
- Pruebas de Hipótesis.
- Análisis de modo de falla y efecto.
- Anova.
- Regresión lineal. (p. 38)

Para la fase de Mejorar, formulan propuestas de mejoramiento que impacten los objetivos logísticos y la cadena de suministros como:

- Simulación.
- TPM (Mantenimiento preventivo total).
- Control visual.
- 5's.
- Trabajo estandarizado.
- Sistema Halar.
- Poka-yoke. (p. 40)

En la fase de control, mencionan que la implementación puede definir el éxito y la permanencia de esta metodología, para lo cual recomienda:

- Verificar la validación de los resultados de las mejoras implementadas.
- Documentar y estandarizar los procesos.
- Institucionalizar los procesos.
- Controlar los procesos a través de canales de comunicación efectiva. (p. 41)

2.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS.

Mantilla & Sanchez (2009)), nos hacen referencia en su artículo sobre las herramientas que necesitamos utilizar para poder ejecutar la metodología Seis Sigma, entre las cuales tenemos:

2.3.3.1 SIPOC.

“El diagrama SIPOC se define como un recurso que proporciona una perspectiva gráfica de las etapas del proceso global con empresas proveedoras clave, entradas, salidas y personas

usuarias de los resultados del proceso”. (Gómez, 2020, p. 17).

Gómez (2020) menciona cada proceso dentro del diagrama tal como se muestra en la figura 17, los cuales se enfocan en los siguientes elementos:

- Proveedores: Proporcionan las entradas del proceso.
- Entradas: Recursos que el proceso requiere.
- Proceso: La actividad que transforma las entradas en salidas.
- Salidas: Productos o servicios proporcionados.
- Clientes: Quienes establecen los requerimientos de las salidas. (p. 73)

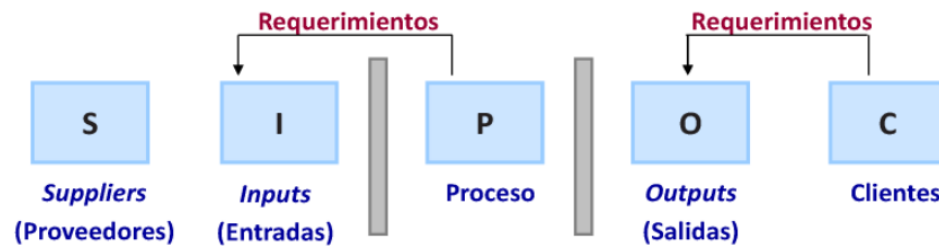


Figura 17. Elementos del procedimiento SIPOC.

Fuente: (Gómez, 2020).

Según Gómez (2020), para la implementación del procedimiento SIPOC debemos de enfocarnos en:

- Identificar el proceso y sus límites.
- Identificar las salidas del proceso.
- Identificar los clientes para cada salida.
- Listar los requerimientos para cada salida.
- Identificar las entradas del proceso.
- Identificar los proveedores para cada entrada.
- Hacer una lista de los requerimientos para cada entrada.
- Realizar un análisis y obtener conclusiones. (p. 74).

Proveedor	ENTRADAS									Proceso	Salidas	Requerimientos de las salidas	Cliente
	Mano de obra	Material	Máquina	Método	Medición	Medio ambiente	Tipo de entrada (N, C, S o X)	Cantidad	Requerimientos				
Recursos humanos	Recepcionista						N	1	Experiencia de dos años	Orientación al cliente a su llegada	Instrucciones hacia dónde dirigirse para su atención	Instrucciones precisas Menos de dos minutos	Cliente externo
Área de procesos		Instructivo					S	1	Actualizado				
Informática			PC				S	1	Marca HP				
Área de procesos				Procedimiento			S	1	Actualizado	Atención	Servicio prestado	Menos de seis minutos	Cliente externo
Recursos Humanos	Cajero						N	1	Experiencia de dos años				
Caja fuerte		Dinero					S	Suficiente	Reposición continua				
Insumos		Papel					S	Suficiente	Reposición continua				
Informática			PC				S	1	Marca HP				
Informática			Registadora				S	1	Marca HP				
Área de procesos				Procedimiento			S	1	Actualizado				

Figura 18. Ejemplo de Análisis SIPOC.

Fuente: (Gómez, 2020).

2.3.3.2 ANÁLISIS DE PARETO.

“El Diagrama de Pareto es una herramienta útil para enfocar los esfuerzos hacia la búsqueda de la causa o causas que ocasionan un problema, entre un gran número de posibilidades”. (Izar & González, 2004, p. 14).

Izar y González (2004), mencionan que la herramienta puede aplicarse para identificar tanto las causas como los efectos de un problema de calidad, y también para otros casos, como realizar análisis para encontrar lo más relevante en una situación con abundante información, con el fin de enfocar los esfuerzos en las áreas que proporcionen los mayores beneficios (p. 14).

Según Izar y González (2004) elaborar el diagrama pueden llevarse a cabo los pasos siguientes:

- Decidir el problema que se va a solucionar.
- Diseñar una hoja de registro de datos.
- Elaborar una tabla donde se incluya de forma descendente la cuantificación de cada uno de los ítems.
- Dibujar dos ejes horizontales y verticales.
- Hacer un diagrama de barras en orden descendente.
- Trazar una línea del acumulado de los ítems. (p. 14)

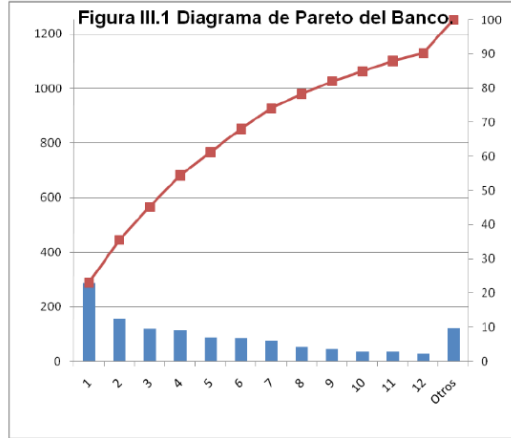


Figura 19. Ejemplo de análisis de Pareto.

Fuente: (Izar & González, 2004).

2.3.3.3 METODOLOGÍA 5's.

Mencionan Reato y Socconini (2019) que la disciplina de las 5's es una doctrina implementada por Hiroyuki Hirano, las cuales constituyen un gran avance para la implementación de mejoras de procesos que crean valor en una empresa, la cual lleva a la adopción de buenos hábitos basados en el orden y limpieza que aportan la base necesaria para el desarrollo y la aplicación de muchas otras herramientas. (p. 120).

En la implementación de esta metodología tenemos cinco procesos los cuales deben de seguirse para poder llegar a los resultados deseados (Figura 20.).

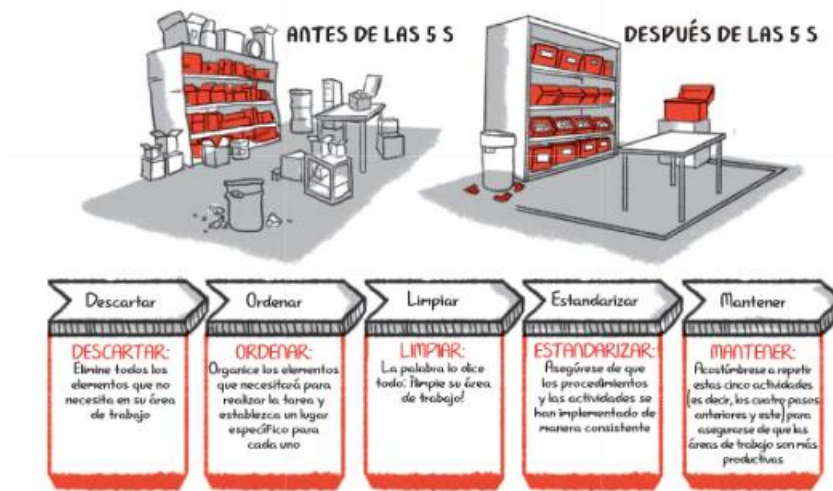


Figura 20. Etapas del proceso de implementación de las 5's

Fuente: (Reato & Socconini, 2019).

Según Reato & Socconini (2019)), dentro de los beneficios que aporta el método de las 5s tenemos los siguientes:

- Un mejor uso de los recursos, en especial del tiempo.
- Disfruta de un ambiente de trabajo más seguro y confiable.
- Aumenta la capacidad para producir más productos de calidad.
- Proporciona un lugar presentable para nuestros clientes. (p. 120)

2.3.3.4 POKA-YOKE.

“El método Poka-Yoke evita errores humanos en todos los procesos antes de que se conviertan en defectos y permite que los operarios se centren en sus actividades. El índice de detección es del 100%”. (Reato & Socconini, 2019, p. 127).

- Según Reato y Socconini (2019)., existen varios de Poka-yoke, tales como advertencias que avisan al operador o usuario antes de que produzca el error y de prevención que evitan que se produzcan errores mediante mecanismos que impiden su aparición. Algunas de las aplicaciones y beneficios de la aplicación de poka-yoke son:
 - Asegurar la calidad en cada trabajo.
 - Aportar nuevos conocimientos.
 - Elimina errores.
 - Evita accidentes.
 - Libera la mente del trabajador. (p. 127).

2.4 MARCO LEGAL.

Actualmente la empresa Honduras American Tabaco cuenta con políticas que respaldan los procesos que se ejecutan en cada una de las áreas de trabajo, entre las políticas internas tenemos las siguientes:

- Política de seguridad industrial.
- Política de tecnologías de la información.
- Política de Calidad.
- Política de control logístico (CTPAT).

Según la Gaceta (2010), la normativa que regula la fabricación, almacenamiento y transporte de productos derivados del tabaco está principalmente delineada en la ley especial para el control del tabaco (LECT), instituida por el decreto No. 92-2010 y sus reglamentos asociados. Este marco legal tiene como objetivo proteger la salud pública mediante un control riguroso del tabaco, teniendo en cuenta los efectos perjudiciales de su consumo y exposición.

Aspectos clave del marco legal según el decreto No. 92-2010 (2010):

1. Fabricación y Etiquetado:

La LECT impone estrictas normas sobre el empaquetado y etiquetado de productos de tabaco, requiriendo la inclusión de advertencias sanitarias visuales y mensajes claros sobre los peligros para la salud, los cuales deben ocupar una porción considerable del empaque.

2. Almacenamiento y Transporte:

Las regulaciones estipulan que el almacenamiento y transporte de productos deben cumplir con medidas de seguridad para prevenir el contrabando y asegurar que los productos cumplen con los estándares de calidad establecidos.

3. Prohibiciones:

La publicidad, promoción y patrocinio de productos de tabaco están prohibidos en todos los medios. Adicionalmente, se imponen restricciones sobre los puntos de venta y distribución para impedir el acceso a menores de edad.

4. Órganos de Control:

El Instituto Hondureño para la Prevención del Alcoholismo, Drogadicción y Farmacodependencia (IHADFA) tiene la responsabilidad de supervisar el cumplimiento de las normativas establecidas en relación con el tabaco. Este organismo trabaja en conjunto con diversas instituciones estatales para asegurarse de que las actividades de producción y comercialización de productos derivados del tabaco se realicen conforme a la legislación vigente. Su labor de monitoreo es crucial para garantizar que las regulaciones se respeten y para proteger la salud pública.

5. Sanciones y Vigilancia:

La normativa contempla la imposición de sanciones administrativas y multas a aquellos que

no cumplan con las disposiciones legales. Además, se han establecido mecanismos específicos para la recepción de denuncias, así como la creación de un registro de infractores. Este sistema asegura que las violaciones a la ley sean debidamente documentadas y sancionadas, promoviendo así el cumplimiento y la responsabilidad entre los productores y comerciantes de productos derivados del tabaco.

Basado en la Gaceta (2010) Estas regulaciones están en consonancia con los compromisos internacionales adquiridos por Honduras según el Convenio Marco para el Control del Tabaco de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Esto garantiza que el país mantenga estándares globales en la regulación y control del tabaco (p. 4).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.

Según Martínez (2012), La metodología de la investigación se centra en el análisis sistemático de los métodos empleados para alcanzar los objetivos y metas establecidos en el ámbito de la investigación científica. Este enfoque permite garantizar que los procedimientos utilizados sean apropiados y efectivos para lograr resultados significativos y bien fundamentados.

La congruencia metodológica es un componente esencial en la investigación académica, pues asegura la alineación coherente entre el planteamiento del problema, los objetivos de investigación y las estrategias metodológicas utilizadas. En la presente investigación, este concepto se traduce en la necesidad de establecer una relación clara y lógica entre las variables dependientes e independientes. La matriz de congruencia se presenta como una herramienta fundamental, permitiendo una visualización estructurada del origen del tema a investigar y de los diferentes indicadores de medición que guiarán el análisis.

3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA.

Para efectos de la investigación, es fundamental relacionar el planteamiento del problema de investigación con las variables dependientes e independientes. La matriz de congruencia desempeña un papel esencial en esta tarea, ya que facilita la visualización del origen del tema a investigar. Además, esta matriz incluye diversos indicadores de medición que son cruciales para responder de manera precisa a las preguntas de investigación planteadas.

Tabla 4. Matriz Metodológica

TITULO: PLAN PARA OPTIMIZACIÓN DE PROCESO DE DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO EN HONDURAS AMERICAN TABACO S.A.					
Problema	Objetivos			Variables	
	General	Específicos	Preguntas de Investigación	Independientes	Dependiente
¿La situación actual de la empresa es resultado de la falta de eficiencia en el proceso de planificación de despachos?	Determinar las causas y costos que generan los atrasos en el área de despacho de producto de la empresa Honduras American Tabaco S.A.	Diagnosticar la situación actual del departamento logístico en Honduras American Tabaco S.A. identificando las debilidades y áreas de mejora.	¿Cuál es la situación actual del proceso de planificación de despachos en la empresa?	Tiempo de Procesos. Costo Operativo. Nomina. Planificación de la oferta. KPIS. Infraestructura.	Tiempo de espera del proceso de despacho
		Analizar los factores que impactan actualmente al departamento logístico en Honduras American Tabaco S.A. detectando oportunidades para la optimización del proceso actual.	¿Cuáles son los factores que están influyendo de forma negativa y positiva en el proceso de planificación de despachos?		
		Evaluar como la metodología Seis sigmas puede ser aplicada para contribuir con la eficiencia en la ejecución de las labores logísticas.	¿De qué forma la metodología seis sigmas puede incrementar la eficiencia del proceso de la planificación de despachos de producto terminado?		
		Evaluar los beneficios que la empresa Honduras American Tabaco S.A. puede obtener con la implementación de un nuevo proceso de gestión logística, considerando ahorros en pagos de horas extras y entregas justo a tiempo.	¿Cuál sería el costo-beneficio que puede obtener la empresa con la implementación de procesos para el control del despacho producto terminado?		
		Desarrollar una propuesta sólida y detallada que pueda ser viable para la implementación de un nuevo proceso logístico, con el objetivo de optimizar el proceso de despacho de producto terminado	¿Es posible elaborar una propuesta para la implementación del nuevo proceso del control del despacho del producto terminado?		

3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO.

En el presente esquema de variables, se identifican y describen los elementos clave que influyen en el proceso de planificación logística en la empresa Honduras American Tabaco S.A. La optimización de estos procesos es fundamental para mejorar la eficiencia operativa y reducir costos. A través de este esquema, se detallan las variables dependientes e independientes que se analizaron en este estudio, proporcionando una visión clara de cómo interactúan y afectan el desempeño logístico de la empresa.

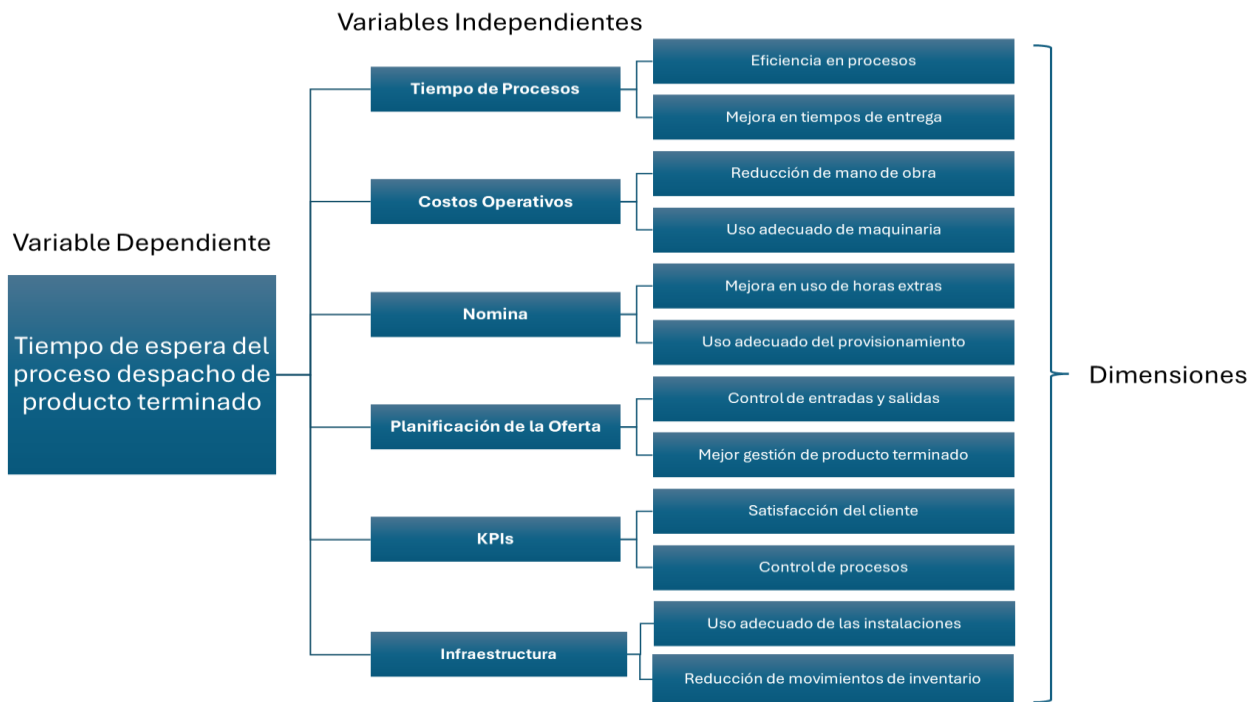


Figura 21. Esquema de variables

Fuente: Elaboración propia

3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

En este apartado, se lleva a cabo la operacionalización de las variables identificadas en el esquema anterior. La operacionalización busca definir y medir las variables de manera precisa y concreta, permitiendo su correcta cuantificación y análisis. A través de este proceso, se establecerán los indicadores y las métricas que se utilizarán para evaluar el impacto de cada variable en el proceso de planificación logística de Honduras American Tabaco S.A. Esta etapa es crucial para garantizar la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos en este estudio.

Tabla 5. Operacionalización de las variables.

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica
Tiempo de procesos	Los indicadores de tiempo muestran a la empresa las fluctuaciones que se generan en un periodo a otro durante la ejecución de sus procesos, lo cual brinda herramientas de respuesta inmediata a cambios drásticos en el nivel de servicio. (Mora, 2008, Pag 337).	Medición en horas o días desde la recepción del pedido hasta la entrega al cliente.	- Tiempo promedio de despacho	¿Cuánto tiempo tarda en despachar un pedido?	Número de horas o días	Cuantitativa	Encuesta
Costos operativos	Los costos operativos miden los costos asociados a la ejecución y desempeño de las actividades inherentes a los procesos logísticos y productivos (Mora, 2008, Pag 336)	Registro de costos en contabilidad referentes a actividades logísticas.	- Costos totales operativos - Costos por unidad de producto despachada	¿Cuáles son los costos operativos totales?	Monto en dólares y Lempiras	Cuantitativa	Análisis financiero
Infraestructura logística	Recursos físicos y tecnológicos utilizados en el proceso logístico.	Inventario de activos logísticos y tecnología utilizada en el proceso.	- Número de almacenes - Tecnología aplicada	¿Cuántos almacenes tiene la empresa? ¿Qué tecnología se utiliza?	Número de almacenes Descripción de tecnología utilizada	Cuantitativa y cualitativa	Inventario y entrevistas
Nómina	“El salario es el centro de las relaciones de intercambio entre las personas y las organizaciones. Todas las personas que están en las organizaciones invierten su tiempo y esfuerzo, a cambio reciben dinero, el cual representa el intercambio de derechos y responsabilidades recíprocos equivalentes entre el empleado y el empleador” (Ramírez & Tejada Betancourt, 2019, p. 61).	Registro de pagos salariales mensuales al personal logístico.	- Total de la nómina - Costo por empleado	¿Cuánto es el total de la nómina? ¿Cuántos empleados tienen costos salariales?	Monto en dólares Número de empleados	Cuantitativa	Análisis de registros contables

Continuación de tabla 5.

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica
Planificación de la oferta	Cruz Fernandez (2018) menciona: “la planificación de proceso productivo debe de llevarse a cabo a través del conocimiento del proceso de fabricación, de las instalaciones y equipos de cadena de producción de la empresa, así como su capacidad productiva” (p. 84).	Análisis de métodos de previsión de demanda y estrategias implementadas.	- Precisión de las previsiones - Estrategias implementadas	¿Qué métodos de previsión se utilizan? ¿Qué estrategias se implementan?	Descripción de métodos y estrategias utilizadas	Cualitativa	Análisis documental y entrevistas
KPIs	Indicadores clave de desempeño utilizados para medir la eficiencia del proceso logístico.	Lista y medición de KPIs específicos utilizados en la logística.	- Número de KPIs utilizados - Resultados obtenidos	¿Cuáles son los KPIs utilizados? ¿Cuáles son los resultados obtenidos?	Lista de KPIs Resultados específicos obtenidos	Cuantitativa	Análisis de informes

3.1.4 HIPÓTESIS.

Según Campos (2006), la hipótesis se considera una premisa o supuesto que se plantea en forma de pregunta, en relación con un fenómeno o las relaciones entre variables que intervienen en un suceso. Es una afirmación razonada que surge de un marco teórico o empírico en el que se sitúa el investigador, dentro de un universo real, natural o social. Esto contrasta con la hipótesis matemática o lógica, donde la proposición se formula en relación con entidades abstractas o mentales, como números y símbolos (p. 8).

Para término de la investigación definiremos la siguiente hipótesis:

Hi: Las variables con mayor influencia en el tiempo del despacho del producto terminado en Honduras American Tabaco S.A son los tiempos de procesos, planificación de la oferta y la infraestructura.

Ho: Las variables con mayor influencia en el tiempo del despacho del producto terminado en Honduras American Tabaco S.A NO son los tiempos de procesos, planificación de la oferta y la infraestructura.

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS.

Según Sampieri (2014) , A lo largo de la historia de la ciencia, diversas corrientes de pensamiento y marcos interpretativos han surgido, trazando diferentes caminos en la búsqueda del conocimiento. Desde el siglo pasado, estas corrientes se han polarizado en dos enfoques principales: el cuantitativo y el cualitativo. Ambos enfoques utilizan procesos sistemáticos y empíricos para generar conocimiento, compartiendo estrategias clave como la observación de fenómenos, la formulación y revisión de suposiciones, y la propuesta de nuevas evaluaciones. Aunque comparten estas estrategias, cada enfoque posee características distintas que enriquecen el proceso de investigación científica.

Para esta investigación, el enfoque que se usó es el mixto, Sampieri (2014) menciona que los métodos mixtos combinan procesos cuantitativos y cualitativos para recopilar, analizar e integrar datos, proporcionando una comprensión más completa del fenómeno estudiado. Pueden mantener sus estructuras originales o ser adaptados según las necesidades del estudio. En esencia, utilizan diversas formas de evidencia para abordar problemas científicos de manera más holística. (p. 88).

Por el lado cuantitativo, el diseño no experimental se centra en la observación y análisis de datos existentes sin manipular variables. Esto se complementa con herramientas estadísticas como el análisis de varianza (ANOVA) y la estadística descriptiva, que facilitan la identificación de patrones y relaciones numéricas dentro de los datos. Este enfoque es particularmente útil para medir indicadores clave de desempeño o identificar diferencias significativas en los grupos de estudio.

En el componente cualitativo, se utilizan técnicas como entrevistas, observación directa y grupos focales para explorar las percepciones y experiencias de los participantes en su contexto natural. Estas metodologías aportan una visión rica y detallada, ayudando a contextualizar los resultados numéricos y brindar un entendimiento más profundo de los procesos estudiados.

Además, el diseño transversal refleja que los datos se recopilan en un momento específico, este enfoque es ideal para investigaciones donde se busca analizar una situación o proceso sin observar cambios a lo largo del tiempo.

En cuanto a la muestra, su diseño no probabilístico asegura que los participantes seleccionados estén directamente relacionados con los objetivos del estudio, maximizando la relevancia de los datos. Este criterio de selección ayuda a enfocar la investigación y garantizar que los hallazgos sean directamente aplicables al problema planteado.

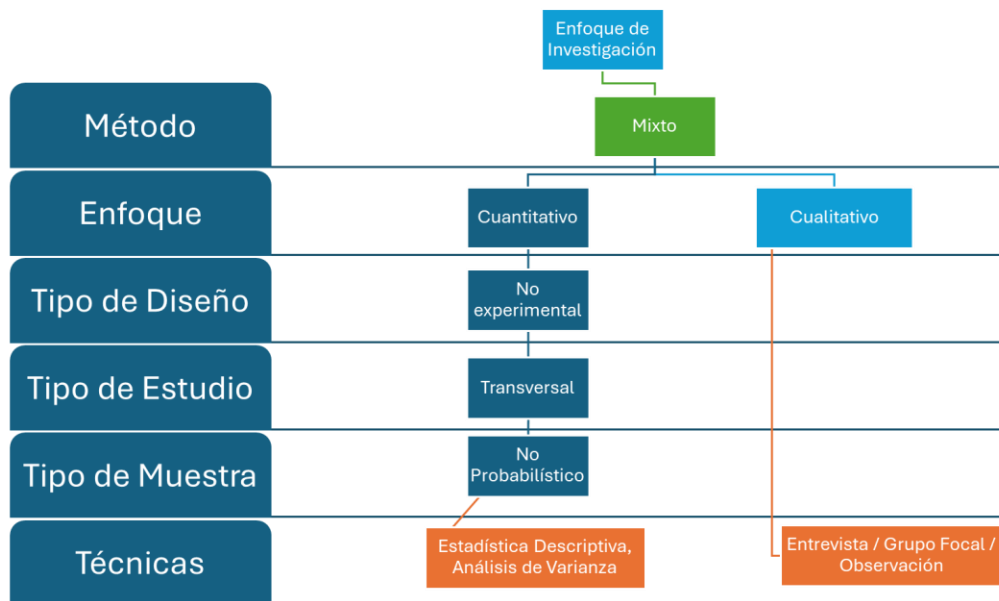


Figura 22. Metodología de la investigación a realizar.

Fuente: Elaboración propia

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

El diseño de la investigación para la optimización del proceso de planificación logística en Honduras American Tabaco S.A. se estructuró en diversas actividades que aseguraron una recolección de datos precisa y un análisis exhaustivo. Las actividades principales incluyeron la revisión y análisis de datos, identificación de procesos clave, revisión y verificación del layout, estudio de tiempos en el área de despacho, realización de grupos focales y entrevistas, tabulación de información y presentación de la propuesta de mejora.

Cada actividad (tabla 6), estuvo asignada al investigador y tuvo un tiempo de ejecución específico, que varió desde 1 hasta 3 días. Estas actividades se llevaron a cabo de manera secuencial y meticulosa para garantizar que todos los aspectos del proceso logístico fueran evaluados de forma integral. El uso de técnicas cuantitativas y cualitativas proporcionaron una visión completa, combinando la precisión de los datos numéricos con las perspectivas cualitativas obtenidas a través de entrevistas y grupos focales.

Este enfoque mixto permitió identificar áreas de mejora y desarrollar propuestas concretas para optimizar el proceso de planificación logística, para mejorar así la eficiencia operativa de la empresa.

Tabla 6. Plan de trabajo.

Actividad	Recurso	Tiempo de ejecución	Responsable
Revisión y análisis de datos recibidos.	Sistema de inventario. 1 persona.	2 días	E Mondragón
Identificación de procesos	1 persona	1 día	E Mondragón
Revisión y verificación de layout.	1 persona	1 día	E Mondragón
Determinar estudio de tiempos dentro del área de despacho.	1 persona	3 días	E Mondragón
Proceso de grupo focal	1 persona	2 días	E Mondragón
Entrevistas	1 persona	2 días	E Mondragón
Tabulación de información	1 persona	2 días	E Mondragón
Presentar propuesta de mejora	1 persona	1 día	E Mondragón

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5 POBLACIÓN.

Según Martínez (2012), una vez definida la unidad de muestreo o análisis, es crucial delimitar claramente la población que será objeto de estudio, sobre la cual se pretende generalizar los resultados obtenidos. La población se refiere al conjunto de todos los casos que cumplen con

ciertos criterios específicos. Esta etapa es fundamental para asegurar que los hallazgos de la investigación sean relevantes y aplicables a un grupo más amplio. Una delimitación adecuada de la población permite una mejor precisión en el análisis y fortalece la validez de las conclusiones (p. 174).

Para el presente estudio se identificaron a dos poblaciones, primeramente el personal que labora dentro del departamento logístico de Honduras American Tabaco S.A. en total 25 colaboradores. a los cuales se realizó una entrevista, la cual permitió obtener información estratégica del proceso logístico dentro de la empresa, así mismo se evaluó la información de transacciones de los últimos 6 meses para verificar las variaciones en los movimientos del área y en segundo lugar las transacciones realizadas en el departamento de logística del año 2024 con un total de 7,327 registros basadas en las exportaciones de los últimos 6 meses.

3.1.6 MUESTRA.

Martinez (2012) argumenta que, en el desarrollo de una muestra probabilística, es crucial determinar, a partir de una población de tamaño N , el número mínimo de unidades muestrales necesarias para formar una muestra que garantice un nivel de error estándar aceptable, por ejemplo, menor a 0.01. El objetivo es obtener una muestra representativa del total de la población, minimizando el margen de error y maximizando el nivel de confianza y probabilidad en los resultados obtenidos (p. 178).

En el caso de la primera población, debido a su tamaño reducido y al acceso irrestricto que se tiene a todos los colaboradores que forman parte de ella, no será necesario realizar una selección de muestra. Este enfoque se basa en la posibilidad de trabajar directamente con el total de individuos que conforman esta población, permitiendo un análisis completo y exhaustivo sin necesidad de recurrir a técnicas de muestreo. La evaluación de esta población en su totalidad asegura que la información recopilada sea representativa y detallada, eliminando cualquier sesgo que podría derivarse de una selección parcial de los participantes.

Por otro lado, para la segunda población, se ha decidido tomar como base para el análisis los registros de transacciones correspondientes a los últimos seis meses. Dado que esta muestra pertenece a un diseño de tipo No Probabilístico Dirigido, se seleccionaron 4142 registros que cumplen con los criterios específicos establecidos.

3.1.7 TÉCNICAS DE MUESTREO.

Según Martínez (2019), la muestra dirigida se compone de un subconjunto específico de la población total, seleccionado cuidadosamente por el investigador con base en criterios predeterminados que garantizan su relevancia y representatividad en relación con el universo de estudio. Este método implica que no se elige la muestra de manera aleatoria, sino que se priorizan aquellos elementos que el investigador considera esenciales para reflejar las características más significativas de la población en general (p. 684).

Dado que se está trabajando con registros correspondientes al último año obtenidos por parte del departamento de inventario, y de estos se seleccionan específicamente los registros de los últimos 6 meses, el tipo de muestreo que se realizará es un muestreo no probabilístico dirigido.

Esto se debió a que se considera que los últimos 6 meses son los datos más representativos del estado actual del proceso logístico y aunque no se incluye todo el universo (los datos del último año completo), se prioriza un subconjunto de datos que refleja mejor la situación actual y es relevante para los objetivos del estudio.

En el muestreo no probabilístico dirigido, las observaciones seleccionadas no tienen la misma probabilidad de ser escogidas, ya que la muestra se basa en las decisiones del investigador y en la pertinencia de los datos para el análisis.

3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS.

3.4.1 TÉCNICAS APLICADAS.

Para abordar de manera integral el proceso de optimización de la planificación logística en Honduras American Tabaco S.A., se implementaron diversas técnicas tanto cuantitativas como cualitativas. Estas técnicas permiten una evaluación exhaustiva del desempeño logístico y proporcionan una base sólida para formular estrategias de mejora efectivas.

Las técnicas cuantitativas, como el análisis descriptivo, el análisis de varianza (ANOVA) y la regresión lineal, proporcionaron datos precisos y objetivos sobre variables clave como el tiempo de despacho y los costos operativos. Estas técnicas permitieron identificar patrones, tendencias y relaciones entre variables, facilitando la toma de decisiones informadas.

Por otro lado, las técnicas cualitativas, incluyendo entrevistas, observación y grupos focales, proporcionaron una comprensión más profunda y contextualizada de los procesos

logísticos desde la perspectiva del personal involucrado. Estas técnicas enriquecieron el análisis cuantitativo con información cualitativa, ayudando a identificar áreas de mejora y oportunidades de optimización.

3.4.1.1 ENTREVISTAS.

Como parte de la investigación se realizaron entrevistas al personal seleccionado del área logística de Honduras American Tabaco S.A, los cuales mencionaron la situación actual del departamento y aportaron un gran aporte a la investigación respondiendo las dudas e interrogantes al tema en estudio.

3.4.1.2 OBSERVACIÓN.

Según Sampieri (2014), la observación es una técnica de recopilación de información que se fundamenta en el registro organizado, preciso y confiable de conductas y situaciones que pueden ser observadas, lo cual es un método que utiliza un sistema estructurado de categorías y subcategorías para clasificar los datos de manera adecuada el cual es particularmente eficaz para estudiar dinámicas y comportamientos. (p. 252).

Para efectos de la investigación se realizaron varias observaciones en varias sesiones programadas al área logística como ser:

- Personal laborando en el área cumpliendo sus funciones.
- Cumplimiento de horarios laborales del personal.
- Trabajos realizados en horas extras solicitadas.

3.4.1.3 GRUPO FOCAL.

Méndez (2012) define al grupo focal como una técnica de investigación cualitativa que se utiliza para recopilar datos a través de la interacción y discusión entre un pequeño grupo de personas. Este método se asemeja a una entrevista grupal, ya que implica entrevistar a varias personas al mismo tiempo (p. 2).

Para la presente investigación en la empresa Honduras American Tabaco S.A., se llevó a cabo un grupo focal con los supervisores y jefes del área de logística, el gerente de operaciones y los supervisores y jefes del área de inventario. Durante esta sesión, se realizó una presentación del estudio y del plan de mejora propuesto para el departamento.

Se compartieron las variables independientes y se solicitó a los participantes sus comentarios y observaciones sobre los factores que consideran causan retrasos en el tiempo de preparación de pedidos, especialmente desde la consolidación de la distribución en la planta. La información recopilada en esta etapa permitió la creación de un diagrama de causa y efecto, que sirvió de base para formular las preguntas de la entrevista.

3.4.1.4 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Hernandez & Gabriel (2016), destacan la importancia del análisis de información en estudios estadísticos, diferenciando entre variables cualitativas y cuantitativas, los cuales se enfatizan en la necesidad de tabular y representar los datos mediante gráficas, así como de realizar cálculos matemáticos que resuman el comportamiento de las características del objeto de estudio. (p. 89).

Para la presente investigación se utilizaron técnicas de estadística descriptiva para analizar y resumir los datos recolectados. Se aplicaron las siguientes medidas:

Recolección y Organización de Datos: Los datos sobre tiempo de despacho, costos operativos y KPIs se recopilaron mediante encuestas, información recibida por el departamento de inventario y observación directa. Estos datos se organizaron en tablas y gráficos.

Medidas de Tendencia Central: Se calcularon la media y la mediana para determinar los valores promedio y centrales de las variables clave.

Medidas de Dispersión: Se calcularon la desviación estándar y la varianza para evaluar la variabilidad de los datos y entender la dispersión alrededor de la media.

Análisis de Distribuciones: Se utilizaron histogramas y diagramas de caja para identificar posibles sesgos y valores atípicos.

Estos análisis permitieron interpretar los resultados de manera clara y concisa, identificando áreas de mejora y formulando estrategias para optimizar el proceso logístico

3.4.1.5 ANÁLISIS DE VARIANZA.

Hernandez & Gabriel (2016), mencionan que la varianza de la muestra busca estimar la variación en la población. Para ello, se calcula sumando las desviaciones de cada dato respecto a la media, elevadas al cuadrado, y luego dividiendo esa suma entre el tamaño de la muestra menos

uno (n-1). Esto se hace para corregir el sesgo y obtener una estimación más precisa de la variabilidad poblacional. (p. 76).

Se aplicó el análisis de varianza (ANOVA) para comparar las medias de diferentes grupos y determinar si existen diferencias significativas entre ellos, para lo cual se siguieron los siguientes pasos:

Identificación de Grupos:

Se identificaron las semanas de los últimos 6 meses como grupos a comparar. Cada semana representa un grupo distinto en el análisis.

Recolección de Datos:

Se recopilaron datos sobre la cantidad de producto terminado despachado cada semana durante los últimos 6 meses. Estos datos se registraron de manera sistemática y consistente.

Cálculo de Medias:

Se calcularon las medias de las cantidades despachadas para cada semana. Esto permitió entender los niveles promedio de despacho semanal.

Aplicación del ANOVA:

Se utilizó el ANOVA para comparar las medias de despacho semanal y determinar si existían diferencias significativas entre las semanas. El ANOVA permitió identificar si las variaciones en los despachos eran atribuibles a factores específicos o si se debían al azar.

Interpretación de Resultados:

Los resultados del ANOVA mostraron las diferencias significativas entre las semanas, con lo cual se pudo determinar si había semanas con despachos significativamente mayores o menores en comparación con otras semanas.

Formulación de Estrategias:

Basado en los hallazgos del ANOVA, se formularon estrategias específicas para mejorar la eficiencia del despacho semanal, se propusieron ajustes en la planificación y logística para optimizar los despachos en las semanas identificadas como menos eficientes.

El uso del ANOVA en esta investigación permitió una comprensión detallada de las

diferencias en los despachos semanales a lo largo de los últimos 6 meses, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones informadas y la optimización del proceso logístico en la empresa.

3.4.1.6 INDICES Y RATIOS.

Para el cálculo de rendimientos se utilizaron diversos índices y ratios para evaluar la eficiencia del despacho de producto terminado y el tiempo que toma en despacharse. Estos índices y ratios proporcionan una visión cuantitativa de la efectividad del proceso logístico, permitiendo identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas.

Los índices y ratios se aplicaron para analizar y comparar diferentes aspectos del control de inventarios y el despacho de producto terminado tomando la información recibida de los últimos seis meses de despacho, Los índices que se calcularon fueron los siguientes:

Índice de Tiempo de Despacho:

Se calculó para evaluar la eficiencia del tiempo de despacho de producto terminado. Este índice mide el tiempo promedio desde que se recibe un pedido hasta que se despacha el producto.

Fórmula:

Índice de tiempo de despacho = Suma de tiempos de despacho/ despachos realizados

Ratio de Despacho Eficiente:

Se utilizó para medir la proporción de despachos realizados dentro de los plazos establecidos en comparación con los despachos totales.

Fórmula:

Índice de costo por unidad despachada= costos operativos / unidades despachadas.

La información utilizada para calcular estos índices y ratios se obtuvo de diversas fuentes dentro de la empresa, incluyendo:

Sistema de Inventario: Datos sobre el tiempo de despacho y las cantidades despachadas se tomaron del sistema de inventario de la empresa.

Registros de Despacho: Información sobre el número de despachos se recibieron del departamento de inventario de la empresa.

Análisis Financiero: Los costos operativos totales se obtuvieron de los registros contables

y financieros de la empresa.

3.4.2 INSTRUMENTOS ELABORADOS.

Para la presente investigación se diseñaron y aplicaron varios instrumentos visuales y analíticos para obtener una visión clara y estructurada del proceso logístico. Estos instrumentos incluyen el diagrama de causa y efecto, el diagrama de Pareto, el layout del almacén y el mapa de Procesos. Cada uno de estos instrumentos proporcionó herramientas esenciales para identificar áreas críticas y formular estrategias de mejora efectivas.

El Diagrama de Causa y Efecto ayudó a categorizar y visualizar las posibles causas de problemas en el despacho de productos, mientras que el Diagrama de Pareto permitió priorizar las principales causas de retrasos. El Layout del Almacén facilitó la optimización del espacio y el flujo de trabajo, y el Mapa de Procesos ofreció una representación detallada de todas las etapas involucradas en el despacho. Juntos, estos instrumentos proporcionaron una base sólida para analizar el desempeño actual y proponer mejoras que optimicen la eficiencia operativa de la empresa.

3.4.2.1 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO.

Según Stachú (2009), El diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de causa-efecto, es una herramienta que organiza y representa de manera visual las diversas teorías sobre las causas de un problema. Este diagrama facilita la comprensión compartida de problemas complejos, sin reemplazar la necesidad de datos precisos y concretos.

Para poder realizar el diagrama de causa y efecto se determinó primeramente el problema principal, que es el tema de la investigación, basado en el cual se realizó el diagrama de Ishikawa junto a los líderes del departamento de logística y exportación para poder identificar y determinar las posibles causas del problema basado en las 6M que determina el uso del diagrama (Mano de obra, Maquina, Material, método, medio ambiente y medición).

Basado en este análisis se pudo determinar las causas específicas del problema y se propusieron soluciones específicas para cada causa identificada, con la cual se midieron y analizaron los resultados para verificar las mejoras en el tiempo del despacho de producto terminado.

3.4.2.2 DIAGRAMA DE PARETO.

Según Stachú (2009), El diagrama de Pareto es una herramienta que clasifica y compara de manera ordenada los factores asociados a un problema. Esta comparación permite identificar y concentrarse en los pocos factores cruciales, distinguiéndolos de los muchos factores secundarios. Es especialmente útil para establecer prioridades en los problemas de calidad, diagnosticar sus causas y encontrar soluciones efectivas (p. 4).

Para poder determinar el diagrama de Pareto se recopilaron datos a través de un cálculo de tiempo a través de un muestreo realizado en el departamento de logística sobre los tiempos de las diferentes actividades que se realizan el proceso de embalaje y exportación del producto, con el cual se midieron los tiempos en la recepción de los pedidos, el procesamiento de documentos, inspección de calidad, tiempo de almacenamiento y tiempo de carga, los cuales se calcularon en minutos y horas, ordenando las actividades de mayor a menor tiempo y calculando el porcentaje acumulado de tiempo de cada actividad.

3.4.2.3 LAYOUT (PLANEACIÓN DE PLANTA).

García (2014) argumenta que La planificación de planta implica organizar de manera eficiente la disposición física de los recursos industriales, como el movimiento de materiales, equipo y trabajadores. Esto también abarca la asignación de espacio para el almacenamiento y las actividades de apoyo, garantizando así la eficiencia y seguridad en el entorno laboral. El término "distribución de planta" puede referirse tanto al rediseño de una disposición existente como a la creación de una nueva, optimizando así el uso de recursos disponibles y asegurando un flujo de trabajo ágil y seguro (2014, p. 66).

Para la creación del layout del área de despacho de producto terminado se realizó un mapeo del flujo de trabajo actual para identificar los cuellos de botella y áreas ineficientes, de igual manera se observó el movimiento del personal y los productos en el área dentro de cada actividad realizada con el fin de determinar las necesidades y restricciones del área, como el espacio disponible, el equipo necesario y las normas de seguridad que se deben de cumplir.

De igual manera se solicitó la opinión del personal para entender más a fondo los requisitos del área y así poder planificarse el nuevo diseño, para el cual se realizaron varios prototipos utilizando un diseño ergonómico y de optimización de espacios para mejorar el flujo de trabajo y

reducir los tiempos de desplazamiento, con el cual se deberán de hacer pruebas piloto para evaluar la eficacia del nuevo diseño.

3.4.2.4 MAPA DE PROCESOS

Pardo (2013) define un proceso como el conjunto de recursos y de las actividades interrelacionadas, repetitivas y sistemas de las cuales las entradas se convierten en salidas o resultados.

Para la creación del mapa de procesos se definió el alcance del estudio, enfocándose específicamente en el despacho de producto terminado. Se identificaron y detallaron las etapas clave del proceso: recepción de pedidos, verificación de inventario, preparación del despacho, inspección de calidad, carga y transporte, y embarque. Utilizando símbolos estándar de diagramas de flujo, como rectángulos para actividades y rombos para decisiones, se visualizó la secuencia de pasos y las interacciones entre actividades, destacando los puntos críticos donde se presentaban cuellos de botella o demoras.

La información necesaria para elaborar el mapa de procesos incluyó datos sobre el flujo de trabajo, tiempos de operación y actividades del despacho de producto terminado. Estos datos se obtuvieron mediante observación directa, revisión de información requerida y entrevistas con el personal de logística. La recopilación de esta información permitió identificar oportunidades de mejora y formular estrategias para optimizar el flujo de trabajo y reducir los tiempos de despacho. El mapa de procesos sirvió como una herramienta visual fundamental para analizar el desempeño actual y proponer ajustes en el proceso logístico.

3.4.3 PROCEDIMIENTOS.

Para la aplicación de los instrumentos se basa en los siguientes pasos:

- A través de la reunión de grupo focal se obtuvo parte de la información para la elaboración del diagrama de causa y efecto, el resto de información es la información obtenida en las entrevistas, el cual fue discutido en el grupo focal y es determinante para encontrar la causa principal del tema investigado.
- A través de entrevista directa con el gerente del área logística se obtuvo la información para el diagrama de flujo de procesos del departamento.

- Basado en lo discutido en la reunión de grupo focal se determinó las actividades relacionadas al departamento para la creación del histograma que sirvió para seguimiento de los procesos a ejecutarse diariamente en el departamento.
- A través de la información discutida en el grupo focal, se realizó un diagrama de Pareto para poder determinar las causas principales que están causando el problema y poder organizarlos en base a su prioridad y así poder atacar las fallas en base a los problemas que se definan que necesitan ser evacuados con más urgencia.
- A través de la observación del área logística y la estructura del área de despacho de producto terminado se creó un layout, el cual será presentado al final de la investigación como propuesta para la mejora en los procesos, al igual que un mapa de procesos el cual sirvió para la creación del layout del área.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN.

Sampieri (2014) menciona que las ideas de investigación pueden surgir de una amplia variedad de fuentes, como experiencias personales, materiales escritos (libros, artículos, tesis), medios audiovisuales, programas de radio o televisión, información en internet (páginas web, foros, redes sociales), teorías, descubrimientos previos, conversaciones, observaciones, creencias, y hasta intuiciones. la calidad de la idea no depende necesariamente de su fuente (p. 24).

3.5.1 FUENTES PRIMARIAS.

Para la investigación se utilizaron las siguientes fuentes primarias:

1. Información obtenida en grupo focal realizado con los siguientes colaboradores:
 - 1.1 Gerente de Operaciones
 - 1.2 Supervisor de recepción de producto terminado.
 - 1.3 Supervisor de embarques.
 - 1.4 Supervisor general del área logística.
 - 1.5 Supervisor de inventario de producto terminado.
 - 1.6 Jefe de departamento de inventario.
2. Entrevista realizada a la población seleccionada del departamento operativo logístico.

3. Datos de exportaciones proporcionadas por el departamento de Inventario.
4. Datos de producción proporcionadas por el departamento de Inventario.
5. Datos de horas laborables por empleado proporcionadas por el departamento de planillas.

3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS.

Las fuentes secundarias representan un recurso adicional del que podemos beneficiarnos para obtener más información. En nuestro estudio, las fuentes secundarias que utilizaremos incluirán entrevistas y observaciones previas en base a las siguientes:

1. Metodología de la Investigación.
2. Lean Six Sigma: Sistema de gestión para liderar empresas.
3. Planificación y gestión de la demanda.
4. Lean Manufacturing: Paso a Paso
5. Tesis de Análisis de proceso de despacho de producto terminado en planta de proceso SOSOA.
6. Información estadística proporcionada por el departamento de inventarios de Honduras American Tabaco S.A.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo se presenta una variedad de métodos utilizados en las instalaciones de Honduras American Tabaco S.A para diseñar y evaluar un nuevo layout. Los resultados obtenidos con estos métodos se detallan y vinculan directamente con el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto. Estos resultados se presentan de manera ordenada y secuencial, siguiendo una lógica coherente que se alinea con los parámetros establecidos para cada objetivo. Este enfoque no solo facilita la comprensión y el seguimiento de los hallazgos, sino que también resalta la rigurosidad metodológica aplicada en la investigación.

4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

La recolección de datos constituye una fase crítica en la investigación sobre la optimización del proceso de planificación logística en Honduras American Tabaco S.A. La calidad y relevancia de los datos obtenidos son fundamentales para asegurar la validez y confiabilidad de los resultados del estudio. Este informe detalla el proceso de recolección de datos, destacando los métodos y fuentes utilizados, así como la rigurosidad aplicada para garantizar la precisión y consistencia de la información.

Se emplearon diversas técnicas de recolección de datos, tanto cuantitativas como cualitativas, para obtener una comprensión integral del proceso logístico. Entre estas técnicas se incluyen entrevistas estructuradas y semiestructuradas, observación directa, grupos focales, análisis de registros internos y cuestionarios específicos. La combinación de estos métodos permitió captar una amplia gama de datos que abarcan desde aspectos operativos y cuantificables hasta percepciones y experiencias del personal involucrado.

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo de manera sistemática, siguiendo protocolos establecidos que aseguran la objetividad y la minimización de sesgos. La información obtenida sirvió como base para el análisis detallado del desempeño logístico, facilitando la identificación de áreas críticas y la formulación de estrategias de mejora continua.

4.1.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

Metodología de recolección de datos:

La metodología de recolección de datos en la investigación sobre la optimización del

proceso de planificación logística en Honduras American Tabaco S.A. se diseñó para capturar información precisa y contextualizada del funcionamiento de la empresa y las actividades involucradas. Se utilizaron diversas técnicas tanto cuantitativas como cualitativas, permitiendo una evaluación exhaustiva del desempeño logístico y proporcionando una base sólida para formular estrategias de mejora.

Las entrevistas se realizaron utilizando cuestionarios estructurados y semiestructurados con el personal de logística, incluyendo gerentes de almacén, supervisores de despacho y operadores de logística. Estas entrevistas permitieron obtener información detallada sobre los desafíos y estrategias en el despacho de productos terminados, capturando perspectivas y experiencias directas de los empleados involucrados en el proceso. La participación de diferentes niveles de personal aseguró una comprensión integral y diversa de los problemas y oportunidades de mejora.

La observación directa se llevó a cabo en el área de despacho, donde se registró el flujo de trabajo, los tiempos de operación y cualquier incidente relevante que pudiera afectar la eficiencia del proceso logístico. Esta técnica involucró a observadores capacitados que trabajaron en estrecha colaboración con los supervisores de despacho para garantizar la precisión de los datos recolectados. La observación en tiempo real permitió captar información sobre las dinámicas operativas y los posibles cuellos de botella en el flujo de trabajo.

Las sesiones de grupo focal se organizaron con el personal de logística, incluyendo operadores de almacén y transporte. En estas sesiones, se discutieron en profundidad los obstáculos y oportunidades de mejora en el despacho de productos terminados, recopilando percepciones y sugerencias valiosas.

El análisis descriptivo se realizó organizando los datos recolectados en tablas y gráficos requeridos donde se aplicaron medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar, varianza) para analizar y resumir la información cuantitativa de variables clave como el tiempo de despacho y los costos operativos. Este análisis permitió identificar patrones y tendencias en los datos, facilitando la toma de decisiones.

El análisis de varianza (ANOVA) se utilizó para comparar las medias del tiempo de despacho semanal durante los últimos seis meses, identificando diferencias significativas y factores específicos que impactan en la eficiencia del despacho. Este análisis fue realizado por el

investigador junto con el departamento de logística, permitiendo determinar si las variaciones observadas en los tiempos de despacho eran estadísticamente significativas y si podían atribuirse a factores específicos como la carga de trabajo o la eficiencia del equipo.

Se calcularon diversos índices y ratios utilizando datos recolectados de registros internos y sistemas de inventario, para evaluar cuantitativamente la eficiencia operativa del despacho de productos terminados. Entre estos índices y ratios se encuentran el índice de tiempo de despacho y la ratio de despacho eficiente, que proporcionaron una visión clara del desempeño logístico y áreas de mejora.

Finalmente, se ajustó un modelo de regresión lineal para identificar y cuantificar las relaciones entre el tiempo de despacho y factores influyentes, como el volumen de productos despachados y los costos operativos. Los coeficientes de regresión y el coeficiente de determinación se utilizaron para evaluar la significancia y la fuerza de estas relaciones.

4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS APLICADAS.

En la presente investigación sobre la optimización del proceso de planificación logística en Honduras American Tabaco S.A., se establecieron varios objetivos generales para mejorar la eficiencia operativa del despacho de productos terminados. A continuación, se presentan los resultados obtenidos basados en estos objetivos generales, utilizando las técnicas e instrumentos aplicados.

Para diagnosticar la situación actual del departamento logístico, se realizaron entrevistas con el personal de logística, incluyendo gerentes de almacén, supervisores de despacho y operadores de logística. Estas entrevistas permitieron identificar debilidades y áreas de mejora, como cuellos de botella en la verificación de inventario y demoras en la inspección de calidad. La observación directa en el área de despacho confirmó estos hallazgos al registrar el flujo de trabajo y los tiempos de operación en tiempo real. El grupo focal complementó estos resultados, proporcionando percepciones y sugerencias valiosas del personal sobre los obstáculos y oportunidades de mejora en el despacho de productos terminados. El diagrama de causa y efecto fue utilizado para categorizar y visualizar las causas potenciales de los problemas identificados.

En el análisis de los factores que impactan al departamento logístico, el análisis descriptivo organizó los datos recolectados en tablas y gráficos, aplicando medidas de tendencia central y

dispersión para resumir la información cuantitativa. El análisis de varianza (ANOVA) comparó las medias del tiempo de despacho semanal durante los últimos seis meses, identificando diferencias significativas y factores específicos que impactan la eficiencia del despacho. Estos análisis revelaron que el volumen de productos despachados y los costos operativos tenían una relación significativa con el tiempo de despacho. El diagrama de Pareto se utilizó para priorizar las principales causas de retrasos, enfocando los esfuerzos de mejora en las áreas de mayor impacto.

Para evaluar cómo la metodología Seis Sigmas puede contribuir a la eficiencia logística, se aplicaron herramientas como el diagrama de Ishikawa y el análisis de Pareto. Estas herramientas permitieron identificar y priorizar las causas principales de los problemas en el despacho de productos terminados, facilitando la formulación de estrategias de mejora continua. La regresión lineal se utilizó para identificar y cuantificar las relaciones entre el tiempo de despacho y factores influyentes, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones.

En cuanto a la evaluación de los beneficios de implementar un nuevo proceso de gestión logística, se calcularon diversos índices y ratios utilizando datos recolectados de registros internos y sistemas de inventario. Estos índices y ratios proporcionaron una evaluación cuantitativa clara de la eficiencia operativa, indicando que la implementación de un nuevo proceso permitirá ahorros significativos en pagos de horas extras y mejoraría las entregas justo a tiempo. El layout del almacén fue diseñado para optimizar la distribución del espacio y mejorar el flujo de productos, contribuyendo a la reducción de tiempos de espera y la mejora de la fluidez del trabajo.

Finalmente, se desarrolló una propuesta sólida y detallada para la implementación de un nuevo proceso logístico, basada en los hallazgos de la investigación. Esta propuesta incluye la reestructuración del layout del almacén, la optimización del flujo de trabajo y la capacitación continua del personal, con el objetivo de optimizar el proceso de despacho de producto terminado y mejorar la eficiencia operativa en Honduras American Tabaco S.A. El mapa de procesos se creó para visualizar todas las etapas y actividades involucradas, identificando cuellos de botella y oportunidades de mejora.

4.2.1 RESULTADOS DE OBJETIVO #1

Con el objetivo de diagnosticar la situación actual del departamento logístico en Honduras American Tabaco S.A. y de identificar debilidades y áreas de mejora, se implementaron varias

técnicas para obtener una visión integral y detallada de los desafíos presentes en el proceso de despacho de productos terminados.

4.2.1.1 RESULTADOS DE ENTREVISTAS.

Se realizaron entrevistas (Anexo 2) con el personal de logística, incluyendo supervisores de almacén, supervisores de despacho y operadores de logística, de la cual podemos ver a continuación los resultados obtenidos del análisis de las entrevistas:

Tabla 7. Análisis de resultados de entrevistas.

Categoría	Detalles
Principales Desafíos	
Verificación de Inventario	Cuellos de botella, dependencia de procesos manuales, demoras durante picos de demanda.
Inspección de Calidad	Demoras recurrentes, necesidad de mejorar procedimientos y contar con equipos adicionales.
Capacitación del Personal	Falta de formación continua, impacto negativo en la eficiencia operativa y manejo de situaciones imprevistas.
Tecnología y Herramientas	Herramientas actuales consideradas inadecuadas, necesidad de sistemas más avanzados y eficientes.
Flujo de Trabajo y Comunicación	Falta de comunicación efectiva entre departamentos, necesidad de mejorar la coordinación y el flujo de información.
Sugerencias de Mejora	
Automatización de Procesos	Implementar sistemas automatizados para verificación de inventario y gestión del flujo de productos.
Mejorar la Inspección de Calidad	Establecer procedimientos estandarizados, adquirir equipos adicionales para agilizar el proceso.
Capacitación Continua	Desarrollar programas de formación continua para habilidades operativas y uso de nuevas tecnologías.
Actualizar Herramientas Tecnológicas	Invertir en herramientas y tecnologías modernas como sistemas de gestión de almacenes.
Mejorar la Comunicación	Establecer canales claros y efectivos entre departamentos para reducir tiempos de espera y optimizar el flujo de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

Las entrevistas realizadas con el personal de logística de Honduras American Tabaco S.A. han proporcionado una valiosa perspectiva sobre las debilidades y áreas de mejora en el proceso de despacho de productos terminados. Las entrevistas revelaron varios desafíos críticos, tales como cuellos de botella en la verificación de inventario y demoras significativas en la inspección de calidad. Estos problemas están vinculados a la falta de sistemas automatizados y la dependencia de procesos manuales, lo que afecta la eficiencia operativa del departamento.

Además, se destacó la necesidad de una mayor capacitación para el personal de logística. La falta de formación continua impacta negativamente en la capacidad de los empleados para manejar situaciones imprevistas y utilizar herramientas tecnológicas de manera eficiente. También

se identificó la importancia de actualizar las herramientas tecnológicas actuales, consideradas inadecuadas para las necesidades operativas.

Estos hallazgos proporcionan una base sólida para la formulación de estrategias de mejora y la optimización del proceso logístico en la empresa, permitiendo abordar de manera efectiva los problemas identificados y mejorar la eficiencia operativa del departamento de logística.

4.2.1.2 RESULTADOS DE GRUPO FOCAL.

Las sesiones de grupo focal complementaron estos resultados al proporcionar percepciones y sugerencias valiosas del personal sobre los obstáculos y oportunidades de mejora en el despacho de productos terminados.

En la sesión de grupo focal se identificaron los siguientes problemas:

Tabla 8. Análisis de resultados de Grupo Focal.

Categoría	Descripción
Problemas Identificados	
Comunicación Inadecuada	Falta de comunicación efectiva entre departamentos, contribuyendo a demoras en el despacho.
Capacitación Insuficiente	Necesidad de mayor formación y actualización en el uso de tecnologías y mejores prácticas.
Tecnología Obsoleta	Herramientas tecnológicas desactualizadas que afectan la eficiencia del proceso.
Cuellos de Botella en Inventario	Demoras significativas en la verificación de inventario durante los picos de demanda.
Inspección de Calidad Ineficiente	Necesidad de mejorar procedimientos y equipos utilizados en la inspección de calidad.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.3 RESULTADOS DE DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO.

Para categorizar y visualizar las causas potenciales de los problemas identificados, se utilizó el diagrama de causa y efecto, lo cual facilitó una comprensión clara y estructurada de los factores que impactan negativamente en la eficiencia operativa. Estos instrumentos y técnicas permitieron diagnosticar de manera efectiva la situación actual del departamento logístico y establecer una base para las siguientes fases de la investigación.

DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

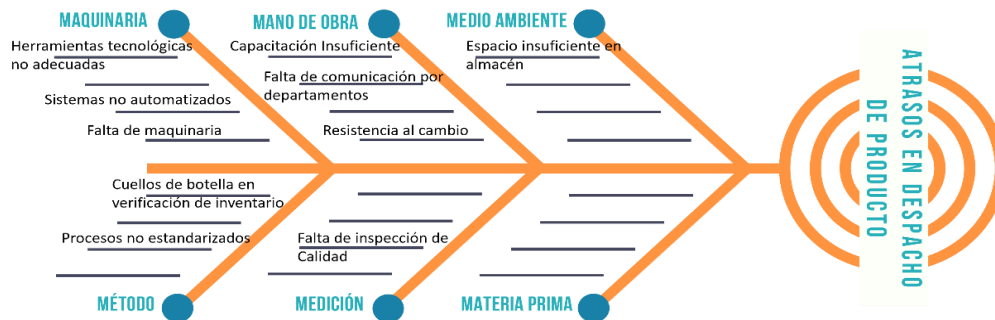


Figura 23. Diagrama de Causa y Efecto

Fuente: Elaboración propia

Como resultado del diagrama de causa y efecto podemos determinar lo siguiente:

Capacitación y Comunicación:

La insuficiencia en la capacitación y la falta de comunicación efectiva entre departamentos son factores críticos que afectan la eficiencia operativa. Mejorar estos aspectos puede reducir errores y demoras.

Estandarización de Procesos:

La falta de procedimientos estandarizados y la existencia de cuellos de botella en la verificación de inventario y la inspección de calidad resultan en tiempos de espera prolongados e inconsistencias en la calidad. Implementar estándares claros y optimizar los flujos de trabajo es esencial.

Actualización Tecnológica:

Las herramientas tecnológicas obsoletas y la falta de sistemas automatizados ralentizan el proceso y aumentan la dependencia de la intervención humana. Invertir en tecnología moderna y

en la automatización de procesos es crucial para mejorar la precisión y la eficiencia.

Mejora de Equipos y Condiciones:

La insuficiencia de equipos de inspección y las condiciones de trabajo subóptimas contribuyen a las demoras y la variabilidad en la calidad. Mejorar los recursos y las condiciones laborales puede incrementar la productividad y la consistencia.

Documentación y Evaluación Continua:

La falta de procedimientos documentados y de evaluación continua limita la capacidad de identificar y corregir problemas de manera proactiva. Desarrollar y mantener una documentación adecuada y realizar evaluaciones regulares es fundamental para la mejora continua.

4.2.2 RESULTADOS DE OBJETIVO #2

Como resultado del segundo objetivo de la investigación, el cual se centra en analizar los factores que impactan actualmente al departamento logístico en Honduras American Tabaco S.A. y detectar oportunidades para la optimización del proceso actual. Para ello, se emplearon técnicas de análisis descriptivo, análisis de varianza (ANOVA) y el diagrama de Pareto, con el propósito de identificar y cuantificar los factores más significativos que afectan la eficiencia operativa.

4.2.2.1 RESULTADO DE ANÁLISIS DESCRIPTIVO

El análisis descriptivo permitió organizar y resumir los datos recolectados (Anexo 3), proporcionando una visión clara de las variables clave como el tiempo de despacho y el volumen de productos despachados. Las medidas de tendencia central y dispersión aplicadas ayudaron a identificar patrones y tendencias en los datos, facilitando la comprensión de la situación actual.

Basada en la información recolectada se realizaron los cálculos del análisis descriptivo del cual se obtuvo la siguiente información:

4.2.2.1.1 ANÁLISIS DE VARIANZA (ANOVA) BASADO EN CIGARROS EMBARCADOS.

Para el análisis descriptivo basado en la cantidad de cigarros embarcados según los registros de los últimos 6 meses se calcularon los siguientes datos en el software Minitab:

Estadísticas

Variable	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Mediana	Máximo
Cigarros embarcados	640605	35284	179914	357992	615149	1137382

Figura 24. Estadísticas descriptivas

Fuente: Elaboración propia en software Minitab.

Media de Cigarros Embarcados:

La media de cigarros embarcados por semana es de 640,605 unidades, la media proporciona una medida central y general del volumen de despacho semanal.

Mediana de Cigarros Embarcados:

La mediana es de 615,49 unidades, lo que sugiere que la mitad de las semanas tienen despachos superiores a esta cantidad y la otra mitad tienen despachos inferiores.

Desviación Estándar:

La desviación estándar de 179,914 unidades indica una variabilidad considerable en los volúmenes de productos despachados cada semana. Esta medida refleja la inconsistencia en los volúmenes despachados.

Valores Mínimos y Máximos:

El número mínimo de cigarros embarcados en una semana es 357,992 unidades, mientras que el máximo es 1,137,382 unidades. Estos valores extremos resaltan la amplia gama de volúmenes de despacho semanal debido a fluctuaciones en la demanda o en la capacidad operativa.

Basados en los datos obtenidos en el software se pudo determinar que hay Variabilidad en Despachos, dada la alta desviación estándar en los volúmenes de cigarros embarcados se determina que hay semanas con demanda muy alta y otras con demanda significativamente menor. Esto podría implicar la necesidad de una planificación más flexible para manejar estas fluctuaciones.

A lo cual, basado en estas mediciones podemos definir que para mejorar el proceso se deben de concentrar en las causas de las variaciones en los despachos y ajustar los recursos

humanos y tecnológicos en consecuencia podría mejorar la eficiencia operativa. Además, explorar métodos para reducir la variabilidad en los despachos semanales podría contribuir a una planificación más estable y eficiente.

Para poder confirmar las frecuencias de las cantidades que se embarcan semanalmente se creó un histograma en el software minitab (Fig. 26), con el cual se pudo determinar que existen valores atípicos, tanto bajos como altos, lo cual indican que hay semanas con valores significativamente diferentes, con esto se determina que, aunque la mayoría de los despachos están dentro del promedio semanal, existen muchas fluctuaciones que ser mejoradas para optimizar el proceso logístico.

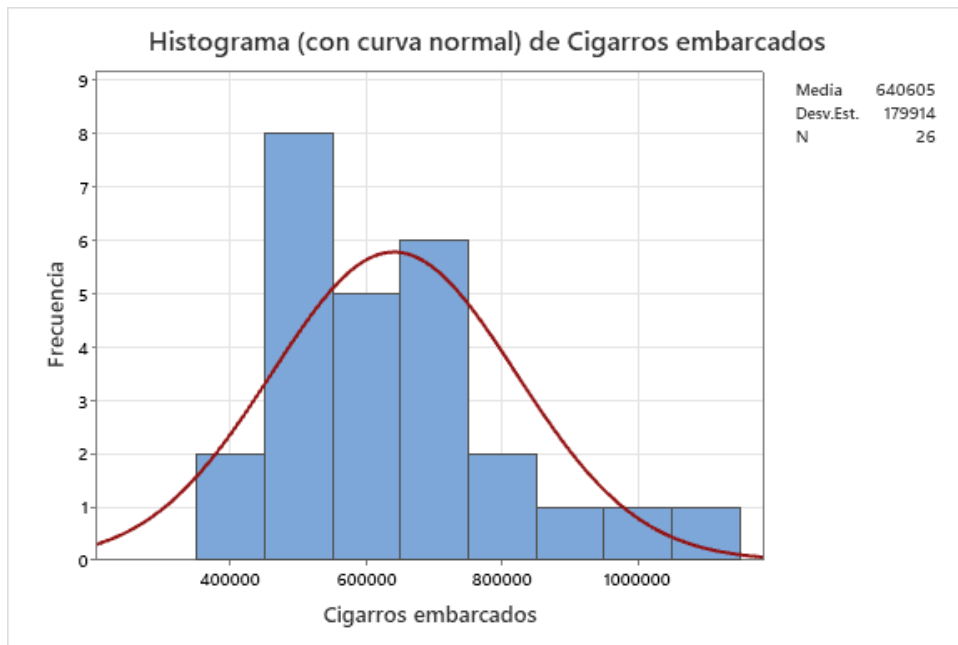


Figura 25. Histograma de cigarrillos embarcados.

Fuente: Elaboración propia en software Minitab.

4.2.2.1.2 ANÁLISIS DE VARIANZA (ANOVA) BASADAS EN HORAS TRABAJADAS.

Para el análisis descriptivo basado en la cantidad de horas trabajadas (Anexo #4) según los registros de los últimos 6 meses se calcularon los siguientes datos en el software Minitab:

Estadísticas

Variable	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Mediana	Máximo
Horas trabajadas (25 empleados)	1106.2	6.02	30.7	1065.0	1127.0	1150.0

Figura 26. Estadística descriptiva basada en horas trabajadas

Fuente: Elaboración propia en software Minitab.

Media:

La media de horas trabajadas por semana para 25 empleados es de 1106.2 horas. Esto indica que, en promedio, cada semana los empleados trabajan un total de 1106.2 horas en conjunto.

Desviación Estándar:

La desviación estándar es 30.7 horas. Esta medida indica la variabilidad de las horas trabajadas respecto a la media.

Mínimo:

El mínimo de horas trabajadas en una semana es 1065.0 horas. Esto representa la menor cantidad de horas trabajadas por los empleados en el periodo analizado.

Mediana:

La mediana es 1127 horas, lo que significa que la mitad de las semanas tienen un total de horas trabajadas superior a 1127 horas y la otra mitad tiene un total inferior.

Máximo:

El máximo de horas trabajadas en una semana es 1150.0 horas. Esto representa la mayor cantidad de horas trabajadas por los empleados en el periodo analizado.

Basados en estos datos podemos definir que la carga de trabajo semanal es relativamente constante, con lo cual se determina que el equipo de logística mantiene una carga de trabajo relativamente estable, lo cual es positivo para la planificación operativa. Sin embargo, es

importante evaluar si esta estabilidad se traduce en eficiencia, especialmente en semanas con demandas fluctuantes.

Para poder confirmar las frecuencias de las cantidades de horas que trabajan los 25 colaboradores del área semanalmente se creó un histograma en el software Minitab (fig. 28), en el cual se pudo verificar la presencia de dos picos en las horas trabajadas, lo cual determina que hay semanas de menor carga laboral y semanas de mayor carga, lo cual demuestra que existen desviaciones en la semanas laborables para lo cual se debe de realizar ajustes en la planificación y distribución de los recursos humanos y logísticos para optimizar la asignación de personal en el área.

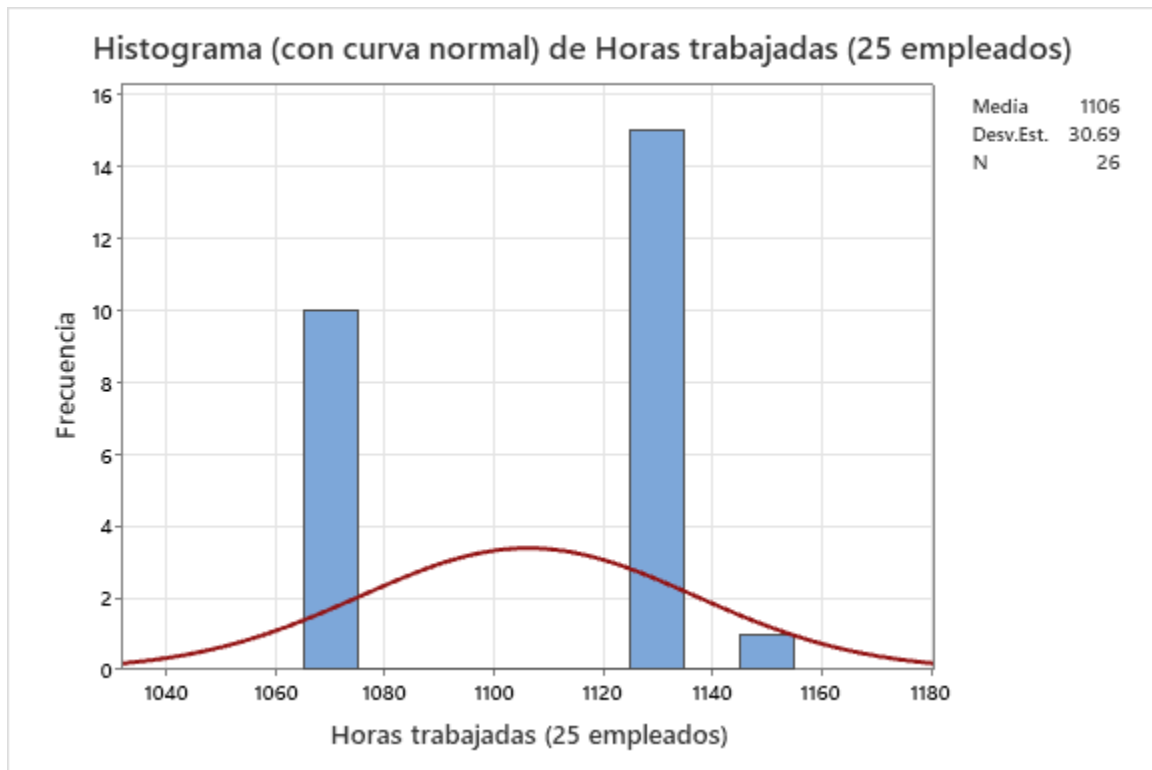


Figura 27. Histograma en horas trabajadas.

Fuente: Elaboración propia en software Minitab.

Para poder determinar la relación entre las horas trabajadas y la cantidad de cigarrillos embarcados por semana y determinar si existe relación entre ambos, se realizó un diagrama de dispersión en el software Minitab (Fig. 29), el cual determina que no hay una relación lineal perfecta dado la dispersión de los datos, lo cual significa que las horas trabajadas por el departamento no es el principal influyente en el atraso del producto a embarcar, hay una pequeña

tendencia que indica que entre más horas se trabajan más producto se exportan, pero no es clara, por lo que las horas laborables no son el factor principal para que no se exporten los productos a tiempo.

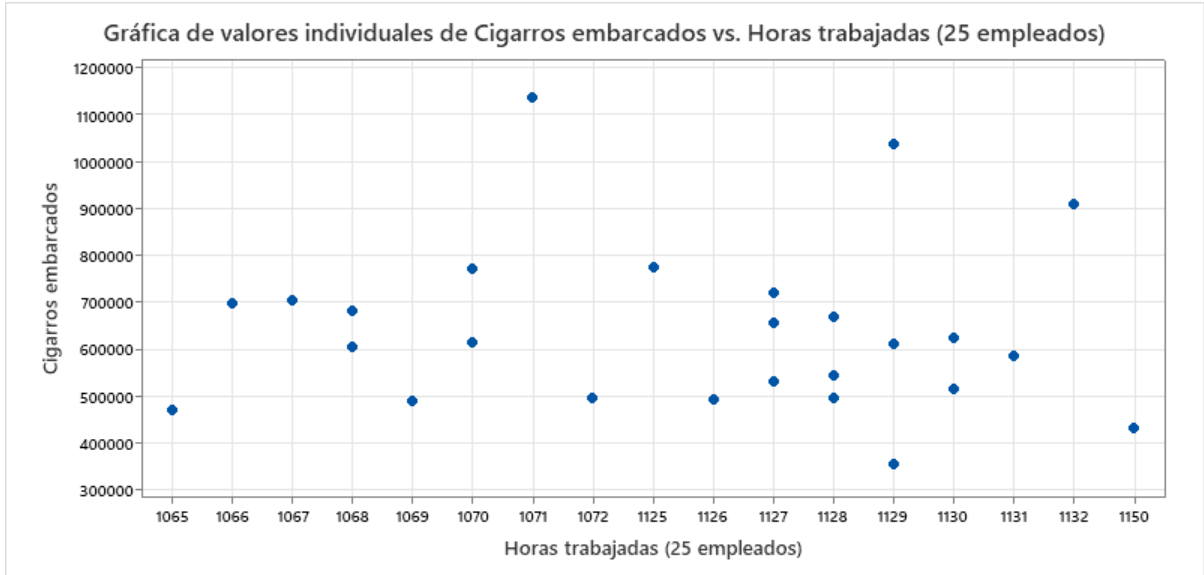


Figura 28. Gráfico de dispersión de cantidad de cigarros embarcados vs horas trabajadas.

Fuente: Elaboración propia en software Minitab.

4.2.2.2 RESULTADO DE DIAGRAMA DE PARETO.

El diagrama de Pareto (Fig. 30), se empleó para priorizar las causas principales de las demoras y problemas en el despacho de productos terminados. Esta herramienta facilitó la identificación de las áreas de mayor impacto, permitiendo enfocar los esfuerzos de mejora en los factores que contribuyen de manera más significativa a la ineficiencia operativa.

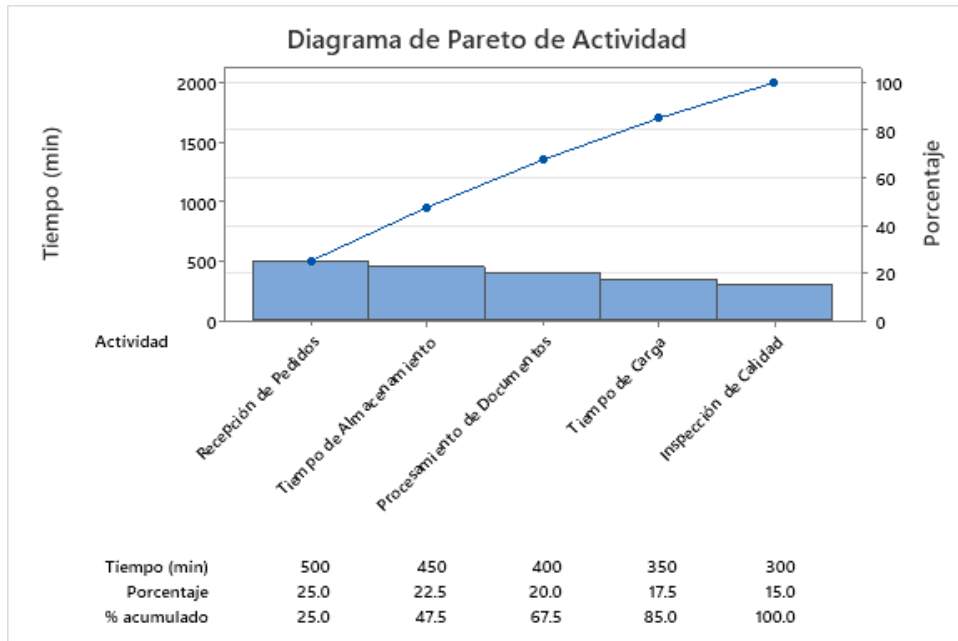


Figura 29. Diagrama de Pareto.

Fuente: Elaboración propia en software Minitab.

El análisis incluyó las siguientes actividades clave: recepción de pedidos, procesamiento de documentos, inspección de calidad, tiempo de almacenamiento y tiempo de carga los cuales fueron registrados con una observación de una semana para poder determinar un tiempo promedio con la ayuda de un colaborador del departamento de logística (Anexo 5). Cada una de estas actividades se midió en minutos y horas, lo que permitió ordenar las actividades de mayor a menor tiempo y calcular el porcentaje acumulado de tiempo empleado en cada una.

Como análisis del diagrama de Pareto se identificaron los siguientes aspectos:

Recepción de Pedidos: Con 500 minutos (8.33 horas), esta actividad representa el 25% del tiempo total. Es la actividad que más tiempo consume.

Procesamiento de Documentos: Con 400 minutos (6.67 horas), esta actividad representa el 20% del tiempo total.

Inspección de Calidad: Con 300 minutos (5 horas), esta actividad representa el 15% del tiempo total.

Tiempo de Almacenamiento: Con 450 minutos (7.5 horas), esta actividad representa el 22.5% del tiempo total.

Tiempo de Carga: Con 350 minutos (5.83 horas), esta actividad representa el 17.5% del tiempo total.

El diagrama de Pareto revela que la recepción de pedidos, el procesamiento de documentos y el tiempo de almacenamiento son las actividades que más tiempo consumen, representando en conjunto el 67.5% del tiempo total empleado.

El análisis del porcentaje acumulado muestra que al enfocarse en mejorar estas tres actividades clave, se podrá lograr una reducción significativa en el tiempo total del proceso de embalaje y exportación.

La línea de porcentaje acumulado que cruza el 80% cerca de la tercera actividad determina que priorizando estas actividades se puede abordar la mayoría de los problemas de eficiencia.

Como conclusión del diagrama se determina que, para mejorar la eficiencia operativa, es crucial centrarse en optimizar las actividades de recepción de pedidos, procesamiento de documentos y tiempo de almacenamiento. Estas actividades representan la mayor parte del tiempo empleado y, por lo tanto, tienen el mayor impacto en la eficiencia global, mejorando estas áreas ayuda a reducir los cuellos de botella y a optimizar el flujo de trabajo, lo que genera en un proceso más eficiente y efectivo.

4.2.3 RESULTADOS DE OBJETIVO #3

Como lo define el tercer objetivo de la investigación, el cual se centra en evaluar como la metodología Seis sigmas puede ser aplicada para contribuir con la eficiencia en la ejecución de las labores logísticas para proponer soluciones efectivas y optimizar el proceso de despacho de productos terminados, se utilizó tres herramientas clave de análisis: el Diagrama de Causa y Efecto, el Diagrama de Pareto y la Regresión Lineal los cuales brindaron la información necesaria para determinar las causas y soluciones a este objetivo.

4.2.3.1 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO.

Tal como se utilizó en el objetivo #1 (Fig. 24), el diagrama de causa y efecto sirvió para reforzar la información necesaria para la verificación del tercer objetivo, el cual revelo causas claves de ineficiencia en algunos procesos, el cual permitió identificar las mejoras necesarias que confirman que esta metodología mejora los procesos y reduce los tiempos en los despachos de producto terminado.

Como resultado de este análisis se pudo determinar lo siguiente en base a cada una de sus mediciones:

Maquinaria

Implementando un programa de mantenimiento preventivo y correctivo se asegura que los equipos operativos estén en óptimas condiciones y minimizar tiempos de inactividad, al igual que haciendo la renovación de equipos obsoletos con tecnología moderna aumenta la eficiencia y precisión en el despacho.

Mano de Obra

Implementando programas de capacitación regular para el personal, enfocándose en nuevas tecnologías, técnicas logísticas y mejores prácticas operativas se reduce el tiempo en que los colaboradores realizan todas las actividades logísticas con más eficiencia y estableciendo canales de comunicación claros y efectivos entre los departamentos se asegura una coordinación eficiente y se reducen los malentendidos.

Medio Ambiente

Con la reorganización del almacén y las áreas de trabajo se maximiza el uso del espacio disponible y mejora el flujo de trabajo.

Método

La documentación y estandarización de los procedimientos operativos asegura la consistencia y eficiencia en todas las actividades de despacho y la implementación de sistemas automatizados para la verificación de inventario, procesamiento de documentos y otras actividades críticas reduce la dependencia de procesos manuales y aumenta la velocidad operativa.

Medición

El desarrollo y uso de sistemas de medición y monitoreo para evaluar el desempeño operativo en tiempo real identifica los problemas y genera decisiones informadas, así como las evaluaciones periódicas de los procesos y resultados operativos identifican las áreas de mejora continua y mantienen altos estándares de eficiencia.

Materia Prima

La implementación de un sistema de gestión de inventario eficiente asegura la

disponibilidad constante de materiales y evitar interrupciones en el flujo de trabajo.

4.2.3.2 DIAGRAMA DE PARETO.

Al igual que en el objetivo #2, el diagrama de Pareto (Fig. 30), es una parte esencial para el resultado de la comprobación del objetivo dado que se logró identificar y priorizar las causas principales del problema facilitando así la mejora en la eficiencia en la ejecución de las labores logísticas.

La implementación de las mejoras identificadas y priorizadas mediante el Diagrama de Pareto generará una reducción significativa de los tiempos de despacho y costos operativos. Esto contribuirá a una mayor eficiencia en la ejecución de las labores logísticas, para el cual se establecerán indicadores de desempeño a seguir para asegurar la sostenibilidad de las mejoras.

4.2.3.3 REGRESIÓN LINEAL.

Para la comprobación del tercer objetivo se implementó el análisis de regresión lineal, en la cual se realizó la relación entre el tiempo laborable y los despachos por semana para así poder cuantificar como los cambios en los tiempos afecta los despachos de producto, en el cual se identificó el impacto y se validó estadísticamente los cambios que genero la implementación de la metodología seis sigmas.

Basado en el tiempo promedio de horas laborables 1,106 horas por semana según la media de horas laborables por semana se determina la cantidad de cigarrros que se deberían de embarcar cada semana, la cual basado en el análisis realizado en el software minitab y con la información obtenida de los últimos seis meses se determinó la siguiente ecuación (Fig. 31):

La ecuación de regresión es
Cigarros embarcados = 1528443 - 803 Tiempo laborado

Resumen del modelo

S	R-cuadrado	R-cuadrado(ajustado)
181895	1.87%	0.00%

Figura 30. Resultados de la Ecuación de regresión

Fuente: Elaboración propia en software Minitab.

Dados estos valores se realizó el cálculo de la ecuación abajo detallada para la predicción basado en la media establecida (1,106 horas semanales), dando como resultado un estimado de 640,425 cigarros que debe de ser el volumen óptimo por embarcar semanalmente según las horas laborables.

$$\text{Cigarros embarcados} = 1,528,443 - (803 * 1,1106)$$

$$\text{Cigarros embarcados} = 1,528,443 - (8888,018)$$

$$\text{Cigarros embarcados} = 640,425$$

Los resultados obtenidos reflejan que el modelo estadístico evaluado presenta limitaciones significativas en su capacidad predictiva y explicativa. El R-cuadrado indica que únicamente el 1.87% de la variabilidad de la variable dependiente puede ser explicada por las variables independientes seleccionadas, lo cual es extremadamente bajo y sugiere una relación débil o casi inexistente entre estas variables.

Basado en el resumen del modelo generado por el análisis de variación en el software minitab (Fig. 32), se determinó lo siguiente:

S (Error Estándar de la Regresión):

El valor del error estándar de la regresión 181,895, representa el error estándar de la regresión, que mide la dispersión de los residuos, por lo cual se determinó que hay una considerable dispersión en los residuos, lo que puede indicar que el modelo no está prediciendo con alta precisión.

R-cuadrado (R²):

El valor del R-Cuadrado de 1.87% significa que solo el 1.87% de la variabilidad en la cantidad de cigarros embarcados es explicada por el tiempo laborado. Este valor es muy bajo y sugiere que el modelo no está capturando bien la relación entre las variables.

R-cuadrado ajustado:

El valor del R-cuadrado ajustado de 0.00% significa que, después de ajustar por el número de predictores, el modelo prácticamente no tiene capacidad explicativa. Este resultado refuerza la conclusión de que las variables independientes utilizadas (tiempo laborado) no explican bien la variabilidad en la cantidad de cigarros embarcados.

Resumen del modelo

S	R-cuadrado	R-cuadrado(ajustado)
181895	1.87%	0.00%

Figura 31. Resumen de modelo

Fuente: Elaboración propia en software Minitab.

Para poder determinar los resultados del análisis de forma gráfica se realizó una gráfica de regresión (Fig. 33), en la cual muestra los resultados de una forma más visible, donde podemos determinar que con el análisis de regresión lineal podemos definir que el tiempo es un predictor importante, pero también nos demuestra que necesitamos más datos para poder afirmar de forma concreta que es el problema principal en el despacho de producto terminado.

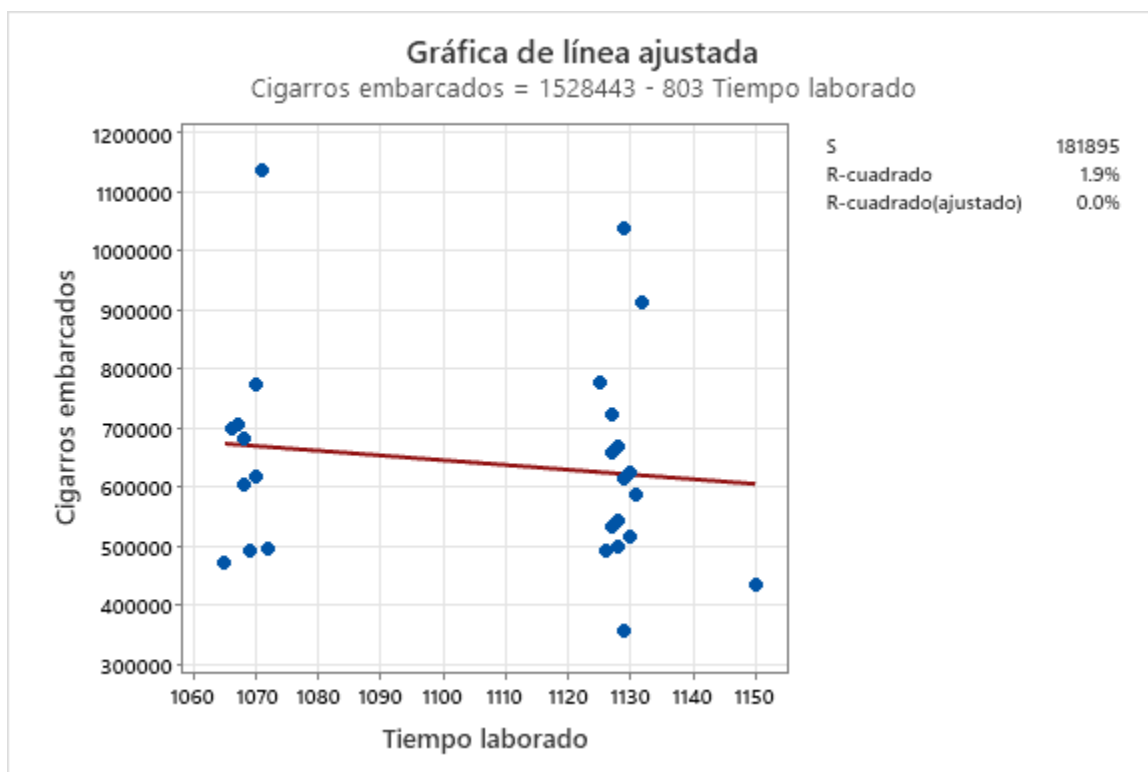


Figura 32. Gráfica de regresión lineal de línea ajustada.

Fuente: Elaboración propia en software Minitab.

4.2.4 RESULTADOS DE OBJETIVO #4.

Para verificar el cumplimiento del cuarto objetivo de la investigación, se llevó a cabo la implementación de una metodología fundamentada en el uso de indicadores y ratios clave de desempeño (KPIs). Esta estrategia permitió medir de manera objetiva el desempeño logístico actual, proporcionando una base sólida para compararlo con los resultados esperados. El enfoque estuvo centrado en destacar los beneficios que dicha metodología aporta a la empresa, promoviendo la alineación con el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y garantizando una evaluación precisa y orientada a la mejora continua.

Además, se creó un nuevo layout que, a través de las técnicas y herramientas utilizadas anteriormente, lograron determinar la correcta distribución física de las operaciones, reduciendo así los tiempos de movimiento, minimizando los cuellos de botella en el área.

4.2.4.1 LAYOUT.

Para la propuesta del nuevo layout (Fig. 34), se determinó la movilización de algunas áreas basado en la disponibilidad del espacio físico y los procesos requeridos en cada área, con lo cual se hizo la siguiente distribución:

Recepción y Control de Calidad: Ubicada cerca de la entrada principal para facilitar la recepción rápida y eficiente de los productos con equipos de control de calidad integrados en esta área para inspecciones inmediatas.

Almacenamiento y Picking: Espacios de almacenamiento organizados de acuerdo con la rotación de productos (PEPS) y áreas dedicadas al picking con acceso fácil y rápido a los productos más comunes.

Embalaje y Preparación de Envíos: Área cercana a la zona de picking para minimizar tiempos de desplazamiento y estaciones de embalaje bien equipadas y ergonómicas para acelerar el proceso.

Despacho y Envíos: Zona de despacho ubicada cerca de las puertas de carga para facilitar el acceso y reducir tiempos de carga y equipos de monitoreo en tiempo real para coordinar la carga y optimizar el tiempo.

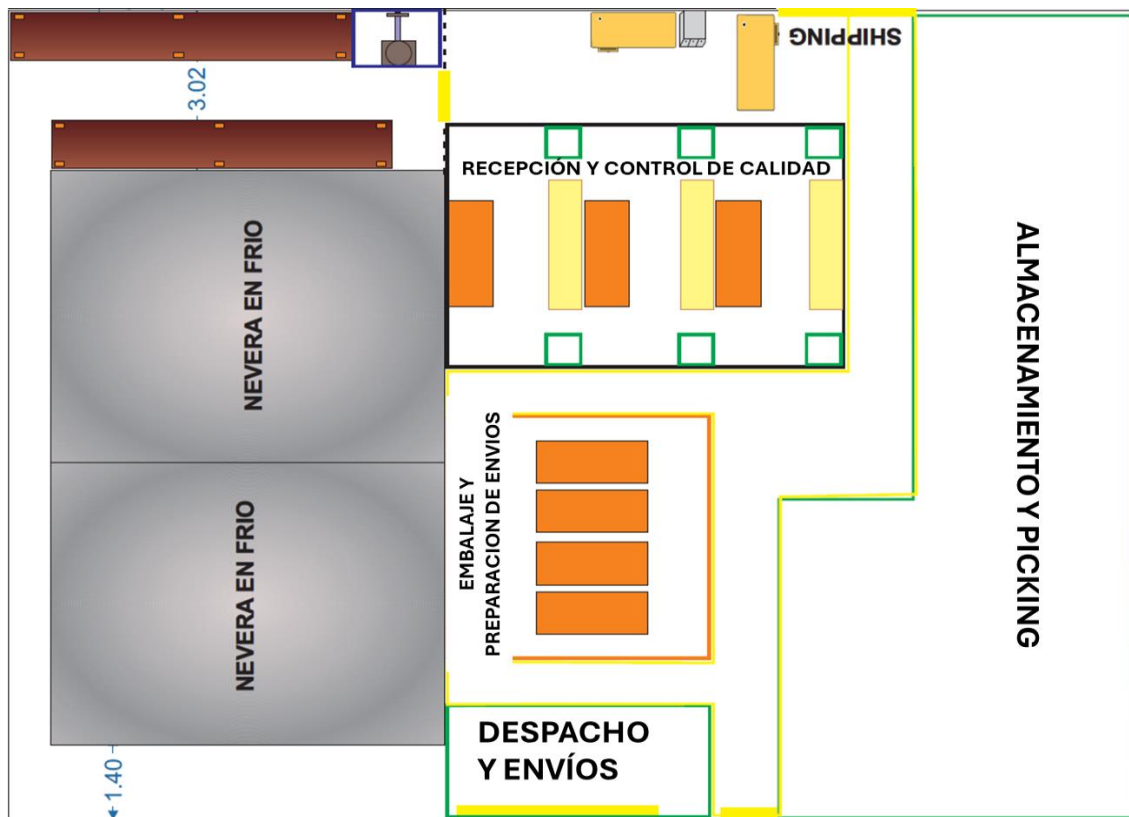


Figura 33. Layout de área de embarque

Fuente: Elaboración propia en software CorelDraw.

Como objetivos de la implementación de un nuevo layout se mejoró los resultados de los KPIs implementados, de esa forma se logran los objetivos propuestos por la empresa.

Mejorar la Tasa de Entrega a Tiempo: Con el nuevo layout se asegura que los productos sean despachados y entregados de manera puntual, lo cual es esencial para mantener la satisfacción del cliente y la confiabilidad de la empresa.

Reducir los Pagos de Horas Extras: Se optimiza la gestión del tiempo de trabajo para minimizar la necesidad de horas extras, reduciendo así los costos operativos y mejorando la eficiencia del personal.

Disminuir el Tiempo de Despacho: Se reduce el tiempo total necesario para completar el despacho de productos, mejorando el flujo de trabajo y eliminando cuellos de botella.

Como resultado del nuevo layout se obtienen resultados positivos en los KPIs implementados, los cuales incrementan la productividad y eficiencia del proceso logístico.

4.2.4.2 ÍNDICES Y RATIOS (KPIs).

La metodología utilizada se fundamentó en la recopilación y análisis exhaustivo de datos operativos y financieros, que permitieron establecer una base sólida para la evaluación de los beneficios obtenidos. Los índices y ratios empleados proporcionan métricas claras y cuantificables de la eficiencia y efectividad de los procesos logísticos basado en el nuevo layout creado, el cual se rige para el cumplimiento de estos índices.

Como proceso para definición de los índices y Ratios se recopilaron datos históricos y actuales sobre tiempos de despacho, horas trabajadas, costos operativos, y volúmenes de productos despachados a través de estudio de tiempo realizado en el análisis descriptivo y plantados en el nuevo layout.

Análisis de Índices y Ratios:

Tasa de Entrega a Tiempo (%): Este índice es una proporción de entregas realizadas a tiempo en relación con el total de entregas planificadas. Este KPI mide la puntualidad y confiabilidad del proceso de despacho, esencial para mantener la satisfacción del cliente.

Tabla 9. Medición de KPIs de tasa de entregas a tiempo.

Mes	Pedidos Recibidos	Pedidos Entregados a Tiempo	Tasa de Entrega a Tiempo (%)
Mes 1	100	90	90
Mes 2	120	110	91.67
Mes 3	130	120	92.31

Fuente: Elaboración propia.

Reducción de Horas Extras (%): Este índice es un porcentaje de reducción en el número de horas extras trabajadas, comparando el período anterior y posterior a la implementación del nuevo proceso. Este KPI refleja la eficiencia en la gestión del tiempo de trabajo y contribuye a la reducción de costos operativos.

Tabla 10. Medición de KPIs de reducción de horas extras.

Mes	Horas Extras Trabajadas	Horas Regulares Trabajadas	Reducción de Horas Extras (%)
Mes 1	150	1000	15
Mes 2	140	1020	13.73
Mes 3	130	1040	12.50

Fuente: Elaboración propia.

Tiempo Promedio de Despacho (min): Este índice es un tiempo promedio que toma despachar un producto desde la recepción del pedido a través de la hoja de ruta hasta la entrega al área de despacho. Este KPI es crucial para evaluar la rapidez y eficiencia del proceso logístico y detectar áreas de mejora en el flujo de trabajo.

Tabla 11. Medición de KPIs de reducción tiempo promedio de despacho.

Mes	Pedidos Recibidos	Tiempo Total de Despacho (min)	Tiempo Promedio de Despacho (min)
Mes 1	100	500	5
Mes 2	120	490	4.08
Mes 3	130	480	3.69

Fuente: Elaboración propia.

Como resultados de estos KPIs podemos obtener una reducción del 15% en los costos operativos debido a una planificación más eficiente y una mejor gestión del tiempo de trabajo, minimizando los pagos de horas extras. Un aumento en la productividad, lo que indica una mayor eficiencia del personal en la producción de cigarrillos por hora trabajada. La implementación de un sistema de entregas justo a tiempo permitió reducir los tiempos de proceso y mejorar la puntualidad de las entregas.

4.2.5 RESULTADOS DE OBJETIVO #5

Como propuesta para la implementación y seguimiento de un nuevo modelo de proceso logístico para la empresa Honduras American Tabaco S.A se diseñó un mapa de procesos basadas en todos las técnicas e instrumentos presentados en la investigación, las cuales siguen un flujo de trabajo lógico y continuo diseñado para maximizar la eficiencia operativa y minimizar los tiempos de respuesta.

4.2.5.1 MAPA DE PROCESOS.

El mapa de procesos (Fig. 35), comprende las siguientes fases, las cuales cada uno están determinadas por su proceso, actividad y resultado esperado:

Tabla 12. Detalle de mapa de proceso.

Etapa del Proceso	Inicio	Actividad	Resultado
Recepción de Pedidos	Este es el primer paso del proceso, donde se reciben los pedidos de los clientes.	Los pedidos recibidos son procesados y registrados en el Sistema de Gestión de Pedidos (SGP).	Orden registrada y validada.
Recepción de hoja de ruta	Los pedidos registrados pasan a esta etapa.	Procesamiento y confirmación de la recepción de los pedidos.	Pedido recibido y listo para control de calidad.
Control de Calidad	Pedido recibido y registrado.	Se realiza una inspección para asegurar que los productos cumplen con los estándares de calidad.	Pedido aprobado o rechazado (si es rechazado, volver a la recepción de pedidos).
Picking del Producto	Pedido aprobado en control de calidad.	Selección y recogida de productos del almacén según la orden.	Productos recogidos y listos para el siguiente proceso.
Embalaje	Productos seleccionados en picking.	Los productos son empaquetados adecuadamente para su envío.	Productos embalados y listos para la preparación del envío.
Documentación	Productos embalados.	Generación y preparación de los documentos necesarios para el envío (packing list, guías de despacho, etc.).	Documentación preparada y lista para verificación.
Verificación	Productos embalados y documentación preparada.	Verificación final del pedido, asegurando que toda la documentación y el embalaje estén correctos. Si hay algún problema, se retorna a la etapa de embalaje.	Pedido verificado y aprobado para despacho.
Carga de Contenedor	Pedido verificado.	Los productos empaquetados y verificados son cargados en el contenedor para su transporte.	Productos cargados y listos para despacho.
Despacho al Cliente	Productos cargados en el contenedor.	Transporte y entrega de los productos al cliente.	Productos despachados y entregados al cliente.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los resultados basados en el nuevo mapa de proceso propuesto determinara mejoras significativas en varios KPIs clave como la tasa de entrega a tiempo con un aumento del 70% al 90%, lo que indica una mejora considerable en la puntualidad de las entregas, al igual que la reducción de horas extras, con una disminución del 20% al 15%, reflejando una gestión más eficiente del tiempo de trabajo y una reducción de costos operativos y un tiempo promedio de despacho con un reducción de siete minutos a cinco minutos, demostrando una mayor eficiencia en los procesos de despacho.

Mapa de Procesos



Figura 34. Mapa de proceso

Fuente: Elaboración propia en software LucidChart.

El nuevo mapa de procesos propuesto para Honduras American Tabaco S.A. ofrece una guía clara y detallada para optimizar el despacho de producto terminado. La implementación de este mapa de procesos ayudará a la empresa a alcanzar niveles superiores de eficiencia y competitividad en el mercado.

4.2.6 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.

El análisis de los cálculos realizados revela que el modelo logístico actual presenta ineficiencias significativas, particularmente en la gestión del tiempo y la planificación de despachos. Aunque el volumen promedio de cigarrillos despachados por semana alcanza las 640,605 unidades, existe una considerable variabilidad, con una desviación estándar alta de 179,914 unidades, lo que refleja inconsistencias en el flujo operativo. Además, el tiempo laborado no muestra una correlación sólida con el volumen de despachos, según lo indica el bajo R-cuadrado del 1.87% en el análisis de regresión lineal, lo que sugiere que otros factores, como la

infraestructura y los métodos de trabajo, influyen más en los retrasos. Las actividades críticas, como la recepción de pedidos y el procesamiento de documentos, acumulan el mayor porcentaje de tiempo operativo, según el diagrama de Pareto. Estas áreas clave requieren intervenciones específicas para optimizar el flujo de trabajo, mejorar la eficiencia del personal y reducir los tiempos de espera. En conjunto, los resultados subrayan la necesidad de implementar mejoras estructurales y estratégicas para alcanzar mayor consistencia y productividad en el proceso logístico.

Basados en estos resultados y conclusiones la hipótesis nula se rechaza, pero no de manera contundente dado existen otras variables que también son responsables de los retrasos en el despacho del producto terminado.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES.

1. Mediante la propuesta de un plan de optimización del tiempo basados en los ajustes a realizar con la implementación del layout y la automatización de algunos procesos críticos se podrán reducir los costos operativos en un gran porcentaje, según el análisis descriptivo visto en el capítulo cuatro existe una desviación de 179,914 unidades entre semanas, con lo que se considera que esta variable impacta de manera directa global el proceso logístico por el cual la implementación de este plan debe ser de las prioridades del proceso.
2. Basados en los resultados de las entrevistas y el grupo focal se puede determinar que existen discrepancias en el control de los inventarios, lo cual genera bastante confusión en el área a la hora de ejecutar las tareas asignadas, por lo que el control de la gestión de inventarios oportuna debe de ser estrictamente controlada, esta parte es fundamental para el funcionamiento oportuno del departamento logístico.
3. Con el rediseño del flujo del trabajo a través de la implementación del layout se puede mejorar significativamente la distribución de las actividades en el área de trabajo y esto puede generar un mejor flujo en el proceso, basado en los tiempos de espera graficados en el diagrama de Pareto en el capítulo 4, hay actividades como la recepción de pedido que es un cuello de botella y es la actividad que más está generando atrasos en el proceso, por lo que con el nuevo layout se pueden reducir la ejecución de esta actividad de 5 a 7 minutos basados en los tiempos de ejecución de las actividades vistos en el capítulo 4 y que se muestran en el anexo #4.
4. Con la implementación de nuevos indicadores clave de desempeño se puede controlar de manera oportuna las desviaciones operativas, por lo que la implementación, seguimiento y control efectivos de los KPIs vistos en el capítulo 4, pueden mejorar las entregas en un promedio de un 10% en los próximos meses y puede reducir los costos por horas extras en un aproximado de 3% comparado al promedio actual visto en los cálculos de KPIs en el capítulo 4, reduciendo así los costos operativos y mejorando la eficiencia en los procesos.

5. Con el monitoreo constante y evaluación continua de los procesos requeridos, índices de control y con un control adecuado por parte del departamento de procesos se puede asegurar la sostenibilidad a largo plazo, tal como se muestra en el mapa de procesos en el capítulo 4, con esta implementación se puede incrementar en un 20% en la efectividad de la ejecución de las actividades según los tiempos actuales en la ejecución de las actividades y las mejoras propuestas en el nuevo mapa de proceso.

5.2 RECOMENDACIONES.

A partir de los resultados y descubrimientos obtenidos en esta investigación, se presentan las siguientes recomendaciones:

1. Implementación de un Programa de Mejora Continua

Con base en las áreas críticas de ineficiencia identificadas y las oportunidades de mejora, se sugiere implementar un programa de mejora continua en el departamento logístico de Honduras American Tabaco S.A. Dicho programa debería enfocarse en realizar revisiones regulares de los procesos, aplicar mejoras específicas y monitorear constantemente los indicadores clave de desempeño (KPIs) para garantizar la sostenibilidad de la eficiencia operativa lograda. Además, es fundamental incluir en este plan una estrategia sólida de capacitación continua para el personal, lo que permitirá mantenerlos al día con las mejores prácticas y las innovaciones tecnológicas en logística. Esto asegurará que las mejoras se mantengan a largo plazo y que el equipo pueda adaptarse eficientemente a futuros desafíos.

2. Adopción de Tecnología Avanzada y Automatización.

Los resultados de esta investigación indican que integrar tecnologías avanzadas, como sistemas de gestión de inventarios en tiempo real y soluciones de automatización en los procesos logísticos, podría generar mejoras significativas en términos de eficiencia y precisión. La adopción de estas herramientas permite optimizar la administración del inventario, disminuir los errores operativos y agilizar actividades como el picking y el embalaje. Además, invertir en equipos automatizados, como transportadores y robots diseñados para ejecutar tareas repetitivas, tendría un impacto positivo al reducir los tiempos de operación y potenciar la productividad general del área logística.

3. Optimización del Layout del Almacén y Flujo de Trabajo

Los resultados obtenidos del análisis del nuevo layout evidencian una mejora notable en la reducción de tiempos de desplazamiento y un uso más eficiente del espacio disponible. Es importante continuar perfeccionando la disposición del almacén para garantizar un flujo de trabajo fluido y coherente, evitando movimientos innecesarios y optimizando la operación. Además, la clara segmentación de las áreas de trabajo, junto con un diseño ergonómico en las estaciones de picking y embalaje, jugará un papel crucial en la mejora de la eficiencia y la comodidad de los empleados, contribuyendo significativamente al logro de los objetivos operativos propuestos.

4. Monitoreo y Evaluación de Desempeño

El uso de indicadores clave de desempeño, como la tasa de entregas a tiempo, el tiempo promedio de despacho y la rotación de inventarios, es esencial para medir la eficiencia de las mejoras aplicadas. Es importante implementar un sistema sólido de monitoreo en tiempo real para analizar estos indicadores y tomar decisiones basadas en datos. Además, se recomienda realizar auditorías y revisiones regulares de los procesos logísticos, lo que permitirá identificar oportunidades de mejora continua y garantizar que los estándares operativos se mantengan consistentemente altos.

5. Mejora de la Comunicación y Coordinación Interdepartamental.

El estudio demostró que la deficiencia en la comunicación y la falta de coordinación entre departamentos son factores clave que generan ineficiencias logísticas. Para abordarlo, se sugiere implementar sistemas de comunicación en tiempo real que faciliten el intercambio rápido de información entre equipos. Además, se recomienda programar reuniones periódicas para garantizar la alineación de objetivos y fomentar la colaboración entre áreas. Estas acciones contribuirán a una coordinación más efectiva, minimizando errores y reduciendo los tiempos de retraso en las operaciones logísticas.

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

En este capítulo se explora la aplicabilidad de las metodologías de mejora continua, específicamente Seis Sigma, en la optimización de procesos logísticos. El objetivo principal es demostrar cómo estas metodologías pueden ser implementadas efectivamente con el fin de mejorar la eficiencia, reducir costos y asegurar entregas a tiempo, para esto se consideraron las conclusiones y recomendaciones obtenidas en el capítulo anterior como referencias para los resultados presentados.

6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA.

La propuesta de mejora se titula: “Plan de implementación de la optimización de la Cadena de Suministro: Asegurando Entregas a Tiempo y Reducción de Ineficiencias”.

6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.

La propuesta de optimización de la cadena de suministro mediante la implementación de la metodología Seis Sigma, se basa en las conclusiones detalladas en este exhaustivo estudio. Principalmente, se busca mejorar la eficiencia operativa reduciendo los tiempos de respuesta a los pedidos, asegurar la calidad del producto, y disminuir los costos asociados con la logística. La metodología Seis Sigma proporciona un enfoque estructurado y basado en datos para identificar y eliminar las ineficiencias en los procesos logísticos. Este enfoque no solo mejora la velocidad de operación, sino que también garantiza un flujo constante y predecible de productos, desde la planta de producción hasta el cliente final.

Mantener un estricto control de la calidad es esencial; por ello, se concluyó que es fundamental implementar un control riguroso de los procesos, asegurando la integridad y calidad del producto en cada etapa del proceso logístico.

En términos de reducción de tiempos de entrega, el nuevo diseño del layout debe cumplir con características específicas tales como una clara señalización de las ubicaciones, una distribución eficiente de los pasillos para facilitar el flujo adecuado, y un control de tráfico logístico que mejore la eficiencia operativa. Para optimizar los costos, se sugiere utilizar un análisis detallado de los KPIs y realizar una distribución interna eficiente de los recursos, aprovechando al máximo los espacios disponibles y optimizando el consumo de energía.

En la actualidad, la empresa. enfrenta altos costos de mano de obra, principalmente debido al pago de horas extras, que representan un 30% del total de los gastos sobre presupuesto. Esta situación es consecuencia de los prolongados tiempos operativos necesarios para la preparación y despacho de pedidos. La implementación de este nuevo diseño y las mejoras propuestas tienen como objetivo reducir significativamente estos costos y mejorar la eficiencia general del proceso logístico.

6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA.

En esta sección se establecen los límites de la propuesta y se detalla con precisión los objetivos y metas a obtener con su implementación.

6.3.1 OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA.

La propuesta para la implementación de plan de optimización de la cadena logística tiene como objetivo general mejorar la eficiencia operativa del proceso de despacho de productos terminados.

6.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA PROPUESTA.

1. Mejorar la eficiencia operativa: Aumentar la velocidad y la precisión en procesos clave mientras se minimizan los desperdicios o retrasos.
2. Reducir costos: Identificar y eliminar áreas de ineficiencia que generan gastos innecesarios.
3. Aumentar la calidad: Garantizar que los productos o servicios cumplan consistentemente con los estándares establecidos.
4. Optimizar recursos: Maximizar el uso de materiales, tiempo y personal disponible.
5. Cumplir objetivos estratégicos: Alinear los resultados operativos con los objetivos más amplios de la empresa o proyecto.

El alcance de la propuesta no incluye la estrategia para gestión de los fondos monetarios para la implementación de esta.

6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO.

En esta sección se define el proceso y planeación de la propuesta del plan de optimización

de la cadena de suministro de una empresa de manufacturera de tabaco, la descripción y el desarrollo de los elementos que se necesitan para desarrollarla.

6.4.1 DESCRIPCIÓN

A continuación, se muestra la información detallada que necesitan conocer las partes interesadas sobre la implementación y ejecución del plan de optimización de la cadena de suministros de una empresa de tabaco.

6.4.1.1 ESTRATEGIA DE LA PROPUESTA.

La estrategia de la propuesta del plan de optimización de la cadena de suministros está orientada en la aplicación de la filosofía seis sigmas, con el fin de reducir los desperdicios de tiempo y recursos dentro de los procesos en el departamento logístico.

En la siguiente imagen (fig. 50.), se muestran las etapas para la implementación del plan de optimización de la cadena de suministros, esto con el fin de establecer mejoras significativas basados en los principios de la metodología seis sigmas.

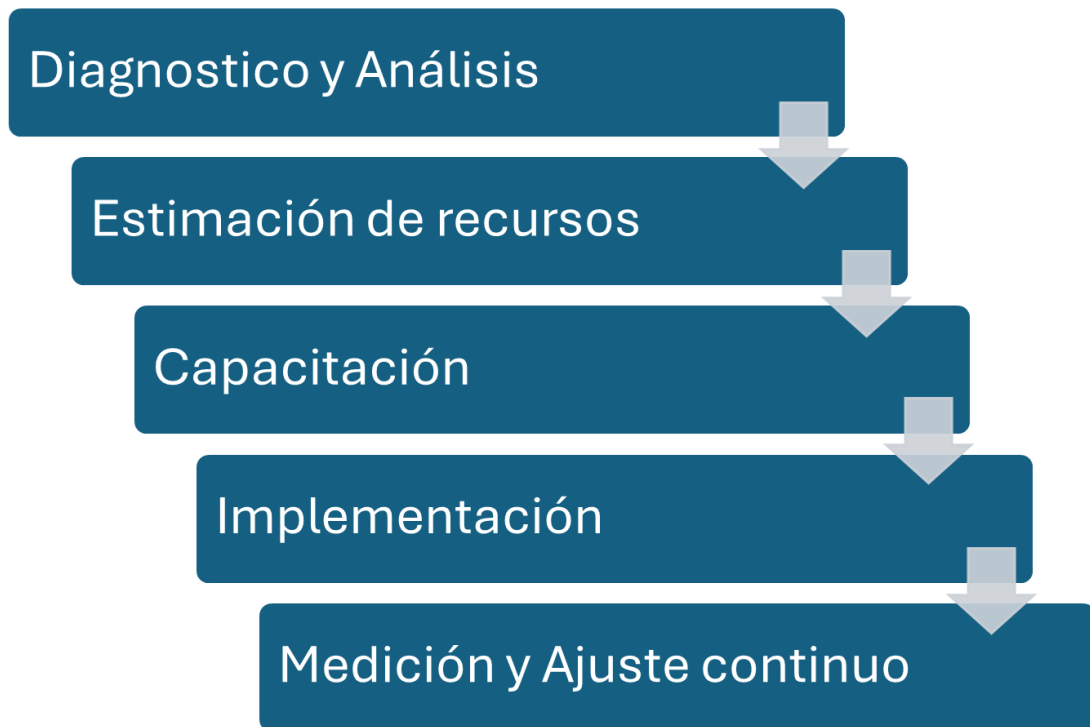


Figura 35. Etapas para implementación de propuesta para optimización de la cadena de suministros.

Fuente: Elaboración propia.

La propuesta abarca las siguientes áreas clave:

Diseño e Implementación del nuevo Layout:

Objetivo: Reorganizar el espacio físico del almacén de productos terminados para optimizar el flujo de trabajo y reducir los tiempos de movimiento.

Actividades:

- Realización de un análisis detallado del espacio actual y los flujos de trabajo.
- Desarrollo de un nuevo diseño de layout que maximice la eficiencia del espacio.
- Implementación del nuevo layout, incluyendo la reubicación de estanterías, zonas de picking, áreas de embalaje y despacho.
- Capacitación del personal en el uso del nuevo layout y los procedimientos asociados.

Resultados Esperados: Reducción significativa en los tiempos de desplazamiento, mejora en la organización del almacén y aumento en la eficiencia operativa.

Implementación de KPIs (Indicadores Clave de Desempeño):

Objetivo: Establecer un sistema robusto de monitoreo y evaluación de desempeño para medir la eficiencia operativa y detectar áreas de mejora continua.

Actividades:

- Identificación de los KPIs más relevantes para el proceso logístico, como la tasa de entrega a tiempo, el tiempo promedio de despacho y la reducción de horas extras.
- Desarrollo de un sistema de recopilación y análisis de datos para monitorear los KPIs en tiempo real.
- Capacitación del personal en la interpretación y uso de los KPIs para la toma de decisiones informadas.
- Realización de auditorías periódicas para evaluar el desempeño y ajustar los KPIs según sea necesario.

Resultados Esperados: Mejora en la puntualidad de las entregas, reducción de los costos

operativos y aumento en la eficiencia del personal.

Optimización del Flujo de Trabajo:

Objetivo: Mejorar la coordinación y la comunicación entre los diferentes departamentos involucrados en el proceso logístico.

Actividades:

- Implementación de sistemas de comunicación en tiempo real entre los departamentos de inventario, despacho y calidad.
- Establecimiento de reuniones regulares para alinear objetivos y compartir información relevante.
- Creación de un mapa de procesos detallado que identifique y elimine cuellos de botella.

Resultados Esperados: Mejora en la coordinación interdepartamental, reducción de errores y tiempos de espera, y aumento en la eficiencia operativa.

Capacitación y Desarrollo del Personal:

Objetivo: Asegurar que el personal esté adecuadamente capacitado para utilizar las nuevas tecnologías y procedimientos implementados.

Actividades:

- Desarrollo de programas de formación continua en nuevas tecnologías, mejores prácticas logísticas y uso de los KPIs.
- Realización de talleres y sesiones de capacitación prácticas para el personal.
- Evaluación continua del desempeño del personal y ajuste de los programas de capacitación según sea necesario.

Resultados Esperados: Personal mejor capacitado y motivado, lo que resultará en una mayor eficiencia y precisión en las operaciones logísticas.

Evaluación y Mejora Continua:

Objetivo: Establecer un ciclo continuo de evaluación y mejora de los procesos logísticos.

Actividades:

- Implementación de auditorías internas periódicas para evaluar el cumplimiento de los nuevos estándares y procedimientos.
- Uso de los datos recopilados de los KPIs para identificar áreas de mejora y desarrollar planes de acción específicos.
- Revisión y ajuste regular del layout del almacén y de los procedimientos operativos para asegurar la eficiencia continua.

Resultados Esperados: Mejora continua en la eficiencia operativa, reducción de costos y aumento en la satisfacción del cliente.

6.4.1.2 RECURSOS NECESARIOS PARA LA PROPUESTA.

Cada etapa del plan de optimización de la cadena de suministros muestra detalladamente la forma en la que deben de ejecutarse las actividades para poder cumplir con el alcance y objetivos conforme a la metodología seis sigmas.

6.4.1.3 MANO DE OBRA.

Según el análisis realizado se indica que la causa que provoca la ineficiencia del proceso logístico en la cadena de suministros va relacionada con la mala distribución del equipo de trabajo, por lo tanto; a continuación, se realiza el cálculo para determinar la cantidad de personas necesarias en cada puesto de trabajo.

Dado la fórmula para el cálculo de la productividad y el cálculo de mano de obra necesitada por área:

$$Productividad = \frac{Produccion}{Horas\ de\ trabajo}$$

$$Cálculo\ de\ mano\ de\ obra\ necesitada = \frac{Productividad\ por\ hora}{Capacidad\ por\ empleado}$$

Y basados en los siguientes datos de producción:

- Producción necesitada diaria: 120,000 cigarros
- Horas laborables diarias: 9.5 horas
- Capacidad estimada por empleado: 1,500 cigarros por hora

$$Productividad = \frac{120,000 \text{ cigarros diarios}}{9.5 \text{ Horas de trabajo}}$$

$$Productividad = 12,632 \text{ cigarros por hora}$$

$$Calculo \text{ de mano de obra} = \frac{12,632 \text{ cigarros por hora}}{2,500 \text{ cigarros por hora por empleado}}$$

$$Calculo \text{ de mano de obra} = 5.05 \text{ empleados}$$

Basados en los cálculos antes ejecutados, se determina que se necesitarían 5 empleados en cada área crítica para poder optimizar el proceso, por lo cual se muestra a continuación como sería la distribución del equipo basado en la capacidad actual del departamento (25 empleados) para poder cumplir con los objetivos requeridos.

Datos:

- Área de empaque: 5 empleados
- Área de recepción: 5 empleados
- Área de verificación de calidad: 3 empleados
- Área de control y movimientos internos: 5 empleados
- Área de preparación y embalaje: 5 empleados
- Jefe de exportación: 1 empleado
- Jefe de registros de inventario: 1 empleado.

Tomando en cuenta el personal actual y los procesos necesarios para la implementación del layout y un eficiente proceso se concluye que no es necesario la contratación de más personal,

solamente se debe de reajustar las posiciones para un mejor control y flujo del producto terminado.

6.4.1.4 MAQUINARIA.

Dada la maquinaria actual de la empresa en el área logística, actualmente solo se cuenta con una maquina paletizadora, la cual es semiautomática con la cual se tienen que estibar manualmente los cartones para poder armar los pallets, invirtiendo en una nueva máquina de paletizado como la que se ve en la imagen (Fig. 511) se podría reducir el personal de cinco a dos empleados en el area de preparación de producto terminado, la cual se daría con una inversión de un estimado de \$15,000 a 20,000 dólares.



Figura 36. Máquina de embalaje automática

Fuente: Made-in-china.com

Con la implementación de esta maquinaria el área de logística tendría un flujo más constante y ordenado a la hora de preparar la carga para su previa exportación, lo cual incrementara la productividad del área en un 50% dado los volúmenes que puede manejar esta máquina comparado contra los que se ejecutan actualmente.

6.4.1.5 CAPACITACIÓN.

La capacitación del personal para implementar la propuesta en el área logística debe enfocarse en preparar a los empleados para manejar los procesos con eficiencia, alineándose con los objetivos establecidos.

Para poder mantener al personal capacitado en las nuevas propuestas se deberá de implementar la capacitación inicial para el uso adecuado del tiempo y de maquinaria, dado esto la capacitación se basará en lo siguiente:

Temas por cubrir en la capacitación:

- Explicación de los cambios en los procesos y la importancia de la eficiencia del 90%.
- Alineación con los KPIs establecidos.

Manejo de herramientas y tecnología:

- Capacitación en el uso de sistemas automatizados, usuarios que manipularan las maquinas.
- Protocolos para el manejo de los cigarros.

Técnicas de manejo eficiente:

- Métodos para minimizar desperdicios y tiempos muertos.
- Técnicas de organización y priorización de tareas.

Procedimientos estandarizados:

- Explicación detallada de los pasos en el flujo de trabajo logístico.
- Estudio de casos prácticos para reforzar los conceptos.

Habilidades blandas:

- Trabajo en equipo y comunicación efectiva.
- Manejo del tiempo y resolución de problemas en tiempo real.

Estructura de la capacitación:

Duración y formato:

- Duración recomendada: 1 a 2 semanas, dependiendo de la complejidad de los cambios.
- Combinación de sesiones teóricas (50%) y prácticas (50%).

Talleres prácticos:

- Simulaciones en tiempo real para replicar las condiciones operativas.
- Ejercicios en grupos para fomentar el trabajo colaborativo.

Seguimiento continuo:

- Evaluaciones al final de cada módulo para medir la comprensión.
- Supervisión directa durante las primeras semanas tras la implementación.

Metodología de impartición:

Uso de instructores capacitados:

Puede ser un experto interno o un consultor externo especializado en logística y mejora de procesos.

Material didáctico:

- Manuales de procesos estandarizados y videos educativos.
- Herramientas interactivas, como simuladores de flujo logístico.

Enfoque en retroalimentación:

Sesiones donde los empleados puedan expresar dudas y proponer mejoras.

Herramientas y recursos:

- Salones con material audiovisual para las sesiones teóricas.
- Espacios físicos en las instalaciones para las prácticas.
- Acceso a sistemas de tecnología (escáneres, sistemas ERP).

Los costos de la capacitación serán variables dependiendo de los horarios en los que se ejecuten y de los que impartan las capacitaciones. (tabla 13).

Tabla 13. Detalle de costos a incurrir en la capacitación.

Categoría	Detalle	costos (USD)
Instructores	Internos (tiempo dedicado)	-
	Consultores externos especializados	\$2,000 - \$5,000
Materiales	Manuales y guías operativas	\$300 - \$700
	Herramientas tecnológicas (simuladores, software)	-
Logística	Espacios para capacitación	-
	Equipos (proyectores, pizarras)	-
Tiempo y horas del personal	Pago por horas de los empleados	\$1,500 - \$3,000

Fuente: Elaboración propia basada en estimaciones.

6.4.1.6 MICROACTIVIDADES.

Las micro actividades constituyen los pasos específicos y detallados que, al ser ejecutados de manera secuencial y eficiente, contribuyen al cumplimiento de los objetivos generales de la propuesta. Estas pequeñas acciones son los bloques fundamentales que consolidan el éxito de actividades más amplias, como el rediseño del layout, la implementación de indicadores clave de desempeño (KPIs) y la optimización del flujo de trabajo.

Cada micro actividad se ha diseñado con un enfoque estratégico para maximizar la productividad, minimizar los tiempos de ejecución y garantizar la correcta adopción de los nuevos procedimientos. Estas actividades permiten desglosar procesos complejos en tareas más manejables, facilitando su planificación, asignación de responsabilidades y supervisión

En la siguiente tabla (tabla 14), se muestran las diferentes micro actividades que se deben de desarrollar para poder implementar de manera exitosa la propuesta.

Tabla 14. Macro-Micro Actividades.

Macroactividad	Microactividades	Responsable
Planificación del proyecto	- Definir objetivos y KPIs específicos.	Gerente de Logística
	- Asignar recursos (personas, tecnología, espacio).	Recursos Humanos y Logística
	- Crear el cronograma de implementación.	Jefe de Proyectos
Capacitación del personal	- Diseñar material de formación.	Consultor externo y Supervisores
	- Impartir sesiones teóricas.	Consultor externo - Interno
	- Realizar talleres prácticos en planta.	Supervisores
Implementación operativa	- Ajustar layouts de trabajo según análisis previo.	Ingeniero de Procesos
	- Aplicar mejoras en flujos logísticos.	Supervisores
	- Realizar pruebas piloto.	Jefe de Proyecto
Seguimiento y ajustes	- Medir resultados mediante indicadores (KPIs).	Analista de Logística
	- Recolectar retroalimentación del personal.	Recursos Humanos
	- Hacer ajustes en procesos según resultados.	Gerente de Logística

Fuente: Elaboración propia.

6.4.2 DESARROLLO

El enfoque propuesto combina una metodología estructurada con herramientas avanzadas y prácticas innovadoras para garantizar que los resultados sean sostenibles en el tiempo. Desde el rediseño del layout del almacén hasta la capacitación continua del personal, cada etapa se ha planificado cuidadosamente para abordar puntos críticos y alinear los procesos con los objetivos estratégicos de la empresa.

En esta propuesta, cada actividad ha sido seleccionada e integrada con un propósito claro: construir una operación logística más ágil, eficiente y orientada a resultados. El siguiente

desarrollo (tabla 15) detalla las herramientas, procesos y actividades necesarias para alcanzar estos objetivos, garantizando que cada paso contribuya al éxito del proyecto.

Tabla 15. Detalle de herramientas, instrumentos y procesos necesitados para la propuesta.

Componente	Detalle	Propósito
Herramientas Tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> - Software de diseño (AutoCAD, Visio). - Sistemas ERP/WMS. - Escáneres. 	<p>Para desarrollar el diseño del nuevo layout del almacén.</p> <p>Monitorear inventarios y optimizar flujos en tiempo real.</p> <p>Mejorar la trazabilidad y reducir tiempos de búsqueda.</p>
Herramientas Físicas	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de carga y descarga (montacargas, apiladoras). - Estanterías modulares. 	<p>Facilitar la reubicación de estanterías y zonas operativas en el nuevo diseño.</p> <p>Flexibilidad para implementar cambios futuros en el layout.</p>
Instrumentos de Medición	<ul style="list-style-type: none"> - Cronómetros digitales. - Tablas de recolección de datos y KPIs. - Software de análisis de datos (Power BI, Excel avanzado). 	<p>Realizar estudios de tiempo para medir la mejora en los tiempos de desplazamiento.</p> <p>Registrar desempeño operativo antes y después de la implementación.</p> <p>Monitorear tendencias y proyecciones para toma de decisiones informadas.</p>
Procesos Clave	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis del espacio: Medición y evaluación del uso actual del almacén. - Desarrollo del layout: Creación del nuevo diseño con espacios optimizados. - Implementación del layout: Reubicación física y ajuste operativo. - Definición de KPIs: Identificación de métricas como tiempos de despacho y tasa de errores. - Capacitación del personal: Talleres prácticos y simulaciones sobre el nuevo layout. - Auditorías periódicas: Supervisión continua del cumplimiento de estándares. 	<p>Identificar áreas ineficientes y establecer prioridades en el rediseño.</p> <p>Aumentar la eficiencia del flujo de trabajo y minimizar los tiempos muertos.</p> <p>Materializar el diseño en el almacén con mínima interrupción a las operaciones actuales.</p> <p>Evaluar el impacto de las mejoras en la operación.</p> <p>Garantizar que todos los empleados comprendan y adopten los nuevos procesos.</p> <p>Detectar áreas de mejora y mantener la eficiencia operativa a lo largo del tiempo.</p>

Fuente: Elaboración propia.

6.5 MEDIDAS DE CONTROL.

Las medidas de control se basan en indicadores clave de desempeño (KPIs) que reflejan tanto la ejecución del proyecto como sus resultados. Estos incluyen parámetros relacionados con el tiempo, los costos, el alcance y la efectividad de las actividades implementadas. La utilización de estas métricas permitirá realizar un seguimiento continuo y sistemático de cada aspecto del proyecto, facilitando la toma de decisiones fundamentadas.

Además, la incorporación de herramientas tecnológicas para la recopilación y análisis de datos optimizará el proceso de monitoreo, permitiendo visualizar el progreso y detectar áreas de mejora de manera eficiente. Estas medidas no solo respaldarán la ejecución de la propuesta, sino que también asegurarán la sostenibilidad de los resultados a largo plazo mediante un ciclo constante de evaluación y ajuste.

En las siguientes secciones, se detallan los indicadores específicos que se utilizarán, las fórmulas para su cálculo y los procesos asociados al control del proyecto, garantizando un enfoque estructurado y orientado al éxito.

6.5.1 INDICADORES DE EJECUCIÓN Y RESULTADOS.

Porcentaje de avance del proyecto: Mide el progreso en actividades clave, como la implementación del nuevo layout o la capacitación del personal.

$$\text{Porcentaje de avance (\%)} = \left(\frac{\text{Actividades completadas}}{\text{Total de actividades planificadas}} \right) \times 100$$

Tasa de participación en capacitaciones: Porcentaje del personal que completó los entrenamientos planificados.

$$\text{Tasa de participación (\%)} = \left(\frac{\text{Empleados capacitados}}{\text{Total de empleados del area}} \right) \times 100$$

Indicadores de Resultado:

Reducción en los tiempos de desplazamiento: Comparar tiempos promedio antes y después de la implementación del nuevo layout.

$$\text{Reducción de tiempo (\%)} = \left(\frac{\text{Tiempo Inicial} - \text{Tiempo final}}{\text{Tiempo Inicial}} \right) \times 100$$

Mejora en la puntualidad de entregas: Porcentaje de pedidos entregados a tiempo después de la optimización.

$$\text{Puntualidad de entregas (\%)} = \left(\frac{\text{Entregas a tiempo}}{\text{Total de entregas}} \right) \times 100$$

Disminución de horas extras: Reducción en costos por horas laborales adicionales.

$$\text{Reducción de horas extras (\%)} = \left(\frac{\text{Horas extras inicial} - \text{Horas extras actuales}}{\text{Horas extras inicial}} \right) \times 100$$

6.5.2 MEDIDAS DE CONTROL DEL TIEMPO.

Cronograma detallado: Control de cada actividad en función de los plazos establecidos.

$$\text{Cumplimiento de cronograma (\%)} = \left(\frac{\text{Actividades terminadas a tiempo}}{\text{total de actividades}} \right) \times 100$$

Tasa de cumplimiento del tiempo: Porcentaje de actividades completadas dentro del plazo planificado.

Monitoreo diario o semanal: Reuniones breves para analizar el avance y ajustar según las necesidades.

6.5.3 MEDIDAS DE CONTROL DEL COSTO.

Comparación de presupuesto vs. gasto real: Monitorear desviaciones entre los costos planificados y los gastos ejecutados.

Costo por actividad completada: Analizar cuánto se invierte en cada micro actividad para detectar posibles sobrecostos.

Indicadores de eficiencia económica:

- Retorno de inversión proyectado vs. real.

$$\text{Retorno de inversion (\%)} = \left(\frac{\text{Beneficio neto obtenido}}{\text{costo total de implementacion}} \right) \times 100$$

- Costo operativo por unidad procesada antes y después de la optimización.

$$\text{Costo por unidad} = \left(\frac{\text{Costo total operativo}}{\text{numero de unidades procesadas}} \right)$$

6.5.4 MEDIDAS DE CONTROL DEL ALCANCE.

Cumplimiento de alcance definido: Supervisar que cada objetivo planteado (nuevo layout, implementación de KPIs, optimización de flujo) sea entregado según lo propuesto.

Gestión de desviaciones: Documentar y resolver cambios o ajustes necesarios sin afectar el propósito del proyecto.

Feedback de stakeholders: Asegurar que las necesidades de todas las partes interesadas sean cumplidas.

6.5.5 KPIS.

Tiempo promedio de despacho: Evalúa la eficiencia del nuevo layout.

$$\text{Tiempo promedio de despacho} = \left(\frac{\sum \text{Tiempos de despacho por pedido}}{\text{total de pedidos}} \right)$$

Nivel de adopción de los procesos: Porcentaje de personal que aplica correctamente los nuevos procedimientos.

$$\text{Adopcion (\%)} = \left(\frac{\text{Numero de empleados que se adoptaron}}{\text{Total empleados capacitados}} \right) \times 100$$

Tasa de errores operativos: Número de errores en el manejo o despacho de mercancías antes y después de los cambios.

$$\text{Tasa de errores (\%)} = \left(\frac{\text{Numero de errores detectados}}{\text{Total de operaciones realizadas}} \right) \times 100$$

6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO.

Tabla 16. Cronograma de actividades y presupuesto

Plan de optimización de la cadena de suministros

				Inicio del proyecto: martes, 07 de octubre de 2025		Semana para mostrar: 1		6 de October de 2025				3 de November de 2025				8 de December de 2025				5 de January de 2026				2 de February de 2026					
Macro Actividad	Micro Actividad	ASIGNADO A	Presupuesto	PROGRESO	INICIO	FIN	DÍAS	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	2
								M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
Planificación del proyecto	Definir objetivos y KPIs específicos	Gerente de Logística	\$ -	0%	7-10-25	17-10-25	11																						
	Asignar recursos (personas, tecnología, espacio).	Recursos Humanos y Gerencia Logística	\$ 18,000.00	0%	7-10-25	17-10-25	11																						
	Crear el cronograma de implementación.	Ingeniero de procesos	\$ -	0%	14-10-25	19-10-25	6																						
Implementación y pruebas	Diseño del nuevo layout	Ingeniero de procesos	\$ -	0%	20-10-25	30-10-25	11																						
	Ajustar layouts de trabajo según análisis previo	Ingeniero de procesos	\$ -	0%	4-11-25	14-11-25	11																						
	Reubicación de estanterías y nuevos equipos	Supervisor operativo	\$ 2,500.00	0%	18-11-25	3-12-25	16																						
	Pruebas pilotos	Jefe de Operaciones	\$ 2,000.00	0%	9-12-25	29-12-25	21																						
Capacitación del personal	Diseñar material de formación y sesiones teoricas	Ingeniero de procesos / Consultores	\$ 1,000.00	0%	9-12-25	24-12-25	16																						
	Realizar talleres prácticos en planta.	Ingeniero de procesos / Consultores	\$ 2,000.00	0%	9-12-25	13-1-26																							
Auditorías iniciales y ajustes	Auditorías y ajustes	Ingeniero de procesos / Auditor	\$ 1,500.00	0%	9-12-25	8-4-26	121																						
	Medir resultados mediante indicadores (KPIs).	Analista de Logística	\$ -	0%	9-12-25	8-4-26	121																						
Total Presupuesto			\$ 27,000.00																										

Fuente: Elaboración propia.

6.7 CONCORDANCIA DE LA TESIS CON LA PROPUESTA.

Tabla 17. Concordancia de la tesis con la propuesta.

Capítulo I			Capítulo II	Capítulo III			Capítulo V	Capítulo V	
Título Investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	Teorías/Metodologías de sustento	Variables	Poblaciones	Técnicas	Conclusiones	Nombre de la propuesta	Objetivos propuesta
Optimización del proceso de planificación logística en el despacho de producto terminado en Honduras American Tabaco S.A.	Determinar las causas y costos que generan atrasos en el área de despacho de producto de la empresa Honduras American Tabaco S.A es el objetivo general de esta investigación.	1) Diagnosticar la situación actual del departamento logístico en Honduras American Tabaco S.A. identificando las debilidades y áreas de mejora.	Metodología seis sigmas	Tiempo de procesos Costos operativos Infraestructura logística Nómina Planificación de la oferta KPIs	1) Colaboradores del departamento de logística 2) Transacciones de embarques en el departamento de logística	Metodología seis sigmas Entrevistas Observación Grupo Focal Análisis descriptivo Análisis de varianza índices y Ratios	1. Mediante la propuesta de un plan de optimización del tiempo basados en los ajustes a realizar con la implementación del layout y la automatización de algunos procesos críticos se podrán reducir los costos operativos en un 20%, según el análisis descriptivo visto en el capítulo cuatro existe una desviación de 179.914 unidades entre semanas, con lo que se considera que esta variable impacta de manera directa global el proceso logístico por el cual la implementación de este plan debe ser de las prioridades del proceso.	Plan de implementación de la optimización de la Cadena de Suministro: Asegurando Entregas a Tiempo y Reducción de Ineficiencias	1. Mejorar la eficiencia operativa: Aumentar la velocidad y la precisión en procesos clave mientras se minimizan los desperdicios o retrasos.
		2) Analizar los factores que impactan actualmente al departamento logístico en Honduras American Tabaco S.A. detectando oportunidades para la optimización del proceso actual.					2. Basados en los resultados de las entrevistas y el grupo focal se puede determinar que existen discrepancias en el control de los inventarios, lo cual genera bastante confusión en el área a la hora de ejecutar las tareas asignadas, por lo que el control de la gestión de inventarios oportuna debe de ser estrictamente controlada, esta parte es fundamental para el funcionamiento oportuno del departamento logístico.		2. Reducir costos: Identificar y eliminar áreas de ineficiencia que generan gastos innecesarios.
		3) Evaluar como la metodología seis sigmas puede ser aplicada para contribuir con la eficiencia en la ejecución de las labores logísticas.					3. Con el rediseño del flujo del trabajo a través de la implementación del layout se puede mejorar significativamente la distribución de las actividades en el área de trabajo y esto puede generar un mejor flujo en el proceso, basado en los tiempos de espera graficados en el diagrama de Pareto en el capítulo 4, hay actividades como la recepción de pedido que es un cuello de botella y es la actividad que más está generando atrasos en el proceso, por lo que con el nuevo layout se pueden reducir la ejecución de esta actividad de 5 a 7 minutos basados en los tiempos de ejecución de las actividades vistos en el capítulo 4 y que se muestran en el anexo #4.		3. Aumentar la calidad: Garantizar que los productos o servicios cumplan consistentemente con los estándares establecidos.
		4) Evaluar los beneficios que la empresa Honduras American Tabaco S.A. puede obtener con la implementación de un nuevo proceso de gestión logística, considerando ahorros en pagos de horas extras y entregas justo a tiempo.					4. Con la implementación de nuevos indicadores clave de desempeño se puede controlar de manera oportuna las desviaciones operativas, por lo que la implementación, seguimiento y control efectivos de los KPIs vistos en el capítulo 4, pueden mejorar las entregas en un promedio de un 10% en los próximos meses y puede reducir los costos por horas extras en un aproximado de 3% comparado al promedio actual visto en los cálculos de KPIs en el capítulo 4, reduciendo así los costos operativos y mejorando la eficiencia en los procesos.		4. Optimizar recursos: Maximizar el uso de materiales, tiempo y personal disponible.
		5) Desarrollar una propuesta sólida y detallada que pueda ser viable para la implementación de un nuevo proceso logístico, con el objetivo de optimizar el proceso de despacho de producto terminado.					5. Con el monitoreo constante y evaluación continua de los procesos requeridos, índices de control y con un control adecuado por parte del departamento de procesos se puede asegurar la sostenibilidad a largo plazo, tal como se muestra en el mapa de procesos en el capítulo 4, con esta implementación se puede incrementar en un 20% en la efectividad de la ejecución de las actividades según los tiempos actuales en la ejecución de las actividades y las mejoras propuestas en el nuevo mapa de proceso.		5. Cumplir objetivos estratégicos: Alinear los resultados operativos con los objetivos más amplios de la empresa o proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aduanas HN. (2020). *Aduanas.gob.hn*. Obtenido de <https://www.aduanas.gob.hn/wp-content/uploads/2019/06/CIRCULAR-DTA-104-2019-VIGENTE.pdf>
- AMH. (2024). *AMH-Honduras.com*. Obtenido de https://www.ahm-honduras.com/?page_id=827
- Arias, F. (2006). *El proyecto de Investigación*. Editorial Episteme.
- AWS. (2024). *AWS*. Obtenido de https://aws.amazon.com/?nc2=h_lg
- Baleta, E., & Olmedo, A. (2020). *Cadena de suministros: Una alternativa de planificación de productos en el sector industrial de Colombia*. Santa Ana: Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología.
- Ballou, R. (2022). *Logística empresarial: control y planificación*. Ediciones Díaz de Santos.
- Banco Mundial. (2024). *Banco Mundial*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NE.EXP.GNFS.KD>
- Banco Mundial. (2024). *ipi.worldbank.org*. Obtenido de https://ipi.worldbank.org/sites/default/files/2023-04/LPI_Press_release_Spanish.pdf
- BBC. (2018). *BBC*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-44035162>
- BCH. (2024). *BCH*. Obtenido de <https://www.bch.hn/estadisticos/EME/Informe%20de%20Mercancias%20Generales/Informe%20Comercio%20Exterior%20de%20Bienes%20Junio%202024.pdf>
- Campos, G. (2006). *Hipótesis: formulación y comprobación*.
- CEFP. (2019). *CEFP*. Obtenido de <https://www.cefp.gob.mx/publicaciones/nota/2019/notacefp0512019.pdf>
- CEPAL. (2020). *CEPAL*. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/4d0f28a1-3bc8-42fa-af7d-0b70e52aff72/content>
- Cruz, A. (2018). *Planificación y gestión de la demanda*. IC Editorial.
- Cruz, C. (2014). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.
- Emergen Research. (may de 2024). *emergenresearch*. Obtenido de <https://www.emergenresearch.com/es/blog/las%2010%20principales%20empresas%20en%20el%20mercado%20del%20tabaco%20en%202024>
- García, J. (2014). *Planeación, diseño y layout de instalaciones: un enfoque por competencias*. Grupo Editorial Patria.
- Gómez, S. (2020). *Lean six sigma green belt*. Marge Books.
- Gómez, S., & Vicente, L. (2019). *Lean Manufacturing: paso a paso*. Marge Books.
- Hernández, J., & Gabriel, P. (2016). *Elementos básicos de estadística descriptiva para el análisis de datos*. Universidad Católica Luis Amigó.
- Honduras American Tabaco, S.A. (2024). *Inventario de producto terminado*.
- Iberonews. (2022). *iberonews.com*. Obtenido de <https://iberonews.com/las-carreteras-frenan-la-cadena-de-suministro-en-centroamerica/>
- IBM. (2024). *IBM*. Obtenido de <https://www.ibm.com/products/supply-chain-intelligence-suite>
- ICAO. (2016). *icao.int*. Obtenido de https://www.icao.int/Meetings/a39/Documents/Provisional_Doc_9626.pdf
- IMO. (2001). *IMO.ORG*. Obtenido de <https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/MediaCentre/WhatsNew/Documents/MSC.1->

- Circ.981%20-%20Guidelines%20For%20The%20Design,%20Construction%20And%20Operation%20OfPassenger%20Submersible%20Craft%20(1).pdf
- Izar, J., & González, J. (2004). CAPÍTULO IV 4.1 Diagrama de Pareto. En *Las 7 Herramientas Básicas de la Calidad* (págs. 14-17). Editorial Universitaria Potosina.
- Kaizen.com. (2024). *Kaizen.com*. Obtenido de <https://kaizen.com/>
- La Gaceta. (2010). *sefin.gob.hn*. Obtenido de https://www.sefin.gob.hn/wp-content/uploads/2016/08/Decreto_No_92-2010.pdf
- Manhattan active. (2024). *Manhattan active*. Obtenido de <https://www.manh.com/es-xl/nuestras-perspectivas/tipos-de-recursos/videos/manhattan-active-warehouse-management-historias-de-exito-de-clientes-dhl>
- Mantilla, O. (2009). *Modelo de desarrollo Lean Seis Sigmas*. Mexico.
- Mantilla, O., & Jósé, G. (2012). *Modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos usando Lean Six Sigma*. Estudios Gerenciales.
- Martínez, C. (2019). *Estadística y muestreo*. Bogotá: ECOE Ediciones.
- Martínez, H. (2012). *Metodología de la investigación*. Cengage Learning.
- Méndez, A. (2012). *Investigación Acción*.
- Mora, L. A. (2008). *Gestión Logística Integral*. Editorial ECOE.
- Mordor Intelligence. (2024). *mordor intelligence*. Obtenido de <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/cigar-market>
- OACI. (2020). *indexmundi*. Obtenido de <https://www.indexmundi.com/es/datos/honduras/transporte-a%C3%A9reo#:~:text=El%20valor%20de%20Transporte%20a%C3%A9reo%2C%20pasajeros%20transportados,Honduras%20fue%2091%2C973%20en%202020>.
- OECD. (2024). *OECD*. Obtenido de <https://oec.world/es/profile/hs/rolled-tobacco>
- OMS. (2003). Obtenido de OMS: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42813/9243591010.pdf>
- OMS. (2024). *OMS*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
- ONU. (2024). *UN comtrade*. Obtenido de <https://comtradeplus.un.org/>
- ONU. (2024). *UNCTAD*. Obtenido de <https://unctad.org/es/news/el-foro-mundial-de-la-cadena-de-suministro-de-la-onu-llama-la-resiliencia-en-medio-de-las>
- OPC. (2024). *OPC.hn*. Obtenido de <https://www.opc.hn/>
- OPS. (2022). *OPS*. Obtenido de https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/56263/OPSNMHRF220023_spa.pdf
- Orozco, E., Sablón, N., Barrezueta, K., & Sanchez, F. (2019). *Diseño de layout en un almacén del Ingenio Azucarero de Imbabura*. Ecuador.
- Pande, P. (2002). *Las claves de seis sigma: la implantación con éxito de una cultura que revoluciona el mundo empresarial*. McGraw-Hill España.
- Parada, J. (2023). *Supply Chain Management*. Catalunya: Universidad Oberta de Catalunya.
- Pardo, J. (2013). *Configuración y usos de un mapa de procesos*. AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación.
- Ramírez, M. (2019). *Administración de salarios y elaboración de nóminas*. Universidad Abierta para Adultos (UAPA).
- Reato, C., & Socconini, L. (2019). *Lean Six Sigma: sistema de gestión para liderar empresas*. Marge Books.
- Román, E. (2020). *Indicadores de Gestión para empresas (KPIs)*. Obtenido de <https://ergestion.com.ar/wp-content/uploads/2020/07/E-Book-Introduccion-a-los-KPIs.pdf>
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. MC Graw Hill Education.
- Scandinavian Tobacco group. (2024). *STG.INT*. Obtenido de <https://scandinaviantobaccogroup.sharepoint.com/sites/OneSTG>

Stachú, W. (2009). *Identificación de la problemática mediante Pareto e Ishikawa*. El Cid Editor | apuntes.

statista. (2024). *statista.com*. Obtenido de <https://es.statista.com/temas/10114/la-industria-del-tabaco-a-nivel-mundial/#topicOverview>

Tabora, R., & Pozo, J. (2019). *Análisis de proceso de despacho en planta de proceso SOSOA*. Tegucigalpa: UNITEC.

Tobacco reporter. (2022). *Tobacco reporter*. Obtenido de <https://tobaccoreporter.com/2022/02/11/altria-named-leader-in-sustainable-supply-chain-management/>

ANEXO 3 ENTREVISTAS

Categoría	Pregunta	Opciones de Respuesta
Datos Generales	Nombre del entrevistado	
	Puesto o cargo	Luis Silva ayudante de empaque
	Tiempo en la empresa	1 año
Desafíos	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta en el despacho de productos terminados?	a) Verificación de inventario b) Inspección de calidad <input checked="" type="radio"/> c) Comunicación d) Tecnología obsoleta
	¿Qué factores considera que afectan la eficiencia del despacho?	a) Falta de automatización <input checked="" type="radio"/> b) Capacitación insuficiente c) Coordinación entre departamentos d) Infraestructura
Procesos	¿Cómo describiría el proceso actual de verificación de inventario?	a) Muy eficiente b) Eficiente <input checked="" type="radio"/> c) Regular d) Ineficiente
	¿Qué cambios sugeriría para mejorar la inspección de calidad?	a) Estandarizar procedimientos b) Adquirir equipos adicionales <input checked="" type="radio"/> c) Capacitación d) Mejorar comunicación
Eficiencia Operativa	¿Existen cuellos de botella en alguna parte del proceso de despacho?	<input checked="" type="radio"/> a) Sí b) No
	¿Cómo se gestionan actualmente las demoras en el despacho?	<input checked="" type="radio"/> a) Proceso manual b) Sistemas automatizados

		<ul style="list-style-type: none"> c) Comunicación directa d) No se gestionan adecuadamente
Tecnología y Herramientas	¿Qué herramientas o tecnologías utiliza para gestionar el despacho?	<ul style="list-style-type: none"> a) Sistemas de gestión de almacenes <input checked="" type="radio"/> b) Hojas de cálculo c) Software personalizado d) No se utiliza tecnología específica
	¿Considera que estas herramientas son adecuadas y eficientes?	<ul style="list-style-type: none"> a) Sí, completamente <input checked="" type="radio"/> b) Sí, pero se pueden mejorar c) No, son inadecuadas
Capacitación y Personal	¿Reciben suficiente capacitación para desempeñar sus funciones de manera eficiente?	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> a) Sí, suficiente b) No, es insuficiente c) No, no se recibe capacitación
	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para el equipo de logística?	<ul style="list-style-type: none"> a) Operativa <input checked="" type="radio"/> b) Uso de nuevas tecnologías c) Manejo de situaciones imprevistas d) Todas las anteriores
Sugerencias de Mejora	¿Qué recomendaciones tiene para mejorar el proceso de despacho de productos terminados?	<ul style="list-style-type: none"> a) Automatización <input checked="" type="radio"/> b) Estandarización c) Capacitación d) Mejora de comunicación
	¿Qué medidas cree que podrían implementarse para reducir los tiempos de despacho?	<ul style="list-style-type: none"> a) Mejorar flujo de trabajo b) Implementar tecnología c) Capacitación continua <input checked="" type="radio"/> d) Reorganización del personal

Categoría	Pregunta	Opciones de Respuesta
Datos Generales	Nombre del entrevistado	Wilmer García
	Puesto o cargo	Acarreo
	Tiempo en la empresa	6 años
Desafíos	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta en el despacho de productos terminados?	<ul style="list-style-type: none"> a) Verificación de inventario b) Inspección de calidad <input checked="" type="radio"/> c) Comunicación d) Tecnología obsoleta
	¿Qué factores considera que afectan la eficiencia del despacho?	<ul style="list-style-type: none"> a) Falta de automatización <input checked="" type="radio"/> b) Capacitación insuficiente c) Coordinación entre departamentos d) Infraestructura
Procesos	¿Cómo describiría el proceso actual de verificación de inventario?	<ul style="list-style-type: none"> a) Muy eficiente b) Eficiente c) Regular <input checked="" type="radio"/> d) Ineficiente
	¿Qué cambios sugeriría para mejorar la inspección de calidad?	<ul style="list-style-type: none"> a) Estandarizar procedimientos b) Adquirir equipos adicionales c) Capacitación <input checked="" type="radio"/> d) Mejorar comunicación
Eficiencia Operativa	¿Existen cuellos de botella en alguna parte del proceso de despacho?	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> a) Sí b) No
	¿Cómo se gestionan actualmente las demoras en el despacho?	<ul style="list-style-type: none"> a) Proceso manual b) Sistemas automatizados

		<ul style="list-style-type: none"> c) Comunicación directa <input checked="" type="radio"/> d) No se gestionan adecuadamente
Tecnología y Herramientas	¿Qué herramientas o tecnologías utiliza para gestionar el despacho?	<ul style="list-style-type: none"> a) Sistemas de gestión de almacenes b) Hojas de cálculo c) Software personalizado <input checked="" type="radio"/> d) No se utiliza tecnología específica
	¿Considera que estas herramientas son adecuadas y eficientes?	<ul style="list-style-type: none"> a) Sí, completamente b) Sí, pero se pueden mejorar <input checked="" type="radio"/> c) No, son inadecuadas
Capacitación y Personal	¿Reciben suficiente capacitación para desempeñar sus funciones de manera eficiente?	<ul style="list-style-type: none"> a) Sí, suficiente <input checked="" type="radio"/> b) No, es insuficiente c) No, no se recibe capacitación
	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para el equipo de logística?	<ul style="list-style-type: none"> a) Operativa b) Uso de nuevas tecnologías <input checked="" type="radio"/> c) Manejo de situaciones imprevistas d) Todas las anteriores
Sugerencias de Mejora	¿Qué recomendaciones tiene para mejorar el proceso de despacho de productos terminados?	<ul style="list-style-type: none"> a) Automatización <input checked="" type="radio"/> b) Estandarización c) Capacitación <input checked="" type="radio"/> d) Mejora de comunicación
	¿Qué medidas cree que podrían implementarse para reducir los tiempos de despacho?	<ul style="list-style-type: none"> a) Mejorar flujo de trabajo b) Implementar tecnología c) Capacitación continua <input checked="" type="radio"/> d) Reorganización del personal

Categoría	Pregunta	Opciones de Respuesta
Datos Generales	Nombre del entrevistado	Alex Murillo
	Puesto o cargo	Ayudante embarque
	Tiempo en la empresa	9 meses
Desafíos	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta en el despacho de productos terminados?	<ul style="list-style-type: none"> a) Verificación de inventario b) Inspección de calidad c) Comunicación <input checked="" type="radio"/> d) Tecnología obsoleta
	¿Qué factores considera que afectan la eficiencia del despacho?	<ul style="list-style-type: none"> a) Falta de automatización b) Capacitación insuficiente c) Coordinación entre departamentos <input checked="" type="radio"/> d) Infraestructura
Procesos	¿Cómo describiría el proceso actual de verificación de inventario?	<ul style="list-style-type: none"> a) Muy eficiente b) Eficiente <input checked="" type="radio"/> c) Regular d) Ineficiente
	¿Qué cambios sugeriría para mejorar la inspección de calidad?	<ul style="list-style-type: none"> a) Estandarizar procedimientos <input checked="" type="radio"/> b) Adquirir equipos adicionales c) Capacitación d) Mejorar comunicación
Eficiencia Operativa	¿Existen cuellos de botella en alguna parte del proceso de despacho?	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> a) Sí b) No
	¿Cómo se gestionan actualmente las demoras en el despacho?	<ul style="list-style-type: none"> a) Proceso manual <input checked="" type="radio"/> b) Sistemas automatizados

		<ul style="list-style-type: none"> c) Comunicación directa d) No se gestionan adecuadamente
Tecnología y Herramientas	¿Qué herramientas o tecnologías utiliza para gestionar el despacho?	<ul style="list-style-type: none"> a) Sistemas de gestión de almacenes b) Hojas de cálculo c) Software personalizado <input checked="" type="radio"/> d) No se utiliza tecnología específica
	¿Considera que estas herramientas son adecuadas y eficientes?	<ul style="list-style-type: none"> a) Sí, completamente <input checked="" type="radio"/> b) Sí, pero se pueden mejorar c) No, son inadecuadas
Capacitación y Personal	¿Reciben suficiente capacitación para desempeñar sus funciones de manera eficiente?	<ul style="list-style-type: none"> a) Sí, suficiente <input checked="" type="radio"/> b) No, es insuficiente c) No, no se recibe capacitación
	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para el equipo de logística?	<ul style="list-style-type: none"> a) Operativa b) Uso de nuevas tecnologías c) Manejo de situaciones imprevistas <input checked="" type="radio"/> d) Todas las anteriores
Sugerencias de Mejora	¿Qué recomendaciones tiene para mejorar el proceso de despacho de productos terminados?	<ul style="list-style-type: none"> a) Automatización b) Estandarización <input checked="" type="radio"/> c) Capacitación d) Mejora de comunicación
	¿Qué medidas cree que podrían implementarse para reducir los tiempos de despacho?	<ul style="list-style-type: none"> a) Mejorar flujo de trabajo <input checked="" type="radio"/> b) Implementar tecnología c) Capacitación continua d) Reorganización del personal

ANEXO 4 DATOS RECOLECTADOS

Información de transacciones recibido por el departamento de Inventario:

Factory Shipments To Hampton Note: Norwood Receipts are based upon Inventory direct org transfers from islands and Purchase Order Receipts from Vendors. This

Trx Period	From Org Code:HFG												
Transac	To Org	Transac	Trx Peri	Transaction	Item Cl	Item So	Superbr	Brand	Part Num	Item Description	Quantit	Amount	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PRIVATE L	PRIVATE L	55087	JMG JUST STICKS ROBUSTO	2000	1200	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PRIVATE L	PRIVATE L	55089	JMG JUST STICKS TORO BDL	4000	2520	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PRIVATE L	PRIVATE L	55096	GS BINNY'S HND ROBUSTO S	1000	820	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PUNCH-EX	PUNCH	55184	ARANGO PUNCH CLASICO M	300	288	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PUNCH-EX	RARE SELE	55587	BCP PUNCH RARE SELECT 5	1260	1940.4	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PUNCH-EX	RARE SELE	55590	BCP PUNCH RARE SELECT 7	1260	2419.2	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PUNCH-EX	RARE SELE	55641	BCP NG PUNCH RARE SELEC	1250	1637.5	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		HOYO-EXC	HOYO EXC	55989	HOYO EXCAL DARK KNIGHT	2000	3080	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PRIVATE L	PRIVATE L	56070	JMG JUST STICKS CORONA	4000	2840	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PUNCH-EX	PUNCH	56075	KRETEK P&K PUNCH SELECC	600	744	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PUNCH-EX	PUNCH SE	56128	KRETEK P&K PUNCH SELECC	600	678	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PRIVATE L	PRIVATE L	56155	JMG JUST STICKS CORONA	2000	1580	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PRIVATE L	PRIVATE L	70903	DIEBEL'S PRV LBL HON BDL F	100	92	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PRIVATE L	PRIVATE L	70905	DIEBEL'S PRV LBL HON BDL L	100	75	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PRIVATE L	PRIVATE L	70906	DIEBEL'S PRV LBL HON BDL C	200	182	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PRIVATE L	DIEBEL'S P	70907	DIEBEL'S PL HND BDL 6X60, I	300	291	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PRIVATE L	PRIVATE L	79321	GS BINNY'S EL SENOR TORO	6000	5040	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PRIVATE L	PRIVATE L	79322	GS BINNY'S EL SENOR CHUR	10000	7000	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		PRIVATE L	PRIVATE L	79323	GS BINNY'S EL SENOR TORO	20000	13400	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		CAO-EXCL	RARE SELE	82424	BCP CAO GOLD RARE SELEC	1260	1902.6	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		CAO-EXCL	RARE SELE	82425	BCP CAO GOLD RARE SELEC	1260	1864.8	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		CAO-EXCL	RARE SELE	82426	BCP CAO GOLD RARE SELEC	1260	2179.8	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-HATSA		CAO-EXCL	RARE SELE	82487	BCP CAO GOLD RARE SELEC	1250	1412.5	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-PLASENCIA		ALEC BRAC	AMERICAN	45125	AB AMERICAN CLASSIC TOR	2250	2936.25	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-PLASENCIA		ALEC BRAC	BLACK MAR	45155	AB BLACK MARKET ROBUSTO	2250	2936.25	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-PLASENCIA		ALEC BRAC	BLACK MAR	45184	AB BLACK MARKET ESTELI T	2250	2936.25	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-PLASENCIA		ALEC BRAC	MAXX	45295	AB MAXX CULTURE 6X54 BDL	2250	2936.25	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-PLASENCIA		ALEC BRAC	MEDALIST	45305	AB MEDALIST ROBUSTO 5X5	2250	2936.25	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-RAICES CL		ALEC BRAC	CONNECTI	45213	AB CONNECTICUT TORO 6X	2250	2936.25	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-RAICES CL		ALEC BRAC	COYOL	45230	AB COYOL ROBUSTO 5X52 B	2250	2936.25	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-RAICES CL		ALEC BRAC	MAGIC TO	45283	SF2 AB MAGIC TOAST ROBU	2250	2936.25	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-RAICES CL		ALEC BRAC	PRENSADO	45333	AB PRENSADO GRAN TORO	2250	2936.25	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-RAICES CL		ALEC BRAC	TEMPUS N	45414	AB TEMPUS NATURAL ROBU	2250	2936.25	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-DR		MACANUD	MAC INSPI	04666-MA	(MAC INSPIRADO BLACK TOR	100	151	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-DR		MACANUD	MAC INSPI	04886-MA	(MAC INSPIRADO GREEN TOF	100	151	
000-001-0	NWD	Direct Org	JAN-24	15-Jan-24	MADE-TO-ESTELI		MACANUD	MAC INSPI	04749-MA	(MAC INSPIRADO RED TORO	100	151	

ANEXO 5 SUMARIO DE TRANSACCIONES

Fecha	Cigaros	Transacciones
APR-24	2,394,941	806
AUG-24	2,467,330	698
DEC-24	2,033,691	632
FEB-24	1,989,256	422
JAN-24	1,073,618	248
JUL-24	2,338,475	670
JUN-24	2,531,736	633
MAR-24	2,110,177	556
MAY-24	2,002,125	520
NOV-24	2,375,517	543
OCT-24	2,819,155	906
SEP-24	2,776,991	693
Grand Total	26,913,012	7,327

ANEXO 6 HORAS TRABAJADAS DEL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA.

Horas trabajadas en total por el departamento de logística recibido por parte de Recursos Humanos.

Semana	Cigarros embarcados	Horas trabajadas (25 empleados)
25	776,079.00	1125
26	472,556.00	1065
27	516,193.00	1130
28	498,428.00	1128
29	495,730.00	1072
30	721,597.00	1127
31	604,955.00	1068
32	613,529.00	1129
33	772,824.00	1070
34	492,825.00	1126
35	588,152.00	1131
36	704,312.00	1067
37	669,198.00	1128
38	492,138.00	1069
39	911,343.00	1132
40	657,850.00	1127
41	1,137,382.00	1071
42	357,992.00	1129
43	699,347.00	1066
44	624,434.00	1130
45	544,319.00	1128
46	681,536.00	1068
47	532,894.00	1127
48	616,768.00	1070
49	1,039,044.00	1129
50	434,300.00	1150

ANEXO 7 DATOS DE TIEMPOS

Resultados de análisis de tiempos

Resultados de Calculos de tiempo			
Metodo: Calculos manuales			
Periodo: 10-15-2024 / 20-15-2024			
Actividad	Duración Total promedio (min)	Tiempo Estándar promedio (min)	Desviación promedio (+/- min)
Recepción de orden de despacho	15	12	3
Preparación de productos	35	30	5
Verificación de productos	15	15	0
Carga en vehículo de despacho	30	25	5
Documentación y cierre	15	10	5

Razones que generaron los atrasos:

Fallas en el inventario.
Productos mal etiquetados.
Productos no encontrados.
Falta de disponibilidad de maquinaria.
Sobrecarga de trabajo.

Tiempos muertos:

Paro por falta de maquinaria
Actividad de recursos humanos
Falla de Energía