



Universidad Nacional

**SAN LUIS GONZAGA**



## [Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

[http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA  
EVALUACION DE ORIGINALIDAD



CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud de la **TESIS** cuyo título es:

**“Propuesta de Mejora continua en la etapa de despacho para optimizar el tiempo en la planta agroexportadora Agrícola 2M S.A.C. de Ica, 2024”**

Presentado por:

**UCULMANA LUNA, FIORELA BELEN**

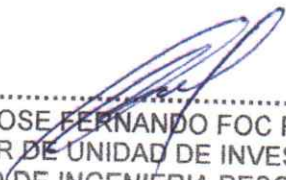
**BACHILLER** del nivel **PREGRADO** de la **ESCUELA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS**

Que. Se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la UNICA, El informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

**El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 00%.**

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate.

Pisco, 30 de octubre del 2024

  
.....  
DR. JOSE FERNANDO FOC REAÑO  
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION  
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE  
ALIMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZA”  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos.



“Propuesta de Mejora continua en la etapa de despacho para  
optimizar el tiempo en la planta agroexportadora Agrícola 2M  
S.A.C. de Ica, 2024”

Línea de investigación

Ciencias Naturales, Ingeniería Y Tecnología Sostenible.

Informe final de Tesis

FIORELA BELEN UCULMANA LUNA

Ica, Perú

2024

## Dedicatoria

A mi querida hija, que con su sonrisa ilumina mis días y me da la fuerza y la motivación para seguir adelante.

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino.

## Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga de Ica" por brindarme la oportunidad de realizar mis estudios y por su compromiso con la excelencia académica.

Agradezco especialmente a mi asesor interno, por su valiosa orientación y apoyo a lo largo de este proceso. Su experiencia y dedicación han sido fundamentales para el desarrollo de esta tesis.

Asimismo, agradezco a todos los profesores y al personal administrativo de la universidad por su esfuerzo y dedicación. Finalmente, gracias a mi familia y amigos por su incondicional apoyo.

## CONTENIDO

<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	vii
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	viii
<b>RESUMEN</b> .....	ix
<b>Abstract</b> .....	x
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1. Situación Problemática.....	1
1.2. Antecedentes Del Problema .....	2
1.2.1. Antecedentes Internacionales.....	2
1.2.2. Antecedentes Nacionales.....	4
1.2.3. Antecedentes Locales.....	5
1.3. Bases Teóricas.....	6
1.3.1. Ciclo PHVA.....	6
1.3.2. Planificar: .....	7
1.3.3. Hacer:.....	7
1.3.4. Verificar:.....	8
1.3.5. Actuar: .....	8
1.3.6. Herramientas para aplicar la metodología PHVA .....	9
1.3.7. Enfoque de mejora continua: .....	10
1.3.8. Teoría de la Calidad:.....	13
A. Calidad a través del tiempo. ....	13
B. Calidad según Deming .....	14
1.3.9. Herramientas y técnicas para estudiar el tiempo: .....	15
A. Herramientas de análisis de procesos: .....	15
I. Mapeo de procesos .....	15
B. Estudio de tiempos .....	15
1.4. Formulación Del Problema General .....	16
1.4.1. Problema General .....	16
1.4.2. Problemas Específicos .....	16
1.5. Objetivos De La Investigación .....	17
1.5.1. Objetivo General.....	17
1.5.2. Objetivos Específicos.....	17
1.6. Hipótesis De Investigación.....	17
1.7. Variables.....	18

1.7.1.	Variable Dependiente.....	18
1.7.2.	Variable Independiente.....	18
1.7.3.	Operacionalización de Variables.....	18
1.8.	Justificación E Importancia De Investigación.....	20
1.8.1.	Justificación.....	20
1.8.2.	Importancia.....	20
1.9.	Marco Conceptual.....	21
<b>II.</b>	<b>ESTRATEGIA METODÓLOGICA.....</b>	<b>23</b>
2.1.	Lugar de Estudio.....	23
2.2.	Materiales y Equipos.....	24
2.3.	Población y Muestra.....	25
2.3.1.	Población.....	25
2.3.2.	Muestra.....	26
2.4.	Diseño de Investigación.....	26
2.5.	Instrumentos de recolección de Datos.....	27
2.6.	Técnica de Recolección de Datos.....	27
2.7.	Procesamiento y Análisis de Datos.....	28
2.8.	Contrastación de hipótesis.....	28
<b>III.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
<b>3.1.</b>	<b>Objetivo 1: Identificar los factores específicos que trasgreden en el tiempo de demora en la etapa de despacho de la empresa "Agrícola 2M S.A.C."</b>	<b>35</b>
3.1.1.	Planificar.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
A.	Identificación de las Áreas Involucradas en el proceso de Despacho:.....	35
B.	Observación directa:.....	35
C.	Identificación de problemas:.....	41
D.	Identificación de Objetivos :.....	42
3.1.2.	Hacer.....	43
A.	Implementación del Sistema de Registro Manual de Pallets.....	43
B.	Mejorar el Flujo de trabajo.....	44
C.	Monitoreo Inicial y Ajustes.....	44
3.1.3.	Verificar.....	47
3.1.4.	Actuar.....	48
<b>3.2.</b>	<b>Objetivo 2: Mejorar costo-beneficio del área de despacho a causa del sobre estadio de los contenedores.....</b>	<b>48</b>

3.2.1.	Planificar .....	49
3.2.2.	Hacer .....	49
3.2.3.	Verificar .....	49
3.2.4.	Actuar .....	53
<b>3.3.</b>	<b>Objetivo 3: Evaluar la efectividad del plan de mejora continua PHVA mediante una comparación entre la etapa de despacho actual y el propuesto, destacando mejoras cuantificables en términos de eficiencia y productividad.</b>	
	54	
3.3.1.	Planificación .....	54
3.3.2.	Hacer .....	54
3.3.3.	Verificar .....	54
3.3.4.	Actuar .....	55
<b>IV.</b>	<b>DISCUSION .....</b>	<b>56</b>
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>57</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>59</b>
<b>VIII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>63</b>

## INDICE DE TABLAS

TABLA I TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	19
TABLA II POBLACIÓN DE LA AGROEXPORTADORA "AGRÍCOLA 2M S.A.C".....	25
TABLA III TABLA SOBRE TIEMPOS DE ENFRIAMIENTO .....	36
TABLA IV TIEMPO DE ENTRADA Y SALIDA EN CÁMARAS DE ALMACENAMIENTO .....	37
TABLA V TIEMPOS DE PREPARACIÓN DE CARGAS OPERATIVAS PREVIOS AL DESPACHO.....	38
TABLA VI TIEMPOS DE CARGA Y COORDINACIÓN .....	40
TABLA VII TIEMPO DE PREPARACIÓN DE LAS CARGAS EN CÁMARAS DE FRIO. .....	45
TABLA VIII TIEMPO NUEVO DE CARGA EN ÁREA DE DESPACHO .....	46
TABLA IX COSTOS SOBRESTADIA ANTES DE LA MEJORA.....	50
TABLA X COSTOS ALMACÉN EXTRAPORTUARIO ANTES DE LA MEJORA .....	50
TABLA XI COSTO DE ALMACÉN EN PUERTO ANTES DE LA MEJORA.....	51
TABLA XII RESUMEN DE COSTOS ANTES DE LA MEJORA .....	51
TABLA XIII COSTOS DE SOBRESTADIO DESPUÉS DE LA MEJORA .....	52
TABLA XIV COSTOS DE ALMACEN EXTRAPORTUARIO DESPUÉS DE LA MEJORA.....	52
TABLA XV COSTOS DE ALMACENAMIENTO EN PUERTO DESPUÉS DE LA MEJORA.....	52
TABLA XVI RESUMEN DE COSTOS DESPUÉS DE LA MEJORA .....	53
TABLA XVII ANALISIS DE COSTOS TOTAL .....	53

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso de Ciclo PHVA .....	7
Figura 2. Proceso de la etapa Planificar de PHVA.....	7
Figura 3. Proceso de la etapa Hacer de PHVA.....	8
Figura 4. Proceso de la etapa de Actuar de PHVA .....	9
Figura 5. Ejemplo de Histograma.....	9
Figura 6. Ejemplo del proceso de las 8 Etapas para la Solución de Problemas.....	11
Figura 7. Metodología de Six Sigma para Procesos .....	12
Figura 8. Organización de la Empresa.....	24
Figura 9. Proceso de Enfriamiento en Túneles de Frio .....	37
Figura 10. Entrada y Salida en cámaras de Almacenamiento.....	38
Figura 11. Preparación de cargas operativas previos al Despacho .....	39
Figura 12. Proceso de Carga y Coordinación .....	41
Figura 13. Tiempos de Carga en Formatos Físicos de 2M .....	41
Figura 14. Hoja de Registro .....	43
Figura 15. Tablero de seguimiento de pallets listos para Despacho .....	44
Figura 16. Flujo de Trabajo mejorado. ....	44

## RESUMEN

El propósito de esta investigación es analizar y optimizar la fase de despacho de la empresa agroexportadora “Agrícola 2M S.A.C.” de Ica, utilizando el ciclo PHVA, para optimizar el tiempo de despacho. El estudio utilizó una metodología cuantitativa enfocada en la obtención y evaluación de información numérica sobre los tiempos de despacho. La población incluyó a 15 empleados involucrados en áreas críticas del proceso de despacho y almacenamiento, y se trabajó con la totalidad de estos individuos para asegurar una representación exhaustiva.

Para el objetivo 1, que es optimizar el tiempo en la etapa de despacho, se aplicaron técnicas de observación directa y revisión documental. La observación directa se realizó en áreas clave durante horas pico, utilizando listas de verificación para registrar los tiempos. La revisión documental analizó registros de los últimos 10 contenedores para identificar patrones y tiempos promedio.

Para el objetivo 2, que es mejorar la relación costo-beneficio en el área de despacho, se emplearon análisis de costos y encuestas al personal. El análisis de costos comparó los costos antes y después de las mejoras implementadas. Para el objetivo 3, que es evaluar la efectividad del plan de mejora implementado, se utilizaron observación directa y revisión documental continua, evaluando indicadores clave antes y después de las mejoras.

Los hallazgos revelaron un aumento considerable en la eficiencia operativa y una reducción de costos. En promedio, los tiempos de preparación y despacho se redujeron en 103 minutos, y los costos asociados disminuyeron en \$3960 en un mes.

**Palabras clave:** Optimización de tiempo, ciclo PHVA, eficiencia operativa, costos de despacho, mejora continua.

## **Abstract**

The purpose of this research is to analyze and optimize the dispatch phase of the agro-export company "Agrícola 2M S.A.C." of Ica, using the PHVA cycle, to optimize the dispatch time. The study used a quantitative methodology focused on obtaining and evaluating numerical information on dispatch times. The population included 15 employees involved in critical areas of the dispatch and warehousing process, and all of these individuals were worked with to ensure a comprehensive representation.

For objective 1, which is to optimize time in the dispatch stage, direct observation and document review techniques were applied. Direct observation was conducted in key areas during peak hours, using checklists to record times. The documentary review analyzed records from the last 10 containers to identify patterns and average times.

For objective 2, which is to improve the cost-benefit ratio in the dispatch area, cost analysis and staff surveys were used. The cost analysis compared costs before and after the implemented improvements. For objective 3, which is to evaluate the effectiveness of the implemented improvement plan, direct observation and continuous document review were used, evaluating key indicators before and after the improvements.

The findings revealed a considerable increase in operational efficiency and a reduction in costs. On average, preparation and dispatch times were reduced by 13 minutes, and associated costs decreased by \$3960 in one month.

Key words: Time optimization, PHVA cycle, operational efficiency, dispatch costs, continuous improvement.

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Situación Problemática

Garay [1] detalla exhaustivamente que numerosas compañías a nivel global se esfuerzan por aumentar su productividad mediante el proceso de mejora. Para lograr este objetivo, es crucial implementar procesos de mejora continua, cuyo enfoque más común es el uso de la metodología PHVA, el que conlleva analizar la situación actual, identificar problemas, proponer planes de mejoras, validar los resultados y establecer estándares para las mejoras aplicadas. Aunque, también hace énfasis que no es el único método para lograr la mejora continua, ya que existen otros como el Six Sigma, Manufactura esbelta, kaizen u otros centrados en incrementar y mejorar la eficiencia de los procesos empresariales.

Por ello, Barrientos [2] hace mención que las empresas dedicadas a fabricación o con un proceso que determine un producto terminado debe implementar un proceso de mejora continua en sus productos y procedimientos, porque le ayuda a detectar los factores que afectan la productividad de la empresa y al método de trabajo.

Además de poner en marcha un proceso de mejora continua, en el sector agroexportador se está enfrentando a un desafío significativo en relación a las demoras frecuentes en el despacho de contenedores de fruta fresca, tal como ha mencionado el Banco Central de Reserva del Perú [3]. Estas demoras están generando impactos negativos en los fabricantes y exportadores, así como para la economía en su totalidad. Es evidente que existen deficiencias en los procesos actuales, lo que recalca la latente necesidad de ejecutar el proceso de una mejora continua para abordar estos problemas.

El retraso en el envío de los contenedores de fruta fresca resulta en pérdidas económicas considerables para los productores y exportadores, ya que la fruta se deteriora durante el período de espera. El informe del Banco Central de Reserva del Perú estima que las pérdidas anuales debido a este problema ascienden a S/. 1.200 millones. Además, el aumento en los costos de almacenamiento, transporte, seguros y mano de obra, como se menciona en el informe del Ministerio de Agricultura y Riego [4], reduce aún más los márgenes de ganancia. Los costos adicionales por cada contenedor demorado pueden alcanzar los S/. 10.000.

Además de las pérdidas económicas, las demoras en el despacho de contenedores de fruta fresca también afectan la competitividad del sector agroexportador peruano. De acuerdo con una investigación ejecutada por el Centro Peruano de Estudios Sociales[5], la calidad inconsistente de la fruta peruana debido a los retrasos en el envío ha llevado a la pérdida de mercados importantes, como el mercado europeo. Esto coloca a los exportadores peruanos en desventaja frente a otros competidores.

La incertidumbre generada por los retrasos en el despacho de contenedores también ha causado una disminución en las exportaciones totales de fruta fresca. En los últimos dos años, las exportaciones de fruta fresca han disminuido en un 10%. Esta disminución en las exportaciones tiene un impacto social significativo, ya que puede resultar en la pérdida de empleos en el sector agrícola y agroindustrial, afectando miles de familias que basan su sustento en esta actividad.

Considerando las graves consecuencias económicas, la pérdida de competitividad y el impacto social negativo provocado por las demoras en el despacho de contenedores de fruta fresca en las empresas, y por consiguiente en los puertos marítimos peruanos, resulta imprescindible abordar de manera urgente el tema de la reducción del tiempo de demora en el despacho de la planta agroexportadora Agrícola 2M S.A.C. de la ciudad de Ica. Enfocarse en mejorar la eficiencia y agilidad de esta etapa crucial del proceso de exportación de frutas no solo permitirá minimizar las pérdidas económicas y preservar la competitividad de la empresa, sino también salvaguardar los empleos de miles de trabajadores y asegurar su desarrollo sostenible.

## 1.2. Antecedentes Del Problema

### 1.2.1. Antecedentes Internacionales

**Parra y Moreno [6]** llevaron a cabo un procedimiento para optimizar los estándares de calidad mediante un estudio exhaustivo de aspectos claves que caracterizan este proceso, se buscó crear un procedimiento que permitiera gestionar la calidad de manera efectiva en las instituciones. Este procedimiento constó de cinco fases que comprendieron un total de quince pasos para mejorar las normas y/o criterios de calidad dentro de la institución. Enfocándose principalmente en los procesos iniciales de redacción de periódicos siguiendo la metodología del ciclo PHVA se logró identificar los aspectos clave que definen esta gestión asociada a la calidad en este contexto. Los resultados obtenidos demostraron que este enfoque permitió un cambio efectivo hacia la calidad, motivando el éxito de las acciones implementadas para mejorar la calidad en los procesos editoriales. Además, se propuso un procedimiento diseñado

específicamente para los periódicos provinciales, considerando la lógica de interacción en la mejora de calidad.

**Salazar [7]** llevó a cabo una investigación en la sección de Alimentos y Bebidas de un hotel para identificar desviaciones en la administración de alimentos y diseñar estrategias de mejora continua. El estudio reveló deficiencias en los métodos de manipulación y selección de insumos, así como la falta de mecanismos correctores. Se propuso la implementación de la metodología de mejora continua en el ciclo PHVA, la que, a través de análisis, revisión e interacción, identificaron componentes que afectaban el rendimiento del proceso, como el despacho de alimentos en mal estado, áreas de almacenamiento deterioradas, carencia de entrenamiento del personal y falta de supervisión en el acceso de las áreas de almacenamiento de alimentos. En conclusión, se recomendó la ejecución del proceso de mejora continua para abordar las deficiencias identificadas en las secciones correspondientes del hotel.

**Ramos, M.; Pérez, I. y Fernández, C. [8]** llevaron a cabo una concienzuda investigación en una compañía especializada en la fabricación de accesorios para vehículos Toyota, con el fin de disminuir la tasa de inasistencias aplicando el enfoque PHVA. Posteriormente, se identificaron las causas de estas inasistencias mediante entrevistas y observación, y luego organizaron una junta para determinar las estrategias y delimitaciones del proyecto. Se enfocaron en reducir el nivel de inasistencias de los operarios y mejoraron el clima organizacional promoviendo un ambiente laboral respetuoso mediante la implementación de programas de dirección y principios centrado en trabajo en equipo.

**Patel, M. y Kumar, R. [9]** aplicaron una investigación dentro de la industria de Lácteos en Ambala, India, con el propósito de incrementar la eficiencia operativa utilizándola metodología del ciclo PHVA. Se ejecutaron tácticas para el perfeccionamiento de los estándares, aplicaron un plan de incentivación de aptitudes ágiles en los trabajadores, optimizaron la disposición de la instalación y los métodos de manufactura para agilizar el traslado de insumos y reducir el tiempo, y mejorar el ahorro de energía para reducir costos.

**Reyes, P. [10]** condujo una investigación con el fin de optimizar los procedimientos de producción en el sector manufacturero de una compañía especializada en refrigeración comercial en México. Identificó variables no controladas durante la fabricación y determinó que uno de los principales inconvenientes radicaba en la falta de ajuste en la provisión de materiales para diversas líneas de productos refrigerados.

### 1.2.2. Antecedentes Nacionales

**Ayuni, D. y Matheus, A. [11]**, En su proyecto de grado llamado "Optimización del rendimiento en Arnao S.A.C. mediante enfoque PHVA", aplicaron técnicas de mejora operativa para abordar desafíos de eficacia en una compañía dedicada al desarrollo, resarcimiento y mantenimiento de intercambiadores de calor. Los hallazgos mostraron mejoras significativas en ventas, ausentismo, entorno comunicativo, clima organizacional y manejo de datos. Se determinó que las medidas tomadas, como la optimización de los plazos de entrega, la gestión eficiente del personal y el mejoramiento del ambiente organizacional, resultaron exitosas. Por consiguiente, la aplicación del enfoque PHVA condujo a una mejora significativa en la eficiencia y efectividad en la prestación del servicio, una gestión más efectiva de la organización y una mejora en la calidad de vida de los colaboradores.

**Rojas, S. [12]** Sugirió instaurar una metodología basada en la mejora continua mediante la aplicación del ciclo PHVA en una compañía dedicada a la manufactura de artículos plásticos para el hogar en la ciudad de Lima. El propósito era optimizar los distintos procesos productivos con problemas de eficiencia debido a la carencia de formación del personal de máquinas. Mediante la implementación del enfoque PHVA y la aplicación de las 5S, se consiguió erradicar recursos superfluos en la línea de producción y gestionar de forma más efectiva los elementos clave relacionados con el personal, las horas y las máquinas. Como resultado, se logró incrementar el indicador de productividad.

**Merino, C. [13]** buscó aumentar la efectividad del proceso de fabricación de esmaltes en Cerámica San Lorenzo S.A.C. Para ello implementó la metodología PHVA a través del que se identificaron problemas relacionados con los tiempos productivos, la formación, los desperfectos de las máquinas, los procedimientos inadecuados, el control ineficiente y la baja calidad de la materia prima. Posterior a su aplicación, el autor concluyó que esta metodología sí tuvo efectos positivos dentro de la mejora, ya que se mejoró a un 76% dentro de los niveles de eficiencia, un 94% en eficacia, y un 88% en lo que respecta a productividad lo que resultaba en una mejora de cumplimiento con los clientes de un 75% a un 93%. Demostrando de esa forma, que con la metodología aplicada resultó en la optimización de los procedimientos, la elevación de los estándares de los productos y el incremento en el contento de los consumidores

**Guerrero, Y. [14]** se enfocó en potenciar la eficiencia en Agronegocios Sicán por medio del cuidado del ciclo PHVA. Claramente en la primera etapa del ciclo, identificó los

problemas relacionados que afectaban a la productividad tales como la falla en los equipos utilizados, el gasto elevado en el personal, el incremento de merma en sus productos, y por consiguiente un claro aumento de costos. Como resultado de la implementación se incrementó un 21% en lo relacionado con la productividad, por lo que la empresa respaldó la necesidad de utilizar esta metodología para impulsar mejoras en la productividad.

**Llanos, A. [15]** elevar la eficiencia en North Ceramic SAC mediante la implementación de una estrategia de mejora continua basada en el ciclo PHVA. En la identificación de problemas se determinó que la carencia de un mantenimiento adecuado en el equipo era un factor que afectaba la productividad de la empresa. Lo que terminaba generando horas muertas de producción, disminuyendo la eficiencia productiva e incrementado costos en manos de obra. Además, se identificó que el personal carecía de capacitaciones adecuadas en el manejo de los procesos y el uso de las máquinas. Como estrategias como parte del programa de mejora continua se concluyó la relevancia de implementar un programa de mantenimiento, priorizando las máquinas y equipos más críticos, con el fin de minimizar las interrupciones y optimizar el funcionamiento de los activos. Asimismo, se recomendó llevar a cabo presentaciones de capacitación para el personal, con el objetivo de reducir los riesgos y errores asociados a la falta de conocimiento y habilidades, para no determinar costos elevados a mano de obra. Al finalizar, se estimó que esta propuesta de mejora continua tendría beneficios positivos relacionados al costo en un coeficiente de 1.84, lo que indica que, por cada sol que se invierte en las mejoras, la compañía obtendría un beneficio adicional de 0.84 soles. Reafirmando la efectividad de la estrategia de mejora continúa basada en el ciclo PHVA para optimizar el proceso productivo, desempeño del personal y disminuir costos.

### 1.2.3. Antecedentes Locales

**Ramírez, D. y Vera, A. [16]**, En su investigación sobre la mejora del procedimiento de empaquetado de la compañía exportadora Fundo Sacramento S.A.C. se utilizó métodos de reducción para aumentar el rendimiento productivo. Tras analizar la documentación previa y mapear los flujos de procesos, se identificó que la empresa enfrentaba un déficit de capacidad de producción, superando en un 43% la producción prevista para la campaña 2014/2015. Para abordar esta situación, se decidió implementar cámaras de gasificación al principio del proceso y desarrollar un software para controlar el destajo diario, aminorando los tiempos de adquisición de información y los pagos al personal en un 40%. Además, se adicionaron más secciones productivas para cumplir con el excedente establecido, por lo que inmediatamente después de su implementación y

ejecución el nivel de producción aumentó en 12% en comparación con las mejoras no implementadas. Finalmente, tras la ejecución de estas innovaciones sugeridas, la producción global de la campaña se elevó en un 12% en relación con las mejoras no aplicadas. La rentabilidad operativa, de acuerdo al informe de resultados basado en costos directos, reflejó un avance del 13% gracias al incremento en la producción y la estabilidad de los costos unitarios fijos.

**Haddad, S. [17]**, Utilizó el enfoque PHVA para perfeccionar de manera constante las operaciones de una compañía de higiene y conservación industrial, con el propósito de elevar la excelencia divisada por sus consumidores. Mediante el análisis realizado, se identificaron áreas de mejora que incluían la entrega de herramientas de limpieza al equipo de trabajo, la creación de agendas de labores para asignar tareas de manera más efectiva y la disminución de periodos inactivos en el servicio. Consecuentemente de la implementación de las mejoras, se logró incrementar la valoración que los clientes tienen del servicio proporcionado por la compañía de limpieza.

**Guevara, S. [18]**, llevó a cabo un estudio que analizó a valoración de la eficiencia en la gestión administrativa y el nivel de satisfacción de los clientes del Municipio de Parcona. Este estudio es relevante en el contexto de un proceso de mejora, ya que busca explorar el vínculo entre la gestión de calidad y la complacencia del consumidor. A partir de los datos descubiertos, se deduce que, aunque existe una influencia parcial entre ambos aspectos, no se encuentra un vínculo directo entre eficiencia de la gestión administrativa y la complacencia del cliente interno. Esta conclusión sugiere implementar de mejorar y fortalecer la gestión del área administrativa del municipio para lograr una mayor satisfacción tanto interna como externa. El estudio proporciona una base de conocimiento importante para orientar las acciones de mejora y tomar medidas adecuadas para optimizar el proceso de gestión de calidad y alcanzar niveles más altos de satisfacción del consumidor en el municipio de Parcona.

### 1.3. Bases Teóricas

#### 1.3.1. Ciclo PHVA

Según Gutierrez [19], El ciclo PHVA es una herramienta valiosa para planificar y ejecutar proyectos de mejora en calidad y productividad en todos los niveles jerárquicos de una organización. Este ciclo, también conocido como ciclo de Shewhart, Deming o ciclo de la calidad, se realiza de manera meticulosa y detallada. Primero, se elabora un plan, el cual se implementa a pequeña escala o en una fase de prueba correspondiente a la etapa de hacer. Luego, se evalúan los resultados en la fase de verificar para determinar

si se lograron los objetivos esperados. Con base en esta evaluación, se toman las acciones pertinentes: si los resultados son positivos, se generaliza el plan y se implementan medidas preventivas para asegurar que la mejora sea permanente; si los resultados no son satisfactorios, se reestructura el plan y se reinicia el ciclo.

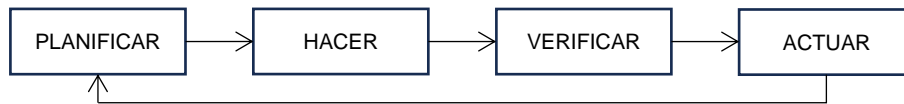


Figura 1. Proceso de Ciclo PHVA

Fuente: elaboración propia

### 1.3.2. Planificar:

Durante la fase de Planificación, se establecen las bases del proyecto de mejora. El propósito principal es identificar problemas y oportunidades de mejora, establecer objetivos y metas claras, y planificar los pasos a seguir junto con los recursos necesarios. Esta etapa incluye un análisis detallado de la situación actual para identificar áreas específicas donde se pueden realizar mejoras.

Según Juran y Godfrey, "La planificación de calidad implica la identificación de los clientes, sus necesidades y la creación de productos y procesos que respondan a dichas necesidades" [20].

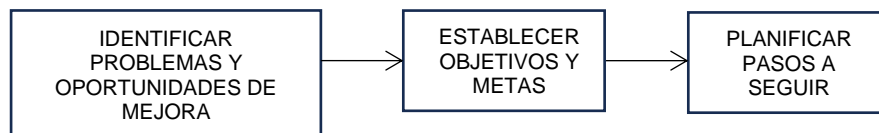


Figura 2. Proceso de la etapa Planificar de PHVA

Fuente: elaboración propia

### 1.3.3. Hacer:

La fase de Hacer se centra en la implementación del plan en una pequeña escala o base de ensayo para probar su viabilidad. Aquí se ejecutan las acciones planificadas, se recogen datos y observaciones durante la implementación, y se aplica en una base de prueba. Según Deming, "La etapa de hacer es crucial para probar la hipótesis de la planificación, recolectando datos que serán fundamentales para la siguiente etapa de verificación" [21]. Esto implica llevar a cabo la intervención planificada en un entorno controlado, monitorear los resultados y asegurarse de que los datos recolectados sean precisos y relevantes para el análisis posterior. Es fundamental documentar todas las actividades y resultados durante esta fase para asegurar una evaluación precisa en la

siguiente etapa.

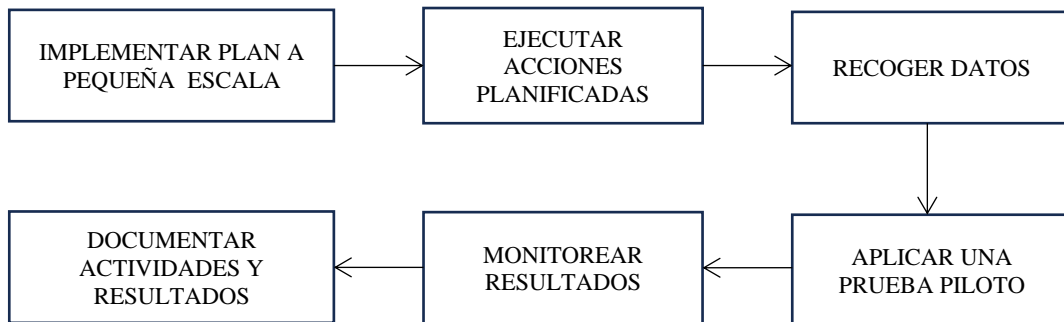


Figura 3. Proceso de la etapa Hacer de PHVA

Fuente: elaboración propia

#### 1.3.4. Verificar:

En la fase de Verificación, se revisan y analizan los resultados logrados durante la etapa de Hacer. Esta etapa implica un análisis detallado de los datos recogidos para determinar si se están logrando los objetivos y metas definidos durante la fase de Planificación. Se compara los resultados obtenidos con los criterios de éxito definidos previamente, identificando desviaciones y áreas de mejora. Montgomery señala que "La fase de verificación implica el estudio estadístico de los datos recolectados para decretar si las mejoras planificadas se están logrando" [22].

#### 1.3.5. Actuar:

La etapa de Actuar se fundamenta en los resultados obtenidos en la fase de Verificar. En este punto, se toman decisiones para garantizar que las mejoras se mantengan y que los problemas identificados se aborden de manera efectiva. En caso de resultados favorables, el plan se amplía y se adoptan medidas preventivas para mantener las mejoras. Si los resultados no cumplen las expectativas, se revisa y modifica el plan, reiniciando el ciclo PHVA. Gitlow et al. afirman que "La etapa de actuar es donde se toman decisiones informadas para asegurar que las mejoras se mantengan y que los problemas identificados se aborden de manera efectiva" [23]. Esta fase incluye la implementación de acciones correctivas, la estandarización de las mejoras exitosas y la planificación de futuras mejoras para evitar la reversión a prácticas anteriores. También puede incluir la capacitación adicional del personal y la actualización de procedimientos y políticas.

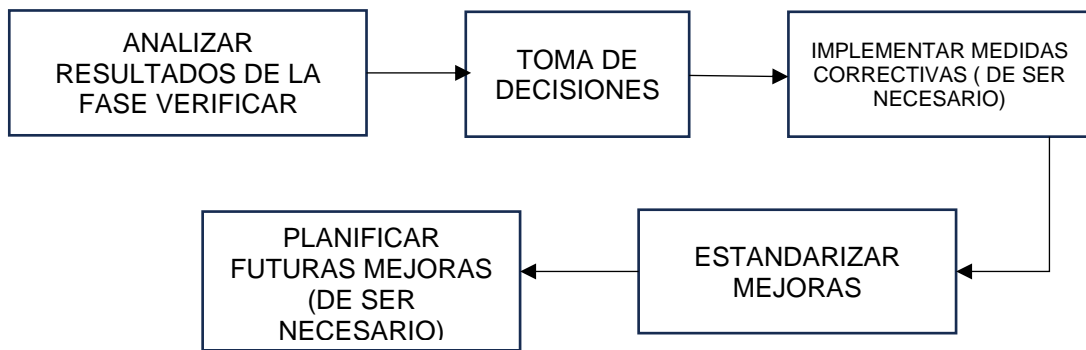


Figura 4. Proceso de la etapa de Actuar de PHVA  
Fuente: elaboración propia

### 1.3.6. Herramientas para aplicar la metodología PHVA

Las técnicas utilizadas para implementar el ciclo PHVA son:

- Hoja de registro de datos o verificación: Besterfield [24] describe esta herramienta como un método sencillo y organizado para la recolección de datos. Su diseño debe facilitar la observación inicial y el análisis preliminar de la magnitud y ubicación de los problemas principales.
- Histograma: Según Ruiz-Falcó [25], esta herramienta permite visualizar la distribución de datos en una tabla. Los histogramas representan un conjunto de datos dentro de un intervalo específico, proporcionando una mejor comprensión del comportamiento del proceso estudiado.

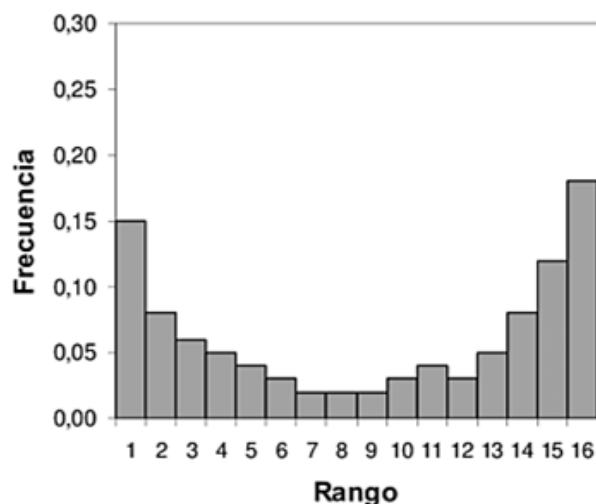


Figura 5. Ejemplo de Histograma

Fuente: Researchgate

- Lluvia de ideas: Besterfield [26] indica que esta técnica se utiliza para generar e incentivar opiniones. Es especialmente útil en el desarrollo del diagrama de

causa y efecto, fructificando la creatividad del equipo encargado de la mejora continua.

### 1.3.7. Enfoque de mejora continua:

La mejora continua se puede llevar a cabo mediante la aplicación de diferentes metodologías, como el ciclo PHVA, las Ocho Disciplinas para la resolución de problemas y la metodología de procesos Six Sigma. Adicionalmente, se pueden emplear metodologías como Lean Manufacturing y Kaizen.

#### A. El ciclo PHVA

El ciclo PHVA tiene sus orígenes en la década de 1920, cuando fue planteado inicialmente por Walter Shewhart. Posteriormente, este enfoque clásico para la solución de problemas fue difundido por W. Edwards Deming[26] en los años 1950, y es considerado un principio crucial en los procesos de mejora continua que las organizaciones buscan incorporar en su cultura.

La principal relevancia del ciclo PHVA radica en que proporciona a las empresas un marco estructurado y sistemático para abordar y solucionar problemas de manera iterativa. Esto les permite planificar estableciendo metas y procedimientos necesarios para alcanzar resultados que cumplan con las expectativas del cliente y las directrices de la organización. Posteriormente, pueden poner en marcha los procesos planeados, llevar a cabo el monitoreo y la evaluación adecuada, y finalmente, tomar medidas para mejorar continuamente el rendimiento de esos procesos.

Al repetir este ciclo PHVA de manera constante, las organizaciones pueden lograr una mejora continua y sostenible en sus operaciones, lo que les facilita adaptarse mejor a los cambios del entorno y atender de manera más eficiente las demandas de los clientes. Por lo tanto, el ciclo PHVA se emplea sobre todo para solucionar problemas de alcance medio dentro de las empresas, siendo una herramienta fundamental en sus esfuerzos por alcanzar la excelencia operativa.

#### B. Las Ocho Etapas para la Solución de Problemas

La metodología de las Ocho Etapas tiene sus raíces en la década de 1980 en Ford, donde originalmente se llamaba TOPS (Solución de Problemas Orientada en Equipo) [27]. Lo que distingue a este proceso, es su estructura organizada, su rigor y su enfoque metodológico, que integra las mejores técnicas de diversas herramientas para la mejora

continua.

El enfoque de las 8 etapas, se centra en la solución de dificultades desde sus inicios, con el objetivo de crear un cambio sistémico y evitar las consecuencias negativas derivadas del problema. Para ello, sigue una secuencia estructurada de ocho pasos: 1) formar un equipo de trabajo, 2) narrar el inconveniente, 3) realizar labores de impedimento, 4) determinar el origen, 5) proponer operaciones correctoras, 6) efectuar y validar las acciones enmendadoras, 7) notificar la recurrencia del problema, y 8) reconocer los esfuerzos del equipo. Al seguir esta metodología de manera disciplinada, las organizaciones pueden abordar y resolver problemas de manera efectiva, evitando que se repitan y logrando una mejora continua en sus procesos. De esta forma, la metodología de las 8 etapas se ha cristianizado en una herramienta primordial para la resolución de problemas y la mejora continua en las empresas.

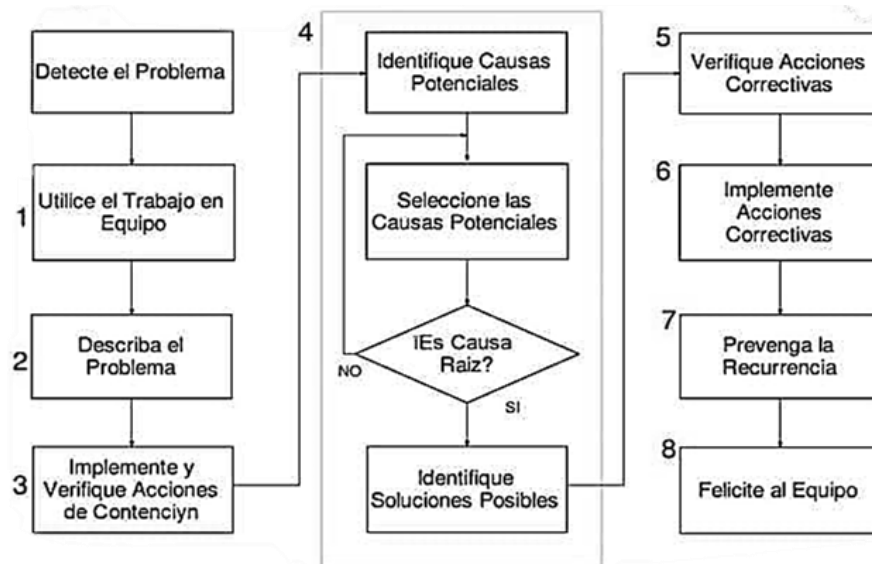


Figura 6. Ejemplo del proceso de las 8 Etapas para la Solución de Problemas

Fuente: SolucionesNea

### C. La metodología de Six Sigma para procesos

El método Six Sigma es un enfoque sistemático y fundamentado en datos que proporciona un marco riguroso para la administración de proyectos. Esta metodología se utiliza principalmente para solucionar problemas complejos, requiriendo una gran cantidad de datos para su análisis. Según Sahno y Shevtshenko, "Six Sigma se emplea mayormente para abordar problemas significativos, ofreciendo un marco riguroso para la gestión de proyectos" [28]. La llave de Six Sigma está en su enfoque estructurado y basado en datos, lo que permite identificar y eliminar las causas raíz de los problemas, mejorando así la calidad y eficiencia de los procesos.

Six Sigma se estructura en cinco fases principales: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Este ciclo iterativo permite a las organizaciones abordar de manera sistemática los problemas complejos, reducir la variabilidad y alcanzar mejoras sustanciales en el desempeño de los procesos. Al seguir la metodología Six Sigma, las empresas pueden resolver problemas de gran magnitud, optimizar sus procesos y lograr un mejor entendimiento de sus sistematizaciones, lo que se traduce en una mayor calidad, validez y satisfacción del cliente.

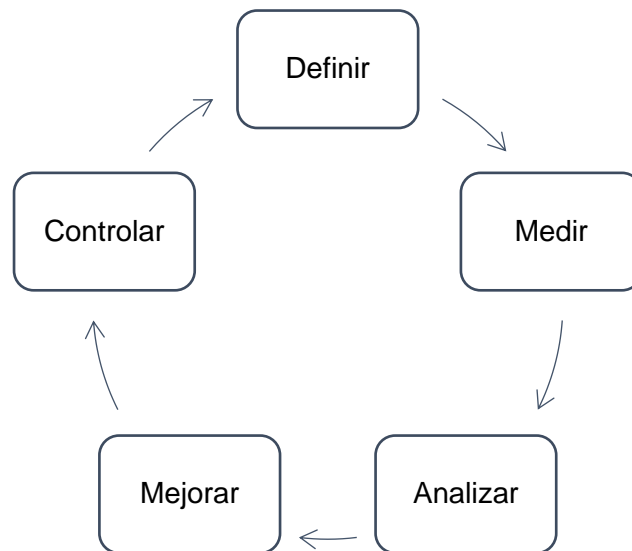


Figura 7. Metodología de Six Sigma para Procesos

Fuente: Elaboración propia

#### D. Lean Manufacturing:

Lean Manufacturing es una filosofía de mandato empresarial que busca eliminar cualquier tipo de desperdicio o actividad que no aporte valor al cliente final. Según Ibarra y Ballesteros, "Lean consiste en hacer más con menos esfuerzo proyectando eficiencia y ahorro de recursos, por lo que se le considera un sistema integrado de principios y métodos, además de una filosofía de gestión empresarial que aspira a la corrección de todo el sistema" [29].

La correcta implementación de Lean Manufacturing puede generar resultados positivos significativos para la organización, tales como la eliminación de todas las operaciones que no agregan valor al producto, servicio o proceso, el aumento del valor de cada actividad realizada, la reducción de desperdicios y la mejora de las operaciones, todo ello respetando al trabajador. Estas mejoras tangibles, medibles y significativas pueden contribuir a que la empresa alcance una posición estratégica más fuerte en el mercado internacional.[29].

Para que una empresa pueda beneficiarse plenamente de Lean Manufacturing, es fundamental que comprenda y conozca las herramientas y técnicas desarrolladas bajo esta filosofía, cuyo objetivo principal es la expulsión sistemática de los desperdicios [29].

#### E. La metodología Kaizen.

La metodología Kaizen es una filosofía de mejora continua basada en la eliminación gradual y sistemática de los desperdicios. De acuerdo con Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega, algunas de las características más destacadas de Kaizen son: "fomentar la participación activa de los empleados, consolidar el trabajo en equipo, promover un enfoque basado en procesos, y centrar la solución de problemas en las causas fundamentales, con el objetivo principal de satisfacer a los clientes" [30].

Además, Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega [30], también recalcan que este enfoque se fundamenta en la mejora constante, gradual y progresiva de los procesos, con el objetivo de incrementar tanto la productividad como la calidad, al tiempo que se reducen los costos y los desperdicios. Ya que la implementación de Kaizen busca involucrar a todos los integrantes de la organización en la detección y solución de problemas, promoviendo una cultura de mejora continua.

#### 1.3.8. Teoría de la Calidad:

##### A. Calidad a través del tiempo.

De acuerdo con Ibarra et. Al. [31], la calidad ha sido una preocupación fundamental para la humanidad desde tiempos muy antiguos. Desde la antigüedad, las personas han buscado perfeccionar la disposición de sus productos, especialmente en el ámbito de la producción agrícola, con el propósito de adquirir mejores resultados y minimizar los errores. Durante la Edad Media, la calidad adquirió especial relevancia en la producción artesanal. En este período, se establecieron los fundamentos de la calidad, donde se consideraba esencial entregar productos de alta calidad. Así mismo, con la llegada de la Revolución Industrial, surgió la necesidad de implementar sistemas de auditoría interna para evaluar y atestiguar los estándares en los procesos de producción. Esto permitía garantizar la ausencia de defectos y desperdicios no deseados en los bienes manufacturados.

Por otro lado, Deming [32] menciona que a finales del siglo XIX, se hizo indudable la necesidad férrea de contar con metodologías más estandarizadas y a gran escala para alcanzar niveles de calidad cada vez más altos. Este enfoque se intensificó durante las guerras mundiales, momento en el que el control de calidad dejó de ser responsabilidad

exclusiva de la jurisdicción de calidad, sino que se convirtió en una tarea de todas las áreas de la organización.

En la década de 1960, diversos estudios y contribuciones de expertos como Edward Deming y Kaoru Ishikawa marcaron un hito en el progreso de la gestión de la calidad. Deming resaltó la importancia del compromiso de la alta dirección para implementar cambios efectivos en la calidad, mientras que Ishikawa introdujo herramientas como el diagrama causa-efecto, clave para asemejar y abordar las causas raíz de los problemas de calidad [33]. Posteriormente, el concepto de calidad evolucionó más allá de la producción de bienes físicos, extendiéndose también a la prestación de servicios. Esto representó un nuevo desafío, que requería el establecimiento de estándares igualmente rigurosos.

En la actualidad, la calidad abarca todas las etapas del recorrido de un producto o servicio, desde su planificación inicial hasta su uso final por el cliente. El objetivo es asegurar la entrega de productos libres de defectos y servicios que se ajusten plenamente a cumplir con expectativas de los clientes, en un entorno de competencia global.

## B. Calidad según Deming

Deming [32] sostenía que, si los procesos se integraban correctamente desde el inicio, el producto final no tendría defectos y se completaría de manera adecuada. Cuando Japón atravesaba una crisis económica, la población de ese país prestó especial atención a las ideas de Deming para salir de la recesión. Siguiendo sus principios, lograron recuperarse en un corto período y establecerse como una potencia industrial, destacando primero en la industria automotriz y luego en la electrónica. Japón sigue siendo líder mundial en estos sectores hasta la actualidad, gracias al enfoque de Deming.

La ideología de Deming[32] se basa en cuatro principios fundamentales: disposición al cliente, mejora continua, el proceso define la calidad, y enfoque a largo plazo. Deming desarrolló el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) como un método organizado enfocado en darle solución a los problemas a través de un constante ciclo de mejoras continuas.

Además, propuso sus famosos "14 Puntos para la Gestión", que han sido ampliamente reconocidos como la base de los principios básicos de la calidad. Algunos de los catorce principios esenciales de Deming abarcan: establecer un compromiso constante con los

objetivos, adoptar una nueva filosofía enfocada en la calidad, reducir la dependencia en la inspección masiva, mejorar continuamente los procesos de producción y servicios, implementar programas de capacitación y desarrollo para el personal, erradicar el miedo y promover la comunicación abierta, derribar las barreras interdepartamentales y eliminar las metas numéricas para los trabajadores, entre otros.

#### 1.3.9. Herramientas y técnicas para estudiar el tiempo:

##### A. Herramientas de análisis de procesos:

##### I. Mapeo de procesos

El mapeo de procesos es esencial para entender y mejorar los flujos de trabajo dentro de una organización. Una técnica muy utilizada es el Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP). Freivalds y Niebel [34] explican que "el diagrama de operaciones muestra la secuencia lógica de todas las actividades, inspecciones y materiales en procesos de manufactura o negocios, desde la entrada de la materia prima hasta el producto finalizado".

El DOP se encarga de documentar las principales operaciones e inspecciones para verificar su eficiencia. Utilizando el método del interrogatorio, se busca eliminar, combinar, redistribuir y analizar tareas, haciendo preguntas que permitan identificar oportunidades de mejora. Según SENATI [35], las preguntas preliminares se realizan en un orden específico para investigar el propósito, la ubicación, la secuencia de actividades, las personas involucradas y los medios utilizados. Las preguntas detalladas profundizan en estos aspectos para determinar si sería viable reemplazar algún componente del método actual.

Los símbolos utilizados en el DOP incluyen:

- Operación: Indica las principales fases del proceso.
- Inspección: Verifica la calidad, la cantidad o ambas.
- Actividades combinadas: Un círculo dentro de un cuadrado.

El mapeo de procesos mediante el DOP permite comprender el flujo de trabajo, identificar lienzos de mejora y optimizar la eficiencia de los procesos.

##### B. Estudio de tiempos

El análisis de tiempos es una técnica que se centra en definir un tiempo estándar razonable para completar una tarea específica. Esto se basa en la evaluación del trabajo según el método establecido, considerando factores como la fatiga, las pausas personales y los inevitables retrasos.

Según Freivalds y Niebel [34], esta técnica es fundamental para determinar tiempos estándar de producción. Por otro lado, Kanawaty [36] expone las ocho fases que componen el análisis de tiempos. Primero, se debe recolectar y documentar toda la información relevante sobre la tarea, el trabajador y las condiciones que podrían influir en la ejecución del trabajo. Luego, se proporciona una descripción detallada del método, dividiendo la operación en sus elementos componentes. A continuación, se revisa este desglose para asegurar que se están utilizando los métodos y movimientos más eficientes, y se establece el tamaño adecuado de la muestra. Posteriormente, se mide el tiempo con un instrumento apropiado, como un cronómetro, registrando el tiempo que el operario dedica a cada parte de la operación. Se evalúa simultáneamente la velocidad de trabajo real del operario en comparación con el ritmo ideal estimado por el analista. Luego, se convierten los tiempos observados en tiempos básicos, y se identifican los ajustes necesarios que se añadirán al tiempo base de la operación. Finalmente, se determina el tiempo estándar para la operación en cuestión.

#### 1.4. Formulación Del Problema General

##### 1.4.1. Problema General

¿Cómo influye la implementación de un plan de mejora continua PHVA en la etapa de despacho de la industria agroexportadora "Agrícola 2M S. A.C" para optimizar el tiempo de demora?

##### 1.4.2. Problemas Específicos

PE1: ¿Cuáles son los principales obstáculos en el proceso de despacho de la empresa agroexportadora "Agrícola 2M S.A.C" que causan retrasos en el tiempo de entrega?

PE2: ¿Qué medidas específicas podrían tomarse en el proceso de despacho de "Agrícola 2M S.A.C" para reducir el tiempo de demora y cómo se pueden evaluar los resultados para garantizar la efectividad de las mejoras implementadas?

PE3: ¿De qué manera la implementación de la metodología PHVA mejora el tiempo de demora en la etapa de despacho de la empresa 2M?

## 1.5. Objetivos De La Investigación

### 1.5.1. Objetivo General

Evaluar y mejorar la etapa de despacho de la empresa agroexportadora "Agrícola 2M S.A.C" de la ciudad de Ica, a través del ciclo PHVA, con el propósito de optimizar el tiempo de despacho.

### 1.5.2. Objetivos Específicos

O1: Identificar los factores específicos que trasgreden en el tiempo de demora en la etapa de despacho de la empresa "Agrícola 2M S.A.C".

O2: Mejorar costo beneficio del área de despacho a causa del sobre estadio de los contenedores.

O3: Evaluar la efectividad del plan de mejora continua PHVA mediante una comparación entre la etapa de despacho actual y el propuesto, destacando mejoras cuantificables en términos de eficiencia y productividad.

## 1.6. Hipótesis De Investigación

Hipótesis nula (H0): La ejecución de un plan de mejora continua PHVA en la etapa de despacho en la empresa agroexportadora "Agrícola 2M S.A.C" no tendrá un impacto significativo en la optimización del tiempo de demora, ni reflejará mejoras cuantificables en la eficiencia operativa.

Hipótesis alternativa (H1): La ejecución de un plan de mejora continua PHVA en la etapa de despacho en la empresa agroexportadora "Agrícola 2M S.A.C" se traducirá en una significativa optimización del tiempo de demora, reflejando así mejoras cuantificables en la eficiencia operativa.

Hipótesis específicas (HE)

H1: Los factores internos y externos identificados tienen una influencia significativa en el tiempo de demora en la etapa de despacho de la empresa "Agrícola 2M S.A.C".

H2: La aplicación del ciclo PHVA para evitar el costo de sobre estadía de los contenedores mejora significativamente la relación costo-beneficio del área de despacho.

H3: La implementación del plan de mejora continua PHVA genera mejoras cuantificables

en términos de eficiencia y productividad en la etapa de despacho, en comparación con el proceso previo.

## 1.7. Variables

### 1.7.1. Variable Dependiente

#### **Implementación del plan de mejora continua PHVA en la etapa de despacho**

Esta variable representa el vinculado de acciones que se llevarán a cabo en la empresa agroexportadora "Agrícola 2M S.A.C." para optimizar la etapa de despacho. Estas acciones incluirán la organización de los pallets de producto terminado en la cámara de almacenamiento, el establecimiento de formatos adecuados para su identificación, y la aplicación de medidas para reducir las demoras en el despacho.

### 1.7.2. Variable Independiente

#### **Tiempo de demora en la etapa de despacho:**

Esta variable representa el resultado esperado de la metodología PHVA. Se medirá a través de indicadores de tiempo, como el tiempo promedio de despacho por carga, el tiempo total de despacho y el tiempo de espera de las cargas operativas en la zona de despacho. La optimización del tiempo implica reducir de manera significativa los tiempos de demora en la etapa de despacho, logrando una mayor eficiencia operativa y minimizando los riesgos de rechazo por parte de SENASA debido a la demora en el despacho.

### 1.7.3. Operacionalización de Variables

TABLA I

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Variable dependiente	Concepto	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Escala de medición
<b>PLAN DE MEJORA CONTINUA</b>	El proceso de mejora continua hace mención a un proceso continuo y gradual de perfeccionamiento de los productos, procesos y prácticas realizadas, mediante la identificación y aplicación de mejoras incrementales y el aprendizaje continuo de la experiencia y los errores. (Shingo, 1985)	Consiste en identificar y categorizar los problemas fundamentales que causan una disminución en la productividad de los procesos, con la finalidad de llevar a cabo una reestructuración de dichos procesos utilizando la metodología del ciclo PHVA, que implica las etapas de planificación, ejecución, verificación y Actuar.	PLANIFICAR	Registro de las áreas de mejora identificadas y los objetivos establecidos	Observación directa	<b>Nominal</b>
			HACER	Evaluación de la ejecución de las acciones planificadas		
			VERIFICAR	Medición de indicadores de tiempo.	Registro de tiempos/ registros de despacho	<b>Ordinal</b>
			ACTUAR	Registro de medidas correctivas tomadas y ajustes realizados		
Variable Independiente	Concepto	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Escala de medición
<b>Tiempo de demora en la etapa de despacho</b>	El período de tiempo adicional que se presenta como un desafío para completar el proceso de despacho de productos desde la planta o almacén hasta su entrega final.	Implica registrar y medir el tiempo que lleva completar el proceso de despacho para cada carga individual.	Tiempo promedio de despacho por carga	Registro del tiempo promedio que toma despachar una carga individual.	Registro de tiempos/ registros de despacho	Escala de Tiempo

Fuente: Elaboración propia.

## 1.8. Justificación e Importancia de Investigación

### 1.8.1. Justificación

El propósito de esta investigación es proponer mejoras en la etapa de despacho de la planta agroexportadora Agrícola 2M S.A.C. en la ciudad de Ica, con el fin de optimizar el tiempo de demora y lograr optimizar la eficacia en la etapa de despacho.

Se han identificado problemas específicos que afectan la etapa de despacho y resultan en demoras significativas. Entre ellos, se destaca la falta de organización de los pallets de producto terminado en la cámara de almacenamiento y la carencia de formatos adecuados para su identificación, lo cual conlleva a demoras y a la dispersión de los pallets en la zona de despacho. Estos problemas no solo prolongan el tiempo de despacho, sino que también aumentan el riesgo de rechazo por parte de SENASA debido a la demora en el despacho.

Para abordar esta problemática, el estudio se enfocará no solo en el talente teórico, sino también en el práctico. En el enfoque teórico, se identificarán estrategias de mejora continua utilizando el ciclo PHVA adaptadas al contexto real de Agrícola 2M S.A.C. Por otro lado, en el enfoque práctico, se analizarán las actividades que pueden ser mejoradas y se establecerán objetivos y estrategias concretas a fin de lograr una mejora continua. Estos planteamientos se pondrán en marcha y se evaluarán los resultados obtenidos. En caso de ser satisfactorios, se implementarán las mejoras de manera definitiva e inmediata.

Se proponen medidas concretas para resolver los desafíos presentados en la etapa de despacho, que incluyen la instalación de un sistema de organización de pallets en el área de almacenamiento, el diseño y empleo de formatos de identificación uniformes, así como la formación del personal en nuevas prácticas. Estas acciones están dirigidas a mejorar tanto la eficiencia como la calidad del proceso de despacho, con el fin de cumplir con los estándares exigidos en la industria agroexportadora.

### 1.8.2. Importancia

Estas mejoras se traducirán en una óptima calidad de los productos y una mayor complacencia tanto de los consumidores como de los operarios, en un contexto donde nuestro país es uno de los mejores proveedores de frutas frescas a nivel global, lo que resalta la relevancia de aportar y conservar elevados estándares de calidad y eficacia

en las operaciones agroexportadoras reduciendo sus costos.

Estas mejoras se traducirán en una óptima calidad de los productos y una mayor complacencia tanto de los consumidores como de los operarios. Además, como se ha mencionado, nuestro país es uno de los mejores proveedores de frutas frescas a nivel global, por lo que resulta crucial conservar elevados estándares de calidad y eficacia en las operaciones agroexportadoras, reduciendo sus costos.

De esa forma, la implementación de estas mejoras permitirá aumentar la competitividad de la empresa en el mercado internacional, asegurando una mayor participación y reconocimiento en un sector altamente demandante y dinámico. La eficiencia en los procesos de despacho no solo optimiza los tiempos de entrega, sino que también ofrece la garantía de frescura y excelencia en los productos, lo cual es vital para mantener la confianza y retención de los consumidores.

Por otro lado, la mejora continua en los procesos puede generar un impacto positivo en la sostenibilidad de la empresa, promoviendo prácticas que minimicen el desperdicio y utilicen los recursos de manera más eficiente. Esto, a su vez, puede contribuir a una mejor gestión ambiental, alineándose con las crecientes demandas de responsabilidad social y sostenibilidad por parte de los consumidores y las regulaciones internacionales.

Asimismo, el bienestar de los operarios es un factor clave que se verá beneficiado con estas mejoras, ya que procesos más eficientes y organizados pueden reducir el estrés laboral, disminuir los riesgos asociados a la manipulación y despacho de productos, e impulsar la creación de un ambiente de trabajo más seguro y sano. Esto podría traducirse en una mayor productividad y satisfacción laboral, impactando positivamente en la retención del personal y la reducción de costos asociados a la rotación de empleados.

## 1.9. Marco Conceptual

Calidad: " Se entiende por calidad el nivel en el cual un grupo de características intrínsecas se ajusta a las exigencias determinadas." [37]

Ciclo PHVA: " metodología iterativa de gestión de cuatro pasos utilizada en procesos de control y mejora continua." [38]

Cliente: "persona o entidad que adquiere bienes o servicios de otra entidad, especialmente de manera regular." [39]

Eficacia: " grado de consecución de los objetivos deseados." [40]

Eficiencia: "representa la relación entre la salida de un sistema y los insumos empleados." [41]

Mejora continua: " Esfuerzo constante por mejorar productos, servicios o procesos." [42]

Proceso: " Serie de acciones o pasos llevados a cabo para lograr un fin particular." [43]

Tiempo de demora: "Período que transcurre entre la solicitud de un producto o servicio y su entrega." [44]

Competitividad: " Capacidad de una empresa de mantenerse y crecer en el mercado ofreciendo productos o servicios de valor superior." [45]

Histogramas: "representación gráfica de la distribución de datos, que muestra la frecuencia de los diferentes valores en un conjunto de datos." [46]

## II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

### 2.1. Lugar de Estudio.

Para el presente estudio se consideró evaluar el proceso de despacho de la empresa agroexportadora Agrícola 2M S.A.C.

Ubicación Geográfica: La empresa agroexportadora se encuentra ubicada en el distrito de Salas, provincia de Ica, y departamento de Ica.

Misión: Producir y distribuir internacionalmente artículos alimenticios y agrícolas de la más elevada calidad, cumpliendo con los estándares globales y fomentando prácticas agrícolas perdurables. Nos obligamos a satisfacer las demandas de nuestros consumidores mediante la constante innovación y el perfeccionamiento de nuestros procesos, asegurando el bienestar de nuestros trabajadores y el desarrollo sostenible de nuestra comunidad. Nos comprometemos a cubrir las necesidades de nuestros clientes a través de la continua innovación y la mejora de nuestras operaciones, garantizando el bienestar de nuestro personal y el desarrollo sustentable de nuestra sociedad.

Visión: Consolidarnos como referentes destacados en la industria agroexportadora a nivel Nacional, destacándose por su excelencia en calidad, eficiencia y sostenibilidad. Aspiran a ser un referente en la implementación de tecnologías avanzadas y prácticas agrícolas responsables, contribuyendo significativamente al crecimiento económico de la región y al bienestar de sus colaboradores y clientes.

Organización de la empresa: Dentro de la última jerarquía, se considera en el área de producción a la persona estrictamente establecida de la Planta funcional, ya que no posee habilitado el cultivo en campo.

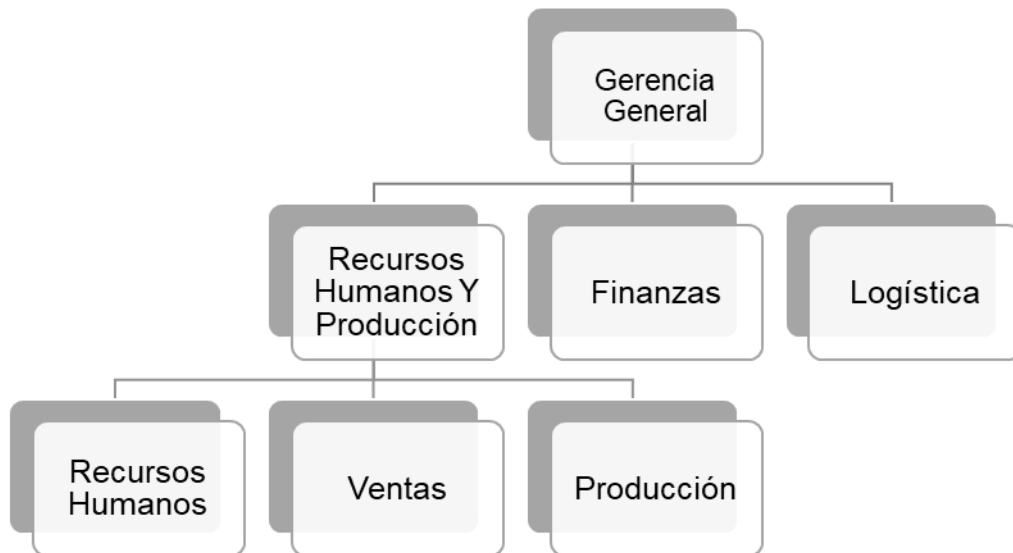


Figura 8. Organización de la Empresa

Fuente: Elaboración propia

## 2.2. Materiales y Equipos

Para llevar a cabo la investigación y el análisis del proceso de despacho en la planta agroexportadora Agrícola 2M, se utilizaron diversos materiales y equipos esenciales que permitieron la recopilación de datos precisa y la implementación de las mejoras propuestas. Tales como:

- Computadoras Portátiles: Utilizadas para el registro de datos en tiempo real durante las observaciones directas, así como para el análisis de la información recolectada y la elaboración de informes.
- Cronómetros Digitales: Herramientas esenciales para la medición precisa de los tiempos en cada etapa del proceso de despacho, desde la entrada de los productos en los Túneles de Frío hasta la salida final de los productos despachados. Los cronómetros permitieron registrar el tiempo empleado en cada tarea con exactitud, facilitando el análisis posterior.
- Listas de Verificación Impresas: Documentos impresos que contenían la lista de actividades a observar durante la inspección in situ, con espacios específicos para anotar los tiempos y observaciones relevantes.
- Formularios de Análisis Documental: Formatos impresos o digitales diseñados para la revisión y análisis sistemático de documentos relacionados con el proceso de despacho, como registros de tiempos. Estos formularios permitieron la organización y comparación de datos históricos con los nuevos registros

obtenidos.

- Equipos de Comunicación (Radios y Teléfonos Móviles): Utilizados para coordinar las observaciones entre los diferentes puntos del proceso de despacho y para la comunicación efectiva entre los miembros del equipo durante las inspecciones in situ.
- Material de Oficina: Incluye papelería, bolígrafos, carpetas y otros suministros de oficina necesarios para la organización de la información recolectada, la preparación de informes, y la documentación de las observaciones realizadas.
- Cámaras Fotográficas o de Video: Empleadas para documentar visualmente las etapas críticas del proceso de despacho y cualquier anomalía observada durante las inspecciones. Estas imágenes y videos sirvieron como evidencia adicional en el análisis del flujo de trabajo.

Estos materiales y equipos fueron esenciales para garantizar que la recolección de datos y el análisis del proceso de despacho se realizaran de manera eficiente y precisa, proporcionando una base sólida para la implementación de mejoras en la eficiencia operativa.

## 2.3. Población y Muestra

### 2.3.1. Población

La población del estudio en la agroexportadora "Agrícola 2M S.A.C." incluye a todos los empleados directamente involucrados en las áreas críticas del proceso de despacho y almacenamiento. A continuación, se detalla la distribución de estos empleados:

TABLA II  
*POBLACIÓN DE LA AGROEXPORTADORA "AGRÍCOLA 2M S.A.C."*

<b>ÁREA</b>	<b>CANTIDAD</b>
Trabajadores de túneles frío	3
Encargado de termometría	2
Trabajadores de despacho y/o almacenamiento	3
Supervisor de despacho	1
Jefe de frío	1

Asistente de frío	1
Supervisor calidad	2
Jefe QC	1
Jefe Mantenimiento	1
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

Fuente: Empresa Agroexportadora Agrícola 2M S.A.C

De esa forma la población del estudio en la empresa agroexportadora "Agrícola 2M S.A.C." está compuesta por 15 personas, distribuidas en diferentes áreas críticas del proceso de despacho y almacenamiento. Estas áreas incluyen a los trabajadores de túneles de frío, encargados de termometría, trabajadores de despacho y/o almacenamiento, supervisores de despacho, jefe de frío, asistente de frío, supervisores de calidad, jefe de control de calidad y jefe de mantenimiento.

### 2.3.2. Muestra

Dada la naturaleza específica y la relativa pequeñez de la población, se ha decidido incluir a la totalidad de los individuos para asegurar una representación exhaustiva de las experiencias y perspectivas de todos los participantes en el proceso de despacho. Por ende, la muestra completa de este estudio estará compuesta por los 15 empleados mencionados anteriormente, abarcando roles que van desde la categoría operativa hasta las categorías documentarias en la misma área. La decisión de trabajar con toda la población se basa en la importancia de capturar las diferentes funciones y responsabilidades dentro de la etapa de despacho, así como en la viabilidad de incluir a todos los individuos debido al tamaño reducido de la población.

Esta elección metodológica permite obtener una visión integral y detallada de las dinámicas existentes en la etapa de despacho, reflejando las diversas perspectivas y contribuciones de cada miembro del equipo.

### 2.4. Diseño de Investigación

La investigación adopta un enfoque cuantitativo basado en el ciclo PHVA centrándose en la compilación y estudio de indicadores numéricos en cuanto al tiempo para entender los fenómenos y experiencias relacionados con la etapa de despacho en la planta agroexportadora Agrícola 2M S.A.C. de la ciudad de Ica. Este enfoque permite una evaluación cuantificable en lo referido al tiempo de demora dentro del proceso de

despacho.

## 2.5. Instrumentos de recolección de Datos.

Para llevar a cabo la recolección de datos necesaria para la investigación, se emplearon los siguientes instrumentos:

**Lista de Verificación Estructurada:** Este instrumento se utilizó durante la observación directa en los diferentes puntos del proceso de despacho, incluyendo los Túneles de Frío, Cámaras de Almacenamiento, Área de Preparación de Despacho y Área de Despacho. La lista de verificación estaba diseñada para registrar el tiempo exacto empleado en cada etapa del proceso de despacho, identificando así posibles cuellos de botella y áreas de mejora en la eficiencia operativa.

**Formato de Análisis Documental:** Se utilizó un formato estandarizado para revisar y analizar los documentos relacionados con el despacho, como los registros de tiempo y los documentos de despacho de los últimos seis meses. Este formato permitió la sistematización de la información, facilitando la identificación de patrones en los tiempos de operación y la comparación de estos con los datos observados en el proceso en vivo.

**Registro de Costos de Sobreestadía:** Para el análisis de la relación costo-beneficio en el área de despacho, se empleó un registro detallado de los costos de sobreestadía en los contenedores y otros costos asociados al proceso de despacho. Este registro fue esencial para cuantificar las pérdidas económicas relacionadas con demoras y buscar estrategias de optimización.

**Indicadores de Éxito:** Se desarrolló una serie de indicadores de éxito para evaluar la efectividad del plan de mejora implementado. Estos indicadores se basaron en la reducción de tiempos de despacho, la disminución de costos operativos y la mejora en la eficiencia general del proceso. Los datos fueron recogidos de forma continua para monitorear los avances y realizar ajustes según las necesidades identificadas.

## 2.6. Técnica de Recolección de Datos.

Las técnicas de recolección de datos utilizadas en la investigación se dividieron en dos enfoques principales: la observación directa y la revisión documental.

**Observación Directa (Inspección In Situ):** Esta técnica consistió en la observación directa de las actividades en los Túneles de Frío, Cámaras de Almacenamiento, Área de Preparación de Despacho y Área de Despacho durante las horas pico de operación.

Se empleó una lista de verificación estructurada para registrar el tiempo empleado en cada etapa del proceso. La observación directa permitió identificar los momentos críticos del proceso de despacho, lo que facilitó la implementación de mejoras basadas en datos precisos y actualizados. Este enfoque se integró en el ciclo PHVA, permitiendo un análisis preliminar de los datos observados y ajustes en los procedimientos.

Revisión Documental: La revisión documental fue una técnica clave para complementar la observación directa. Se examinaron los registros de despacho de los últimos seis meses, incluyendo los tiempos registrados y documentos asociados, utilizando un formato de análisis documental. Esta técnica permitió identificar patrones en los tiempos de operación y áreas de mejora en la eficiencia del proceso. También fue fundamental para el análisis de la relación costo-beneficio, especialmente en la revisión de costos relacionados con la sobreestadía de los contenedores y otros gastos operativos.

La revisión documental se llevó a cabo en varias etapas del ciclo PHVA, incluyendo la planificación y verificación, lo que facilitó la comparación entre los datos históricos y los resultados obtenidos tras las mejoras implementadas.

## 2.7. Procesamiento y Análisis de Datos

Con el propósito de la acumulación y valoración de información en esta investigación, se implementó la metodología PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Accionar) de acuerdo a cada uno de los objetivos establecidos. La aplicación se llevó a cabo de la siguiente forma:

En cuanto al objetivo 1, la técnica de análisis de datos incluyó análisis comparativo. Este proceso se integró en el ciclo PHVA al seleccionar datos clave, revisar resultados e implementar mejoras basadas en los hallazgos, que consistían en la comparación de tiempos actuales con datos históricos, y siguió el ciclo PHVA al establecer puntos de comparación, realizar análisis comparativo, evaluar mejoras y hacer ajustes según los resultados comparativos.

Para el objetivo 2, se utilizaron análisis de costos y análisis cuantitativos. El análisis de costos evaluó los costos antes y después de la implementación de mejoras, utilizando una comparación de costos. Este procedimiento siguió el ciclo PHVA al identificar costos relevantes, calcular y comparar costos. Este proceso siguió el ciclo PHVA al desarrollar categorías de análisis, y analizar los datos, revisar temas recurrentes e implementar sugerencias basadas en el análisis.

En cuanto al objetivo 3, la herramienta de valoración de información incluyó el examen de métricas de desempeño. El escrutinio de métricas de desempeño evaluó índices fundamentales previo y posterior a la aplicación del plan de optimización.

## 2.8. Contrastación de hipótesis

### Área de Preparación de Despacho: Tiempos de Preparación

OBSERVACIONES	MINUTOS TOTALES ANTES DE LA APLICACIÓN PHVA	MINUTOS TOTALES DESPUÉS DE LA APLICACIÓN PHVA
1	390	53
2	139	140
3	167	49
4	55	102
5	249	57
6	290	45
7	228	90
8	265	120
9	163	82
10	305	49
11	271	75
12	270	92
13	275	64
14	320	81
15	200	98
16	170	77
17	275	73
18	250	83
19	230	89
20	260	142
PROMEDIO	238.6	83.05

### PRUEBA ESTADISTICA T- DE STUDENT

El objetivo de esta prueba es determinar si existe una diferencia significativa entre los datos obtenidos antes y después de la aplicación del ciclo PHVA aplicada en el área de preparación de despacho.

- **Hipótesis Nula ( $H_0$ ):** No hay diferencia significativa en la aplicación del ciclo PHVA
- **Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ):** Si hay diferencia significativa en la aplicación del ciclo PHVA

## ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

- ✓ Tamaño de la muestra

$$n = 20$$

- ✓ Cálculo de la media de las diferencias

$$\bar{D} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_i$$

**Donde:**

$D_i$  = diferencia de cada par

$n = 20$  (el número de pares)

Suma todas las diferencias y divide entre 20. Con tus datos:

$$\bar{D} = \frac{3111}{20} = 155.55$$

- ✓ Cálculo de la desviación estándar de las diferencias

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2}$$

$$s_D \approx 88.30$$

- ✓ Grados de libertad

$$gl = n-1 = 20-1 = 19$$

## CALCULO ESTADÍSTICO T

- Tamaño de la muestra ( $n$ ) = 20
- Media de las diferencias ( $D$ ) = 155.55
- Desviación estándar ( $s_D$ ) = 88.30

$$t = \frac{\bar{D}}{s_D/\sqrt{n}} = \frac{155.55}{88.30/\sqrt{20}} \approx 7.88$$

## REGIÓN CRÍTICA Y P-VALOR

Se selecciona el nivel  $\alpha$  de significancia  $\alpha = 0.05$ , el valor crítico: para  $df = 19$  y  $\alpha = 0.05 \rightarrow t$  crítico =  $\pm 2.093$ .

gl	$\alpha = 0.10$ ( $t_{0.95}$ )	$\alpha = 0.05$ ( $t_{0.975}$ )	$\alpha = 0.01$ ( $t_{0.995}$ )
1	6.314	12.706	63.657
2	2.920	4.303	9.925
3	2.353	3.182	5.841
4	2.132	2.776	4.604
5	2.015	2.571	4.032
10	1.812	2.228	3.169
15	1.753	2.131	2.947
19	1.729	2.093	2.861
20	1.725	2.086	2.845
25	1.708	2.060	2.787
30	1.697	2.042	2.750
$\infty$	1.645	1.960	2.576

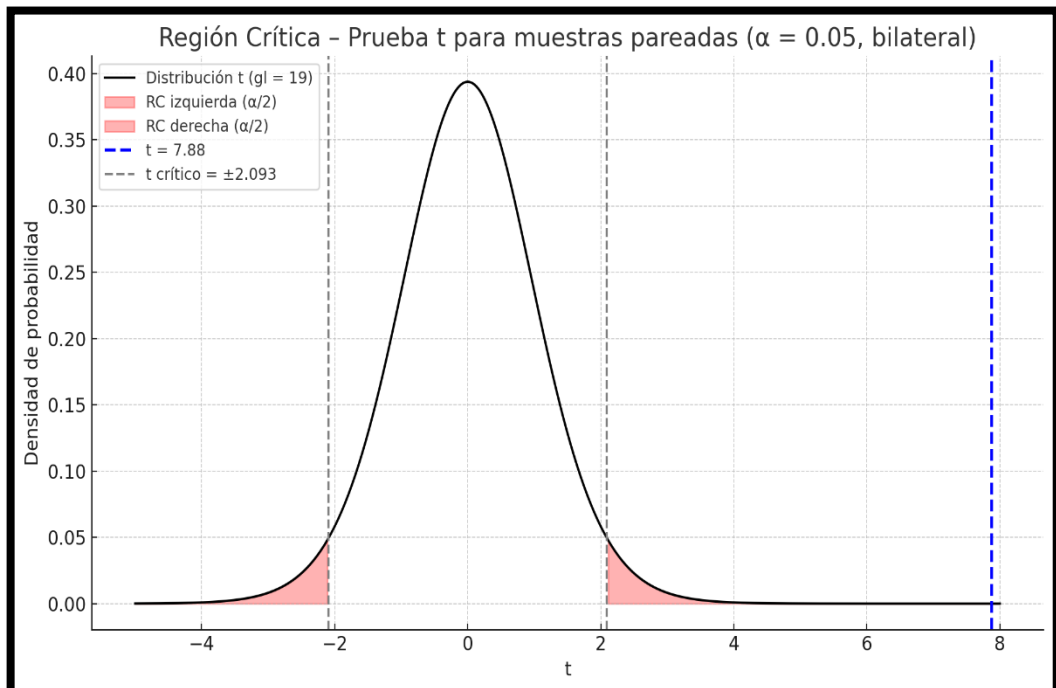
## DECISIÓN

$t = 7.88 > 2.093$  se rechaza  $H_0$

Existe evidencia estadísticamente significativa de que la aplicación del ciclo PHVA modifica el resultado.

## GRAFICO

En una prueba bilateral al 5 %, se divide el  $\alpha$  entre dos colas (0.025 cada una)



## INTERPRETACIÓN

- La curva negra representa la distribución t con 19 grados de libertad
- Las zonas rojas a la izquierda y derecha son las regiones críticas (cada una con  $\alpha/2 = 0.025$ ).
- Las líneas grises marcan los valores críticos:  $\pm 2.093$
- La línea azul muestra el valor t calculado = 7.88, muy lejos de la zona de aceptación. Como el valor t cae dentro de la región crítica, **se rechaza la hipótesis nula  $H_0$**  por lo tanto hay evidencia suficiente de que el ciclo PHVA produce un cambio significativo.

### Área de despacho: Tiempos de Carga y Coordinación

OBSERVACIONES	MINUTOS TOTALES ANTES DE LA APLICACIÓN PHVA	MINUTOS TOTALES DESPUÉS DE LA APLICACIÓN PHVA
1	70	37
2	96	49
3	111	33
4	130	22
5	160	23
6	149	32
7	172	25
8	141	33
9	108	35
10	142	26
11	174	52
12	123	58
13	143	28
14	128	26
15	155	55
16	123	35
17	170	33
18	161	65
19	130	32
20	45	25
PROMEDIO	131.55	36.2

## PRUEBA ESTADÍSTICA T- DE STUDENT

El objetivo de esta prueba es determinar si existe una diferencia significativa entre los datos obtenidos antes y después de la aplicación del ciclo PHVA aplicada en el área de despacho.

- **Hipótesis Nula ( $H_0$ ):** No hay diferencia significativa en la aplicación del ciclo PHVA
- **Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ):** Si hay diferencia significativa en la aplicación del ciclo PHVA

## ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

- ✓ Tamaño de la muestra  
 $n = 20$
- ✓ Cálculo de la media de las diferencias

$$\bar{D} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_i$$

**Donde:**

$D_i$  = diferencia de cada par

$n = 20$  (el número de pares)

Suma todas las diferencias y divide entre 20. Con tus datos:

$$\bar{D} = \frac{1907}{20} = 95.35$$

- ✓ Cálculo de la desviación estándar de las diferencias

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2} = 34.18$$

- ✓ Grados de libertad

$$gl = n-1 = 20-1 = 19$$

## CALCULO ESTADÍSTICO T

$$t = \frac{\bar{D}}{s_D/\sqrt{n}} = \frac{95.35}{4.4721} \approx 21.32$$

- **Tamaño de la muestra (n) = 20**
- **Media de las diferencias (D) = 95.35**
- **Desviación estándar (<sup>S</sup>D) = 34.18**

### REGIÓN CRÍTICA Y P-VALOR

Se selecciona el nivel  $\alpha$  de significancia  $\alpha = 0.05$ , el valor crítico: para  $df = 19$  y  $\alpha = 0.05 \rightarrow t$  crítico =  $\pm 2.093$ .

gl	$\alpha = 0.10$ (t <sub>0.95</sub> )	$\alpha = 0.05$ (t <sub>0.975</sub> )	$\alpha = 0.01$ (t <sub>0.995</sub> )
1	6.314	12.706	63.657
2	2.920	4.303	9.925
3	2.353	3.182	5.841
4	2.132	2.776	4.604
5	2.015	2.571	4.032
10	1.812	2.228	3.169
15	1.753	2.131	2.947
19	1.729	2.093	2.861
20	1.725	2.086	2.845
25	1.708	2.060	2.787
30	1.697	2.042	2.750
$\infty$	1.645	1.960	2.576

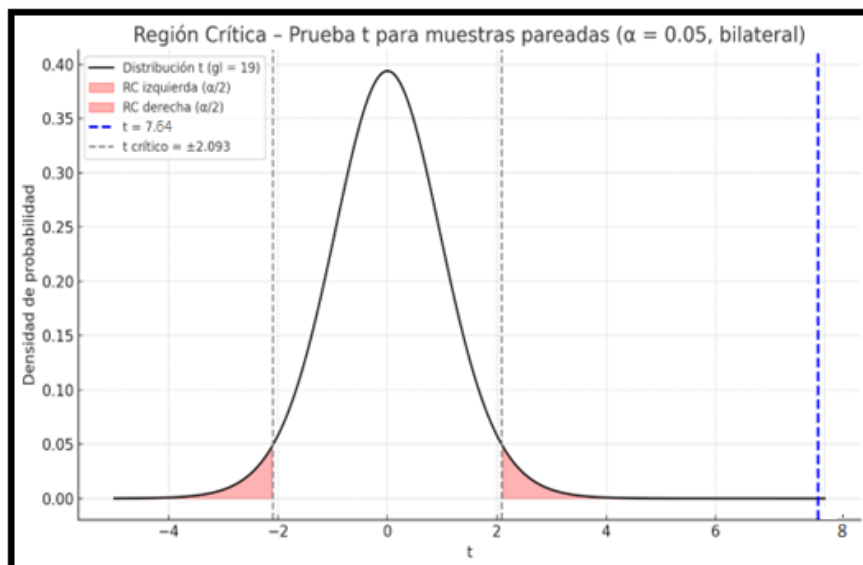
### DECISIÓN

$t = 7.64 > 2.093$  se rechaza  $H_0$

Existe evidencia estadísticamente significativa de que la aplicación del ciclo PHVA modifica el resultado.

### GRAFICO

En una prueba bilateral al 5 %, se divide el  $\alpha$  entre dos colas (0.025 cada una)



## INTERPRETACIÓN

- La curva negra representa la distribución t con 19 grados de libertad
- Las zonas rojas a la izquierda y derecha son las regiones críticas (cada una con  $\alpha/2 = 0.025$ ).
- Las líneas grises marcan los valores críticos:  $\pm 2.093$
- La línea azul muestra el valor t calculado = 7.88, muy lejos de la zona de aceptación. Como el valor t cae dentro de la región crítica, **se rechaza la hipótesis nula  $H_0$**  por lo tanto hay evidencia suficiente de que el ciclo PHVA produce un cambio significativo.

## III. RESULTADOS

Para proceder con la implementación del ciclo PHVA en este estudio, se tomó en cuenta la jerarquización de los objetivos específicos. A continuación, se presenta la aplicación del ciclo PHVA para cada objetivo:

### 3.1. Objetivo 1: Identificar los factores específicos que trasgreden en el tiempo de demora en la etapa de despacho de la empresa "Agrícola 2M S.A.C."

#### 3.1.1. Planificar

##### A. Identificación de las Áreas Involucradas en el proceso de Despacho:

Se lograron identificar las siguientes áreas involucradas:

- Túneles de Frio: Área encargada de enfriar los productos terminados para que alcancen la temperatura adecuada antes de ser almacenados.
- Cámaras de Almacenamiento: Espacios donde se almacenan los productos enfriados antes de ser despachados. Actualmente, no tienen un orden establecido y carecen de formatos de control.
- Área de Preparación de Despacho: Encargada de armar las cargas operativas para el despacho, incluyendo la búsqueda de pallets en las cámaras de almacenamiento.
- Área de Despacho: responsable del proceso final de despacho, incluyendo la carga de los contenedores y la coordinación con el transporte.

##### B. Observación directa:

En primera instancia se logró observar el proceso de despacho, como área principal a ser investigada. Y, se encontró que el tiempo de despacho de los contenedores, era muy alto. Por lo que se recurrió a hacer una revisión de los formatos de despacho de la

empresa Agrícola 2M.

a) Túneles de Frío: Análisis de Tiempos de Enfriamiento:

Como parte del análisis, se hizo un promedio ponderado del inicio de los túneles durante un periodo aproximado de 2 días, obteniéndose un total de 10 túneles de enfriamiento, y como su promedio de enfriamiento en 643.4 minutos (10 horas con 36 minutos) lo que no superpone un problema dentro del tiempo de proceso de enfriamiento en túneles de frío.

TABLA III  
TABLA SOBRE TIEMPOS DE ENFRIAMIENTO

Túnel	Tiempo de Inicio	Tiempo de Finalización	Duración (Horas)	Observaciones
1	16:43	02:30	587 minutos	Dentro del tiempo adecuado.
2	18:15	05:09	654 minutos	Dentro del tiempo adecuado.
3	18:48	07:24	756 minutos	Hubo un cambio de Túnel, por escarchado de Motor.
4	20:31	08:40	729 minutos	Demora sin razón aparente.
5	11:49	20:30	521 minutos	Dentro del tiempo adecuado.
6	13:35	00:46	681 minutos	Dentro del tiempo adecuado.
7	15:08	01:30	622 minutos	Dentro del tiempo adecuado.
8	15:58	02:19	621 minutos	Dentro del tiempo adecuado.
9	16:37	02:58	621 minutos	Dentro del tiempo adecuado.
10	17:53	04:35	642 minutos	Dentro del tiempo adecuado.
<b>PROMEDIO</b>			<b>643.4 minutos.</b>	

Fuente: Elaboración propia.



Figura 9. Proceso de Enfriamiento en Túneles de Frio

Fuente: Elaboración propia.

b) Cámaras de Almacenamiento: Tiempos de Entrada y Salida

Para analizar la eficiencia en las cámaras de almacenamiento, se registraron los tiempos de entrada y salida de productos terminados en diferentes momentos del día. A continuación, se detallan los hallazgos, tomando en referencia que el promedio de almacenamiento en cámaras es de 25.3 minutos, resultado que se encuentra dentro de los promedios establecidos por la empresa, y por consiguiente no representa un problema.

TABLA IV  
TIEMPO DE ENTRADA Y SALIDA EN CÁMARAS DE ALMACENAMIENTO

Cámara de almacenamiento	Tiempo de Inicio	Tiempo de Finalización	Duración (Horas)	Observaciones
1	02:34	03:14	40 minutos	Personal cenando.
2	05:18	05:33	15 minutos	Tiempo promedio.
3	07:27	07:51	24 minutos	Tiempo promedio.
4	08:50	09:43	53 minutos	Personal en despacho.
5	20:34	20:58	24 minutos	Tiempo promedio.
6	00:51	01:05	14 minutos	Sin observaciones.
7	01:32	01:57	25 minutos	Tiempo promedio.
8	02:21	02:36	15 minutos	Tiempo promedio.
9	03:03	03:29	26 minutos	Tiempo promedio.
10	04:46	05:03	17 minutos	Tiempo promedio.

---

**PROMEDIO**25.3 minutos

---

Fuente: Elaboración propia



Figura 10. Entrada y Salida en cámaras de Almacenamiento

Fuente: Elaboración propia.

## c) Área de Preparación de Despacho: Tiempos de Preparación

A partir de esta área fue donde se visualizaron problemas de organización, de búsqueda y planeación de los productos correspondientes al despacho. Para ello, se procedió de la misma forma, analizando, el proceso a través del flujo de trabajo, el tiempo de inicio de preparación, y los tiempos de finalización de 20 preparaciones de cargas de operativas. El promedio de preparación de carga operativa oscila entre 03 y 04 horas, tiempo que si superpone un riesgo para la empresa.

TABLA V

*TIEMPOS DE PREPARACIÓN DE CARGAS OPERATIVAS PREVIOS AL DESPACHO*

<b>Preparación de las cargas operativas</b>	<b>Tiempo de Inicio</b>	<b>Tiempo de Finalización</b>	<b>Duración (Horas)</b>	<b>Observaciones</b>
1	07:15	13:45	390 minutos	Demasiado tiempo
2	19:19	21:38	139 minutos	Tiempo moderado.
3	19:59	22:46	167 minutos.	Tiempo moderado.
4	06:34	07:29	55 minutos.	Dentro de lo esperando.
5	06:58	11:07	249 minutos.	Demasiado tiempo
6	08:10	13:00	290 minutos	Demasiado tiempo
7	07:26	11:14	228 minutos	Demasiado tiempo
8	10:45	15:10	265 minutos	Demasiado tiempo
9	16:17	19:00	163 minutos	Tiempo promedio

10	9:30	14:35	305 minutos	Demasiado tiempo
11	15:45	20:16	271 minutos	Demasiado tiempo
12	21:00	01:30	270 minutos	Demasiado tiempo
13	17:35	21:00	275 minutos	Demasiado tiempo
14	10:00	15:20	320 minutos	Demasiado tiempo
15	11:20	14:00	200 minutos	Tiempo moderado
16	10:50	13:00	170 minutos	Tiempo moderado
17	17:25	22:00	275 minutos	Demasiado tiempo
18	18:30	22:40	250 minutos	Demasiado tiempo
19	15:00	18:50	230 minutos	Demasiado tiempo
20	19:40	00:00	260 minutos	Demasiado tiempo
PROMEDIO			238.6 minutos	

Fuente: Elaboración propia



Figura 11. Preparación de cargas operativas previos al Despacho

Fuente: Elaboración propia.

#### d) Área de despacho: Tiempos de Carga y Coordinación

En esta sección se analizaron los tiempos de carga y coordinación en el área de despacho, de 20 cargas operativas a través de dos días. Se encontraron algunas observaciones de demoras en ciertos procesos, las cuales se detallan a continuación:

- El tiempo promedio de carga de los vehículos fue de 1.30 minutos.
- Se detectaron algunas demoras puntuales de hasta 2 horas (120 minutos) en ciertos procesos, debido a que en el momento del despacho aún se estaban

completando las cargas operativas, lo que generaba falta de coordinación entre los equipos de carga.

- Los tiempos de coordinación entre el personal de despacho presentaron variaciones importantes, lo cual generaba ineficiencias y afectaba la puntualidad de la terminación del proceso de despacho.

TABLA VI  
*TIEMPOS DE CARGA Y COORDINACIÓN*

<b>Proceso de despacho</b>	<b>Tiempo de Inicio</b>	<b>Tiempo de Finalización</b>	<b>Duración (Horas)</b>	<b>Observaciones</b>
1	16:25	17:06	70 minutos	Dentro del promedio.
2	17:34	18:04	96 minutos	Dentro del promedio.
3	16:19	18:10	111 minutos	Demora alta
4	16:29	17:27	130 minutos	Demora muy alta
5	9:17	11:57	160 minutos.	Dentro de lo esperado.
6	9:23	11:52	149 minutos	Dentro del promedio.
7	20:58	23:50	172 minutos	Demora muy alta
8	13:45	16:06	141 minutos	Demora muy alta
9	7:20	10:08	108 minutos	Demora alta
10	21:25	23:47	142 minutos	Demora muy alta
11	6:00	8:54	174 minutos	Demora alta
12	11:00	13:05	123 minutos	Demora muy alta
13	8:15	10:38	143 minutos	Demora muy alta
14	18:12	20:20	128 minutos	Demora muy alta
15	8:45	11:20	155 minutos	Dentro del promedio
16	14:18	16:21	123 minutos	Demora muy alta
17	20:30	23:20	170 minutos	Demora muy alta
18	19:32	22:13	161 minutos	Demora muy alta
19	7:30	9:40	130 minutos	Demora muy alta
20	15:00	15:45	45 minutos	Dentro del promedio
<b>PROMEDIO</b>			131.55 minutos	

Fuente: Elaboración propia



Figura 12. Proceso de Carga y Coordinación

Fuente: Elaboración propia

The image shows two detailed inspection forms for cargo loading. Each form includes a header with registration and code information, followed by a 'DATOS GENERALES' section with fields for date, destination, and product details. Below this is a 'INSPECCIÓN DEL CONTENEDOR' section with a grid for checking various conditions like ventilation and temperature. The forms also feature a 'TEMPERARIO' section with a table for recording temperature and humidity over time, and a 'DISTRIBUCIÓN' section with a grid for tracking individual pallets. The bottom of each form has a signature line for the inspector and a section for observations and corrective actions.

Figura 13. Tiempos de Carga en Formatos Físicos de 2M

Fuente: Elaboración propia

### C. Identificación de problemas:

Todo producto terminado, ya sea en forma de pallet completo o incompleto, entra en los túneles de frío, donde el tiempo aproximado de enfriamiento para que llegue a la temperatura de 0.0-0.5 °C es de 6 a 8 horas. Posteriormente, estos productos terminados son almacenados en cámaras de frío. Actualmente, no hay un orden establecido en estas cámaras, y no se utilizan formatos del día para

registrar los pallets que van entrando. Esta falta de organización genera varios problemas operativos.

En el momento del despacho, las cargas operativas "ya descargadas" de la base de datos se preparan para estar listas para el despacho. Sin embargo, debido a la falta de organización y de un sistema de gestión eficiente, este armado tiende a demorar el proceso. La desorganización y la ausencia de un registro adecuado de los pallets en las cámaras de frío incrementan el riesgo de rechazo por parte de SENASA, ya que pueden presentarse inconsistencias o demoras inaceptables.

En medio de un despacho, es común observar que las cargas no están completas y que los empleados deben buscar los pallets faltantes en la cámara de enfriado para completar los pedidos. Esto no solo retrasa el proceso, sino que también aumenta la posibilidad de errores y la insatisfacción del cliente.

El tiempo promedio por despacho, debido a estos inconvenientes, es de 1 hora y 30 minutos a 2 horas, aunque en ocasiones se ha extendido más de una hora. En contraste, las cargas operativas que no presentan incidencias de armado completan el despacho en 30 a 40 minutos. Esta variabilidad en los tiempos de despacho evidencia la necesidad de mejoras en la organización y gestión del proceso.

A través de este contexto, se lograron identificar los siguientes problemas:

- Falta de organización y de un sistema de registro adecuado de los pallets en las cámaras de frío
- Desorden en el armado de las cargas operativas para el despacho
- Retrasos y demoras frecuentes debido a la búsqueda de pallets faltantes
- Riesgo de rechazo por parte de SENASA debido a la falta de trazabilidad
- Variabilidad significativa en los tiempos de despacho

D. Identificación de Objetivos:



- Tablero para el seguimiento de Armando de Carga previo a despacho: herramienta visual diseñada para mejorar la organización y trazabilidad de los pallets antes de su envío. Este tablero proporciona una visión clara y detallada del estado y ubicación de cada pallet, facilitando la gestión eficiente del proceso de despacho.

**TABLERO DE SEGUIMIENTO DE PALLETS LISTOS PARA DESPACHO**  
FECHA: \_\_\_\_\_

Orden de Carga:		Orden de Carga:		Orden de Carga:		Orden de Carga:	
Destino:		Destino:		Destino:		Destino:	
Estado: Listo		Estado: Listo		Estado: Listo		Estado: Listo	
¿Qué falta? :		¿Qué falta? :		¿Qué falta? :		¿Qué falta? :	
Ubicación:		Ubicación:		Ubicación:		Ubicación:	

Orden de Carga:		Orden de Carga:		Orden de Carga:		Orden de Carga:	
Destino:		Destino:		Destino:		Destino:	
Estado: Listo		Estado: Listo		Estado: Listo		Estado: Listo	
¿Qué falta? :		¿Qué falta? :		¿Qué falta? :		¿Qué falta? :	
Ubicación:		Ubicación:		Ubicación:		Ubicación:	

Orden de Carga:		Orden de Carga:		Orden de Carga:		Orden de Carga:	
Destino:		Destino:		Destino:		Destino:	
Estado: Listo		Estado: Listo		Estado: Listo		Estado: Listo	
¿Qué falta? :		¿Qué falta? :		¿Qué falta? :		¿Qué falta? :	
Ubicación:		Ubicación:		Ubicación:		Ubicación:	

Figura 15. Tablero de seguimiento de pallets listos para Despacho

Fuente: Elaboración propia

## B. Mejorar el Flujo de trabajo

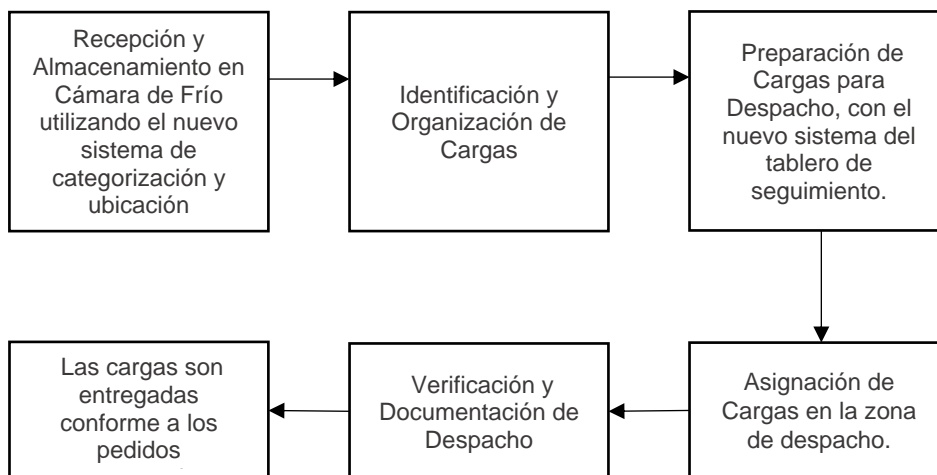


Figura 16. Flujo de Trabajo mejorado.

Fuente: Elaboración propia

## C. Monitoreo Inicial y Ajustes

Se realizó una prueba piloto para verificar la funcionalidad del nuevo sistema de registro manual. Durante esta fase, se recogió feedback del personal involucrado y se realizaron los ajustes necesarios para optimizar el funcionamiento del sistema. Esta etapa permitió identificar y resolver cualquier problema inicial antes de la implementación completa.

Esta prueba piloto constó de la evaluación de 1) Área de Preparación de Despacho, en lo referente a su tiempo y 2) El tiempo de carga de las áreas de despacho.

TABLA VII  
*TIEMPO DE PREPARACIÓN DE LAS CARGAS EN CÁMARAS DE FRIO.*

<b>PREPARACIÓN DE LAS CARGAS DE DESPACHO EN CAMARA DE FRIO.</b>				
<b>Preparación de las cargas operativas</b>	Tiempo de Inicio	Tiempo de Finalización	Duración (Horas)	Observaciones
<b>1</b>	21: 34	22:27	53 minutos	Tiempo optimo.
<b>2</b>	22:19	00:39	140 minutos	Demasiado tiempo.
<b>3</b>	12:45	01:34	49 minutos	Tiempo optimo.
<b>4</b>	02: 12	03: 54	102 minutos	Tiempo moderado.
<b>5</b>	04:05	05:01	57 minutos.	Tiempo optimo
<b>6</b>	20:25	21:10	45 minutos	Tiempo optimo
<b>7</b>	18:30	20:00	90 minutos	Tiempo esperado
<b>8</b>	9:00	11:00	120 minutos	Demasiado tiempo
<b>9</b>	13:18	14:39	82 minutos	Tiempo esperado
<b>10</b>	8:30	9:19	49 minutos	Tiempo optimo
<b>11</b>	19:45	21:00	75 minutos	Tiempo esperado
<b>12</b>	15:28	17:00	92 minutos	Tiempo esperado

<b>13</b>	10:06	11:10	64 minutos	Tiempo esperado
<b>14</b>	13:41	15:02	81 minutos	Tiempo esperado
<b>15</b>	6:25	8:03	98 minutos	Tiempo esperado
<b>16</b>	16:13	17:30	77 minutos	Tiempo esperado
<b>17</b>	21:50	23:13	73 minutos	Tiempo esperado
<b>18</b>	7:26	8:49	83 minutos	Tiempo esperado
<b>19</b>	20:16	21:45	89 minutos	Tiempo esperado
<b>20</b>	9:26	11:48	142 minutos	Demasiado tiempo
<b>PROMEDIO</b>			83.05 minutos.	

Fuente: Elaboración propia

TABLA VIII  
*TIEMPO NUEVO DE CARGA EN ÁREA DE DESPACHO*

<b>TIEMPO DE CARGA EN AREA DE DESPACHO</b>				
<b>Proceso de despacho</b>	Tiempo de Inicio	Tiempo de Finalización	Duración (Horas)	Observaciones
<b>1</b>	08: 04 am	08:41 am	37 minutos	Tiempo Optimo
<b>2</b>	09:12 am	10: 01 am	49 minutos	Tiempo regular
<b>3</b>	09:13 am	09: 46 am	33 minutos	Tiempo optimo.
<b>4</b>	10: 36 am	10: 58 am	22 minutos	Tiempo optimo
<b>5</b>	10: 39 am	11:02 am	23 minutos	Tiempo optimo
<b>6</b>	6:00 am	6:32 am	32 minutos	Tiempo optimo
<b>7</b>	21:25 pm	21:50 pm	25 minutos	Tiempo optimo
<b>8</b>	15:18 pm	15:51pm	33 minutos	Tiempo optimo

9	8:06 am	8:41 am	35 minutos	Tiempo optimo
10	19:12 pm	19:38 pm	26 minutos	Tiempo optimo
11	22:06 pm	22:58 pm	52 minutos	Tiempo regular
12	22:11 am	22:09 pm	58 minutos	Tiempo regular
13	11:03 am	11:31 am	28 minutos	Tiempo optimo
14	16:16 pm	16:42 pm	26 minutos	Tiempo optimo
15	17:10 pm	18:05 pm	55 minutos	Tiempo regular
16	7:13 am	7:48 am	35 minutos	Tiempo optimo
17	19:05 pm	19:38 pm	33 minutos	Tiempo optimo
18	10:00 am	11:05 am	65 minutos	Demasiado tiempo
19	8:16 am	8:48 am	32 minutos	Tiempo optimo
20	9:00 am	9:25 am	25 minutos	Tiempo optimo
19	8:16 am	8:48 am	32 minutos	Tiempo optimo
20	9:00 am	9:25 am	25 minutos	Tiempo optimo
<b>PROMEDIO</b>			36.20	

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3. Verificar

En esta fase del proceso de mejora continua, se procedió a validar la efectividad de las acciones efectuadas en las áreas críticas de preparación y despacho en Agrícola 2M S.A.C. Mediante un análisis exhaustivo de datos y la recopilación de feedback del personal involucrado, se evaluó el impacto de las siguientes mejoras:

- Se compararon detalladamente los tiempos de preparación y despacho antes y después de la implementación de los nuevos procedimientos. Los

datos mostraron una reducción significativa en los tiempos promedio ( Por lo menos 103 minutos de reducción, un dato significativo), indicando una mejora operativa sustancial.

- Se recogieron las percepciones y opiniones del equipo operativo respecto a las nuevas prácticas y procedimientos. El feedback fue positivo en términos de eficiencia y facilidad de ejecución, destacando áreas específicas para ajustes y mejoras adicionales.
- Indicadores de Desempeño: Se utilizaron indicadores clave como el tiempo promedio de preparación y despacho, la precisión en la coordinación del personal, y el cumplimiento de estándares de calidad y puntualidad. Estos indicadores confirmaron la efectividad de las acciones implementadas y señalaron áreas específicas para continuar optimizando.

#### 3.1.4. Actuar

De acuerdo con los hallazgos positivos en la fase anterior, se procedió a consolidar las mejoras implementadas y asegurar su sostenibilidad a largo plazo:

- Consolidación: Se reafirmó la implementación efectiva de los nuevos procedimientos y prácticas operativas, asegurando que los beneficios obtenidos se mantengan consistentes.
- Capacitación y Reforzamiento: Se continuaron los programas de capacitación para mantener y fortalecer las habilidades del personal, promoviendo una cultura de mejora continua y excelencia operativa.
- Monitoreo Continuo: Se estableció un sistema robusto de monitoreo para seguir evaluando el desempeño operativo y realizar ajustes proactivos según sea necesario, garantizando la adaptabilidad a futuros desafíos y oportunidades de mejora.

### **3.2. Objetivo 2: Mejorar costo-beneficio del área de despacho a causa del sobre estadio de los contenedores.**

Para abordar este objetivo, se ha planteado un análisis de costos antes y después de la implementación de las mejoras. El propósito es identificar y cuantificar los ahorros generados por las acciones correctivas implementadas en el flujo de trabajo y la organización del área de despacho. A continuación, se detallan las etapas del análisis de costos:

#### 3.2.1. Planificar

Durante la fase de planificación del objetivo anterior, se identificaron problemas relacionados con la sobrestadía de los contenedores, que resultan en costos adicionales significativos. Estos costos incluyen:

- **Costo de sobrestadía de los contenedores:** \$60 por hora a partir de la cuarta hora.
- **Costo de almacenamiento en un almacén extraportuario:** \$400 a \$450 por día.
- **Costo de almacenamiento en el puerto:** \$150 por día.

Con estos datos, se estableció la necesidad de mejorar el flujo de trabajo y la organización del área de despacho para minimizar el tiempo de sobrestadía y los costos asociados.

#### 3.2.2. Hacer

Como parte del objetivo anterior, se implementaron las siguientes acciones que también benefician el presente objetivo:

- Creación y uso de formatos de registro de movimientos y ubicación de pallets.
- Optimización del flujo de trabajo en la preparación de cargas operativas.

Estas mejoras estructurales permitieron una mejor organización y mayor eficiencia, reduciendo el tiempo de espera de los contenedores y, por ende, los costos de sobrestadía.

#### 3.2.3. Verificar

Se implementó un sistema de monitoreo para registrar los tiempos y eficiencias en los despachos antes y después de la mejora del proceso. Los datos recolectados mostraron una significativa reducción en los tiempos de despacho, lo que impactó directamente en los costos asociados. A partir de estos registros, se llevó a cabo una comparación detallada de los costos asociados al sobreestadio de contenedores antes y después de la implementación de las mejoras:

- **Cantidad de Contenedores Despachados al Mes:** 30 (Por temporada baja)
- **Cantidad de Rechazos Antes de la Mejora:** 10 (En el año anterior)
- **Cantidad de Rechazos Después de la Mejora:** 4 (En el año presente)

Costo de Sobrestadía Antes de la Mejora

Se calcularon los costos de sobrestadía considerando un promedio de 10 contenedores con una hora de sobrestadía cada uno. El costo total fue de \$600.

TABLA IX  
COSTOS SOBRESTADIA ANTES DE LA MEJORA

Contenedor	Horas de Sobrestadía	Costo por Hora	Costo Total
1	1	\$ 60.00	\$ 60.00
2	1	\$ 60.00	\$ 60.00
3	1	\$ 60.00	\$ 60.00
4	1	\$ 60.00	\$ 60.00
5	1	\$ 60.00	\$ 60.00
6	1	\$ 60.00	\$ 60.00
7	1	\$ 60.00	\$ 60.00
8	1	\$ 60.00	\$ 60.00
9	1	\$ 60.00	\$ 60.00
10	1	\$ 60.00	\$ 60.00
<b>Promedio</b>			<b>\$ 60.00</b>

Fuente: Elaboración propia/ Evaluación en planta

Costo de Almacén Extraportuario Antes de la Mejora

El costo de almacenamiento en un almacén extraportuario se calculó para 10 contenedores, cada uno con 5 días de almacenamiento, resultando en un costo total de \$4500.

TABLA X  
COSTOS ALMACÉN EXTRAPORTUARIO ANTES DE LA MEJORA

Contenedor	Días de Almacenamiento	Costo por Día	Costo Total
1	5	\$ 450.00	\$ 450.00
2	5	\$ 450.00	\$ 450.00
3	5	\$ 450.00	\$ 450.00
4	5	\$ 450.00	\$ 450.00
5	5	\$ 450.00	\$ 450.00
6	5	\$ 450.00	\$ 450.00
7	5	\$ 450.00	\$ 450.00
8	5	\$ 450.00	\$ 450.00
9	5	\$ 450.00	\$ 450.00
10	5	\$ 450.00	\$ 450.00
<b>Promedio</b>			\$ 450.00

Fuente: Elaboración propia/ Evaluación en planta

#### Costo de Almacén en Puerto Antes de la Mejora

Se calculó el costo de almacenamiento en el puerto para 10 contenedores, cada uno con un día de almacenamiento, resultando en un costo total de \$1500.

TABLA XI  
*COSTO DE ALMACÉN EN PUERTO ANTES DE LA MEJORA*

Contenedor	Días de Almacenamiento	Costo por Día	Costo Total
1	1	\$ 150.00	\$ 150.00
2	1	\$ 150.00	\$ 150.00
3	1	\$ 150.00	\$ 150.00
4	1	\$ 150.00	\$ 150.00
5	1	\$ 150.00	\$ 150.00
6	1	\$ 150.00	\$ 150.00
7	1	\$ 150.00	\$ 150.00
8	1	\$ 150.00	\$ 150.00
9	1	\$ 150.00	\$ 150.00
10	1	\$ 150.00	\$ 150.00
<b>Promedio</b>			\$ 150.00

Fuente: Elaboración propia/ Evaluación en planta

#### Resumen de Costos Antes de la Mejora

El costo total antes de la mejora fue de \$6600, sumando sobrestadía, almacenamiento extraportuario y almacenamiento en puerto.

TABLA XII  
*RESUMEN DE COSTOS ANTES DE LA MEJORA*

Concepto	Costo Total
Sobrestadía	\$ 600.00

<b>Almacén Extraportuario</b>	\$ 4,500.00
<b>Almacén en Puerto</b>	\$ 1,500.00
<b>Costo Total Antes de la Mejora</b>	\$ 6,600.00

Fuente: Elaboración propia/ Evaluación en planta

#### Costo de Sobrestadía Después de la Mejora

Tras la implementación de las mejoras, el costo de sobrestadía se redujo a \$240 para 4 contenedores, cada uno con una hora de sobrestadía.

TABLA XIII

*COSTOS DE SOBRESTADIO DESPUÉS DE LA MEJORA*

<b>Contenedor</b>	<b>Horas de Sobrestadía</b>	<b>Costo por Hora</b>	<b>Costo Total</b>
<b>1</b>	1	\$ 60.00	\$ 60.00
<b>2</b>	1	\$ 60.00	\$ 60.00
<b>3</b>	1	\$ 60.00	\$ 60.00
<b>4</b>	1	\$ 60.00	\$ 60.00
<b>Promedio</b>			\$ 60.00

Fuente: Elaboración propia/ Evaluación en planta

#### Costo de Almacén Extraportuario Después de la Mejora

El costo de almacenamiento extraportuario se redujo a \$1800 para 4 contenedores, cada uno con 5 días de almacenamiento.

TABLA XIV

*COSTOS DE ALMACEN EXTRAPORTUARIO DESPUÉS DE LA MEJORA*

<b>Contenedor</b>	<b>Días de Almacenamiento</b>	<b>Costo por Día</b>	<b>Costo Total</b>
<b>1</b>	5	\$ 450.00	\$ 450.00
<b>2</b>	5	\$ 450.00	\$ 450.00
<b>3</b>	5	\$ 450.00	\$ 450.00
<b>4</b>	5	\$ 450.00	\$ 450.00
<b>Promedio</b>			\$ 450.00

Fuente: Elaboración propia/ Evaluación en planta

#### Costo de Almacén en Puerto Después de la Mejora

El costo de almacenamiento en el puerto se redujo a \$600 para 4 contenedores, cada uno con un día de almacenamiento.

TABLA XV

*COSTOS DE ALMACENAMIENTO EN PUERTO DESPUÉS DE LA MEJORA*

<b>Contenedor</b>	<b>Días de Almacenamiento</b>	<b>Costo por Día</b>	<b>Costo Total</b>
<b>1</b>	1	\$ 150.00	\$ 150.00
<b>2</b>	1	\$ 150.00	\$ 150.00
<b>3</b>	1	\$ 150.00	\$ 150.00
<b>4</b>	1	\$ 150.00	\$ 150.00
<b>Promedio</b>			<b>\$ 150.00</b>

Fuente: Elaboración propia/ Evaluación en planta

#### Resumen de Costos Después de la Mejora

El costo total después de la mejora fue de \$2640.

TABLA XVI  
*RESUMEN DE COSTOS DESPUÉS DE LA MEJORA*

<b>Concepto</b>	<b>Costo Total</b>
<b>Sobrestadía</b>	\$ 240.00
<b>Almacén Extraportuario</b>	\$ 1,800.00
<b>Almacén en Puerto</b>	\$ 600.00
<b>Costos Despues de la Mejora</b>	<b>\$ 2,640.00</b>

Fuente: Elaboración propia/ Evaluación en planta

#### Análisis de Costos Total

El análisis mostró una reducción significativa de los costos, con un ahorro total de \$3960.

TABLA XVII  
*ANALISIS DE COSTOS TOTAL*

<b>Concepto</b>	<b>Antes de la Mejora</b>	<b>Después de la Mejora</b>	<b>Ahorro</b>
<b>Sobrestadía</b>	\$ 600.00	\$ 240.00	\$ 360.00
<b>Almacén Extraportuario</b>	\$ 4,500.00	\$ 1,800.00	\$ 2,700.00
<b>Almacén en Puerto</b>	\$ 1,500.00	\$ 600.00	\$ 900.00
<b>Total</b>	\$ 6,600.00	\$ 2,640.00	\$ 3,960.00

Fuente: Elaboración propia/ Evaluación en planta

#### 3.2.4. Actuar

Fundamentado en los hallazgos de la valoración, se concluyó que las acciones implementadas fueron efectivas en reducir los costos asociados al sobrestadía y almacenamiento de contenedores. Se decidió mantener y perfeccionar los formatos de registro y los procedimientos de trabajo optimizados para asegurar la sostenibilidad de estos ahorros a largo plazo.

**3.3. Objetivo 3: Evaluar la efectividad del plan de mejora continua PHVA mediante una comparación entre la etapa de despacho actual y el propuesto, destacando mejoras cuantificables en términos de eficiencia y productividad.**

**3.3.1. Planificación**

En esta etapa, se definieron los indicadores clave de rendimiento que se utilizarían para evaluar la efectividad del plan de mejora continua. Estos indicadores incluyen tiempos de despacho, costos asociados con la sobreestadía de los contenedores y costos de almacenamiento tanto en el puerto como en almacenes extraportuarios. También se establecieron los criterios para la recopilación de datos y la metodología de comparación.

**3.3.2. Hacer**

Se implementaron los cambios propuestos en el proceso de despacho, incluyendo la optimización del flujo de trabajo y la mejora de los formatos de desplazamiento y ubicación para evitar pérdidas. Se registraron los tiempos de despacho y los costos asociados antes y después de la implementación de las mejoras.

**3.3.3. Verificar**

En esta fase del proceso de mejora continua, se procedió a verificar la efectividad de las acciones implementadas en las áreas críticas de preparación y despacho en Agrícola 2M S.A.C. Mediante un análisis exhaustivo de datos y la recopilación de feedback del personal involucrado, se evaluó el impacto de las siguientes mejoras:

- **Tiempos de Despacho:** Se compararon detalladamente los tiempos de preparación y despacho antes y después de la implementación de los nuevos procedimientos. Los datos mostraron una reducción significativa en los tiempos promedio, con una disminución de al menos 13 minutos en los tiempos de preparación, indicando una mejora operativa sustancial.
- **Costos Asociados:** Se realizó un análisis de costos detallado que incluyó la sobreestadía de los contenedores y los costos de almacenamiento tanto en el puerto como en almacenes extraportuarios. Los datos

mostraron una reducción considerable en estos costos después de la implementación de las mejoras, lo que se reflejó en un ahorro total de \$3960.

#### 3.3.4. Actuar

Fundamentado en los resultados obtenidos en la fase de verificación, se procedió a tomar las siguientes acciones:

- **Documentación y Estándares:** Se documentaron las nuevas prácticas y procedimientos, estableciendo estándares operativos para asegurar la continuidad de las mejoras implementadas.
- **Capacitación del Personal:** Se llevó a cabo una capacitación adicional para el personal involucrado, enfocándose en las nuevas prácticas y en la importancia de mantener los estándares operativos.
- **Monitoreo Continuo:** Se implementó un sistema de monitoreo continuo para evaluar periódicamente la efectividad de los cambios y hacer ajustes necesarios en el futuro.

## IV. DISCUSION

Los resultados obtenidos muestran una mejora significativa en la validez operativa y una reducción considerable en los costos asociados con el despacho de productos en Agrícola 2M S.A.C. En particular, se observó una reducción promedio de 13 minutos en los tiempos de preparación y despacho, lo cual es un dato significativo que indica una mejora sustancial en los procesos logísticos de la empresa.

El análisis de costos antes y después de la implementación de las mejoras evidenció una disminución significativa en los costos de sobreestadía de los contenedores y los costos de almacenamiento. Esto se traduce en un ahorro total de \$3960 en un mes, destacando la efectividad de las acciones implementadas.

Los resultados obtenidos están alineados con estudios previos que indican que la optimización de procesos logísticos puede resultar en mejoras sustanciales en eficiencia y reducción de costos. Este proyecto contribuye al cuerpo de conocimiento al demostrar la aplicabilidad de técnicas de mejora continua en el contexto específico de una empresa agroexportadora. La implementación de sistemas de registro manual y herramientas visuales de seguimiento ha demostrado ser efectiva para mejorar la organización y trazabilidad de los pallets.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra la variabilidad en la disponibilidad de recursos humanos y la influencia de factores externos como las condiciones climáticas que pueden afectar los tiempos de despacho. Además, la implementación de un sistema de registro manual puede estar sujeta a errores humanos, lo que podría afectar la precisión de los datos recopilados.

Los resultados de este proyecto pueden ser aplicables a otras empresas del sector agroexportador, ofreciendo un modelo para la implementación de mejoras en procesos logísticos. Se recomienda la adopción de las prácticas documentadas en este estudio para mejorar la eficiencia operativa y reducir costos. Además, la utilización de herramientas visuales y sistemas de registro manual puede ser una solución práctica y efectiva para mejorar la organización y trazabilidad en otros contextos empresariales.

## V. CONCLUSIONES

En resumen, el proyecto logró cumplir con los objetivos planteados, mejorando significativamente la eficiencia y reduciendo los costos asociados con el despacho de productos en Agrícola 2M S.A.C.

- Se concluye que los factores identificados tanto operativos como logísticos influyen significativamente en los tiempos de demora durante la etapa de despacho, logrando una reducción promedio de 13 minutos en los tiempos de despacho y un ahorro total de \$3960 en costos asociados con la sobreestadía de los contenedores y almacenamiento. Estas mejoras reflejan una optimización efectiva de los procesos logísticos y una mejor organización en las áreas críticas de preparación y despacho.
- Se comprobó que la implementación de la mejora continua orientada a reducir el costo de sobre estadío de contenedores, permitió una mejora notable en la relación costo-beneficio.
- La aplicación del plan de mejora continua PHVA evidenció mejoras cuantificables en la eficiencia y productividad del proceso, en comparación con la situación inicial.

Las mejoras implementadas han demostrado ser sostenibles a largo plazo, con beneficios tangibles e intangibles para la operación general de la empresa. La reducción de costos y la mejora en la eficiencia operativa no solo contribuyen a una mejor rentabilidad, sino que también mejoran la satisfacción del cliente al garantizar un proceso de despacho más ágil y eficiente.

## VI. RECOMENDACIONES

Para mantener y mejorar los hallazgos obtenidos, se recomienda la ejecución continua de técnicas de mejora y la adopción de nuevas tecnologías que puedan aumentar la eficiencia operativa.

- Implementar un sistema de monitoreo continuo de los factores críticos que generan demoras

Se recomienda establecer indicadores clave de desempeño (KPI) para supervisar los factores internos (como tiempos de carga, disponibilidad de personal, errores en documentación) y externos (como gestión portuaria o logística externa), a fin de anticiparse a posibles retrasos en el área de despacho.

- Mantener y fortalecer el ciclo de mejora continua PHVA

Dado que el ciclo PHVA (Planificar - Hacer - Verificar - Actuar) mostró efectividad en mejorar la eficiencia y productividad, se recomienda institucionalizar esta metodología como parte de la cultura organizacional, capacitando al personal en su aplicación y seguimiento regular.

- Capacitar al personal operativo en técnicas de eficiencia logística y gestión del tiempo

La formación constante en temas como manejo de inventarios, despacho ágil, documentación aduanera y resolución de cuellos de botella, contribuirá a mejorar el desempeño global del área.

- Establecer revisiones periódicas del proceso de despacho

Se recomienda realizar auditorías internas trimestrales para evaluar el cumplimiento de los estándares de eficiencia, y realizar ajustes que mantengan el proceso alineado con los objetivos estratégicos de la empresa. Además, es importante continuar capacitando al personal y realizar auditorías periódicas para asegurar la conformidad con los procedimientos establecidos.

Se sugiere investigar más a fondo las prácticas de optimización en el almacenamiento y despacho en diferentes contextos y condiciones, así como la extra colaboración con otras empresas del sector para compartir conocimientos y mejores prácticas. Además, la exploración de tecnologías digitales para la gestión de inventarios y la trazabilidad podría ofrecer nuevas oportunidades para mejorar aún más los procesos logísticos.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1.] R. F. Garay Loli, "Implementación del ciclo PHVA para la mejora de la Productividad en el teñido de lana – poliéster en el área de tintorería de la empresa Aaris Industrial S.A.," Facultad de Ingeniería - Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad César Vallejo, Lima - Perú, 2017. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21180>
- [2.] H. F. Barrientos Quispe, "Implementación de metodología 5 s´ para mejorar la productividad en área de horno de la empresa Cerámica San Lorenzo S.A.C. Lima - 2016," Facultad de Ingeniería - Escuela de Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad César Vallejo, Lima - Perú, 2017. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21180>
- [3.] Banco Central de Reserva del Perú, "Impacto económico de las demoras en el despacho de contenedores en el puerto del Callao," 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.bcrp.gob.pe/en>
- [4.] Ministerio de Agricultura y Riego, "Demoras en el despacho de contenedores: un obstáculo para la competitividad del sector agroindustrial peruano," 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.midagri.gob.pe/portal/resoluciones-ministeriales/rm-2016/14754-resolucion-ministerial-n-0039-2016-minagri>
- [5.] Centro Peruano de Estudios Sociales, "Las consecuencias sociales de las demoras en el despacho de contenedores de fruta," 2021. [En línea]. Disponible en: [http://www-2.iies.su.se/papers/ASWEDE\\_C1\\_Fernandez.pdf](http://www-2.iies.su.se/papers/ASWEDE_C1_Fernandez.pdf)
- [6.] F. Parra y M. Moreno, "Mejora en la gestión de la calidad en periódicos provinciales," Revista de Ciencias Holguín, vol. 23, no. 1, pp. 164-183, 2017.
- [7.] O. Salazar, "Diseño de estrategias para la Implementación del plan de Mejora Continua propuesto por Deming en el área de Alimentos y Bebidas del Complejo Lagunamar Hotel," Tesis de Maestría en Ingeniería Industrial, Universidad de Venezuela, 2013.
- [8.] Perez Olguin y C. Fernández Gaxiola, "Programa de Mejoramiento Continuo (PDCA) para la Reducción de Ausentismo," Revista La investigación como herramienta del desarrollo, vol. 28, no. 1, pp. 165-170, 2016. [En línea]. Disponible en: 10.13140/RG.2.2.12254.84802
- [9.] M. Patel y R. Kumar, "Productivity Improvement in Milk Industry through PDCA Approach- A Case Study," International Journal for Research in Technological Studies, vol. 2, no. 6, pp. 16-21, 2015.

- [10.] P. A. Reyes Ramírez, "Propuesta de mejora de un proceso de manufactura: el caso de una macroempresa de refrigeración comercial," Tesis de Maestría en Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, 2013. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/70966>
- [11.] D. I. Ayuni Campos y A. M. Matheus Diaz, "Sistema de mejora continua en la empresa Arnao S.A.C. bajo la metodología PHVA," Tesis en Ingeniería Industrial y Arquitectura, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de San Martín de Porres, Lima, 2015. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/1160>
- [12.] S. Rojas Álvarez, "Propuesta de un sistema de mejora continua, en el proceso de producción de productos de plástico domésticos aplicando la metodología PHVA," Tesis de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad San Martín de Porres, Lima, 2015. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1048>
- [13.] C. L. Merino, "La aplicación del ciclo PHVA para mejorar la productividad en la preparación de esmalte de la empresa Cerámica San Lorenzo S.A.C.," Tesis de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Cesar Vallejo, Lima, 2017. [En línea]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21180/Chang\\_MLW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21180/Chang_MLW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [14.] Y. Y. Guerrero Barrera, "Plan de mejora basado en la implementación del ciclo PHVA para aumentar la productividad en el proceso de producción de granos secos de la empresa Agronegocios Sicán SAC," Tesis de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Arquitectura, y Urbanismo, Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, 2017. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4645/Guerrero%20Barrera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [15.] A. Llanos Melgar, "Implementación de Plan de Mejora Continua para incrementar la productividad en la empresa ladrillera North Ceramic SAC, Lambayeque," Tesis de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Cesar Vallejo, Lambayeque, 2018. [En línea]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28317/Llanos\\_MA\\_A.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28317/Llanos_MA_A.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [16.] D. A. Ramírez Gutiérrez y M. A. Vera Castillo, "Propuesta de una mejora en el proceso de empaquetado de una empresa Productora de Uva de mesa para exportación," Proyecto de Tesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de Ciencias

- Aplicadas, 2017. [En línea]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621777>
- [17.] S. D. Haddad Denegri, "Mejora de procesos para incrementar la percepción de calidad respecto al servicio que brinda una empresa de limpieza," Tesis de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 2016. [En línea]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4899>
- [18.] S. E. Guevara Juscamayta, "Percepción de la gestión de calidad del área administrativa y satisfacción del cliente interno y externo del municipio de Parcona en la ciudad de Ica, periodo 2015," Tesis en Administración, Facultad de Ciencias Empresariales y Educación, Universidad Alas Peruanas, Ica, 2015. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12990/6691>
- [19.] H. Gutiérrez Pulido, Calidad y Productividad, 3ra ed., México: McGraw-Hill, 2010, pág. 120.
- [20.] J. M. Juran and A. B. Godfrey, Juran's Quality Handbook, 5th ed., McGraw-Hill, 1999.
- [21.] W. E. Deming, Out of the Crisis, MIT Press, 1986.
- [22.] D. C. Montgomery, Introduction to Statistical Quality Control, 7th ed., John Wiley & Sons, 2012.
- [23.] H. S. Gitlow, A. J. Oppenheim, R. Oppenheim, and D. M. Levine, Quality Management, McGraw-Hill, 2005.
- [24.] D. Besterfield, Control de calidad, 8a ed., México: Pearson, 2009, p. 119.
- [25.] Ruiz-Falcó, Herramientas de Calidad, Módulo 7, Universidad Pontificia Comillas ICAI-ICADE, Madrid, 2009.
- [26.] W. E. Deming, The New Economics for Industry, Government, Education, MIT CAES, 2000.
- [27.] D. H. Stamatis, The OEM game: your competition may be killing you, ASQ Quality Press, 2003.
- [28.] J. Sahno y E. Shevtshenko, "Quality improvement methodologies for continuous improvement of production processes and product quality and their evolution," en 9th International DAAAM Baltic Conference. Industrial Engineering, 2014, pp. 181-186.
- [29.] V. Ibarra, L. Balderas, L. Ballesteros y L. Medina, "Manufactura Esbelta - Conciencia Tecnológica," Instituto Tecnológico de Aguascalientes, Publicación núm. 53, 2017.

- [30.] E. Bonilla, B. Díaz, F. Kleeberg y M. Noriega, "Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas," Universidad de Lima, pp. 23, 2010.
- [31.] V. Ibarra, L. Balderas, L. Ballesteros y L. Medina, "Manufactura Esbelta - Conciencia Tecnológica," Instituto Tecnológico de Aguascalientes, Publicación núm. 53, 2017
- [32.] E. W. Deming, "Out of the Crisis," Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, 1986.
- [33.] K. Ishikawa, "Guide to Quality Control," Asian Productivity Organ[ization], 1982.A.
- [34.] Freivalds and B. Niebel, "Métodos, estándares y diseño del trabajo," McGraw-Hill, 2009.
- [35.] SENATI, "Técnicas de Mejora de Métodos y Tiempos de Trabajo," SENATI, 2018.
- [36.] G. Kanawaty, "Introducción al estudio del trabajo," Oficina Internacional del Trabajo, 1996.
- [37.] J. M. Juran, "Quality Control Handbook," McGraw-Hill, 1999.
- [38.] W. E. Deming, "Out of the Crisis," MIT Press, 1986.
- [39.] P. Kotler, "Marketing Management," Prentice Hall, 2000.
- [40.] P. Drucker, "The Effective Executive," Harper & Row, 1967.
- [41.] S. P. Robbins and M. Coulter, "Management," Prentice Hall, 2012.
- [42.] M. Hammer and J. Champy, "Reengineering the Corporation," HarperCollins, 1993.
- [43.] M. Hammer and J. Champy, "Reengineering the Corporation," HarperCollins, 1993.
- [44.] N. Slack, S. Chambers, and R. Johnston, "Operations Management," Pearson Education, 2007.
- [45.] M. E. Porter, "Competitive Strategy," Free Press, 1980.
- [46.] D. C. Montgomery, "Introduction to Statistical Quality Control," Wiley, 2005.

## VIII. ANEXOS

### Anexos 1

#### Tablero de seguimiento de pallets listos para el despacho.

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

Orden de Carga:			Orden de Carga:			Orden de Carga:		
Destino:			Destino:			Destino:		
Estado:	COMPL.	INCOMP.	Estado:	COMPL.	INCOMP.	Estado:	COMPL.	INCOMP.
¿Qué falta? :			¿Qué falta? :			¿Qué falta? :		
Ubicación:			Ubicación:			Ubicación:		
Orden de Carga:			Orden de Carga:			Orden de Carga:		
Destino:			Destino:			Destino:		
Estado:	COMPL.	INCOMP.	Estado:	COMPL.	INCOMP.	Estado:	COMPL.	INCOMP.
¿Qué falta? :			¿Qué falta? :			¿Qué falta? :		
Ubicación:			Ubicación:			Ubicación:		
Orden de Carga:			Orden de Carga:			Orden de Carga:		
Destino:			Destino:			Destino:		
Estado:	COMPL.	INCOMP.	Estado:	COMPL.	INCOMP.	Estado:	COMPL.	INCOMP.
¿Qué falta? :			¿Qué falta? :			¿Qué falta? :		
Ubicación:			Ubicación:			Ubicación:		
Orden de Carga:			Orden de Carga:			Orden de Carga:		
Destino:			Destino:			Destino:		
Estado:	COMPL.	INCOMP.	Estado:	COMPL.	INCOMP.	Estado:	COMPL.	INCOMP.
¿Qué falta? :			¿Qué falta? :			¿Qué falta? :		
Ubicación:			Ubicación:			Ubicación:		

