



Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

**Propuesta de gestión de almacén basada en la técnica de control de inventarios PEPS para optimizar los procesos logísticos en una pastelería,
Arequipa 2024**

Tesis presentada por:

Carpio Linares, Jose Ricardo

ORCID: 0009-0004-0854-1386

para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Asesor:

Mg. Montoya Delgado, Luis Amador

ORCID: 0000-0002-9169-7645

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 13 de Junio del 2025

Dictamen: 012619-C-EPII-2025

Visto el borrador del expediente 012619, presentado por:

2019201811 - CARPIO LINARES JOSE RICARDO

Titulado:

"PROPUESTA DE GESTIÓN DE ALMACÉN BASADA EN LA TÉCNICA DE CONTROL DE INVENTARIOS PEPS PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN UNA PASTELERÍA, AREQUIPA 2024 "

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

INGENIERO INDUSTRIAL

**29291265 - DELGADO MONTESINOS MAX EDWIN
DICTAMINADOR**



**40926859 - VALDIVIA LLERENA CESAR ALONSO RENATO
DICTAMINADOR**



**41922787 - FLORES SANCHEZ MARIELA ROSA
DICTAMINADOR**



PROPUESTA DE GESTIÓN DE ALMACÉN BASADA EN LA TÉCNICA DE CONTROL DE INVENTARIOS PEPS PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN UNA PASTELERÍA, AREQUIPA 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

tesis.ucsm.edu.pe

Fuente de Internet

2%

2

repositorio.ucsm.edu.pe

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

Dedicatoria

A Dios, por ser mi guía constante, por darme la fortaleza en los días difíciles y renovar en mí la esperanza cuando más lo necesitaba.

A mi madre, Cecilia Linares, por ser el corazón de todo este esfuerzo. Por su amor sin condiciones, por su presencia incansable, por sus palabras en los momentos de duda y su silencio en los de consuelo. Esta meta es reflejo de su entrega.

A mi padre, José, quien con su ejemplo, amistad y sabiduría me impulsó a ser una mejor persona, un mejor hijo y un mejor hombre.

A mi hermana, Cecilia, por ser mi compañera de vida, por su apoyo constante, por sus consejos sinceros y por darme siempre equilibrio.

A mi abuela, Odila, quien me cuidó como una segunda madre y creyó en mí desde el primer momento, sembrando en mí confianza y amor.

A mi abuelo Pepe, por su ejemplo de fortaleza, por su cariño genuino y por mostrarme el verdadero significado de familia.

A todos mis docentes, tanto del colegio como de la universidad, por su paciencia, compromiso y por contribuir a la construcción de este logro.

Agradecimientos

Agradezco, en primer lugar, a Dios, por guiarme con sabiduría, darme fortaleza en los momentos de dificultad y permitirme culminar con éxito esta importante etapa de mi formación profesional.

Expreso mi profundo agradecimiento a mi familia, por su amor incondicional, por la confianza depositada en mí y por ser mi principal sostén emocional y moral a lo largo de estos años de estudio.

Agradezco a la Universidad Católica de Santa María y, en particular, a los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, por sus enseñanzas, su dedicación y por ser un ejemplo de vocación y compromiso. Gracias por despertar y fortalecer en mí la pasión por esta carrera.

Finalmente, extiendo mi sincero agradecimiento a los trabajadores y colaboradores que participaron en esta investigación, por brindarme información valiosa y por recibirme siempre con amabilidad, disposición y una sonrisa.

RESUMEN

Este estudio propone la implementación de un sistema de gestión de almacén basado en la técnica PEPS (Primero en Entrar, Primero en Salir) para optimizar los procesos logísticos de una pastelería en Arequipa. La investigación surge como respuesta a problemas críticos detectados en la empresa, tales como la desorganización del espacio, la falta de rotación de inventarios y la pérdida de insumos por caducidad, factores que afectaban negativamente su eficiencia y rentabilidad.

Para el desarrollo de la propuesta, se empleó una metodología de enfoque mixto que integró herramientas de análisis como los diagramas de Ishikawa y Pareto, además de la clasificación ABC de inventarios. Estos instrumentos permitieron identificar las causas raíz de las deficiencias operativas y fundamentar una solución integral que incluye la reorganización del almacén, el uso de códigos de barras, la contratación de personal especializado y programas de capacitación técnica. Se analizó la viabilidad económica de la propuesta, obteniendo un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 13,154.50, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 34.12% y un beneficio/costo de 1.10, lo que demuestra que la implementación de la propuesta es viable y económicamente beneficiosa para la empresa.

En conclusión, la propuesta de gestión de almacén basada en la técnica PEPS no solo mejorará el control de inventarios y la eficiencia en los procesos logísticos de la pastelería, sino que también contribuirá a reducir las pérdidas por caducidad, optimizar el espacio de almacenamiento y asegurar la calidad de los productos, lo que impactará de manera positiva en la operación y competitividad del negocio.

Palabras claves: Control de Inventarios PEPS, Gestión de Almacén, Procesos Logísticos.

ABSTRACT

This study proposes the implementation of a warehouse management system based on the FIFO (First-In, First-Out) technique to optimize the logistical processes of a bakery in Arequipa. The research arises as a response to critical problems detected within the company, such as spatial disorganization, lack of inventory turnover, and the loss of supplies due to expiration, factors that negatively impacted both efficiency and profitability.

For the development of the proposal, a mixed-method approach was employed, integrating analytical tools such as Ishikawa and Pareto diagrams, as well as ABC inventory classification. These instruments allowed for the identification of the root causes of operational deficiencies and provided the foundation for a comprehensive solution that includes warehouse reorganization, the use of barcodes, the hiring of specialized personnel, and technical training programs. The economic feasibility of the proposal was analyzed, yielding a Net Present Value (NPV) of S/ 13,154.50, an Internal Rate of Return (IRR) of 34.12%, and a benefit-cost ratio of 1.10, demonstrating that the implementation is viable and economically beneficial for the company.

In conclusion, the warehouse management proposal based on the FIFO technique will not only improve inventory control and logistical efficiency but will also contribute to reducing losses from expiration, optimizing storage space, and ensuring product quality. Consequently, this will have a positive impact on the operation and competitiveness of the business.

Keywords: PEPS Inventory Control, Logistics Processes, Warehouse Management.

ÍNDICE

Dedicatoria

Agradecimientos

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I 3

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO..... 3

1.1. Identificación del Problema 3

1.2. Descripción del Problema 4

1.3. Formulación del Problema 5

1.3.1. Interrogante General 5

1.3.2. Interrogantes Específicas 5

1.4. Objetivos 6

1.4.1. Objetivo General..... 6

1.4.2. Objetivos Específicos 6

1.5. Justificación..... 6

1.5.1. Justificación Académica 6

1.5.2. Justificación Práctica 6

1.5.3. Justificación Económica 7

1.6. Limitaciones de la Investigación..... 7

1.7. Variables 7

1.7.1. Variable Independiente 7

1.7.2. Variable Dependiente..... 7

1.7.3. Operacionalización de Variables..... 8

1.8.	Aspectos Metodológicos	9
1.8.1.	Tipo de Investigación	9
1.8.2.	Nivel de Investigación	9
1.8.3.	Diseño de Investigación.....	9
1.8.4.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	9
1.8.5.	Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.....	10
1.9.	Delimitaciones.....	10
1.9.1.	Delimitación Temática.....	10
1.9.2.	Delimitación Geográfica.....	10
1.9.3.	Delimitación Temporal	11
CAPÍTULO II.....		13
2.	MARCO TEÓRICO.....	13
2.1.	Antecedentes de la Investigación	13
2.1.1.	Antecedentes Internacionales	13
2.1.2.	Antecedentes Nacionales	14
2.2.	Marco Teórico	16
2.2.1.	Gestión de Almacén.....	16
2.2.2.	Almacén.....	17
2.2.3.	Proceso.....	18
2.2.4.	Logística	18
2.2.5.	Procesos Logísticos	19
2.3.	Marco Conceptual	20
2.3.1.	Gestión.....	20
2.3.2.	Control.....	20
2.3.3.	Procesos	20

CAPÍTULO III.....	23
3. ANÁLISIS SITUACIONAL	23
3.1. Diagnóstico de la Empresa.....	23
3.1.1. Actividad Principal	23
3.1.2. Misión.....	23
3.1.3. Visión.....	23
3.1.4. Valores	23
3.1.5. Organigrama	25
3.1.6. Descripción de los Procesos de Aprovisionamiento.....	26
3.2. Análisis de los Procesos de Aprovisionamiento.....	31
3.3. Análisis del Proceso de Almacenamiento	34
3.3.1. Descripción del Almacén.....	34
3.3.2. Layout del Almacén.....	36
3.3.3. Recepción de Insumos	41
3.3.4. Almacenamiento y Clasificación.....	42
3.3.5. Despacho de Pedidos	43
3.4. Análisis Desagregado del Proceso de Almacenamiento	48
3.4.1. Procesos Desagregados.....	48
3.5. Análisis del Estudio de Tiempos	54
3.6. Diagnóstico del Área de Almacenamiento	55
3.7. Evaluación de Indicadores de la Situación Actual	58
3.8. Identificación de Problemas	61
3.8.1. Diagrama de Ishikawa	68
3.8.2. Análisis del Diagrama de Ishikawa	69
CAPÍTULO IV.....	72

4.	PROPUESTA DE MEJORA.....	72
4.1.	Objetivo de la Propuesta	72
4.2.	Identificación de la Propuesta	72
4.2.1.	Análisis de los Problemas.....	72
4.2.2.	Planteamiento de Soluciones.....	73
4.2.3.	Diseño de la Propuesta de Mejora	74
4.3.	Desarrollo de la Propuesta.....	76
4.3.1.	Objetivos.....	76
4.3.2.	Desarrollo de Actividades.....	76
4.3.3.	Instalación de Anaqueles para mejorar la Conservación y Visibilidad de los Suministros	76
4.3.4.	Implementar un Sistema de Acomodo Basado en la Importancia de cada Suministro.....	79
4.3.5.	Integrar un Sistema de Código de Barras para facilitar el Seguimiento de Productos.....	90
4.3.6.	Integración de la Técnica de Control de Inventarios PEPS.....	95
4.3.7.	Contratar Personal Exclusivamente para el Almacenamiento de los Insumos	100
4.3.8.	Flujograma del Proceso de Abastecimiento.....	104
4.3.9.	Implementar un Sistema de Homologación de Proveedores	105
4.3.10.	Plan de Implementación de la Propuesta.....	109
5.	EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....	111
5.1.	Inversión de la Propuesta	111
5.2.	Evaluación de la Propuesta mediante Indicadores	113
5.3.	Flujo de Caja	115
	CONCLUSIONES	121

RECOMENDACIONES..... 123

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 124



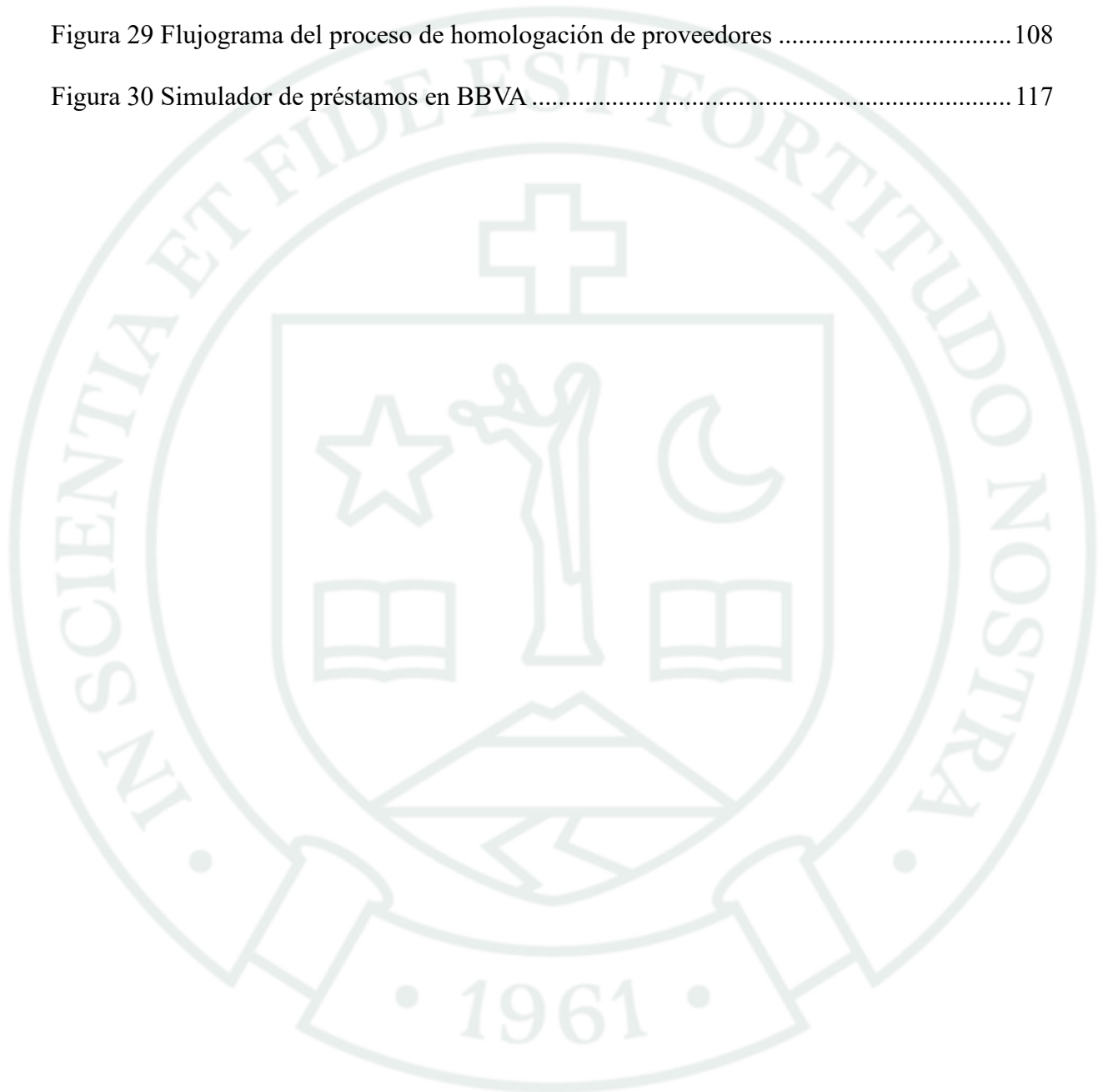
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de Variables	8
Tabla 2 Procesos de aprovisionamiento de la Pastelería.....	26
Tabla 3 Tiempos de los Procesos de Aprovisionamiento de la Pastelería.....	31
Tabla 4 Lugares de Almacenamiento	35
Tabla 5 Procesos Desagregados	48
Tabla 6 Operaciones de Recepción	50
Tabla 7 Operaciones de Colocación.....	50
Tabla 8 Operaciones de Preparación.....	52
Tabla 9 Tiempo Estándar	55
Tabla 10 Identificación de Problemas.....	63
Tabla 11 Hallazgos Relevantes	65
Tabla 12 Relación entre la Propuesta y el Diagnóstico.....	67
Tabla 13 Clasificación ABC de productos terminados	82
Tabla 14 Clasificación ABC de los insumos.....	85
Tabla 15 Perfil del Puesto	100
Tabla 16 Criterios de evaluación de proveedores	107
Tabla 17 Plan de implementación	109
Tabla 18 Inversión del Proyecto	111
Tabla 19 Flujo de Caja Operativo	112
Tabla 20 Comparación de Resultados.....	115
Tabla 21 Flujo de Caja Económico	116
Tabla 22 Flujo de caja financiero	118
Tabla 23 Indicadores Financieros	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama	25
Figura 2 Flujograma del proceso de aprovisionamiento.....	27
Figura 3 Diagrama de Análisis del Proceso de la Pastelería.....	33
Figura 4 Layout de la Empresa	38
Figura 5 Diagrama de Recorrido de la Empresa.....	39
Figura 6 Flujograma del Proceso Productivo.....	40
Figura 7 Flujograma de Atención en Punto de Venta	45
Figura 8 Flujograma de Atención de Domicilios.....	47
Figura 9 Diagrama de Análisis de Proceso Recepción	49
Figura 10 Diagrama de Análisis del Proceso Colocación.....	51
Figura 11 Diagrama de Análisis del Proceso Preparación.....	53
Figura 12 Evidencia Almacenamiento 1	56
Figura 13 Evidencia Almacenamiento 2	57
Figura 14 Evidencia Almacenamiento 3	57
Figura 15 Diagrama de Ishikawa	68
Figura 16 Anaqueles en Almacenamiento Temperatura Ambiente.....	78
Figura 17 Anaqueles en Cuarto Frio	78
Figura 18 Anaqueles en Almacenamiento de Productos Terminados	79
Figura 19 Clasificación ABC de Productos Terminado.....	83
Figura 20 Clasificación ABC de los insumos	86
Figura 21 Sistema de Acomodo en Anaqueles.....	89
Figura 22 Ejemplo de Código de Barras GS1 – 128.....	91
Figura 23 Ejemplo de Etiquetado y Codificado.....	92
Figura 24 Lector de Barras	94

Figura 25 Formato de Toma Inicial de Inventarios.....	96
Figura 26 Formato Tarjeta Kardex.....	98
Figura 27 Flujograma de las operaciones diarias planteado	99
Figura 28 Flujograma del Proceso de Abastecimiento	104
Figura 29 Flujograma del proceso de homologación de proveedores	108
Figura 30 Simulador de préstamos en BBVA.....	117



INTRODUCCIÓN

Actualmente, los efectos de la globalización son mayores en el ámbito empresarial, lo que se refleja en el incremento significativo de la competitividad. El diseño y la planificación del almacén conllevan decisiones complejas sobre los procesos encargados de recepcionar, almacenar, preparar los pedidos y enviar los productos, cuyos efectos repercuten en la cadena de suministro y su desempeño. El proceso que más recursos consume es la preparación de pedidos, pues depende de la política de ubicación del almacén (Furlan, y otros, 2024).

Según Cosmá et al. (2024) mencionan que, desde una perspectiva internacional, la automatización de almacenes suele ser la solución adoptada por las empresas para afrontar las nuevas demandas del mercado. Mediante un análisis detallado de costos y beneficios, muchas empresas han reconocido las ventajas que ofrecen las soluciones automatizadas para el diseño de sus almacenes, aunque es fundamental evaluar los aspectos económicos.

En los países latinoamericanos, como Brasil, la automatización ha mejorado la eficiencia de los procesos logísticos. En Perú, diversas investigaciones han revelado deficiencias en los almacenes e inventarios empresariales, subrayando la necesidad de mejorar la gestión para optimizar procesos en las numerosas cadenas productivas del país y aumentar la rentabilidad de toda entidad empresarial.

Con respecto a la pastelería, existe un problema crítico en la gestión del almacén, que afecta a los procesos logísticos, cuyo origen se encuentra en la falta de aplicación de políticas y control de los inventarios almacenados, así como en la ausencia de un estándar para llevar a cabo las actividades de almacenamiento. Esto provoca varios problemas, como el ineficiente procesamiento de los insumos demandados, presencia de desperdicios y pérdida de inventarios por su caducidad. Continuar operando bajo estas condiciones perpetuará toda deficiencia en la gestión de almacén y en todo el proceso logístico, generando pérdidas económicas, de tiempo y recursos.



CAPÍTULO I

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Identificación del Problema

Según el Informe Técnico N.º 04-abril 2024, emitido por el INEI (2024), el subsector restaurantes (servicios de comida y bebidas) experimentó un aumento de 2.57%, marcando tres meses de crecimiento sostenido, impulsado por la evolución positiva de sus cuatro grandes componentes. El servicio de comida y bebidas en general mostró una variación positiva del 1.55%, respaldado por el buen rendimiento de negocios como comidas rápidas, restaurantes, café restaurantes, entre otros. Este crecimiento fue impulsado por una mayor demanda tanto de consumidores locales como extranjeros, así como por promociones a través de aplicaciones móviles, descuentos en línea, apertura de nuevos locales y programas de fidelización de clientes.

Ante la creciente demanda de este sector, en el contexto peruano, Villegas (2023) refiere que la gestión de almacenes ha sido subestimada; sin embargo, el total de empresas se ha visto en la obligación de mejorar sus prácticas para adaptar las demandas del mercado a su desempeño. Esto implica la adopción de herramientas de gestión que optimicen los procesos logísticos.

La empresa bajo análisis inició sus actividades en Arequipa hace más de 50 años, tiene diferentes locales y opera dentro del sector servicios, en el subsector restaurantes, categoría cafetería y pastelerías. Actualmente, no cuenta con un análisis detallado de sus procesos logístico y esto ha ocasionado deficiencias en algunos aspectos de los procesos como el abastecimiento, el layout, falta de trazabilidad, entre otros.

Uno de los procesos que ha experimentado mayores problemas es el almacenamiento debido a cambios constantes para acomodar la creciente variedad de insumos que utiliza la empresa, lo que ha resultado en reubicaciones frecuentes sin considerar el flujo de los mismos.

Este problema ha generado una distribución inadecuada de los artículos, los cuales se almacenan sin criterio de clasificación ni se toman en cuenta sus características físicas y operativas. Esto dificulta la rápida identificación y ubicación para el abastecimiento y control de inventario preciso, aumenta las operaciones de manipulación, y subutiliza el espacio disponible. En consecuencia, la falta de organización y orden reduce la productividad.

En este sentido, la empresa al carecer de un sistema y políticas para el almacenamiento de sus insumos, enfrenta dificultades para utilizar sus recursos de manera efectiva, lo que traerá resultados negativos para la empresa. Por lo que, es necesario que la empresa mejore los problemas relacionados al proceso de almacenamiento de sus insumos, enfocarse a mejorarlos y proponer una gestión de almacén para la empresa.

1.2. Descripción del Problema

En la actualidad, la pastelería presenta dificultades en el desarrollo de sus procesos logísticos, especialmente en el área de almacenamiento. Donde, los insumos sufren reubicaciones frecuentes sin considerar su flujo ni sus características físicas, lo que genera un acomodo desorganizado en el espacio disponible. Esta falta de orden dificulta el trabajo diario del personal, quienes invierten un tiempo excesivo en buscar e identificar los materiales. Al analizar esta situación, se encontró que el proceso de abastecimiento interno toma un tiempo de ciclo prolongado de 120 minutos, limitando la productividad a 89.5 unidades gestionada por cada trabajador.

Por otro lado, los constantes cambios y la ausencia de un sistema de localización estandarizado afectan directamente el control físico de las existencias. Al realizar un levantamiento de información, se evidencio que la exactitud de los registros es de apenas un 24.86%, ya que, de 358 unidades revisadas en el almacén, solo 89 coincidían con la información documentada. Esta dificultad para llevar una trazabilidad adecuada impide que se

apliquen políticas de salida de materiales, ocasionando que la rotación de inventario sea muy lenta, calculada en 24 veces al año.

Esta baja rotación representa un riesgo crítico dado que la empresa pertenece al rubro alimentario y utiliza diariamente insumos altamente perecederos. Al no existir una política que asegure el consumo oportuno de los productos, se genera deterioro y pérdida por caducidad de materia prima. Finalmente, todas estas deficiencias operativas repercuten de manera negativa en la rentabilidad de la empresa, originando costos de almacenamiento que representa un 40.56% frente a las ventas totales proyectadas. Por lo tanto, es necesario proponer una gestión de almacén que solucione estos inconvenientes, reduzcan los tiempos y mejore la utilización de los recursos empresariales.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Interrogante General

¿Cómo una propuesta de gestión de almacén basada en la técnica de control de inventarios PEPS puede optimizar los procesos logísticos de una pastelería de Arequipa?

1.3.2. Interrogantes Específicas

- ¿Cuál es la situación actual de los procesos logísticos de la pastelería en estudio?
- ¿Cómo será la propuesta de técnica de control de inventarios PEPS que optimizará los procesos logísticos de la pastelería en estudio?
- ¿Qué otras técnicas y herramientas se utilizarán en la propuesta de gestión de almacén basada en la técnica de control de inventarios PEPS para optimizar los procesos logísticos de la pastelería en estudio?
- ¿Cuál es la viabilidad económica de la propuesta de gestión de almacén que permita optimizar los procesos logísticos de la pastelería en estudio?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Realizar una propuesta de gestión de almacén basada en la técnica de control de inventarios PEPS que permita optimizar los procesos logísticos de una pastelería de Arequipa.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Describir y analizar la situación actual de los procesos logísticos de la pastelería en estudio.
- Desarrollar la propuesta de técnica de control de inventarios PEPS para optimizar los procesos logísticos de la pastelería en estudio.
- Identificar y desarrollar las técnicas y herramientas que se utilizarán en conjunto con la propuesta de gestión de almacén basada en la técnica de control de inventarios PEPS para optimizar los procesos logísticos de la pastelería en estudio.
- Analizar la viabilidad económica de la propuesta de gestión de almacén que optimizara los procesos logísticos de la pastelería en estudio.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación Académica

Se fundamenta en conceptos y teorías de la gestión de almacenes, cuya finalidad es aportar a la solución de problemas en los procesos logísticos. Para su formulación, se han aplicado las bases obtenidas en la carrera profesional de Ingeniería Industrial. Esta propuesta podría ser considerada, diseñada o implementada por organizaciones que enfrenten desafíos similares en su gestión logística.

1.5.2. Justificación Práctica

Este estudio contribuye en explicar cómo se desarrollan los procesos logísticos, así como este permite establecer satisfacciones con el cliente por medio de una gestión de almacén. El desarrollo de un análisis detallado permitió identificar las ventajas y desventajas del

procedimiento logístico en la empresa y que a través de los resultados se practicaron todos los conocimientos estudiados en optimización de los procesos logísticos.

1.5.3. Justificación Económica

La investigación busca abordar deficiencias en los procesos logísticos y, de esta forma, minimizar los costos en los que la gestión de almacén incide, optimizando los procesos de logística aplicados por la organización, reducir la productividad económica y rentabilizar la empresa.

1.6. Limitaciones de la Investigación

La recolección de información de la empresa puede presentar una limitación, ya que es necesario solicitar permisos y presentar documentos para poder disponer de la data que maneje la empresa, la disponibilidad de la operación y los consumidores también sería una limitación para dar acceso a la información requerida. Estas limitaciones pueden generar retrasos en el recojo de la data necesaria y su correspondiente análisis y progreso en el estudio.

1.7. Variables

1.7.1. Variable Independiente

Gestión del proceso de almacenamiento

1.7.2. Variable Dependiente

Procesos logísticos

1.7.3. Operacionalización de Variables

Tabla 1

Operacionalización de Variables

	Variable	Indicadores	Formula	Unidad
Independiente	Gestión de almacén basado en PEPS	Exactitud de inventario	$\frac{\text{Unidades correctamente registradas}}{\text{Total de unidades en inventario}}$	%
		% de espacio utilizado	$\frac{\text{Espacio de inventarios}}{\text{Espacio total disponible}} * 100$	%
		Rotación de inventarios	$\frac{\text{Costo anual de insumos}}{\text{Inventario promedio}}$	Veces/año
		Perdida por caducidad	$\frac{\text{valor de insumos perdidos}}{\text{valor total de insumo}} * 100$	%
Dependiente	Optimización de procesos logísticos	Tiempo de Ciclo de Procesos	$\sum \text{Tiempos de Proceso}$	Minutos
		Entregas a Tiempo	$\frac{\text{Cantidad de Entregas a Tiempo}}{\text{Cantidad Total de Entregas}} * 100$	%
		Costo de almacenamiento	$\frac{\text{Cantidad de Entregas a Tiempo}}{\text{Cantidad Total de Entregas}} * 100$	% sobre ventas
		Productividad del personal	$\frac{\text{Total de unidades manipuladas}}{\text{cantidad de hombres}} * 100$	Unidades/persona

Nota. En la Tabla 1 se muestran la variable independiente, dependiente y sus respectivos indicadores, fórmula y unidades.

1.8. Aspectos Metodológicos

1.8.1. Tipo de Investigación

Fue mixto, ya que se integraron ambos métodos cuantitativa y cualitativa en un mismo estudio para abordar el problema planteado, el estudio tuvo por objeto resolver el problema basado en la búsqueda de información como datos numéricos, para luego proponer una solución al problema de investigación en cuestión (Hernández, 2016).

1.8.2. Nivel de Investigación

Fue descriptivo, debido a que se analizaron y describieron las situaciones presentes en su estado natural, sin intervención del autor. Asimismo, es propositivo, debido a que la investigación no se limita a observar, sino que formula el diseño de una solución factible. De esta manera, en la investigación se propuso una gestión de almacén que logre mejoras en los procesos logísticos donde se especificaron las propiedades y características ante el problema analizado (Hernández, 2016).

1.8.3. Diseño de Investigación

El diseño empleado fue no experimental y de corte transeccional, debido a que los datos no fueron manipulados y se recolectaron en un único momento. Además, se observaron los fenómenos tal como ocurren en la naturaleza con el fin de evaluarlos (Hernández, 2016).

1.8.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Este estudio empleó varias técnicas y herramientas para su correcto progreso, que son:

1.8.4.1. Observación. Se trata de una técnica que involucra al investigador con la realidad directamente para que los fenómenos sean detectados; que posteriormente se obtiene la información y se registra para su análisis. Los instrumentos de la observación son las fichas o formularios de observación (Sánchez, 2015).

1.8.4.2. Entrevistas. Esta técnica permitirá identificar la problemática, así como obtener los datos pertinentes, tener conocimiento del modo en que se ejecutan los

procedimientos logísticos en la gestión de almacén y reunir dichos datos respecto a los costos. Se empleó una guía de entrevistas como instrumento (Blanchar & Martinez, 2024).

1.8.4.3. Encuestas. En esta se formulan cuestionarios con diversas preguntas orientadas a la reunión de data necesaria y de tener conocimiento de los juicios de valor respecto al estudio. Se aplicaron diferentes encuestas, incluyendo la determinación de costos (Cisneros, Guevara, Urdánigo, & Garcés, 2022).

1.8.5. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

Se comienza el estudio aplicando las técnicas antes mencionadas, que recogieron la data con el uso de informes descriptivos, descriptivo-cualitativos y datos procesados en Softwares como SPSS o Excel, mediante los que se obtuvieron resultados para su análisis e interpretación.

1.8.5.1. Análisis de Causa-Efecto. Se analizarán los problemas de la logística empresarial y sus causas, representado por el diagrama de Ishikawa.

1.8.5.2. Diagrama de Pareto. Se clasificará los problemas de acuerdo a su importancia en comparación con los demás.

1.8.5.3. Diagramas de Flujo de los Procesos Logísticos. Se proporcionará una descripción visual de las actividades relacionadas con los procesos para facilitar la comprensión rápida.

1.8.5.4. Análisis ABC. Se clasificará los productos según su importancia.

1.9. Delimitaciones

1.9.1. Delimitación Temática

Esta investigación se centra en la propuesta de gestión de almacén mediante técnicas de control e inventarios para optimizar los procesos logísticos en una pastelería.

1.9.2. Delimitación Geográfica

La unidad de estudio se ubica en la ciudad de Arequipa.

1.9.3. Delimitación Temporal

La información recogida para realizar la investigación comprende los periodos de junio del 2023 a junio del 2024.





CAPÍTULO II

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. *Antecedentes Internacionales*

Arrieta y Guerrero (2018), en el estudio titulado “Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventario y gestión del almacén para la empresa FB Soluciones y Servicios S.A.S”, tuvieron como finalidad proponer mejoras en la gestión de inventario y almacén; además, se reconoció lo importante que es una gestión eficiente de los inventarios para el éxito competitivo de los mercados actuales. La metodología empleada incluyó un diagnóstico detallado acerca del proceso de gestión de inventario de la organización; aplicando una metodología ABC para clasificar los ítems de inventario con base en su índice de rotación y volumen de demanda anual. Finalmente, se propuso una mejora integral del proceso de gestión de almacén mediante una propuesta, que incluyó una repartición física del almacén optimizada de acuerdo con la clasificación ABC obtenida previamente. Asimismo, se hizo una descripción y caracterización de las acciones relevantes de la gestión de almacén.

Por su parte, en el trabajo realizado por Camacho et al. (2020) con título “Importancia de la gestión de inventario en empresa de Manufactura”, se propuso analizar algunos de las metodologías que entidades manufactureras utilizaban para destacar cuán importante es gestionar eficazmente los inventarios. Se enfatizó la necesidad de considerar factores como los tiempos de reabastecimiento de los proveedores al tomar decisiones relacionadas con el inventario. Por otro lado, la problemática de cuantificar el inventario de manera precisa ha sido un desafío recurrente para muchas empresas. Un inventario excesivo, sin rotación, representa una pérdida significativa, ya que los inventarios suelen constituir una inversión considerable para las organizaciones. Por último, los autores concluyen que, en algunas empresas distribuidoras, los inventarios pueden representar más del 50% del total de activos.

Por otro lado, la investigación de Ortiz y Paredes (2021) titulada “Evaluación sistémica de la implementación de un sistema de gestión de almacenes (WMS)”, valoró cómo impacta en el ámbito financiero la implementación de un WMS en una empresa distribuidora de ferretería. Utilizando herramientas de simulación, se analizó el efecto de esta implementación en el flujo de la caja de la compañía, considerando las variables que influyen directa e indirectamente en sus finanzas. Los resultados de esta simulación indicaron que instaurar el sistema generó un incremento en el flujo de caja en cinco años; sin embargo, se destacó lo importante que resulta una alta gerencia comprometida a invertir en capacitación continua para su personal y en tecnologías adicionales que optimicen aún más los procesos logísticos.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Villegas (2023), en “Propuesta de gestión de almacenes para optimizar los procesos de la empresa Agro Villegas, Otuzco 2023”, cuyo fin se centró en los procesos relacionados con recepcionar, almacenar, distribuir y despachar. En el curso de recoger la data pertinente se empleó un cuestionario de priorización y fichas documentales. El análisis reveló que había cuatro áreas críticas que contribuían a la problemática de los procedimientos. En el proceso de registro de mercancías recibidas, el cumplimiento fue de 89.21%; el almacenamiento, 58.33%; la distribución, 77.72% del espacio disponible y el cumplimiento en el despacho, 91.88%. Se perdió un monto ascendente a S/ 43355.55. Como parte de la propuesta se implementaron herramientas como clasificación ABC, rediseño de Layout, metodología 5'S, así como formatos de proceso y flujogramas. Se evaluó económicamente la viabilidad de estas mejoras, obteniendo un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 26,045.87, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 91.40% y un Beneficio Costo (B/C) de 1.84. Se concluyó que la gestión es factible y rentable económicamente.

Por otro lado, Benites & Paredes (2019) en la investigación “Mejora en la gestión del almacén para reducir los costos logísticos en la empresa Agroindustrial del Perú S.A.C., 2019”,

se planteó en examinar la gestión de almacén, cuyas deficiencias, en su mayoría, se basan en ausencia de la metodología 5'S; asimismo, en identificar los problemas actuales y las oportunidades de mejora para reducir los costos logísticos. Se utilizó un diseño preexperimental, que incluyó una fase inicial para evaluar los costos logísticos y una fase posterior tras instaurar mejoras en la gestión del almacén. De esa forma, se lograron reducir los costos logísticos en un 1.15% pasando de S/ 33,504,448.31 a S/ 33,120,094.31.

Timaná (2021), en “Propuesta de un sistema de gestión de almacén (SGA) para la mejora en el proceso logístico del café en la empresa Norandino Piura - 2019”, clasificó su investigación como un estudio aplicado, destinado a resolver problemas concretos. La metodología empleada, en términos de su nivel descriptivo y su alcance transversal en el tiempo, se caracterizó por presentar una descripción detallada de la situación actual sin intervención experimental y abarcando un periodo específico. Además, se basó en reunir datos con: entrevistas a los jefes de planta y almacén, a la asistente encargada y al personal administrativo; observación directa del área de almacén y encuestar a todo colaborador involucrado en el proceso logístico (12 en total). Con lo hallado, se revelaron deficiencias en la gestión del almacén, métodos de almacenamiento inadecuados, una cadena de suministro influenciada por el valor añadido y la reducción de costos, y una relación directa entre los costos de almacenamiento, el producto y los puntos de pedido y aprovisionamiento.

Otro trabajo de investigación relacionado es el de Arenas (2020), titulado “Propuesta de mejora de los procesos de la gestión de almacén de una empresa contratista de mantenimiento e infraestructura eléctrica de Arequipa”. Este menciona que el área de almacén es un componente crucial para alcanzar las metas y niveles de competitividad de una entidad. El recojo de información en el sector almacenero y sus procesos internos correspondientes se efectuó con una lista de verificación basada en la metodología de evaluación del desempeño de almacenes adaptada para este estudio. Los resultados revelaron que solo se cumplía con el

51% de las actividades requeridas; 21%, en organización y control; 18%, en tecnología; 4%, en satisfacción del cliente interno y 9%, en gestión en el sector de almacenamiento. Se concluyó que la propuesta permitió definir cada proceso clave con el establecimiento de normas, procedimientos y diagramas de flujo para mejorar la gestión del área.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Gestión de Almacén

Correa et al. (2010) mencionan que se trata de un elemento importante para optimizar la utilización de recursos y capacidades del almacén. Se considera un proceso crítico de la gestión de cadena de suministro y está encargado de gestionar inventarios, coordinar con otros procesos, adaptación flexible a los cambios de un mundo empresarial globalizado, así como gestionar todo requerimiento de los consumidores.

Del mismo modo, es un proceso fundamental que busca los flujos que se dan entre oferta y demanda, mejorando los costos de distribución y satisfaciendo los requisitos de ciertos procesos de producción, que se logran mediante la gestión de la materia prima para la producción, el WIP (*work in process*), el cual proporciona una flexibilización de las operaciones de producción, y los productos terminados. Todo ello con el fin de preparar y garantizar el cumplimiento de los pedidos de los clientes.

Lee et al. (2009) explican que esta gestión posee una contribución sobre una efectiva de la cadena de suministro, ya que se involucra directamente en la comunicación y el intercambio de bienes entre proveedores y clientes, incluidos quienes fabrican, distribuyen y participan en la función de la cadena de suministro.

Competencias de la gestión de almacenes:

- Comprensión del concepto.
- Funciones y objetivos del almacenamiento dentro de la cadena logística.

- La capacidad para establecer relaciones con otros colaboradores y disciplinas dentro de la organización.
- La habilidad para identificar cuán importante es la planificación logística en la distribución.
- La identificación de operaciones manuales dentro del proceso logístico de almacenamiento.
- La capacidad para exponer ideas claramente y de forma precisa, la conciencia sobre la importancia de la preparación de pedidos para mejorar el servicio al cliente.
- El conocimiento de las características de los distintos tipos de almacenamiento para facilitar la gestión de almacenes.

2.2.2. Almacén

Se trata de un espacio abierto, al aire libre, o cubierto, ausente de paredes, con algunas paredes o totalmente cerrado delimitado para recibir, almacenar, controlar, custodiar, manipular, reacondicionar, despachar productos (Flamarique, 2019).

Según Castán et al. (2012), es una unidad dentro de una empresa, centrada en el servicio, que opera dentro de una estructura funcional y orgánica, que tiene por objetivo resguardar, custodiar, controlar y abastecer diversos materiales, equipos y productos. Este espacio, asociado generalmente con las actividades empresariales de servicio, cuenta con objetivos bien definidos y procesos establecidos para garantizar la disponibilidad de insumos necesarios, como materiales, herramientas, equipos y suministros.

Los principios de almacenamiento se aplican mediante la implementación de un diseño Layout que se adapte a los requerimientos operativos y facilite las operaciones en el almacén.

Los principios fundamentales de almacenamiento son:

- Maximización del uso del espacio disponible.
- Minimización de las operaciones de manejo de existencias para reducir costos.

- La facilitación del acceso a los materiales almacenados.
- La maleabilidad en la ubicación para optimizar el espacio.
- La minimización de los gastos asociados con la gestión de almacén.

2.2.3. Proceso

Krajewski (2008), menciona el concepto de proceso como el conjunto de actividades y recursos (personal, maquinaria, métodos y técnicas) que convierten en elementos de entrada y salida, los procesos deben contemplar el ciclo Deming y se debe asignar un encargado para que asegure el desempeño y capacidad.

Según Álvaro (2018), es fundamental que los procesos cuenten con indicadores que permitan visualizar de forma gráfica su avance. Por tanto, es necesario planificarlos en la fase de Planificación (P), garantizar su cumplimiento en la fase de Ejecución (D), llevar a cabo un seguimiento durante la fase de Control (C) y utilizar la información obtenida para realizar ajustes en la fase de Acción (A) para alcanzar los objetivos.

2.2.4. Logística

Según Servera (2010), la logística se restringió principalmente a ejecutar acciones operativas en las empresas, y se trata de un concepto señalado durante muchos años. Esto significa que los empresarios percibían que si se requería de los procesos logísticos era únicamente porque eran el medio a través del cual los productos se entregaban al cliente desde los puntos de producción. En cuanto al ámbito académico, indicó que los estudios se centraban únicamente en elaborar modelos destinados a ahorrar espacio, reducir costos y planificar la entrega de productos. Este limitado concepto de logística resultó en que estas actividades fueran relegadas a un segundo plano, sin reconocer su importancia en la generación de valor y la necesidad de satisfacer al cliente.

Por otra parte, Fontalvo et al. (2019) menciona que el concepto de logística ha evolucionado a lo largo del tiempo, influenciado por el contexto de la economía y el avance de

la tecnología. Según el autor, a lo largo de la historia, el ser humano buscó y desarrolló métodos que satisficieran sus necesidades. Son métodos que se perfeccionan a diario, tanto de manera espontánea como a través de investigaciones y aplicaciones científicas.

2.2.5. *Procesos Logísticos*

Los procesos logísticos abarcan una serie de operaciones y actividades realizadas a fin de gestionar el flujo de servicios y bienes desde su origen hasta su consumo. Estos procesos son fundamentales, porque garantizan la adquisición de todo bien por los consumidores oportuna, rentable y eficientemente.

A juicio de Falla y Gálvez (2017), son grandes departamentos, pero variar la terminología no debería modificar su significado. Al respecto, se señala que las tres logísticas producen que las empresas diseñen distintos pasos o rutas para alcanzar su objetivo principal: satisfacer al cliente. El proceso comienza cuando se acepta un pedido, el cual debe agrupar los requisitos que la empresa ha establecido en términos de recepción e introducción en el sistema, verificación de créditos, autorizaciones y compromisos de entrega. Luego, se debe realizar una consulta al banco de proveedores para elaborar las solicitudes pertinentes, considerando las previsiones de la demanda y planificar la producción, con la búsqueda de los niveles de inventarios en niveles bajos para evitar sobrecostos operativos.

Las empresas a menudo utilizan tecnologías avanzadas, como sistemas de la cadena de suministro (SCM) y sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), con el propósito de optimizar los procesos logísticos y obtener una ventaja competitiva. Los principales componentes de los procesos logísticos son:

- Gestión de cadena de suministros.
- Gestión de inventarios.
- Transporte.
- Almacenamiento.

- Manejo de materiales.
- Procesamiento de pedidos.
- Gestión de la información.
- Devoluciones de gestión de devoluciones.

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Gestión

Se trata del proceso de organizar, coordinar y dirigir recursos, ya sean humanos, materiales o financieros, con el objetivo de alcanzar metas específicas. Implica acciones que abarcan desde planificar, decidir hasta ejecutar y controlar. En esencia, gestionar es llevar a cabo acciones estratégicas que optimicen el empleo de los recursos que se disponen y así conseguir mejores resultados posibles. Esta función es esencial en cualquier ámbito, desde empresas y organizaciones hasta proyectos individuales, y requiere habilidades como liderazgo, comunicación, resolución de problemas y pensamiento crítico (Northouse, 2023).

2.3.2. Control

Es el acto de supervisar, regular y evaluar un proceso, sistema o entidad con el fin de garantizar la consecución de los objetivos establecidos. Implica medir resultados, comparar estándares predefinidos e implementar acciones correctivas cuando así se requiera. En esencia, el control es un mecanismo que permite mantener algo dentro de los límites deseados, ya sea un proceso industrial, un proyecto, una organización o incluso nuestro propio comportamiento, y, es a través del control, que se busca dar una garantía de eficiencia, eficacia y calidad de los resultados (Medina, y otros, 2021).

2.3.3. Procesos

Es una secuencia de acciones o etapas interrelacionadas elaboradas con el propósito de transformar una entrada en una salida específica. Se le puede considerar como una serie de pasos ordenados que siguen una lógica determinada y que conducen a un resultado concreto.

Los procesos pueden ser simples o complejos, manuales o automatizados, y están presentes en cada uno de los aspectos de la vida, desde las tareas cotidianas hasta los sistemas productivos más sofisticados. En el caso de las organizaciones, los procesos son fundamentales para lograr los objetivos establecidos, ya que permiten que los recursos se optimicen y así garanticen que los productos o servicios tengan un alto estándar de calidad (Ramírez, Magaña, & Ojeda, 2022).





CAPÍTULO III

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS SITUACIONAL

3.1. Diagnóstico de la Empresa

3.1.1. *Actividad Principal*

La unidad de estudio elabora productos de repostería en la ciudad de Arequipa. Realiza la elaboración de pasteles y queques, alfajores, leche asada, merengues, bavaoís y pies, *cheesecakes*. Sus productos se caracterizan por la frescura y calidad de los ingredientes, buscando satisfacer las expectativas de una clientela diversa. Además, la empresa se esfuerza por innovar en sabores y presentaciones para mantenerse competitiva. Esto requiere un control meticuloso de inventarios para garantizar la disponibilidad y óptima rotación de los insumos perecederos. (Mocca, 2025).

3.1.2. *Misión*

Ofrecer productos de repostería fabricados con los estándares de calidad más elevados, fusionando ingredientes frescos y métodos innovadores para cumplir con los gustos y expectativas de nuestros clientes. Nos empeñamos en generar un entorno cálido, en el que cada cliente se sienta apreciado y descubra el gusto ideal para cada situación.

3.1.3. *Visión*

Convertirse en la pastelería más importante de Arequipa, distinguida por su innovación, alta calidad y dedicación a los clientes, brindando experiencias singulares que realcen los instantes más íntimos de la vida.

3.1.4. *Valores*

3.1.4.1. Calidad. Garantizamos que cada producto cumple con los más altos estándares, desde los ingredientes hasta la presentación. Se realizan controles rigurosos en cada etapa de producción para asegurar frescura y sabor óptimos. Además, se implementan procesos de mejora continua para satisfacer al cliente y preservar la excelencia de los productos.

3.1.4.2. Creatividad. Innovamos constantemente para ofrecer diseños y sabores únicos que sorprendan y deleiten a nuestros clientes. Fomentamos un ambiente donde las ideas frescas y la experimentación forman parte clave del desarrollo de nuevos productos.

3.1.4.3. Compromiso. Trabajan con dedicación para que las expectativas y necesidades de sus clientes se cumplan. Nos enfocamos en la mejora constante y la responsabilidad en cada proceso para garantizar su satisfacción total.

3.1.4.4. Pasión. Disfrutamos lo que hacemos y transmitimos nuestra pasión por la pastelería en cada creación. Esta pasión se refleja en la dedicación y el cuidado que ponemos para ofrecer productos excepcionales a nuestros clientes.

3.1.4.5. Sostenibilidad. Optamos por procesos responsables y buscamos minimizar nuestro impacto ambiental. Promovemos el uso de materiales reciclables y prácticas eco amigables en toda la cadena productiva.

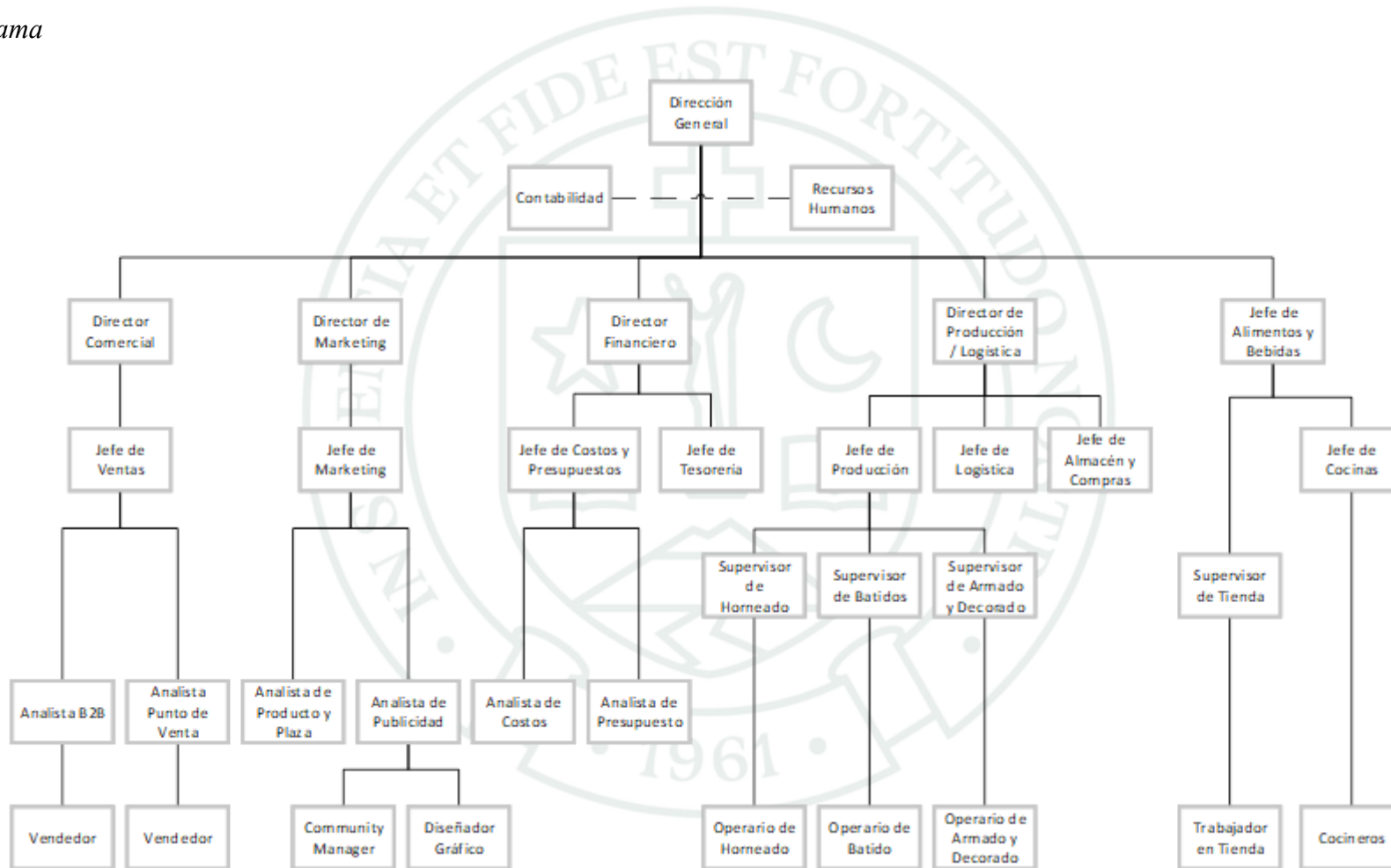
3.1.4.6. Atención al Cliente. Priorizamos un servicio cercano, amable y personalizado, creando una experiencia memorable para cada cliente. Nos esforzamos por escuchar activamente sus necesidades y ofrecer soluciones rápidas y efectivas.

3.1.4.7. Trabajo en Equipo. Fomentan un ambiente colaborativo y de respeto, valorando el talento y esfuerzo de cada miembro de nuestro equipo. Creemos que el éxito se alcanza mediante la comunicación abierta y el apoyo mutuo entre todos

3.1.5. Organigrama

Figura 1

Organigrama



Nota. La Figura 1 muestra la estructura interna de la empresa en estudio.

3.1.6. Descripción de los Procesos de Aprovisionamiento

En el presente punto se procederá a describir los procesos de aprovisionamiento que emplea la empresa estudiada, muchos de estos procesos son realizados de manera secuencial para poder alcanzar la producción diaria. Estos empiezan con la verificación de solicitudes de suministro por parte del jefe de producción, y terminan con la información actualizada en el sistema. Durante el proceso, se prioriza la coordinación entre los departamentos de compras, almacén y producción para asegurar la disponibilidad oportuna de insumos. Se realiza un seguimiento constante del stock para evitar faltantes o excesos que puedan afectar la eficiencia. Además, implementar un sistema de código de barras facilita la trazabilidad y precisión en el control del inventario. Finalmente, se registran todas las transacciones para mantener un histórico actualizado y tomar decisiones de una manera más fácil.

Tabla 2

Procesos de aprovisionamiento de la Pastelería

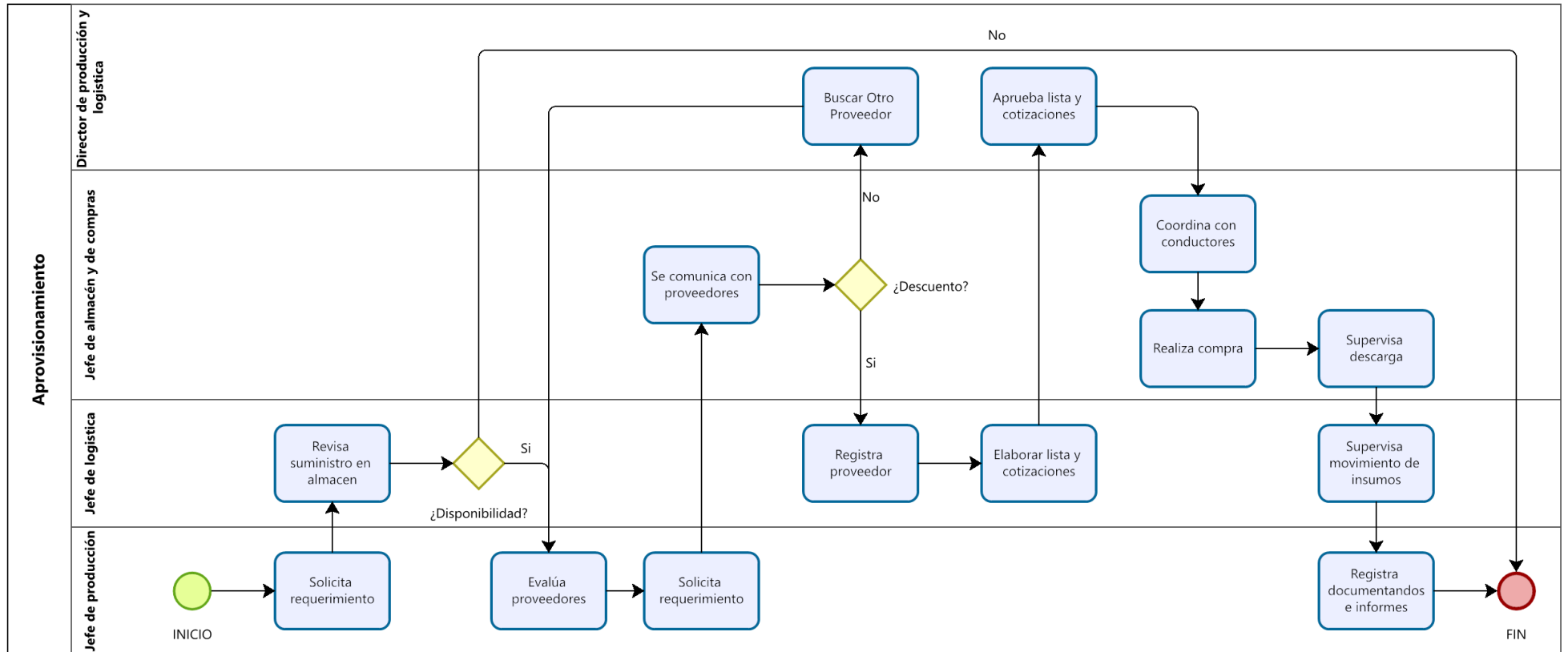
N.º	Procesos
1	Verificación de solicitud.
2	Verificación de stock.
3	Comunicación con proveedores.
4	Análisis de presupuesto.
5	Elaboración de Orden de Compra.
6	Realización de compra directa.
7	Recepción de suministros.
8	Colocación de suministros.
9	Preparación de suministros.
10	Distribución de suministro.
11	Actualización de la información en el sistema.

Nota. La Tabla 2 muestra los procesos de aprovisionamiento de la pastelería.

Los procesos de aprovisionamiento son evaluados y realizados por el personal presente en el Área de Logística de la pastelería.

Figura 2

Flujograma del proceso de aprovisionamiento



Nota. La Figura 2 muestra la distribución de planta de la pastelería.

3.1.6.1. Verificación de Solicitud. El Jefe de Producción solicita los requerimientos de suministros necesarios para empezar la producción, este requerimiento se realiza mediante el uso de plantillas de requerimientos y se envía al área de logística el cual es revisado por el Jefe de Logística en las primeras horas laborales, también se la impresión de esta solicitud y se contrasta con el pronóstico del Jefe de Alimentos y Bebidas para no realizar una sobre producción.

3.1.6.2. Verificación de Stock. El Jefe de Almacén y Compras revisa de forma personal los suministros nuevos y los ya existentes dentro del depósito, este mismo selecciona de aquellos productos necesarios en la plantilla de requerimientos, este mismo identifica que insumos están óptimos para utilizar y garantizar la calidad del producto, en casa contrario que no haya los productos necesarios se desarrolla una nota el cual es enviada al Jefe de Logística.

3.1.6.3. Comunicación con Proveedores. El Jefe de Logística realiza una evaluación a los proveedores a través de su experiencia; asimismo, modifica el requerimiento según la nota de faltantes entregado por el jefe de almacén, envía esta información por correo electrónico y otras veces por WhatsApp a los proveedores, luego de esto el Jefe de Almacén y Compras se comunica con todo proveedor seleccionado para acordar el pago, la forma de envío, el tiempo de entrega y toda información financiera para luego rendir cuentas al Jefe de Costos y Presupuestos. Si el Jefe de Almacenes y Compras llega a un acuerdo con el proveedor, este espera las cotizaciones formales que luego de ser revisada es enviada al Jefe de Logística para su registro; si las cotizaciones no le son enviadas se deberá buscar otro proveedor y repetir el procedimiento hasta encontrar el proveedor que satisfaga nuestras necesidades.

3.1.6.4. Análisis de Presupuesto. Las cotizaciones son recibidas por el Jefe de Logística, quien analiza que todos los acuerdos con los proveedores su cumpla y no exista confusión alguna. Luego de ello realiza una comparación entre las diferentes cotizaciones que se realizó para poder escoger la mejor considerando aspectos como la experiencia en el

mercado, la relación calidad- precio, el tiempo de respuesta y abastecimiento, el Jefe de Logística realiza un presupuesto en cual detallada la cantidad y precio de los insumos requeridos, en el cual incluye las cotizaciones y los aspecto de evaluación el cual deberá presentarlo al Director de Producción/Logística para la aprobación, En el caso que el Director aprueba el presupuesto presentado se comunicara con el Jefe de Costos y Presupuestos en cada contrario solicitara nuevas cotizaciones o la selección de nuevos proveedores.

3.1.6.5. Elaboración de Orden de Compra. El procedimiento comienza cuando el presupuesto es aprobado por el Jefe de Costos y Presupuestos. Aprobada esta etapa, el Jefe de Almacenes y compras se contactará con el agente de provisión a fin de coordinar respecto la forma de pago, tiempo y envío. Con esta información, se elabora la Orden de Compra, la cual será enviada por el medio correspondiente. En caso de que la modalidad de pago sea a crédito, el proveedor realizara la gestión del pedido; en caso de que el pago sea en efectivo, el Jefe de Almacenes y Compras tendrá que esperar que se envíe un cheque por parte del área de Finanzas, que genera un depósito a la cuenta del proveedor para realizar la compra. Finalmente, tras el depósito, se envía al proveedor la orden de compra y el comprobante depositario, para la preparación del pedido.

3.1.6.6. Realización de Compra Directa. Muchas veces se realizan compras pequeñas por parte del Jefe de Almacenes y compras, por lo general estas compras son insumos pequeños o de bajo costo o necesarios inmediatamente y no hay proveedor que responda a esa demanda. Este proceso inicial se da cuando el Jefe de Almacenes y Compras enlista los suministros y costos respectivos de las compras que debe realizar para pasar a la etapa de producción. Luego de ello realiza una coordinación con el Conductor para prever su tiempo y comprueba que todos los requerimientos estén claros, así como el efectivo respectivo para poder realizar la compra. Del mismo modo el Jefe de Almacenes y Compras deberá tener un plan de ruta el cual permita optimizar las compras y no retrasar entregas por parte del conductor.

3.1.6.7. Recepción de Suministros. Comienza cuando los suministros adquiridos llegan a través de la orden de compra. Primero, el Jefe de Almacenes y Compras y el de Almacén los descargan con sus facturas y guías de remisión; luego, el Jefe de Logística verifica las facturas y guías de remisión, contrastándolas con la orden de compra enviada; después de la conformidad, el Jefe de Almacenes y Compras y Jefe de Almacén realizan la verificación física de las guías recepcionadas, y, finalmente, el Jefe de Almacenes y Compras transporta los suministros adquiridos a la zona de empaque.

3.1.6.8. Colocación de Suministros. En este proceso se determina a qué ambiente de almacenamiento estará destinado los suministros. Comienza cuando el Jefe de Logística decide, dependiendo del producto y su forma de almacén, colocar los suministros en un área respectiva. Una vez los suministros lleguen a la respectiva área del almacén, el Jefe de Almacén y Logística acomoda estos de manera aleatoria dentro del almacén.

3.1.6.9. Preparación de Suministros. Este proceso tiene como fin conservar los suministros comprados, para que al momento del trasladado al área de producción no se deterioren y cumplan con los estándares establecidos preservando su calidad.

3.1.6.10. Distribución de Suministros. En este proceso, se planifica y se desplazan los suministros al área de producción, donde el responsable se encarga de llevarlos al área de producción. El inicio de este proceso se da cuando el Jefe de Almacén y Logística, en coordinación con el de Producción, realiza el traslado de suministros.

3.1.6.11. Actualización de la Información en el Sistema. Este es el último proceso de la cadena de suministros, donde el total de la data generada es subida durante el abastecimiento y distribución de los suministros. Comienza cuando el Jefe de Logística ordena las facturas recibidas, identifica, ordena y archiva las guías de remisión, para luego subir esta información al sistema y así llevar un control.

3.2. Análisis de los Procesos de Aprovisionamiento

La descripción de los procesos de aprovisionamiento anteriormente realizada nos permite identificar los procesos que la empresa realiza, y que van desde la recepción de requerimiento hasta la entrega de suministros. Se verificó que los procesos llevados a cabo en las instalaciones presentan una criticidad mayor, destacando los referidos al sistema de gestión de almacenamiento. Este último, se identificó como el que genera mayores problemas, debido al acomodo y la distribución desorganizados de los suministros dentro de los almacenes.

En este contexto, se realizará un análisis detallado del proceso de almacenamiento de suministros de la pastelería, utilizando la información que se recolectó mediante las técnicas de investigación previamente descritas.

La Tabla 3 presenta el tiempo promedio necesario para realizar cada proceso dentro de los procesos de aprovisionamiento, acumulando un total de 648 minutos, equivalente a 10 horas y 48 minutos. Los procesos que demandan mayor tiempo son la Realización de Compra Directa con 90 minutos y la Verificación de Stock con 88 minutos, seguido de la Elaboración de Orden de compra con 71 minutos.

En contraste, el proceso más rápido es la Verificación de Solicitud, con solo 15 minutos, seguido de la Comunicación con Proveedores con 50 minutos. Este análisis evidencia que los procesos administrativos clave y las actividades iniciales como la verificación de stock representan una porción significativa del tiempo total.

Tabla 3

Tiempos de los Procesos de Aprovisionamiento de la Pastelería

N.º	Procesos	Tiempo (min)
1	Verificación de solicitud	15
2	Verificación de stock	88
3	Comunicación con proveedores	50
4	Análisis de presupuesto	69
5	Elaboración de Orden de Compra	71
6	Realización de compra directa	90
7	Recepción de suministros	43

8	Colocación de suministros	63
9	Preparación de suministros	55
10	Distribución de suministro	57
11	Actualización de la información en el sistema.	47
TOTAL		648

Nota. La Tabla 3 presenta los tiempos promedios del proceso de aprovisionamiento mensual, considerando lotes estándar que incluyen insumos perecibles (como lácteos, verduras) y no perecibles (como harinas, envases). Estos tiempos se obtuvieron mediante la observación directa al personal logístico y a los responsables del almacén.











Actualmente, las tareas puramente físicas y de manipulación, como la recepción, el traslado y el acomodo de insumos, son asumidas directamente por el Jefe de Logística y el Jefe de Almacenes y Compras. Debido a que estas jefaturas deben alternar dichas labores operativas con sus responsabilidades administrativas, los suministros sufren prolongados tiempos de espera y estancamiento antes de ser procesados y ubicados en su área correspondiente. Este desfase cuantitativo entre la carga de trabajo y el tiempo disponible justifica el colapso del flujo continuo y confirma la saturación del modelo de trabajo actual.

Es fundamental considerar que la optimización de los procesos que demandan más tiempo puede contribuir significativamente a mejorar la eficiencia operativa general. La implementación de herramientas tecnológicas, como sistemas automatizados para la gestión de inventarios, podría reducir los tiempos dedicados a la verificación y elaboración de órdenes. Asimismo, capacitar al personal para agilizar ciertos procedimientos administrativos favorecerá una mejor coordinación entre áreas. La reducción del tiempo en estos procesos permitirá una respuesta más ágil a la demanda diaria de producción y minimizará posibles retrasos en la cadena de suministro, asegurando la continuidad y calidad de los productos en cuanto a su elaboración.

Después de ello se realizó un diagrama de actividades de procesos, en el cual se visualiza tanto la interdependencia de procesos como el tiempo de duración.

Figura 3

Diagrama de Análisis del Proceso de la Pastelería

DIAGRAMA DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE UNA PASTERLERIA										
Diagrama No.1	Hoja No.1	OPERARIO	<input type="checkbox"/>	MATERIAL	<input type="checkbox"/>	EQUIPO	<input type="checkbox"/>			
Objetivo:		RESUMEN								
Gestion de Almacen		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA					
Proceso analizado: Cadena de Suministro		Operación 	4		Optimizar los Procesos Logísticos en una Pastelería mediante Técnicas de Control de Inventarios					
Metodo: Actual		Transporte 	1							
Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		Espera 	0							
Localización: Arequipa		Inspección 	5							
Lugar: Empresa dedica a la pastelería		Almacenamiento 	1							
Elaborado por:		Distancia (m)			No se realizo ninguna inversion economica en el estudio					
Fecha:		Tiempo (s)	648							
Aprobado por: Gerencia		Costo								
Carpio Linares José Ricardo		Total	11							
23/10/2024		Comentarios								
29/11/2024										
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo (s)	Símbolo					Observaciones	
										
Verificación de solicitud	1	-	15							
Verificación de stock	1	-	88							
Comunicación con proveedores	1	-	50							
Análisis de presupuesto	1	-	69							
Elaboración de orden de compra	1	-	71							
Realización de compra directa	1	-	90							
Recepción de suministros	1	-	43							
Colocación de suministros	1	-	63							
Preparación de suministros	1	-	55							
Distribución de suministros	1	-	57							
Actualización de la información en el sistema	1	-	47							
TOTAL	11	-	648	4	1	0	5	1		

Nota. La Figura 3 muestra el diagrama de análisis de los procesos de aprovisionamiento de la pastelería.

En el DAP de la Figura 3, se muestran las 11 actividades más relevantes que se realizan durante el aprovisionamiento de la pastelería, donde se identifican varias acciones que no suman valor directo al flujo del proceso y que, en ese sentido, representan oportunidades de mejora. Entre ellas destacan la verificación repetitiva de la solicitud y del stock, así como la elaboración manual de órdenes de compra y actualizar la información en el sistema de manera no automatizada. Estas actividades, aunque necesarias bajo la situación actual, se consideran no generadoras de valor porque no transforman el producto ni satisfacen

directamente una necesidad del cliente; más bien, responden a deficiencias en la integración y automatización del proceso.

La verificación de la solicitud y del stock, por ejemplo, suelen realizarse de forma manual, lo que genera en más de una etapa duplicidad de esfuerzos y retrasa el inicio del proceso de compra. De igual manera, la elaboración manual de la orden de compra y la actualización posterior en el sistema implican tareas administrativas que podrían ser automatizadas o integradas en un solo paso mediante un sistema digital, reduciendo tiempos y errores. Finalmente, la preparación y colocación de suministros, si no están estandarizadas ni alineadas con un sistema eficiente de almacenamiento como el propuesto PEPS, pueden convertirse en actividades meramente operativas que no aportan valor real al cliente ni al proceso.

3.3. Análisis del Proceso de Almacenamiento

Se logró verificar que los procesos desarrollados en las instalaciones de la empresa tienen un mayor nivel de criticidad. El almacenamiento fue identificado como el más crítico, a causa del acomodo aleatorio de los insumos, la falta de trazabilidad y el escaso control físico del inventario. Por ello, se realiza un análisis detallado de este proceso para proponer soluciones eficaces que optimicen su desempeño.

3.3.1. Descripción del Almacén

En este punto se realizará un análisis del almacén, mediante la información recolectada y entregada por la empresa estudiada, en la cual se mencionan las características del almacén presente de estudio.

3.3.1.1. Descripción de los Espacios del Almacén.

3.3.1.1.1. Almacén de Productos Terminados. Este espacio tiene como dimensiones 11 m de largo, 5.3 m de ancho y 2.6 m de alto, tiene un volumen total de 151.58 m³. Este espacio está diseñado para poder almacenar productos terminados listo para su venta

como tortas, pasteles, panetones y los demás productos que ya fueron empaquetados y etiquetados. Muchos de estos productos permanecen en este almacén con un periodo máximo de 48 horas de fabricación.

3.3.1.1.2. Almacén de Temperatura Ambiente. Este lugar, de 12 m de largo, 7.4 m de ancho y 2.6 m de altura, posee un volumen total de 230.88 m³. Está diseñado para almacenar materias primas secas y artículos que no necesitan refrigeración, tales como harinas, azúcar, cacao, esencias, moldes y cajas para empaquetado. Además, se guardan utensilios extra y adornos para los productos.

3.3.1.1.3. Cuarto Frio. Este cuarto, diseñado especialmente para productos que necesitan refrigeración, posee medidas de 10 m de largo, 7.4 m de ancho y 2.6 m de alto, ofreciendo un volumen total de 192.4 m³. En este lugar se guardan productos perecibles como la crema de leche, la mantequilla, los huevos, las frutas frescas y las coberturas que requieren ser conservadas a temperaturas bajas. Además, se emplea para preservar artículos semielaborados o adornos delicados como cremas y glaseados. El espacio está equipado con sistemas de control de temperatura y humedad para mantener las condiciones óptimas de conservación. También se implementan protocolos de limpieza y organización para asegurar la seguridad alimentaria y prevenir la contaminación cruzada.

Tabla 4

Lugares de Almacenamiento

Espacio	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Volumen (m³)
Almacén de Productos Terminados	11	5.3	2.6	151.58
Almacén de Temperatura Ambiente	12	7.4	2.6	230.88
Cuarto Frio	10	7.4	2.6	192.4
TOTAL	33	20.1	2.6	574.86

Nota. La Tabla 4 muestra las dimensiones y volumen de los espacios de almacenamiento.

3.3.1.1.4. Personal. La empresa en estudio carece de personal especializado en las tareas de almacenamiento, como la comprobación de inventario, acomodación, localización, así como elaboración de recursos dentro del almacén. Son tareas llevadas a cabo por el jefe de Logística y el jefe de Almacenes y Compras.

3.3.2. Layout del Almacén

El proceso inicia en la Recepción de Insumos, donde llegan los ingredientes y materiales necesarios, como harina, azúcar, huevos, cremas y empaques. En esta área, se realiza una inspección de calidad con el fin de comprobar que los insumos obedecen los esquemas establecidos. Una vez aprobados, son clasificados según sus necesidades de almacenamiento.

Los ingredientes que requieren refrigeración son trasladados al Cuarto Frío, un espacio diseñado para mantenerlos en condiciones óptimas. Aquí se almacenan productos como lácteos, frutas y otros insumos perecederos, asegurando su frescura hasta el momento de su uso. Después, los insumos pasan a la Zona de Desinfección, donde se limpia cuidadosamente todo el material necesario para el proceso productivo. En esta etapa, se eliminan posibles contaminantes de los utensilios, empaques y equipos para cumplir con los protocolos de higiene. Es un paso determinante para garantizar la seguridad alimentaria.

Los ingredientes que no necesitan refrigeración, como harina, azúcar y empaques secos, son enviados al área de Almacenamiento a Temperatura Ambiente. Una vez listos, los ingredientes pasan a la etapa de Amasado, donde se mezclan los componentes principales de la receta, como harina, líquidos y otros ingredientes base, en amasadoras industriales. Durante este paso, se busca lograr una masa uniforme y consistente que servirá como base del queque.

Tras el amasado, la mezcla se dirige al área de Batido, donde se airea y se homogeniza la masa utilizando batidoras de alta capacidad. Este proceso es esencial para darle al queque su textura esponjosa y garantizar que la mezcla esté completamente integrada. Luego, se realiza el Pesado, en el cual la masa es dividida en porciones exactas para asegurar la uniformidad en

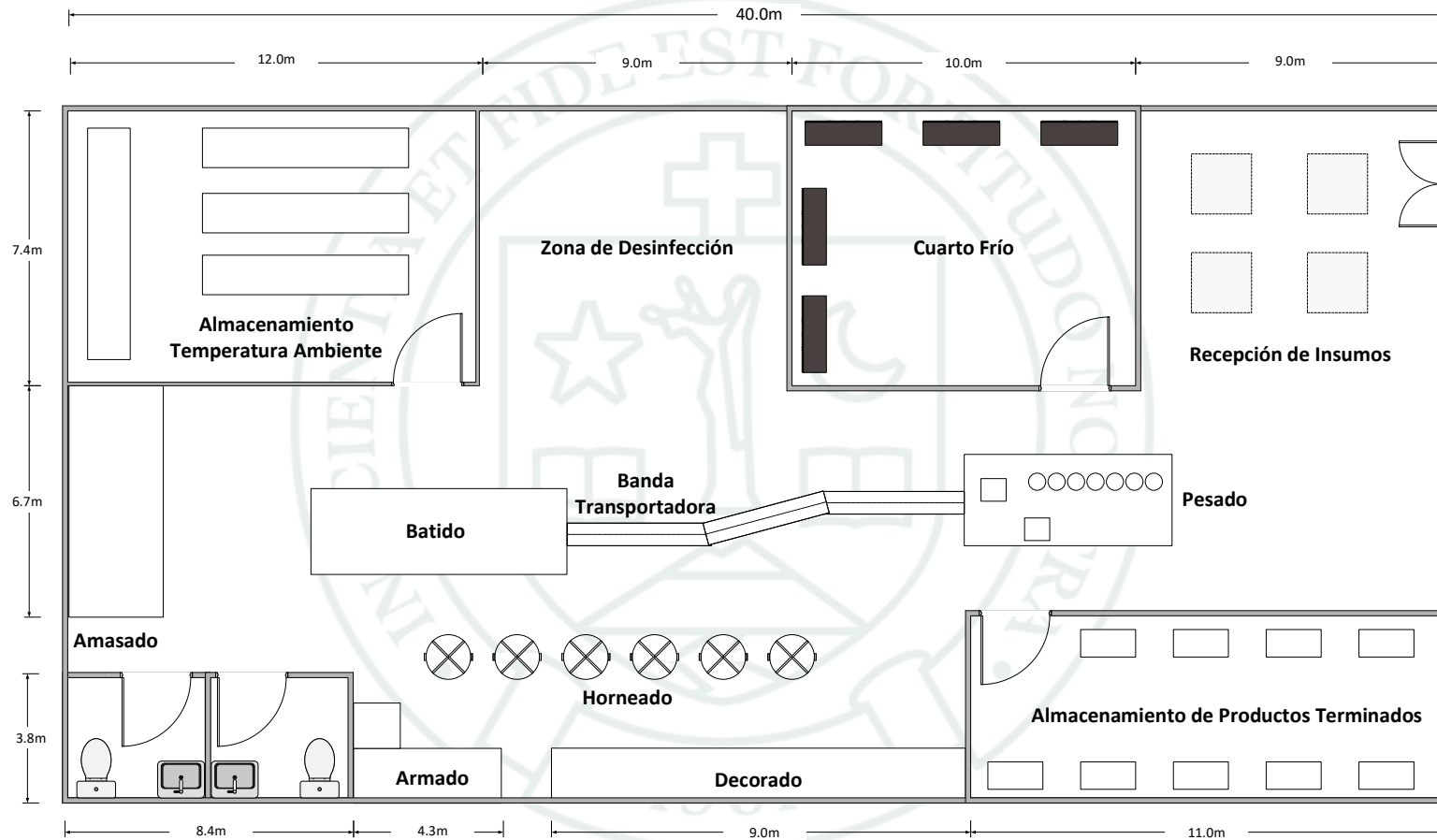
tamaño y peso de cada producto. Este paso es crítico para conseguir los estándares de calidad y facilitar la cocción uniforme.

Las porciones de masa pesada son trasladadas a la etapa de Horneado, donde se colocan en moldes previamente preparados y se someten a temperaturas controladas. El tiempo y la temperatura son monitoreados para asegurar que cada queque quede cocido de manera uniforme. Al finalizar, los queques son retirados del horno y se dejan enfriar antes de continuar. Una vez enfriados, los queques pasan al área de Armado, donde se preparan para el decorado. En esta etapa, los queques son nivelados y, si es necesario, se les añaden rellenos como cremas, mermeladas o capas adicionales. Este proceso crea la base adecuada para la decoración final.

El siguiente paso es el decorado, donde se aplica el diseño final de las tortas. Los decoradores emplean técnicas especializadas utilizando fondant, cremas, frutas o elementos personalizados para satisfacer los requerimientos del cliente. Este es el paso en el que las tortas adquieren su apariencia distintiva. Finalmente, las tortas terminadas se trasladan al Almacenamiento de Productos Terminados, un área con temperatura controlada que conserva el producto hasta el momento de entregarlo. Aquí, las tortas se organizan según el orden de los pedidos y se preparan para su despacho final.

Figura 4

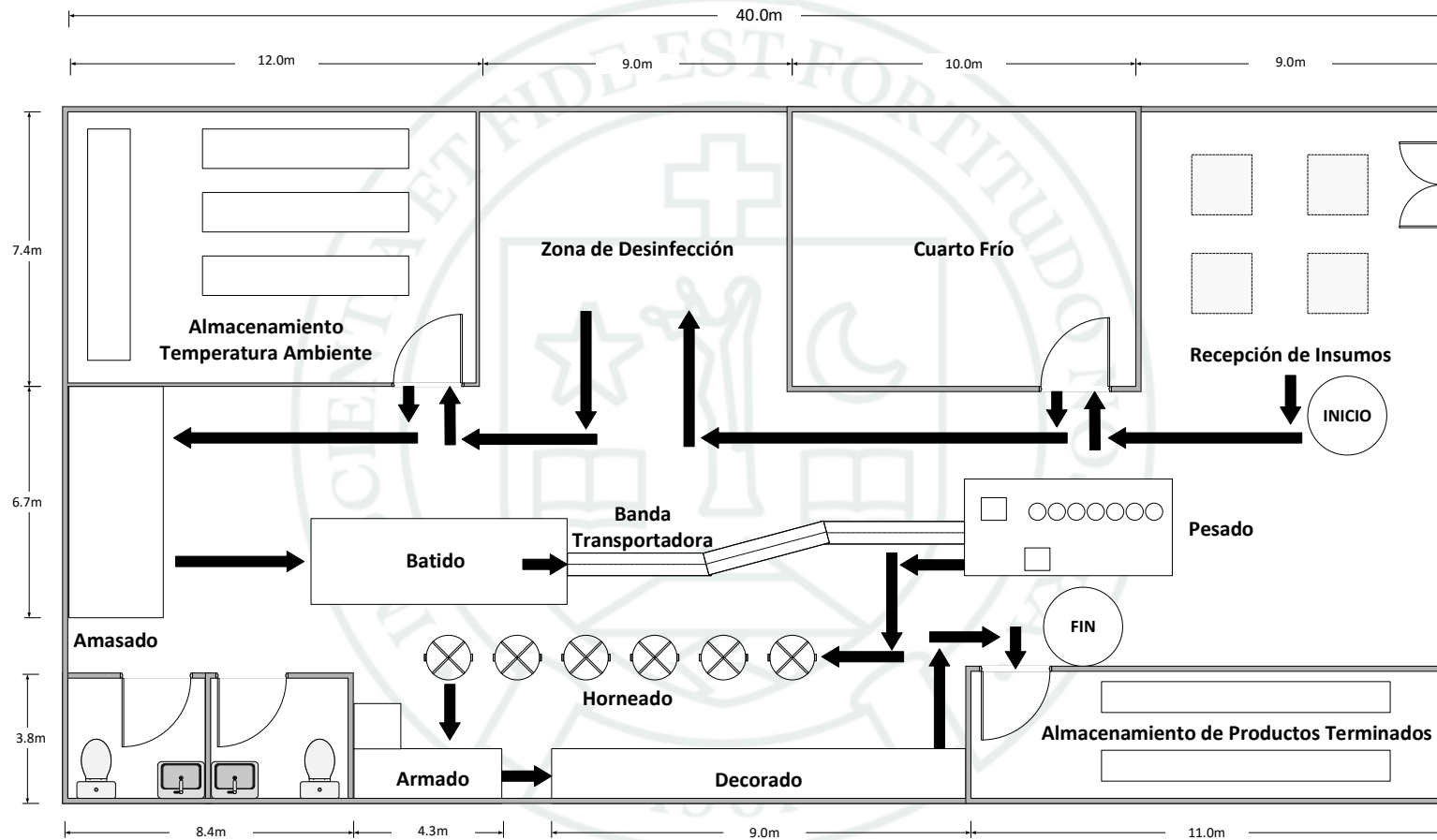
Layout de la Empresa



Nota. La Figura 4 muestra la distribución de planta de la pastelería

Figura 5

Diagrama de Recorrido de la Empresa

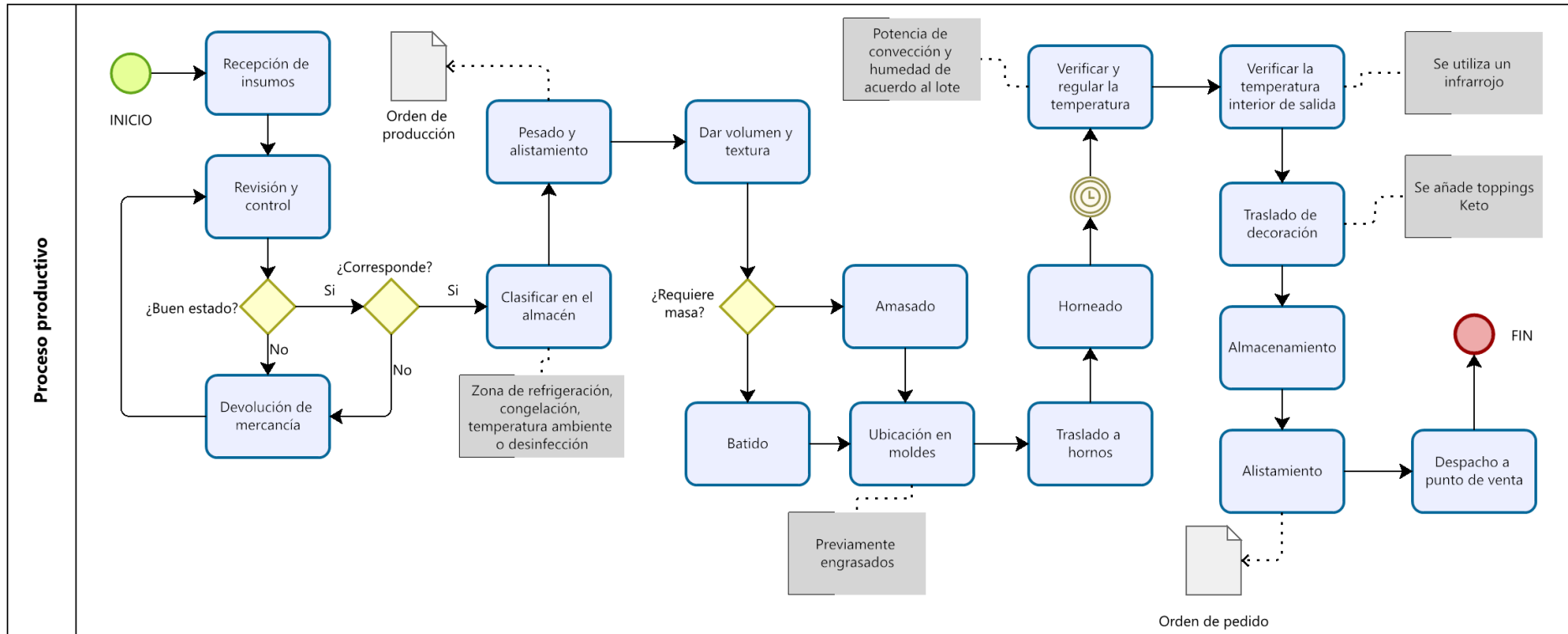


Nota. La Figura 5 muestra el recorrido de los insumos hasta su transformación en productos terminad

3.3.2.1. Flujograma del Proceso Productivo

Figura 6

Flujograma del Proceso Productivo



Nota. La Figura 6 muestra el flujo de actividades del procedimiento productivo de la empresa en estudio.

3.3.3. Recepción de Insumos

Los insumos que entran al área de almacén se clasifican en dos grupos, de acuerdo a las especificaciones que presente cada producto adquirido, que pueden ser frescos o no perecederos.

3.3.3.1. Productos Frescos. Los productos frescos son aquellos materiales de consumo rápido que necesitan condiciones particulares para su adecuada preservación, como una temperatura regulada y un manejo meticuloso. Estos productos abarcan productos como productos lácteos, frutas, cremas y otros componentes delicados.

Cuando estos materiales son recibidos, son sometidos a una rigurosa revisión. Se comprueba la frescura y la excelencia del producto a través de una revisión visual. También se realizan revisiones a los empaques para garantizar su integridad y prevenir posibles contaminaciones. Tras obtener la aprobación, estos productos son enviados al Cuarto Frío. Esta zona está concebida para mantener la temperatura necesaria y asegurar que los materiales se mantengan en condiciones ideales hasta el momento de producción.

3.3.3.2. Productos No Perecederos. Los artículos no perecederos comprenden ingredientes secos, materiales adicionales y utensilios de uso frecuente que no necesitan condiciones de temperatura específicas. Estos materiales incluyen la harina, el azúcar, los empaques y los utensilios para la decoración.

Cuando llegan, los productos son inspeccionados de manera física para confirmar su integridad, limpieza y cumplimiento con las especificaciones señaladas en las etiquetas, tales como fecha de vencimiento y lote. Para empaques o herramientas, se verifica que no muestren deterioros que puedan poner en riesgo su funcionalidad. Estos insumos se almacenan en el área de Almacenamiento a Temperatura Ambiente. El proceso de recepción incluye también la revisión de documentos, como facturas y guías de remisión, asegurando que las cantidades y características coincidan con la orden de compra.

3.3.4. Almacenamiento y Clasificación

El almacenaje de materiales en la empresa se segmenta en tres áreas fundamentales: Cuarto Frío, Guardado a Temperatura Ambiente y Guardado de Productos Finalizados. Cada área está concebida para satisfacer las demandas particulares de los distintos tipos de productos, garantizando su preservación y simplificando su administración durante el proceso de producción.

3.3.4.1. Cuarto Frío. Esta área está diseñada para el almacenaje de materiales esenciales que necesitan condiciones de temperatura baja para conservar su frescura y calidad. Aquí se guardan artículos como productos lácteos, frutas, cremas y otros componentes que requieren de temperaturas reguladas.

3.3.4.1.1. Clasificación. Los productos se organizan según su tipo y nivel de prioridad para el uso en la producción. Por ejemplo, los ingredientes con fechas de vencimiento más próximas se colocan al frente.

3.3.4.1.2. Condiciones. Se monitorean los niveles de temperatura y humedad. Además, se realizan revisiones periódicas para evitar el deterioro de los productos.

3.3.4.2. Almacenamiento a Temperatura Ambiente. Este espacio está destinado a insumos no perecederos que no requieren refrigeración, como harina, azúcar, especias, empaques y utensilios para decoración.

3.3.4.2.1. Clasificación. Los productos se agrupan en categorías específicas según su uso (por ejemplo, ingredientes secos, materiales de empaque y herramientas). Además, se ubican estratégicamente según su frecuencia de uso, siendo los más utilizados los de acceso más rápido.

3.3.4.2.2. Condiciones. Aunque no requiere refrigeración, esta área está protegida contra la luz directa, la humedad y la presencia de plagas, utilizando sistemas de ventilación y limpieza regulares.

3.3.4.3. Almacenamiento de Productos Terminados. Esta área está reservada para las tortas ya decoradas y listas para ser distribuidas o despachadas al cliente. Su diseño busca preservar la calidad del producto final y facilitar la logística de despacho.

3.3.4.3.1. Clasificación. Las tortas se organizan según los pedidos, identificando cada una con etiquetas que indican cliente, fecha de entrega y especificaciones del producto. Los productos que requieren un despacho más inmediato se ubican en posiciones prioritarias.

3.3.4.3.2. Condiciones. Aunque mayormente no requiere refrigeración, se asegura un ambiente limpio y seco, con estantes adecuados para evitar daños al decorado de las tortas.

3.3.5. Despacho de Pedidos

3.3.5.1. Atención en Punto de Venta (Tienda). El procedimiento de atención al cliente se inicia con la acogida del cliente, donde este es acogido con amabilidad por el personal responsable. En esta fase, se lleva a cabo una breve exposición y se acoge al cliente, generando un entorno cálido y favorable para la interacción. El objetivo es crear un vínculo inicial que promueva la confianza y el confort del cliente.

A continuación, se lleva a cabo el reconocimiento de las preferencias y requerimientos del cliente. El equipo realiza preguntas concretas para entender de manera más efectiva sus intereses o necesidades. Durante la fase de promoción y exhibición del producto, se resaltan las propiedades, ventajas y desventajas del producto que atrae la atención del posible cliente. Si el cliente lo prefiere, se lleva a cabo una degustación de muestras del producto, lo que le facilita valorar directamente su calidad y utilidad, asistiéndolo en la toma de decisiones fundamentada.

Luego, se gestionan las preguntas y objeciones del cliente. Este tiene la posibilidad de manifestar interrogantes o preocupaciones respecto al producto o servicio. El equipo aborda estas preocupaciones de manera precisa y profesional, con la finalidad de solucionarlas y simplificar la decisión de adquisición.

Durante la fase de evaluación del cliente, este determina si quiere realizar la adquisición o no. Si el cliente no realiza la compra, el personal agradece su visita y pide comentarios o recomendaciones sobre el servicio brindado para detectar posibles mejoras. En cambio, si el cliente opta por adquirir, se prosigue con el procedimiento de realizar la venta. Cuando el cliente opta por comprar un producto, se avanza a la etapa concreta de la compra, donde él elige el producto que busca. Se proporcionan alternativas de empaquetado a medida (si se requiere) y se simplifican las alternativas de pago existentes, tales como efectivo, tarjetas de crédito o débito, entre otros medios. Una vez finalizado el pago, se inicia el envío del producto.

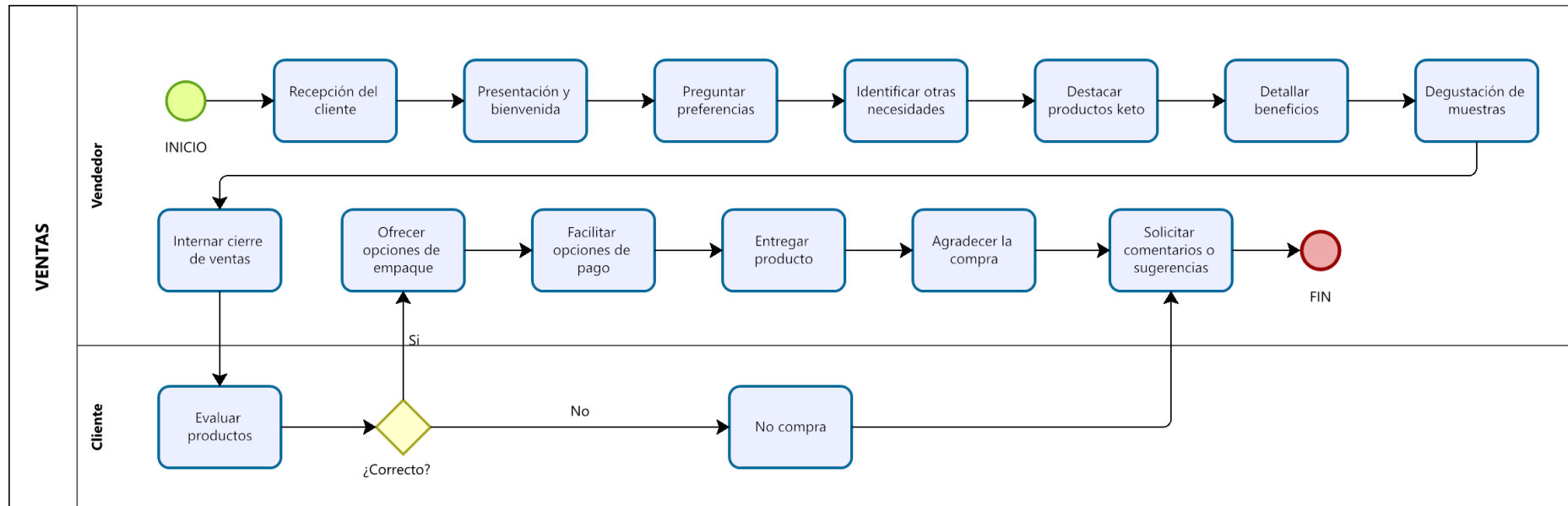
El equipo se encarga de que el empaque se encuentre en perfectas condiciones y suministra el producto al cliente, finalizando la venta con un agradecimiento por su elección. Finalmente, en la fase final del procedimiento, se requiere la retroalimentación del cliente respecto al servicio obtenido o al producto comprado.

Este proceso busca no solo concretar la venta, sino también fortalecer la relación con el cliente, fomentando la fidelización. Asimismo, se registran las observaciones recibidas para implementar mejoras continuas en el servicio. La atención personalizada durante todo el proceso contribuye a generar confianza y satisfacción, elementos clave para el éxito del negocio y la recomendación por parte de los clientes.

3.3.5.2. Flujograma de Atención en Punto de Venta.

Figura 7

Flujograma de Atención en Punto de Venta



Nota. La Figura 7 muestra el flujo de actividades del procedimiento de Atención en Punto de Venta.

3.3.5.3. Atención a Domicilio (Delivery). El procedimiento de atención a domicilio para la pastelería comienza recepcionando la llamada del cliente, en la que el equipo brinda un trato cordial y se muestra para instaurar un entorno acogedor. En esta fase inicial, se reconoce al cliente y su localización para asegurar que está dentro del área de distribución. Esto posibilita progresar únicamente con los pedidos que pueden ser gestionados.

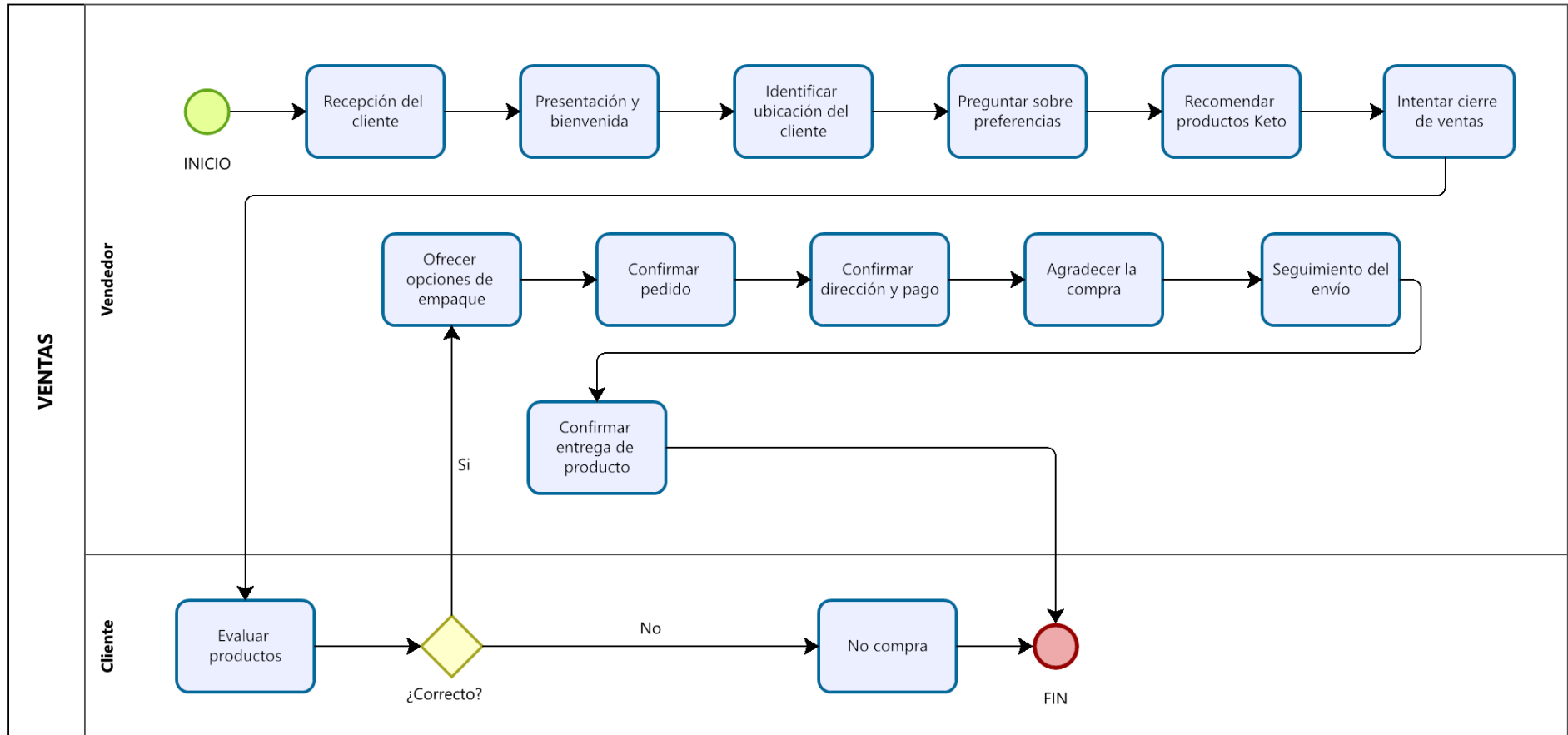
A continuación, el equipo plantea una serie de preguntas para entender las preferencias del cliente, tales como el tipo de tarta, el gusto, el tamaño o el diseño que prefieren. En este procedimiento, también se comprueba la disponibilidad en el inventario para garantizar que se pueda realizar el pedido. Si todo se encuentra en orden, el cliente es orientado acerca de productos sobresalientes y ofertas actuales para simplificar su elección de compra.

En el paso subsiguiente, el cliente analiza las alternativas proporcionadas. Si opta por no efectuar la compra, el procedimiento concluye en ese instante. No obstante, si decide seguir adelante, se procede a realizar el pedido, incluyendo cualquier orientación específica para adaptarlo a sus requerimientos. Una vez recopilados todos los detalles, se revalida el pedido para prevenir fallos. Luego, se comunica al cliente acerca de las alternativas de pago disponibles, tales como dinero en efectivo, transferencia bancaria o tarjeta, y se confirma tanto el lugar de entrega como el método de pago seleccionado. Este grado de minuciosidad garantiza que no existan dificultades durante el procedimiento de entrega.

Antes de concluir el servicio, el personal agradece al cliente por su elección y se marcha de forma cordial. Finalmente, se lleva a cabo un monitoreo del envío para asegurar que el producto arribe en el estado correcto al lugar de destino del cliente. El procedimiento finaliza con la recepción del pedido, garantizando la complacencia del cliente. Este flujo organizado no solo optimiza la experiencia del usuario, sino que también reduce los errores en las operaciones.

Figura 8

Flujograma de Atención de Domicilios



Nota. La Figura 8 muestra el flujo de actividades del procedimiento de Atención de Domicilios

3.4. Análisis Desagregado del Proceso de Almacenamiento

Luego de haber realizado el análisis del proceso de almacenamiento procederemos a realizar un análisis a mayor detalle del mismo a través de procesos más desagregados, esto con el fin de identificar los problemas vinculados con la gestión de almacén, que traen consecuencias al proceso de almacenamiento. Los problemas identificados se encuentran en la Tabla 5.

3.4.1. Procesos Desagregados

Los procesos desagregados que utilizaremos en este estudio son los siguientes:

Tabla 5

Procesos Desagregados

N.º	Procesos Desagregados
1	Recepción
2	Acomodo
3	Preparación

Nota. En la Tabla 5 se visualizan los procesos desagregados.

3.4.1.1. Recepción. Inicia sus operaciones con el ingreso de los suministros adquiridos inicialmente al almacén. Cuando los suministros son adquiridos por medio de una orden de compra, el proceso inicia cuando el jefe de Logística y el jefe de Almacenes y Compras, recepciona y descarga los suministros del camión a la zona de embarque, luego de ello el jefe de Logística comprueba y verifica que la documentación está clara y completa como las facturas y guías de remisión. En caso de que exista una irregularidad el jefe de Logística se comunica con el proveedor sobre la falla que haya ocurrido por lo contrario cuando este todo correcto el jefe de Logística valida la operación (Cárdenas, 2020).

Figura 9

Diagrama de Análisis de Proceso Recepción

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO RECEPCION										
Diagrama No.1	Hoja No.1	OPERARIO	<input type="checkbox"/>	MATERIAL	<input type="checkbox"/>	EQUIPO	<input type="checkbox"/>			
Objetivo:		RESUMEN								
		ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTO		ECONOMÍA		
Gestion de Almacen		Operación	●	1		Optimizar los Procesos Logísticos en una Pastelería mediante Técnicas de Control de Inventarios		No se realizo ninguna inversion economica en el estudio		
Proceso analizado: Cadena de Suministro		Transporte	➔	0						
		Espera	◐	0						
Metodo: Actual		Inspección	■	3						
Actual <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesto <input type="checkbox"/>	Almacenamiento	▼	0						
Localización: Arequipa		Distancia (m)								
		Tiempo (s)		43						
Lugar: Empresa dedica a la pasteleria		Costo								
		Total		4						
Elaborado por:		Comentarios								
Carpio Linares José Ricardo		23/10/2024								
Aprobado por: Gerencia		29/11/2024								
Descripción		Cantidad	Distancia	Tiempo (s)	Símbolo					Observaciones
					●	➔	◐	■	▼	
Recepcion y Descarga		1	-	13	●					
Validacion de la Documentacion		1	-	8				●		
Comprobacion Física		1	-	14				●		
Verificacion de Comprobantes		1	-	8				●		
TOTAL		4	-	43	1	0	0	3	0	

Nota. En la Figura 9 se observa el diagrama de análisis del proceso de recepción. Se puede observar que la única operación que se realiza es la recepción y descarga que demora aproximadamente 13 minutos, mientras que el resto de actividades como validación de la documentación, comprobación física y verificación de comprobantes son inspecciones que en conjunto tardan aproximadamente 30 minutos.

Tabla 6*Operaciones de Recepción*

N.º	Operaciones	Tiempo
1	Recepción y Descarga	13
2	Validación de la Documentación	8
3	Comprobación física	14
4	Verificación de comprobantes	8

Nota. En la Tabla 6 se visualizan las operaciones de recepción.

3.4.1.2. Colocación. La colocación de los suministros adquiridos comienza con la decisión de llevar cada uno al almacén que permita conservar sus propiedades como el almacén de temperatura ambiente o al cuarto frío. Luego de ello se realiza el movimiento de cada producto considerando sus especificaciones. Es fundamental mantener un orden riguroso para que la accesibilidad sea fácil y la correcta rotación de productos sea garantizada, aplicando el método PEPS especialmente para los percederos. Además, se verifican las condiciones del embalaje y la integridad del producto antes de su almacenamiento. Finalmente, se actualiza el sistema de inventario mediante el escaneo del código de barras para reflejar la ubicación y cantidad exacta de cada artículo (García & San Andrés, 2021).

Tabla 7*Operaciones de Colocación*

N.º	Operaciones	Tiempo
1	Consideración del tipo de almacén	8
2	Traslado a almacenes	13
3	Colocación de suministros	15

Nota. En la Tabla 7 se visualizan las operaciones de colocación.

Figura 10

Diagrama de Análisis del Proceso Colocación

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO COLOCACION										
Diagrama No.1	Hoja No.1	OPERARIO	<input type="checkbox"/>	MATERIAL	<input type="checkbox"/>	EQUIPO	<input type="checkbox"/>			
Objetivo:		RESUMEN								
		ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTO		ECONOMÍA		
Gestión de Almacén		Operación	●	0		Optimizar los Procesos Logísticos en una Pastelería mediante Técnicas de Control de Inventarios		No se realizó ninguna inversión económica en el estudio		
Proceso analizado: Cadena de Suministro		Transporte	➔	1						
		Espera	◐	0						
Metodo: Actual		Inspección	■	1						
Actual <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesto <input type="checkbox"/>	Almacenamiento	▼	1						
Localización: Arequipa		Distancia (m)								
		Tiempo (s)		36						
Lugar: Empresa dedicada a la pastelería		Costo								
		Total		3						
Elaborado por:		Comentarios								
Carpio Linares José Ricardo		23/10/2024								
Aprobado por: Gerencia		29/11/2024								
Descripción		Cantidad	Distancia	Tiempo (s)	Símbolo			Observaciones		
					●	➔	◐	■	▼	
Consideración del tipo de almacén		1	-	8					●	
Traslado a almacenes		1	-	13		●				
Colocación de suministros		1	-	15					●	
TOTAL		3	-	36	0	1	0	1	1	

Nota. En la Figura 10 se observa el diagrama de análisis del proceso de colocación. Se puede observar que no hay ninguna operación y el proceso inicia con la actividad de inspección que es la consideración del tipo de almacén. Seguido se tiene el traslado al almacén que tarda 13 minutos y finalmente la colocación de suministros, que es el almacenamiento de los mismos con una duración aproximada de 15 minutos.

3.4.1.3. Preparación. El siguiente proceso desagregado tiene como fin preparar todos los insumos necesarios para iniciar con la producción, esta solicitud de producción la envía el jefe de Producción, luego de ello se ordena y clasifica todos los requerimientos siguiendo un orden enfocado en la criticidad de cada tarea u orden de llegada. Luego de ellos el jefe de Logística y el jefe de Almacén alistan todos los suministros según el aspecto elegido, para luego ser llevado a la zona de producción (Carrillo & Labajo, 2020).

Durante esta etapa, se verifica que los insumos cumplan con las especificaciones de calidad y que estén dentro de las fechas de vencimiento para evitar problemas durante la producción. Se realiza un control estricto siguiendo el método PEPS para asegurar la correcta rotación de los productos perecederos. Además, se inspecciona el embalaje para confirmar que los materiales estén en buen estado y listos para usarse. La coordinación entre logística y almacén es crucial para evitar retrasos y garantizar que todos los insumos estén disponibles en el momento indicado. Finalmente, se documenta todo el movimiento de materiales, actualizando el sistema mediante la lectura de códigos de barras para mantener un control preciso y actualizado del inventario. Esta preparación meticulosa permite que el proceso productivo inicie sin contratiempos y con la máxima eficiencia.

Tabla 8

Operaciones de Preparación

N.º	Operaciones	Tiempo (min)
1	Recepción de solicitudes	13
2	Orden y Clasificación de solicitudes	19
3	Alistado de requerimientos	14
4	Traslado a zona de Producción	9

Nota. En la Tabla 8 se visualizan las operaciones de preparación.

Figura 11

Diagrama de Análisis del Proceso Preparación

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO PREPARACION										
Diagrama No.1	Hoja No.1	OPERARIO	<input type="checkbox"/>	MATERIAL	<input type="checkbox"/>	EQUIPO	<input type="checkbox"/>			
Objetivo:		RESUMEN								
		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
Gestion de Almacen		Operación	●	3	Optimizar los Procesos Logísticos en una Pastelería mediante Técnicas de Control de Inventarios	No se realizo ninguna inversion economica en el estudio				
Proceso analizado: Cadena de Suministro		Transporte	➔	1						
		Espera	◐	0						
Metodo: Actual		Inspección	■	0						
Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		Almacenamiento	▼	0						
Localización: Arequipa		Distancia (m)								
		Tiempo (s)		55						
Lugar: Empresa dedica a la pasteleria		Costo								
		Total		4						
Elaborado por:		Fecha:		Comentarios						
Carpio Linares José Ricardo		23/10/2024								
Aprobado por: Gerencia		29/11/2024								
Descripción		Cantidad	Distancia	Tiempo (s)	Simbolo					Observaciones
Recepcion de Solicitudes		1	-	13	●	➔	◐	■	▼	
Orden y Clasificacion de solicitudes		1	-	19	●					
Alistado de requerimientos		1	-	14	●					
Traslado a zona de Produccion		1	-	9	●					
TOTAL		4	-	55	3	1	0	0	0	

Nota. En la Figura 11 se observa el análisis del proceso de preparación. Se puede observar que este proceso cuenta con tres operaciones como recepción de solicitudes, orden y clasificación de solicitudes, alistado de requerimientos, que toman un tiempo aproximado de 46 minutos, seguido del traslado a la zona de producción, la cual es una actividad de transporte que tarde un aproximado de 9 minutos.

3.5. Análisis del Estudio de Tiempos

Para evaluar de manera objetiva la eficiencia operativa de las actividades de aprovisionamiento y almacenamiento, se llevó a cabo un estudio de tiempos directo con cronometro (Anexo 1). Este análisis empírico permitió registrar la duración real de cada tarea ejecutada por el personal logístico bajo las condiciones actuales del trabajo. Asimismo, en la recolección detallada de los datos primario, así como el cálculo estadístico validan el tamaño de la muestra optima (n) para garantizar la representatividad y un nivel de confianza del 95%.

A partir de estas mediciones iniciales, es necesario aplicar los principios de la ingeniería de métodos para determina el Tiempo Estándar (TE) del proceso. La utilización de este cálculo se propone con el fin de obtener una métrica realista y equitativa de la operación. Para ello, el tiempo promedio observado se ajusta inicialmente mediante el Factor de Valoración (FC) que califica el ritmo, habilidad y esfuerzo del operario, obteniendo así el Tiempo Normal (TN). Posteriormente, a este valor se le añade un margen de Suplementos, los cuales compensan la fatiga física, las condiciones ambientales del área y las necesidades personales ineludibles del trabajador (Anexo 2,4,6)

Para calcular el Tiempo Normal (Tn) y Factor de Calificación (FC) se utiliza las fórmulas presentadas por los lineamientos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Es necesario resaltar que para calcular el FC se utilizara el sistema de calificación establecido por Westinghouse.

$$Tn = \text{Tiempo observado} \times \text{Factor de calificación}$$

$$FC = 1 + WH$$

Toda la información obtenida a partir de los cálculos fue sistematizada y procesada en hojas de cálculo para dar paso a la integración de los suplementos para cada una de las actividades analizadas, a continuación, se presenta la fórmula empleada para el cálculo del tiempo estándar (Te):

$$T_e = \text{Tiempo Normal} \times \text{Factor de Tolerancia}$$

Tabla 9

Tiempo Estándar

Descripción de elementos	Tiempo Normal	Factor de Tolerancia	Tiempo Estándar
E1 Verificación de solicitud	15.88	1.01	16.04
E2 Verificación de stock	54.44	1.36	74.04
E3 Comunicación con proveedores	53.68	1.01	54.22
E4 Análisis de presupuesto	55.36	1.09	60.34
E5 Elaboración de orden de compra	75.76	1.08	81.82
E6 Realización de compra directa	93.70	1.06	99.32
E7 Recepción de suministros	49.11	1.34	65.81
E8 Colocación de suministros	31.50	1.4	44.10
E9 Preparación de suministros	36.85	1.4	51.59
E10 Distribución de suministros	45.11	1.29	58.19
E11 Actualización de la información en el sistema	25.85	1.12	28.95

Nota: En la Tabla se muestra el Tiempo Estándar obtenido para cada una de las actividades.

3.6. Diagnóstico del Área de Almacenamiento

Posterior de haber analizado el proceso de almacenamiento, mediante la observación se analizó el área de almacenamiento de la pastelería, dado que este es el factor tangible para la gestión del almacén de la pastelería.

Se identificaron aspectos clave como la distribución del espacio, la organización de los insumos y las condiciones de ambiente que afectarían la calidad de los productos. Además, se evaluó la limpieza y el orden general del área para asegurar un ambiente adecuado. Se constató la importancia de un sistema eficiente para la rotación de productos y la rápida localización de

materiales. Estos hallazgos permitirán implementar mejoras para un completo empleo del espacio y garantizar la conservación adecuada de los productos almacenados.

Para inventarios perecederos como impercederos se observaron los siguientes problemas en su almacenamiento:

- Inventarios sin una ubicación definida afectan el desarrollo de tareas en el almacén.
- Se identifico de la presencia de inventarios obsoletos y sin rotación.
- No se controla el consumo y rotación de los inventarios, generando el daño de estos si no son consumidos a tiempo.
- Falta de señalización o guías visuales, dificultando la identificación de los insumos.
- Distribución de los anaqueles no favorece la ventilación y entrada de luz natural al almacén.
- Falta de organización en los inventarios, dificultando su recepción, almacenamiento y preparación.

Estos problemas son evidenciables y se muestran en las figuras a continuación.

Figura 12

Evidencia Almacenamiento 1



Nota. En la Figura 12 se observa la evidencia del almacenamiento 1.

Figura 13

Evidencia Almacenamiento 2



Nota. En la Figura 13 se observa la evidencia del almacenamiento 2.

Figura 14

Evidencia Almacenamiento 3



Nota. En la Figura 14 se observa la evidencia del almacenamiento 3.

3.7. Evaluación de Indicadores de la Situación Actual

Como parte del diagnóstico del proceso de almacenamiento y para dimensionar el impacto real de las deficiencias detectadas, se procedió a levantar la línea base operativa de la pastelería mediante indicadores de desempeño para identificar de manera cuantificable la situación actual.

En cuanto a la exactitud de inventario, se determinó mediante un levantamiento físico de 358 unidades que solo 89 coincidían con el registro real, evidenciando 269 discrepancias. Esto representa una exactitud de apenas 24.86%, lo cual es consecuencia directa del registro manual y la falta de un sistema de codificación, incrementando la vulnerabilidad del almacén ante pérdidas y errores de conteo

$$\text{Exactitud actual} = \frac{\text{Unidades correctamente registradas}}{\text{Total unidades en inventario}} * 100$$

$$\text{Exactitud actual} = \frac{89}{358} * 100 = 24.86\%$$

Respecto al porcentaje de espacio utilizado, el almacén cuenta con una capacidad total de 574 m², de los cuales se ocupan en promedio 431 m², resultando en un 75.09% de utilización. Sin embargo, como se evidencio en la observación directa, esta ocupación es desordenada y no aprovecha la altura de las instalaciones, lo que genera una saturación en la superficie y dificulta el tránsito operativo.

$$\% \text{ de espacio utilizado actual} = \frac{\text{Espacio fisico ocupado}}{\text{Espacio total disponible}} * 100$$

$$\% \text{ de espacio utilizado actual} = \frac{431}{574} * 100 = 75.09\%$$

En relación con la rotación de inventarios, la pastelería presenta una rotación lenta de 24 veces; el cual fue obtenido al utilizar el costo mensual de insumos de S/. 8,707.90 y un

inventario promedio valorizado en S/. 362.82. Esta baja rotación se atribuye a la falta de un sistema de control y a la realización de compras reactivas, provocando la acumulación de productos perecederos con alto riesgo de caducidad.

$$\text{Rotacion de inventarios actual} = \frac{\text{Costo de insumos}}{\text{Inventario promedio}}$$

$$\text{Rotacion de inventarios actual} = \frac{8707.90}{362.82} = 24 \text{ veces}$$

Por otro lado, el tiempo de ciclo del proceso de abastecimiento, compuesto por la actividad de recepción, revisión, traslado y acomodo, alcanzo un valor de 120 minutos en total. Se plantea que la prolongación de estas actividades se debe a la carencia de codificación y al desorden dentro del área, obligando al personal a invertir gran parte de su tiempo en la búsqueda e identificación de los insumos

- Recepción: 40 min
- Revisión: 25 min
- Traslado: 30 min
- Acomodo: 25 min

$$\sum \text{Tiempo de las actividades del proceso}$$

Total = 120 min

Se plantea que la prolongación de estas actividades se debe a la carencia de codificación y al desorden dentro del área, obligando al personal a invertir gran parte de su tiempo en la búsqueda e identificación de los insumos

Asimismo, es fundamental descartar la alta incidencia de los tiempos de espera generados por la falta de personal exclusivo para el área de almacén. Debido a que las labores físicas son asumidas por el Jefe de Logística y el Jefe de Almacenes y Compras, los insumos

repcionados experimentan interrupciones en su flujo. Mediante el estudio de tiempo y observación directa, se ha determinado que, del tiempo del ciclo total de 120 minutos, aproximadamente un 35% corresponde a tiempos muertos y de espera neta. Es decir, los materiales permanecen inactivos en las zonas de embarque o transito esperando a que las jefaturas logren pausar sus tareas administrativas para poder revisarlos, trasladarlos o acomodarlos. Estos 42 minutos de espera por ciclo no solo evidencian la saturación operativa del personal actual, sino que incrementan el riesgo de deterioro de los insumos percederos al retrasar su ingreso al cuarto frio.

Por otro lado, realizando un análisis del impacto de las condiciones del almacén en la productividad del personal, se obtuvo que un equipo de dos trabajadores logra gestionar 179 unidades por turno, lo que equivale a una productividad de 89.5 unidades por trabajador. Este rendimiento deficiente es el resultado del tiempo perdido en búsqueda y la corrección de errores de registro.

$$\% \text{ productividad del personal actual} = \frac{\text{Total de unidades}}{\text{Cantidad de trabajadores}} * 100$$

$$\% \text{ productividad del personal actual} = \frac{179}{2} * 100 = 89.5 \text{ unidades/trabajador}$$

En cuanto al nivel de servicio, medido a través de las entregas a tiempo, se identificó que, de un total de 1500 pedidos analizados, solo 1120 fueron entregado dentro del tiempo estándar; lo cual se traduce en un nivel de cumplimiento del 74.17%. El origen de dicho resultado, es por la desorganización de picking y la falta de un sistema de ubicación claro para la preparación de los requerimientos.

$$\% \text{ de entrega a tiempo actual} = \frac{\text{Cantidad de entregas a tiempo}}{\text{Cantidad total de entregas}} * 100$$

$$\% \text{ de entrega a tiempo actual} = \frac{1120}{1500} * 100 = 74.67 \%$$

En lo que respecta a la capacidad operativa, se evaluó el volumen de ciclos de aprovisionamiento procesados por turno. Al dividir el tiempo disponible de 435 minutos entre el tiempo de ciclo actual de 120 minutos, se determinó una capacidad de apenas 3.62 ciclos/turno; este bajo nivel evidencia la saturación del personal y el estancamiento de los insumos dentro del almacén.

$$\text{Capacidad} = \frac{\text{Tiempo Disponible por Turno}}{\text{Tiempo Estandar del Ciclo}}$$

$$\text{Capacidad} = \frac{435}{120} = 3.62 \text{ ciclos/turno}$$

Finalmente, realizando un análisis de los costos, se identificó que el costo de almacenamiento tiene un valor ascendente de S/. 40,100 anuales. Al relacionar los costos operativos con las ventas anuales proyectada de S/. 98,872, se obtuvo que este costo represente un 40.56% de las ventas. Esta elevada proporción evidencia el impacto económico negativo de las deficiencias logísticas actuales en la rentabilidad de la empresa en estudio.

$$\% \text{ costo almacenamiento actual} = \frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Ventas totales}} * 100$$

$$\% \text{ costo almacenamiento actual} = \frac{40100}{98872} * 100 = 40.56 \%$$

3.8. Identificación de Problemas

En base del análisis del proceso de almacenamiento y sus procesos desagregados y mediante la observación del área de almacenamiento se identificaron diferentes problemas. Todos estos problemas tienen relación directa con la gestión del almacén, por lo cual plantear

soluciones permitirá mejorar el proceso de almacenamiento el cual es parte de los procesos logísticos de la empresa.

Las dificultades incluyen: la falta de organización adecuada, el exceso de movimientos, exceso de inventarios, esperas, entre otros. Abordar estas áreas contribuirá a optimizar la rotación de productos, reducir pérdidas y mejorar la eficiencia general del almacén.

En la Tabla 9 se describen los problemas identificados, desperdicio que genera, operación en la que se identificó el problema y la mejora que se plantea.

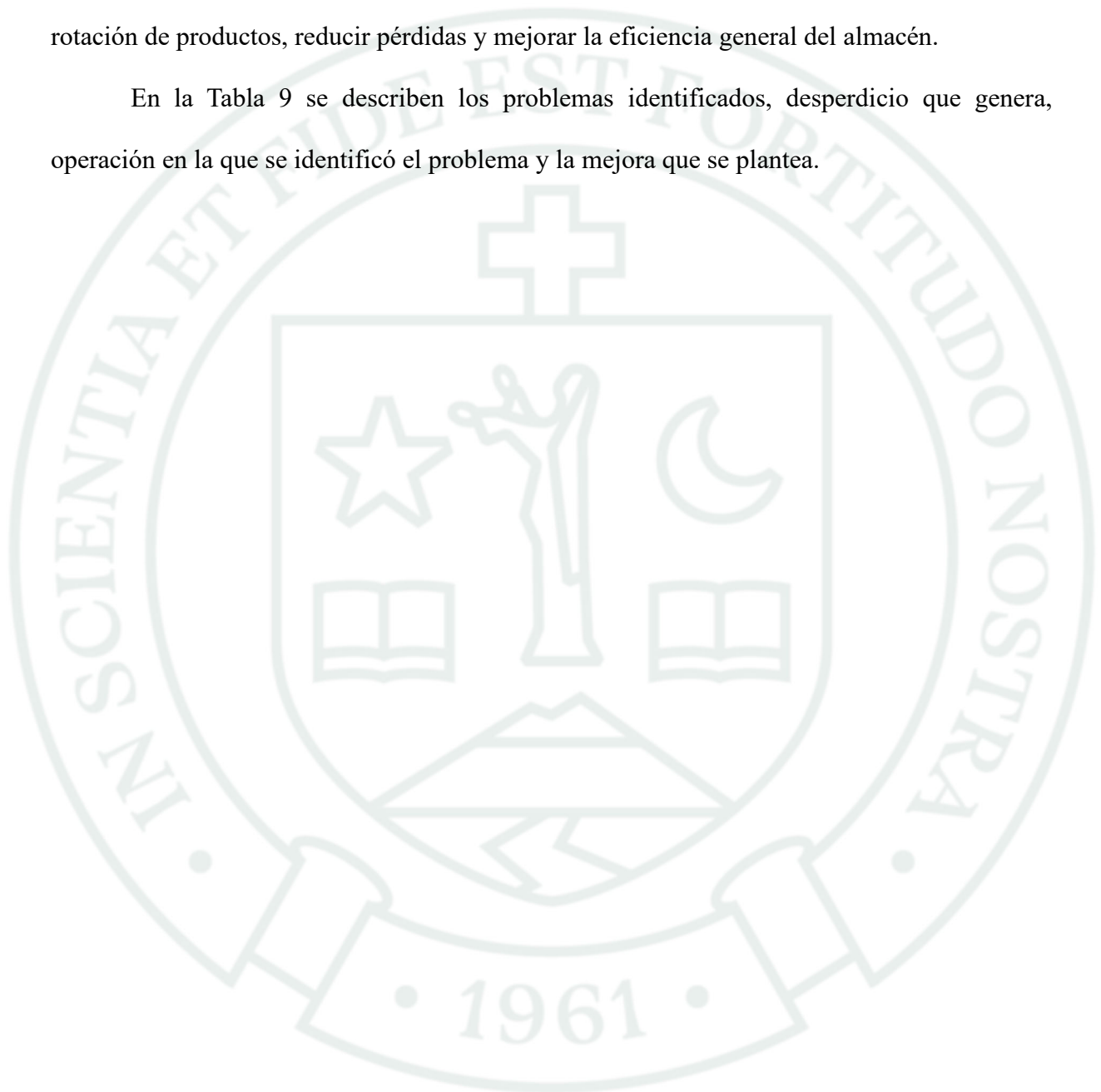


Tabla 10

Identificación de Problemas

Desperdicio	Operación	Descripción	Mejora
Exceso de movimiento	Registro de entrada	Los documentos necesarios para registrar la entrada de productos no están digitalizados, lo que genera duplicidad de tareas y tiempos muertos.	Implementar un sistema de registro digital para la entrada de suministros.
Espera	Recepción	No hay un calendario o horarios normalizados, que se comuniquen a los proveedores para establecer tiempos definidos para la recepción de abastecimientos.	Crear un cronograma para la recepción de insumos.
Espera	Decisión lugar de almacenamiento	Las tareas de recepción no están estandarizadas, lo que genera retrasos y errores en la identificación de los productos recibidos.	Crear un protocolo estándar para la recepción de suministros, priorizando el etiquetado inmediato.
Espera	Acomodo de suministros	Las ubicaciones dentro del almacén no están previamente definidas, lo que genera tiempos de búsqueda prolongados al momento del acomodo.	Diseñar un sistema de ubicaciones específicas y señalizadas en el almacén.
Exceso de inventario	Acomodo de suministros	Los suministros se almacenan sin un control de rotación, causando acumulación de productos antiguos y deteriorados.	Implementar un sistema para la rotación adecuada de productos.
Exceso de inventario	Organización interna	Señalización escasa o nula, dificulta la identificación y provoca errores en la colocación de suministros.	Implementar señalización visible y categorizada por áreas específicas dentro del almacén
Exceso de inventario	Acomodo de suministros	La disposición interna de los anaqueles no facilita la ventilación y la luz natural de los recursos, lo que complica su visibilidad.	Comprar anaqueles con características adecuadas como la dimensión, material.
Espera	Alistamiento de pedidos	El tiempo de alistamiento es elevado porque los productos no están organizados de forma accesible para su preparación.	Rediseñar los estantes con acceso rápido a los productos de mayor rotación.
Defectos	Preparación de pedidos	Los errores en el conteo de productos durante la preparación generan devoluciones y retrabajos.	Estandarizar el formato de pedidos



Exceso de movimiento	Alistamiento de requerimientos	No se dispone de un sistema de información apropiado para comprobar los recursos almacenados, lo que resulta en pérdidas de tiempo en la localización de estos para la elaboración de requisitos.	Generar un sistema de inventario más detallado
Exceso de movimiento	Alistamiento de requerimientos	Los suministros no están debidamente organizados para su almacenamiento	Crear un sistema de codificación de suministros.
Espera	Acomodo de suministros	No hay personal capacitado para el almacenamiento de recursos; esta labor es llevada a cabo por el jefe de Logística y el jefe de Almacenes y Compras	Contratar a un personal encargado principalmente al acomodo de suministros
Mala calidad	Acomodo de suministros	No se dispone de una política de deterioro, lo que significa que no hay criterios técnicos para establecer el deterioro u obsolescencia de los recursos devueltos.	Crear un sistema que permita ver los productos próximos a vencer
Exceso de movimiento	Traslado a almacenes	No hay herramientas ni equipo móvil apropiado para el transporte interno de suministros desde el área de recepción de insumos hasta los depósitos.	Adquirir equipos móviles como herramientas para el transporte de los suministros.
Retrabajo	Actualización de datos en el sistema	El sistema de información para los suministros no es el más adecuado, ya que los datos que se registran en los sistemas no siguen un formato preestablecido, solo se introducen en el sistema como pruebas.	Mejorar el sistema de almacenamiento de información.



Nota. En la Tabla 9 se observa la identificación de problemas.

Luego del análisis de cada subproceso logístico, se identificaron hallazgos que han sido sistematizados en la Tabla 9. En el proceso de almacenamiento, se detectó una falta de organización que genera pérdidas de tiempo y productos. Esta situación se evidencia en la Figura 13, donde se observan estantes saturados y sin identificación.

Tabla 11

Hallazgos Relevantes

Proceso Realizado	Hallazgo Relevante Identificado	Relación	Relación
Recepción de Insumos	No se verifica la cantidad recibida con guía de remisión.	Inadecuado control en la recepción de productos.	Foto 1 - Insumos amontonados sin registro. 
Almacenamiento	Acomodo aleatorio, sin clasificaciones ni señalización.	Desorganización en el almacenamiento.	Foto 2 - Estantes sin identificación. 

Preparación de Pedidos	Falta de orden lógico para recojo de productos.	Retrasos por búsqueda de insumos.	Foto 3 - Mesas saturadas y sin rotulación. 
Despacho	No se documenta correctamente la salida de productos.	Ausencia de trazabilidad en la entrega de pedidos.	Foto 4 - Salida de productos sin guías. 

Nota. En la Tabla 10 se observan los hallazgos relevantes que relacionan la Tabla 9 con la Figura 12, la Figura 13 y la Figura 14.

Tabla 12*Relación entre la Propuesta y el Diagnóstico*

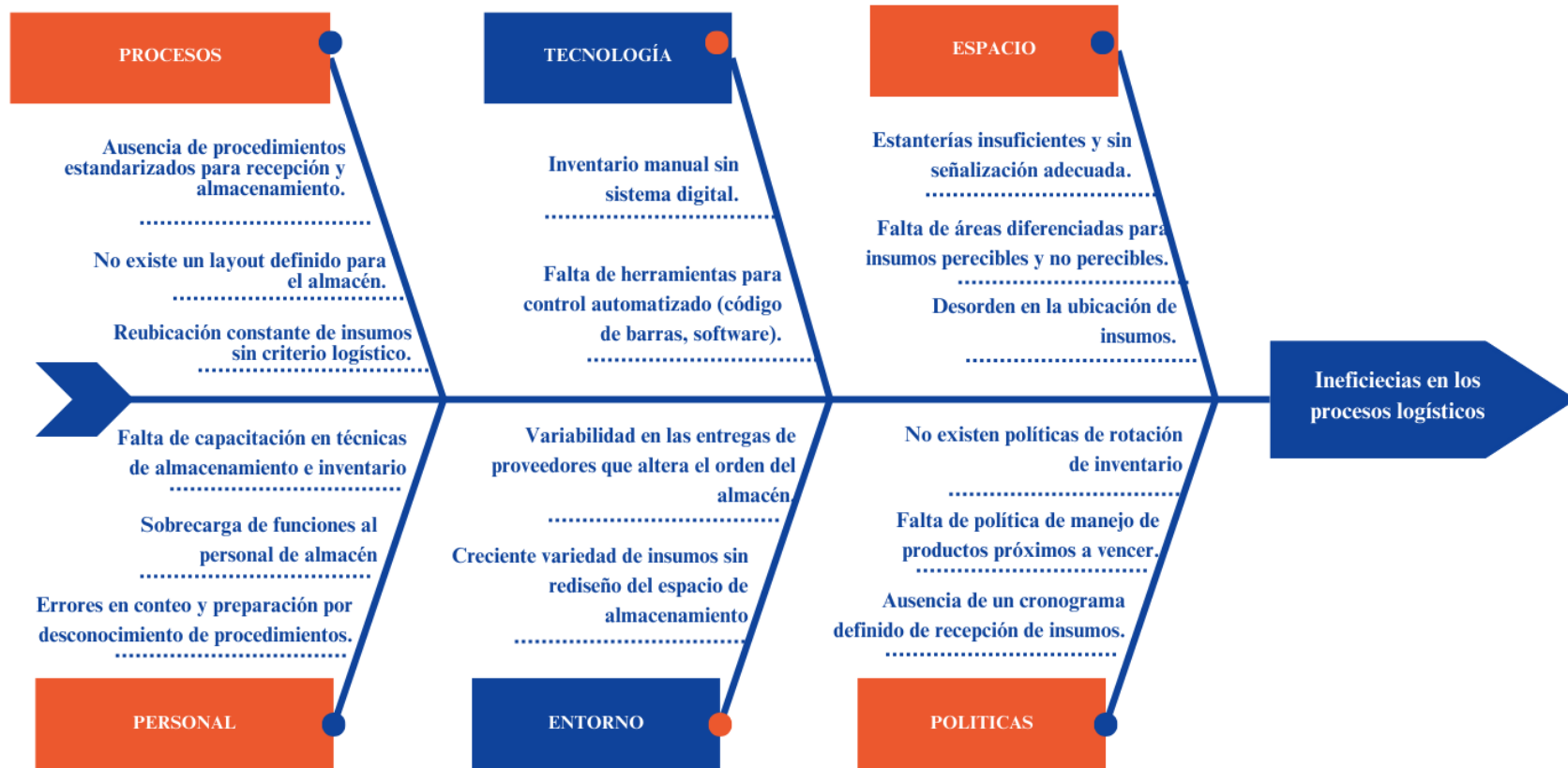
Diagnóstico	Causas	Propuesta
Deficiente nivel de rotación de inventario.	Déficit en planificación de la reposición de inventario.	Implementar el sistema de inventario PEPS. La propuesta incluye reorganizar físicamente el almacén para que los insumos más antiguos queden siempre en una posición accesible y sean los primeros en ser utilizados, minimizando así el riesgo de caducidad y desperdicio
Altos costos de almacenamiento.	Exceso de existencias en el almacén.	Determinar el stock mínimo de insumos. A partir del consumo histórico y la demanda de la pastelería, se calcula la cantidad mínima necesaria de cada insumo para asegurar la continuidad de la producción y evitar quiebres de stock, considerando también los tiempos de reposición y la frecuencia de abastecimiento
Retrasos en los tiempos de aprovisionamiento.	Tiempos de aprovisionamiento prolongados.	Elaborar DAPs y realizar estudios de tiempo para identificar las actividades que no generan valor, para luego reducir sus tiempos o eliminarlas en lo posible.
Demoras en el picking.	Deficiente asignación de ubicaciones.	Asignar ubicaciones fijas en el almacén. Este proceso consiste en identificar y designar espacios específicos y permanentes para cada tipo de insumo dentro del almacén, tomando en cuenta sus características físicas, frecuencia de uso y condiciones de almacenamiento requeridas

Nota. En la Tabla 11 se observa la relación entre el capítulo del Análisis Situacional y el capítulo de la Propuesta de Mejora donde se observa la correspondencia entre las mejoras a partir de las causas con el capítulo de la Propuesta de Mejora.

3.8.1. Diagrama de Ishikawa

Figura 15

Diagrama de Ishikawa



Nota. En la Figura 15 se observa el Diagrama de Ishikawa.

3.8.2. Análisis del Diagrama de Ishikawa

Como se puede ver en el diagrama de Ishikawa, se clasifico los problemas presentes en seis categorías que ayuda a clasificar y agrupar los problemas para brindar soluciones que pueda mejorar varios aspectos dentro de la empresa estudiada.

3.8.2.1. Procesos. En esta categoría se encuentran las dificultades relacionadas con la falta de normalización de actividades en el almacén. La ausencia de procedimientos claros para la recepción, ubicación y almacenamiento de insumos ocasiona reubicaciones constantes y desorden en la disposición de materiales. Asimismo, el hecho de no contar con un layout definido provoca movimientos innecesarios y aumenta los tiempos de búsqueda, afectando directamente la productividad. Para optimizar esta área, resulta indispensable la implementación de procesos estandarizados y un flujo logístico bien estructurado.

3.8.2.2. Tecnología. Las dificultades en esta categoría se originan debido a la falta de instrumentos digitales y dispositivos contemporáneos que apoyen las operaciones logísticas. La ausencia de un sistema de documentación digital causa la repetición de tareas y tiempos inactivos. Además, la falta de dispositivos móviles apropiados para el traslado interno de materiales aumenta los trabajos a mano. La inversión en tecnología (sistemas de información y herramientas automatizadas), puede cambiar de manera significativa los procedimientos.

3.8.2.3. Espacio. La deficiente organización física del almacén constituye una de las principales limitaciones. El mobiliario es insuficiente y no está adaptado a la diversidad de insumos, mientras que no existen áreas claramente diferenciadas para perecibles y no perecibles. Esta situación genera un desorden en la ubicación de materiales y retrasa las labores de abastecimiento. Para revertir estas deficiencias, se requiere una redistribución del espacio basada en un layout logístico eficiente, acompañado de señalización y zonificación que permita un mejor aprovechamiento de la infraestructura disponible.

3.8.2.4. Personal. En esta categoría destacan las falencias vinculadas a la formación y gestión del recurso humano. La falta de capacitación en técnicas de almacenamiento e inventario provoca errores frecuentes en el conteo y preparación de pedidos. Además, la sobrecarga de funciones asignadas al personal del almacén reduce la eficiencia y eleva el riesgo de fallos operativos. Para enfrentar estos problemas, se recomienda implementar programas de capacitación continua, así como una mejor distribución de responsabilidades que asegure un trabajo más especializado y efectivo.

3.8.2.5. Entorno. El entorno externo también influye de manera significativa. La variabilidad en los tiempos de entrega de los proveedores genera desajustes en la recepción de insumos y altera la planificación logística. Asimismo, la creciente variedad de productos utilizados por la pastelería no ha estado acompañada por un rediseño del espacio de almacenamiento, lo que incrementa la complejidad en su gestión. Para mitigar estas dificultades, es necesario fortalecer la coordinación con proveedores y establecer mecanismos de planificación que consideren las fluctuaciones del entorno.

3.8.2.6. Políticas. Esta categoría evidencia la ausencia de directrices para administrar el almacén de forma eficaz. La empresa no cuenta con políticas formales de rotación de inventario, lo que deriva en la acumulación de productos próximos a vencer. Tampoco se dispone de un cronograma claro para la recepción de insumos, lo que ocasiona retrasos y genera congestión en el almacén. La implementación de políticas de gestión de inventarios, junto con indicadores de control, es fundamental para garantizar un uso eficiente de los recursos y una mayor sostenibilidad de las operaciones logísticas.



CAPÍTULO IV

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA DE MEJORA

Este capítulo tiene como objetivo proponer un sistema de gestión de almacén orientado en la resolución de los problemas detectados en el almacenamiento de la unidad de estudio.

Si bien la propuesta incluye la aplicación del método PEPS, también se consideran otras herramientas complementarias como la clasificación ABC, instaurar códigos de barras, la contratación de personal exclusivo para almacén y la reorganización del layout físico. Esto permite un enfoque integral en la mejora del sistema de almacenamiento

4.1. Objetivo de la Propuesta

El análisis de la cadena de suministros en la empresa pastelera y al análisis del proceso de almacenamiento realizados en el anterior capítulo, permitió identificar los problemas más críticos que causan la ineficiencia en los procesos logísticos. Por lo tanto, las siguientes propuestas buscan eliminar o reducir las deficiencias en los procesos, por consiguiente, su propósito es mejorar los procesos logísticos en el almacén de suministros.

4.2. Identificación de la Propuesta

Asimismo, tiene la misión de solucionar los problemas detectados y, para ello, se realizará una clasificación de las posibles alternativas de mejora planteadas.

4.2.1. *Análisis de los Problemas*

En la pastelería se identifican problemas logísticos que impactan directamente en la eficiencia de la recepción, el almacenamiento y la preparación de los pedidos. A continuación, se analiza cada problema desde diferentes perspectivas:

- No se dispone de un sistema de registro digital, lo que provoca la repetición de tareas y el desperdicio de tiempo en el registro de entrada de productos.
- No hay un calendario establecido para la recepción de materiales, lo que provoca esperas superfluas y desajustes con los proveedores.

- Las tareas de recepción no están estandarizadas, lo que ocasiona demoras y fallos en la detección y rotulación de productos.
- El acomodo de suministro no cuenta con señalización específica, lo que extiende los periodos de búsqueda y organización.
- No se establece un sistema de rotación de productos, lo que provoca la acumulación de inventarios antiguos y deteriorados.
- La estantería empleada carece de ventilación e iluminación apropiadas, lo que complica la visibilidad y la gestión de los productos guardados.
- La falta de personal cualificado para el almacenamiento de recursos causa que las responsabilidades operativas sean delegadas a los líderes de área.
- La falta de una política de deterioro obstaculiza la gestión eficaz de los insumos próximos a vencer o deteriorarse.
- El inventario no se encuentra correctamente estructurado ni codificado, lo que complica su identificación y gestión durante la elaboración de pedidos.
 - La falta de herramientas y dispositivos móviles apropiados provoca un aumento en los movimientos superfluos durante el traslado interno de materiales.

4.2.2. Planteamiento de Soluciones

A continuación, se presentará las posibles soluciones que permitan eliminar o mejorar los problemas anteriormente presentados.

- Automatizar el registro de entrada y salida de insumos mediante software especializado para reducir tiempos muertos y duplicidad de tareas.
- Integrar un sistema de códigos de barras para facilitar el seguimiento de productos.
- Definir horarios claros en coordinación con los proveedores para garantizar tiempos de recepción organizados y evitar esperas innecesarias.

- Crear protocolos específicos para la recepción de insumos, priorizando el etiquetado inmediato y la clasificación según su tipo.
- Implementar etiquetas visibles en cada área de almacenamiento para optimizar la organización y reducir los tiempos de búsqueda.
- Aplicar el método "Primero en entrar, primero en salir" para evitar la acumulación de productos antiguos y minimizar el deterioro de insumos.
- Instalar anaqueles con características específicas (ventilación, iluminación) para mejorar la conservación y visibilidad de los insumos almacenados.
- Brindar formación en técnicas de control de inventarios, organización de almacenes y manejo de herramientas tecnológicas.
- Contratar personal dedicado exclusivamente al almacenamiento para aliviar la carga operativa de los jefes de área.
- Crear lineamientos claros para identificar, clasificar y gestionar los productos próximos a vencer o deteriorados, maximizando su uso o disposición adecuada.
- Comprar carretillas, montacargas o herramientas similares para mejorar la eficiencia en el traslado de insumos desde la recepción al área de almacenamiento.

4.2.3. *Diseño de la Propuesta de Mejora*

Para el diseño de la propuesta de mejora, la problemática identificada en relación a la gestión es la falta de un sistema para el control de la rotación de inventarios en el almacén y la falta de políticas para evitar el deterioro y caducidad de los insumos. Además, al tratarse de un sector que trabaja con alimentos e insumos perecederos se propone aplicar la técnica de control de inventario PEPS.

La técnica PEPS es ideal para la problemática, dado que actuara como un sistema y política para gestionar los inventarios de almacén de manera eficiente, además al tratarse de una empresa que trabaja con insumos perecederos, la técnica permitirá reducir las pérdidas por

caducidad, mejorar el control y trazabilidad de los inventarios, habrá una mayor rotación de inventarios, optimizara el espacio de almacenamiento y facilitara el cumplimiento normativo en términos de calidad de los productos finales de la pastelería.

Por otro lado, otra técnica de control de inventarios a utilizar será el método ABC, esta de igual forma actuará como política de almacenamiento, dado que permitirá estandarizar los criterios de almacenamiento en base de la rotación de insumos en almacén, con lo cual dará soporte a la técnica PEPS. El objetivo de proponer este método es categorizar los insumos y productos terminados según su impacto económico y criticidad operativa, basándose en el principio de Pareto. Además, al integrar de manera conjunta el método PEPS y ABC se logrará priorizar la gestión de los insumos críticos y de alta rotación, optimizando recursos y esfuerzos. Esto contribuye a una planificación más efectiva en las adquisiciones y evita acumulaciones innecesarias. Finalmente, estas técnicas facilitan la generación de reportes precisos para decidir y mejorar en la gestión del almacén.

Por último, para la adecuada implementación de la técnica PEPS, se requiere un ambiente adecuado para el control de la entrada y salida de inventarios, por lo cual se debe considerar tanto el diseño adecuado del almacén, como un sistema de etiquetados que permita hacer el seguimiento de inventarios, desde la entrada, almacenamiento y salida de los inventarios de almacén. Considerando estas necesidades, como también aspectos económicos y de tiempo para implementar la propuesta, se consideran también las siguientes soluciones:

- Integrar un sistema de códigos de barras para facilitar el seguimiento de productos.
- Instalar anaqueles con características específicas para mejorar la conservación y visibilidad de los suministros almacenados.
- Instalación de anaqueles para mejorar la conservación y visibilidad de los suministros.
- Contratar personal dedicado exclusivamente al almacenamiento para aliviar la carga operativa de los jefes de área.

4.3. Desarrollo de la Propuesta

En base a lo descrito en el punto anterior de diseño de la propuesta, esta considera como base la técnica de control de inventario PEPS, la cual contemplará el desarrollo de las demás propuestas de mejora.

4.3.1. Objetivos

- Reducir pérdidas por caducidad de inventarios.
- Optimizar la rotación de inventarios de almacén.
- Optimizar el desarrollo de actividades de almacenamiento.
- Establecer un sistema para gestionar el almacén.
- Optimizar el proceso de almacenamiento.

4.3.2. Desarrollo de Actividades

Para su implementación inicialmente se requerirá contar con espacios propicios para el almacenamiento de los insumos, luego establecer las políticas para el acomodo de los productos en almacén, después integrar un sistema de código de barras para el seguimiento de productos, después la integración del método PEPS con el inventariado y el control de salidas y entradas con un Kardex y, por último, contratar personal para el área analizada. Cabe resaltar que cada propuesta aporta y actúa como base de la técnica de control de inventarios PEPS.

4.3.3. Instalación de Anaqueles para mejorar la Conservación y Visibilidad de los Suministros

Esta propuesta se enfoca en la adquisición de estructuras metálicas para el almacenamiento de todos los suministros adquiridos, esta mejora permitirá contar con el ambiente adecuado para la implementación de la técnica de control PEPS y se complementa con el sistema de códigos de barras y sistema para el acomodo de inventarios.

4.3.3.1. Objetivos.

- Determinar las características para los anaqueles dependiendo del área.

- Presupuesto tentativo de los anaqueles.
- Compra de anaqueles.
- Facilitar el rastreo de productos desde la recepción hasta el despacho.

4.3.3.2. Desarrollo de Actividades. Para la compra de anaqueles para la pastelería se considerará el espacio disponible en cada almacén, teniendo en cuenta las características de los suministros en ellos.

Para el almacén de temperatura ambiente se instalarán el primer anaquel de 4 columnas y 10 filas, el segundo y tercero de 4 columnas y 6 filas, por último, el cuarto anaquel de 4 columnas y 5 filas, todos los anaqueles tendrán una altura de 2.30 m. y 0.60 m de fondo. Y su material será de metal grueso con ángulos de $1\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4} \times 2\text{mm}$ y paneles 1/32 color gris.

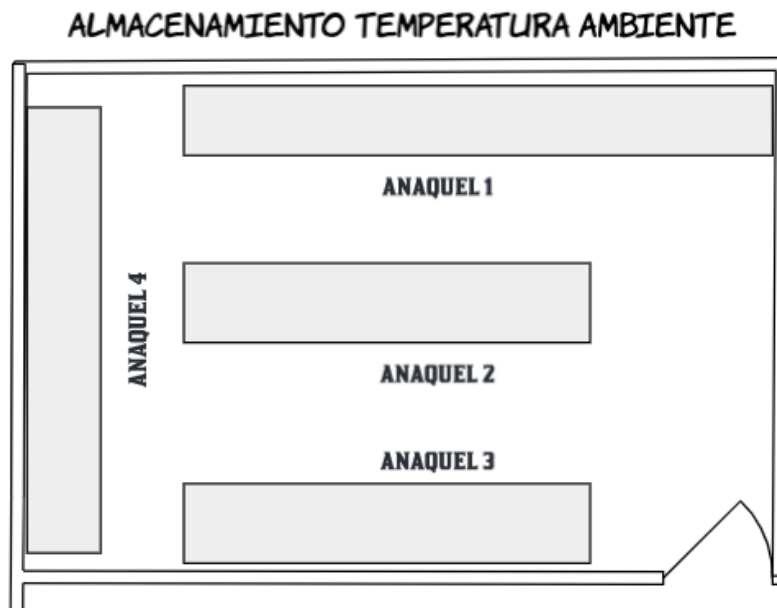
Para el cuarto frío se emplearán tres anaqueles, el primer anaquel de es de 4 columnas y 5 columnas, el segundo de 4 columnas y 4 filas, el tercero de 4 columnas y 5 filas, todos los anaqueles tendrán una altura de 2.30 m. y 0.60 m de fondo. Y su material será de metal grueso con ángulos de $1\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4} \times 2\text{mm}$ y paneles 1/32 color gris.

Por último, en el almacén de productos terminados se tendrán dos anaqueles ambos de 4 columnas y 3 filas estos deberán ser más anchos y largos que los otros ya que se debe disponer de más espacio. Los anaqueles tendrán una altura de 2.30 m. y 0.8 m de fondo. Y su material será de metal grueso con ángulos de $1\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4} \times 2\text{mm}$ y paneles 1/32 color gris.

Es así que los anaqueles están distribuidos de la siguiente manera:

Figura 16

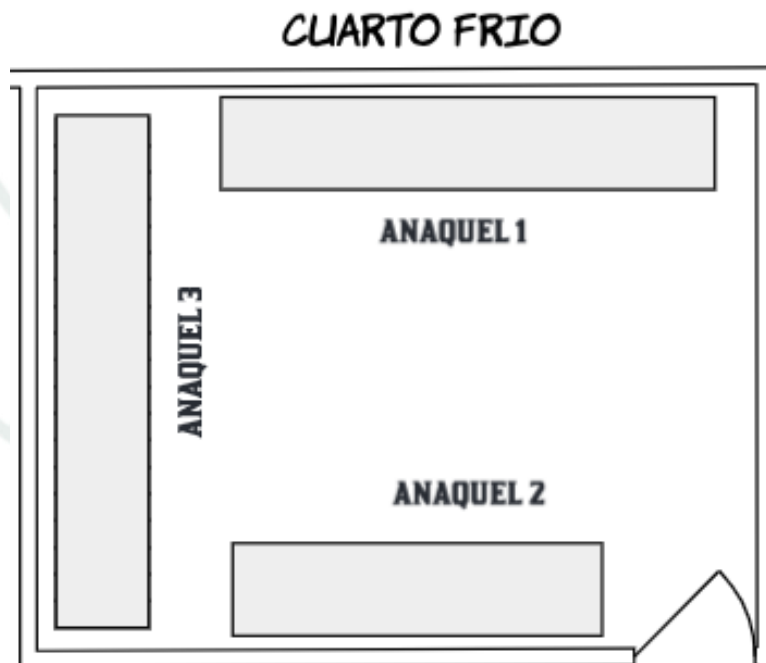
Anaqueles en Almacenamiento Temperatura Ambiente



Nota. En la Figura 16 se observan los anaqueles de almacenamiento temperaturas ambiente.

Figura 17

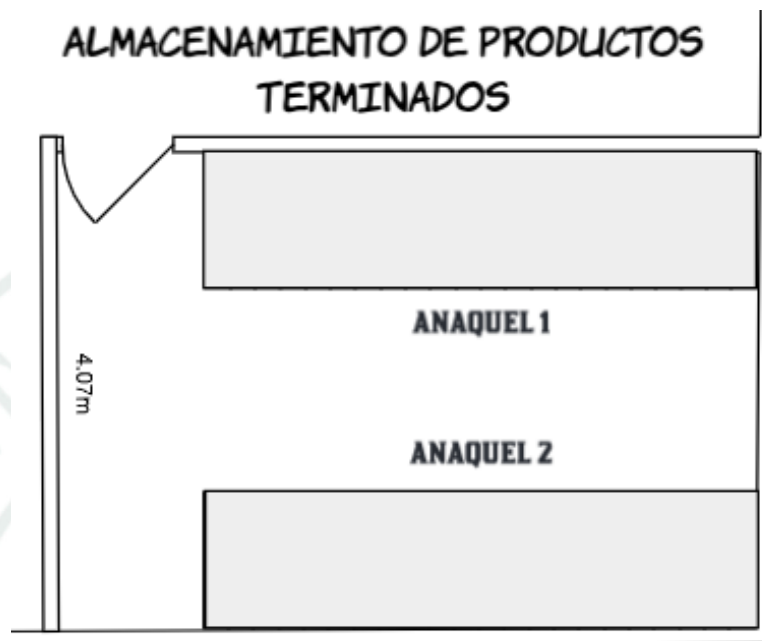
Anaqueles en Cuarto Frio



Nota. En la Figura 17 se observan los anaqueles en cuarto frío.

Figura 18

Anaqueles en Almacenamiento de Productos Terminados



Nota. En la Figura 18 se observan los anaqueles en almacenamiento productos terminados.

4.3.3.3. Impacto esperado. Con la reestructuración física del área y el aprovechamiento del espacio mediante los nuevos anaqueles, se proyecta un incremento sustancial en la utilización efectiva del espacio, pasando del 75.09% actual a un óptimo 90.59%. Este incremento se justifica al maximizar la capacidad instalada y postergar la necesidad de invertir en costosas ampliaciones de infraestructura, y al mismo tiempo, erradicar la saturación del flujo de trabajo por la presencia de obstáculos en los pasillos de tránsito. Es decir, al despejar los pasillos y dividir en sectores los insumos bajo el criterio de la clasificación ABC, se garantiza un tránsito operativo ágil, ergonómico y seguro para el personal, reduciendo drásticamente los tiempos perdidos por la búsqueda de materiales.

4.3.4. Implementar un Sistema de Acomodo Basado en la Importancia de cada Suministro

La gestión eficaz del almacén en una pastelería es esencial mantener la productividad, minimizar los residuos y disminuir los gastos operacionales. Para mejorar la estructura de los materiales, se sugiere un sistema de acomodo fundamentado en su importancia, frecuencia de

rotación, peso y volumen, que se ejecutará con una metodología organizada que incorpora la Clasificación ABC, la rotación de inventario y criterios particulares para ubicar los materiales.

4.3.4.1. Objetivo del Sistema. Priorizar la ubicación de los insumos en los almacenes considerando su importancia para la producción, su rotación y la frecuencia de uso, lo que nos permitirá optimizar el tiempo de búsqueda.

4.3.4.2. Desarrollo de Actividades. El sistema de codificación que emplearemos será la asignación de letras a las filas y número a las columnas, teniendo en cuenta que la codificación de las filas se hará de arriba hacia abajo, empezando con la letra A en la parte superior, en cambio la codificación de las columnas se hará de izquierda a derecha, comenzando con el número 1 en la parte izquierda del anaquel. Por ejemplo:

- **A1:** Primera fila (A), primera columna (1).

4.3.4.2.1. Acomodo de Anaqueles por Tipo de Almacén.

a) Almacén de Temperatura Ambiente:

Este almacén contará con cuatro anaqueles organizados según las características de los suministros y la frecuencia de uso:

- **Anaquele 1:** 4 columnas x 10 filas.
- **Anaqueles 2 y 3:** 4 columnas x 6 filas cada uno.
- **Anaquele 4:** 4 columnas x 5 filas.

La codificación seguirá el esquema descrito, con prioridad para los insumos de alta rotación en las filas superiores (A y B) y columnas centrales (2 y 3), que son más accesibles para el personal. Los insumos de baja rotación se colocarán en las filas inferiores y columnas laterales (1 y 4).

b) Cuarto frío:

En este almacén, se instalarán tres anaqueles:

- **Anaquele 1:** 4 columnas x 5 filas.

- **Anaqueles 2:** 4 columnas x 4 filas.
- **Anaqueles 3:** 4 columnas x 5 filas.

Los insumos perecederos de alta importancia, como mantequilla y crema, se colocarán en las zonas más accesibles (filas A y B, columnas 2 y 3). Los productos de menor uso o reposición, como decoraciones congeladas, se ubicarán en las áreas menos accesibles.

c) Almacén de productos terminados:

Este almacén contará con dos anaqueles diseñados específicamente para productos más voluminosos:

- **Anaqueles 1 y 2:** 4 columnas x 3 filas, con mayor ancho y fondo (0.8 m).

Los productos con alta demanda de distribución, como pasteles terminados, se colocarán en las primeras filas y columnas centrales para facilitar su manipulación.

Alineado a la estrategia comercial de la pastelería de incorporar una nueva línea Keto, el diseño del layout establecerá una separación física rigurosa. En el Almacén de Temperatura Ambiente (Figura 15), el Anaqueles 4 será designado como “Zona de Aislamiento Keto”, garantizando que insumos libres de gluten y azúcares refinados no sufran contaminación cruzada con los insumos convencionales. El objeto de esto, es proteger la integridad del producto final y cumple con los estándares de inocuidad alimentaria.

4.3.4.2.2. Clasificación ABC

Con el objetivo de determinar cuáles son los artículos de mayor relevancia económica dentro de la pastelería, se aplicó la técnica de clasificación ABC tanto a los productos terminados como a los insumos principales. Esta herramienta permite jerarquizar el inventario y enfocar la gestión en aquellos elementos que generan mayor valor en ventas y en consumo de recursos.

En primer lugar, se evaluaron los productos terminados.

Tabla 13*Clasificación ABC de productos terminados*

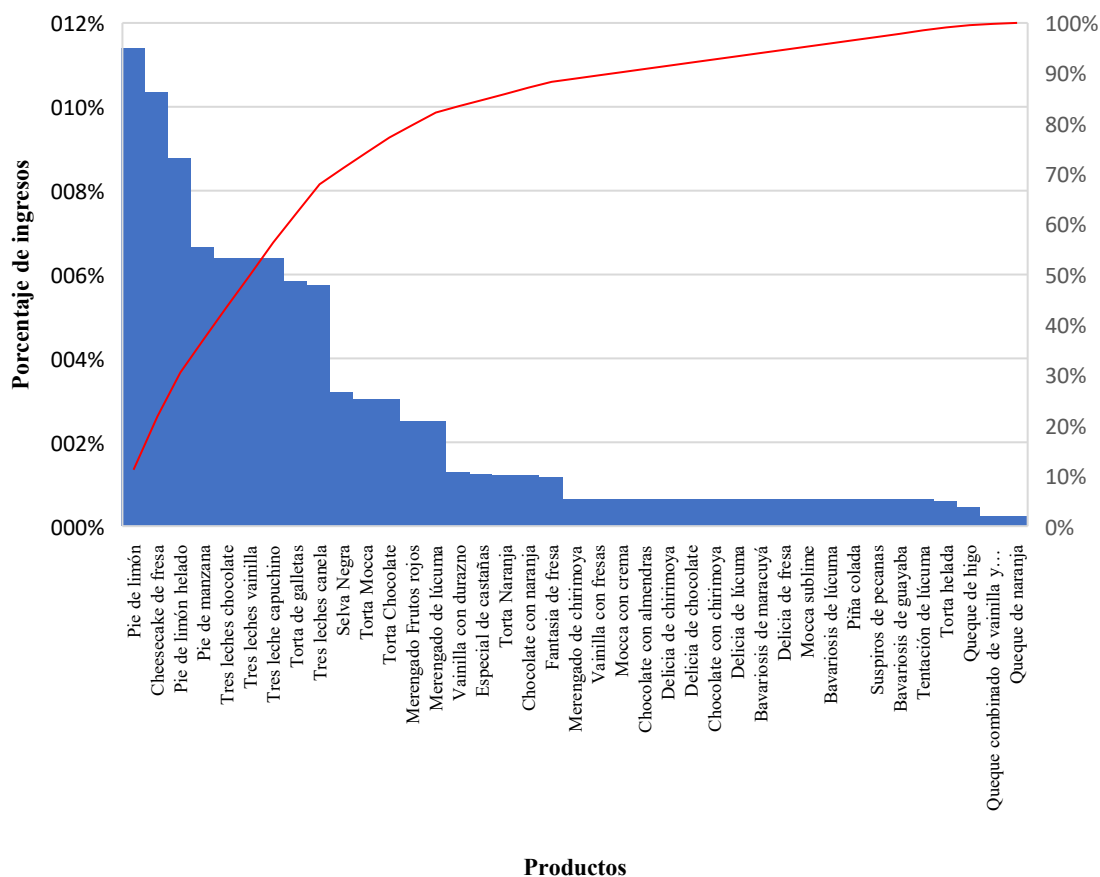
Producto	Costo unitario	Unidades Vendidas mensuales	Total	%	% Acum.	Clase
Pie de limón	S/ 87,00	96	S/ 8.352,00	11,40%	11.40%	
Cheesecake de fresa	S/ 79,00	96	S/ 7.584,00	10,35%	21.75%	
Pie de limón helado	S/ 67,00	96	S/ 6.432,00	8,78%	30.53%	
Pie de manzana	S/ 58,00	84	S/ 4.872,00	6,65%	37.18%	
Tres leches chocolate	S/ 39,00	120	S/ 4.680,00	6,39%	43.56%	
Tres leches vainilla	S/ 39,00	120	S/ 4.680,00	6,39%	49.95%	
Tres leches capuchino	S/ 39,00	120	S/ 4.680,00	6,39%	56.34%	A
Torta de galletas	S/ 51,00	84	S/ 4.284,00	5,85%	62.18%	
Tres leches canela	S/ 39,00	108	S/ 4.212,00	5,75%	67.93%	
Selva Negra	S/ 39,00	60	S/ 2.340,00	3,19%	71.13%	
Torta Mocca	S/ 37,00	60	S/ 2.220,00	3,03%	74.16%	
Torta Chocolate	S/ 37,00	60	S/ 2.220,00	3,03%	77.19%	
Merengado Frutos rojos	S/ 76,00	24	S/ 1.824,00	2,49%	79.68%	
Merengado de lúcuma	S/ 76,00	24	S/ 1.824,00	2,49%	82.17%	
Vainilla con durazno	S/ 39,00	24	S/ 936,00	1,28%	83.44%	
Especial de castañas	S/ 75,00	12	S/ 900,00	1,23%	84.67%	
Torta Naranja	S/ 37,00	24	S/ 888,00	1,21%	85.88%	
Chocolate con naranja	S/ 37,00	24	S/ 888,00	1,21%	87.09%	
Fantasia de fresa	S/ 71,00	12	S/ 852,00	1,16%	88.26%	B
Merengado de chirimoya	S/ 39,00	12	S/ 468,00	0,64%	88.90%	
Vainilla con fresas	S/ 39,00	12	S/ 468,00	0,64%	89.53%	
Mocca con crema	S/ 39,00	12	S/ 468,00	0,64%	90.17%	
Chocolate con almendras	S/ 39,00	12	S/ 468,00	0,64%	90.81%	
Delicia de chirimoya	S/ 39,00	12	S/ 468,00	0,64%	91.45%	

Delicia de chocolate	S/	39,00	12	S/	468,00	0,64%	92.09%
Chocolate con chirimoya	S/	39,00	12	S/	468,00	0,64%	92.73%
Delicia de lúcuma	S/	39,00	12	S/	468,00	0,64%	93.37%
Bavariosis de maracuyá	S/	39,00	12	S/	468,00	0,64%	94.01%
Delicia de fresa	S/	39,00	12	S/	468,00	0,64%	94.64%
Mocca sublime	S/	39,00	12	S/	468,00	0,64%	95.28%
Bavariosis de lúcuma	S/	39,00	12	S/	468,00	0,64%	95.92%
Piña colada	S/	39,00	12	S/	468,00	0,64%	96.56%
Suspiros de pecanas	S/	39,00	12	S/	468,00	0,64%	97.20%
Bavariosis de guayaba	S/	39,00	12	S/	468,00	0,64%	97.84%
Tentación de lúcuma	S/	39,00	12	S/	468,00	0,64%	98.48%
Torta helada	S/	37,00	12	S/	444,00	0,61%	99.08%
Queque de higo	S/	14,00	24	S/	336,00	0,46%	99.54%
Queque combinado de vainilla y chocolate	S/	14,00	12	S/	168,00	0,23%	99.77%
Queque de naranja	S/	14,00	12	S/	168,00	0,23%	100.00%
Total			1500	S/	73.272,00	100%	

Nota. La Tabla 12 muestra los la clasificación ABC de los productos terminados.

Figura 19

Clasificación ABC de Productos Terminado



Nota. La figura 19 muestra la clasificación ABC de los productos terminados

El análisis ABC de los productos terminados muestra que el Grupo A está conformado por 13 productos, los cuales representan aproximadamente el 80% del valor total de las ventas mensuales. Estos artículos deben considerarse estratégicos y recibir un control riguroso en el almacén, con aplicación estricta de políticas y ubicación prioritaria en las zonas de fácil acceso. El Grupo B incluye 10 productos, que concentran alrededor del 15% de las ventas, los cuales requieren un control intermedio y reposiciones programadas. Finalmente, el Grupo C está compuesto por 18 productos que, en conjunto, generan menos del 5% del valor de ventas, lo que indica que, si bien contribuyen a diversificar la oferta, su gestión puede ser más flexible y destinarse a espacios secundarios en el almacén.

A continuación, se realizará una evaluación a los insumos necesarios para la producción.

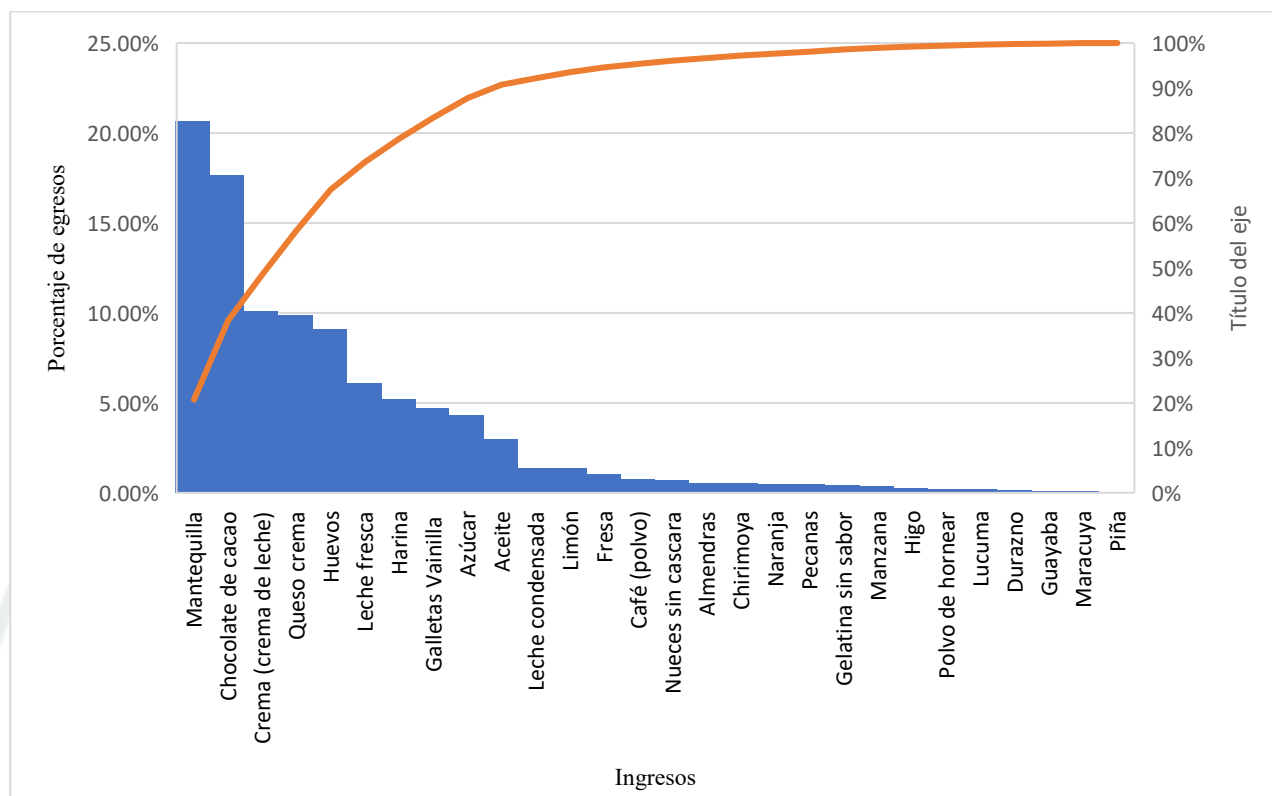
Tabla 14*Clasificación ABC de los insumos*

Insumo	Insumo	Cantidad estimada	Precio estimado	Costo total	%	Clase
Mantequilla	1 kg	40.00	S/ 45.00	S/ 1,800.00	20.67%	A
Chocolate de cacao	1 kg	20.00	S/ 77.00	S/ 1,540.00	17.69%	
Crema (crema de leche)	bolsa (946 ml)	42.00	S/ 20.90	S/ 877.80	10.08%	
Queso crema	1 kg	20.00	S/ 42.90	S/ 858.00	9.85%	
Huevos	Caja (180 unid.)	12.00	S/ 66.10	S/ 793.20	9.11%	
Leche fresca	Caja (1 L)	100.00	S/ 5.30	S/ 530.00	6.09%	
Harina	Saco (50 kg)	4.00	S/ 113.20	S/ 452.80	5.20%	
Galletas Vainilla	Caja	15.00	S/ 27.30	S/ 409.50	4.70%	B
Azúcar	Saco (50 kg)	3.00	S/ 126.00	S/ 378.00	4.34%	
Aceite	Balde (18 L)	2.00	S/ 129.00	S/ 258.00	2.96%	
Leche condensada	Bolsa (800 ml)	30.00	S/ 4.10	S/ 123.00	1.41%	
Limón	1 kg	15.00	S/ 8.00	S/ 120.00	1.38%	
Fresa	1 kg	10.00	S/ 9.30	S/ 93.00	1.07%	
Café (polvo)	1 kg	2.00	S/ 34.00	S/ 68.00	0.78%	C
Nueces sin cascara	1 kg	1.00	S/ 60.00	S/ 60.00	0.69%	
Almendras	1 kg	1.00	S/ 50.00	S/ 50.00	0.57%	
Chirimoya	1 kg	5.00	S/ 9.80	S/ 49.00	0.56%	
Naranja	1 kg	10.00	S/ 4.00	S/ 40.00	0.46%	
Pecanas	1 kg	1.00	S/ 40.00	S/ 40.00	0.46%	
Gelatina sin sabor	1 kg	1.00	S/ 39.00	S/ 39.00	0.45%	
Manzana	1 kg	8.00	S/ 4.20	S/ 33.60	0.39%	
Higo	1 kg	5.00	S/ 4.50	S/ 22.50	0.26%	
Polvo de hornear	1 kg	2.00	S/ 10.00	S/ 20.00	0.23%	
Lúcuma	1 kg	3.00	S/ 6.00	S/ 18.00	0.21%	
Durazno	1 kg	2.00	S/ 6.00	S/ 12.00	0.14%	
Guayaba	1 kg	1.00	S/ 9.00	S/ 9.00	0.10%	
Maracuyá	1 kg	2.00	S/ 4.50	S/ 9.00	0.10%	
Piña	1 kg	1.00	S/ 4.50	S/ 4.50	0.05%	
Total				S/ 8,707.90	100.00%	

Nota. La Tabla 13 muestra los la clasificación ABC de los insumos

Figura 20

Clasificación ABC de los insumos



Nota. La figura 20 muestra la clasificación ABC de los insumos.

En el caso de los insumos críticos, el análisis ABC identifica que el Grupo A está compuesto por 7 insumos principales (Mantequilla, Chocolate de Cacao, Crema de Leche, Queso Crema, Huevos, Leche Fresca y Harina), los cuales acumulan más del 70% del valor total de consumo. Esto evidencia la necesidad de un control estricto en inventarios y almacenamiento para garantizar la disponibilidad y reducir riesgos de pérdida. El Grupo B está conformado por 4 insumos, como Azúcar, Galletas de Vainilla y Aceite, que representan entre el 10% y 15% del valor de consumo y deben gestionarse con un nivel intermedio de control. Finalmente, el Grupo C incluye más de 10 insumos, principalmente frutas, frutos secos y saborizantes, que aportan menos del 10% del valor total, por lo que su control puede ser más flexible, priorizando la disponibilidad sin destinar recursos excesivos a su gestión.

La metodología ABC categoriza los materiales en tres categorías de acuerdo a su influencia en las operaciones de la panadería. Esta categorización se fundamenta en el principio de Pareto, el cual sostiene que un número reducido de elementos suele constituir la mayor proporción del valor o efecto en el inventario.

- **El grupo A:** Este grupo abarca los recursos más relevantes y de mayor relevancia estratégica. A pesar de que constituyen una mínima parte del total de productos en el almacén, su influencia en la producción es considerable. En la pastelería, este conjunto se compone de ingredientes fundamentales como: Harina, Queso crema, Mantequilla, Huevos, etc., todos estos insumos deberán clasificarse en las filas C y D teniendo en cuenta el peso como la movilidad.
- **El grupo B:** Los insumos de este grupo ejercen un efecto moderado en las operaciones y se utilizan de manera habitual. A pesar de que su costo es inferior al de los del Grupo A, son significativos para la diversificación de los productos. Dentro de estos se incluyen: Saborizantes, Colorantes, Conservantes, etc., estos suministros se deberán ubicar en la fila B.
- **El grupo C:** Este grupo comprende materiales de escasa relevancia estratégica y económica, empleados con escasa regularidad o en cantidades restringidas. A pesar de que constituyen el porcentaje más alto en cuanto a cantidad, su aporte al valor total del inventario es insignificante. Estos materiales deben ubicarse en la fila C ya que no tiene una tasa de empleo como los del grupo A.

Con el propósito de otorgar un mayor sustento técnico a la propuesta de mejora, es necesario establecer la correlación directa entre los insumos catalogados como Clase A (Tabla 13) y los productos terminados de mayor impacto económico (Tabla 12). Este análisis cruzado evidencia que la gestión logística en el almacén no solo representa un centro de costos operativos, sino un componente crítico para asegurar la rentabilidad de la empresa.

Al analizar los datos, se observa que insumos como el “Queso crema”, clasificado en el Grupo A por representar el 9.85% de los costos totales de inventario, constituye el componente restrictivo para la elaboración del “Cheesecake de Fresa”. Este postre se posiciona como el segundo producto de mayor relevancia para la pastelería, abarcando el 10.35% de las ventas mensuales totales. En consecuencia, una deficiente rotación que derive en la caducidad de este insumo por la falta de un sistema PEPS, no solo implica una pérdida directa de S/. 858.00 en costos, sino que interrumpe la disponibilidad de un producto de alta rentabilidad, afectando el nivel de servicio al cliente.

Asimismo, insumos perecederos de alta criticidad como la “Mantequilla” (20.67% de los costos) y la “Crema de leche” (10.08%) son los habilitadores directos para la producción de los artículos de mayor margen comercial, tales como la “Selva Negra” y el “Merengado de Chirimoya”, la naturaleza de estos productos exige estrictamente el uso de insumos bajo condiciones de refrigeración continua. Por consiguiente, prioriza el control, la trazabilidad mediante códigos de barras y la reubicación física de los insumos Clase A dentro del Cuarto Frio, no solo optimiza los tiempos de preparación de pedidos, sino que garantiza la continuidad operativa, minimiza el riesgo de contaminación cruzada y salvaguarda la cadena de valor de los artículos que sostiene la mayor carga financiera de la empresa.

Otro aspecto para la distribución de los insumos son los siguientes:

4.3.4.2.3. Rotación de Inventario.

La regularidad con la que un producto ingresa o abandona el almacén establece su rotación, y este parámetro será esencial para determinar su localización. Los materiales se clasificarán en función de su grado de rotación:

- **Alta rotación:** Materiales como harina, azúcar y mantequilla, que tiene una rotación entre 10 y 12 veces al mes, se situarán en las áreas más accesibles, tales como las filas inferiores y centrales de los almacenes de temperatura ambiente.

- **Media rotación:** Productos como frutas congeladas y cremas, que tienen entre 6 y 8 rotaciones al mes, se almacenarán en el cuarto frío, también en áreas de fácil acceso, pero con menor prioridad.
- **Baja rotación:** Decoraciones especiales y herramientas de repuesto, con rotaciones menores a 5 veces al mes, se ubicarán en las áreas periféricas o superiores de los anaqueles.

4.3.4.2.4. *Peso de los Insumos.*

El peso de los insumos influirá en la selección de las filas del anaquel donde se almacenarán:

- **Pesados:** Insumos voluminosos, como sacos de harina y azúcar (25 kg o más), se situarán en las filas inferiores (D y C) para prevenir peligros al manipularlos y simplificar su traslado.
- **Medianos:** Productos como la mantequilla y los saborizantes líquidos se situarán en las filas intermedias (B), dado que su peso facilita su manipulación.
- **Ligeros:** Insumos como colorantes y decoraciones se situarán en las filas superiores (A), aprovechando su sencillez de manejo y menor posibilidad de perjuicios.

4.3.4.2.5. *Cantidad de Unidades.* La cantidad de unidades de cada insumo determinará las columnas del anaquel que ocuparán:

- Los insumos con grandes cantidades se distribuirán en varias columnas de una misma fila.
- Los insumos con cantidades menores ocuparán una sola columna.

Considerando estos aspectos para el acomodo de los insumos, se proporcionará una imagen referencial de cómo quedaría la instalación de los anaqueles.

Figura 21

Sistema de Acomodo en Anaqueles

A1	2	3	4	5	6 ..
B					
C					
D					

Nota. En la Figura 21 se observa el sistema en anaqueles.

Contando con el ambiente adecuado para almacenar los inventarios, se contempla la integración de un sistema de código de barras, el cual permitirá automatizar el control de inventarios con la técnica PEPS.

4.3.5. Integrar un Sistema de Código de Barras para facilitar el Seguimiento de Productos

La implementación de un sistema de códigos de barras tiene como objetivo mejorar el manejo y monitoreo de los productos en el almacén de la pastelería. Este sistema estará alineado al control de inventarios mediante PEPS, con lo cual facilitará el registro de entrada y salidas de inventarios del Kardex.

Este sistema automatiza los procedimientos de inscripción y localización, disminuyendo los tiempos de búsqueda, fallas humanas y gastos operativos.

4.3.5.1. Objetivos.

- Automatizar el registro de ingresos y egresos para el control de inventarios PEPS.
- Mejorar la organización del inventario mediante una codificación estandarizada.
- Reducir los tiempos de registro y búsqueda de productos en el almacén.
- Garantizar la precisión de los datos registrados en el sistema de inventarios.
- Facilitar el rastreo de productos desde la recepción hasta el despacho.

4.3.5.2. Desarrollo de Actividades.

Dado que actualmente la empresa tiene un registro empírico de todos los productos adquiridos para lo cual se pretende la implementación de un sistema de codificación tomando en base el estándar GS1 – 128. A diferencia de los códigos comerciales básicos estáticos, el

GS1 – 128 permite codificar la información logística variable y crítica mediante Identificadores de Aplicaciones (IA). Este sistema se compone de una estructura alfanumérica que integra no solo la identificación del artículo, sino también números de lotes y fechas de conducción en un solo escaneo. Finalmente, su estructura garantiza una lectura óptica libre de errores y se convierte en el soporte tecnológico ideal para automatizar las restricciones de la técnica PEPS.

Figura 22

Ejemplo de Código de Barras GS1 – 128



IA	Datos	IA	Datos	IA	Datos
(01)	084556789567807	(15)	080423	(10)	89B23
Agrupación		Fecha consumo preferente		Nº de lote	

Nota. En la Figura 22 se observan el modelo de código de barras GS1 – 128, obtenido de gs1es.org (2025).

La implementación de un sistema de código de barras en la pastelería necesita un proceso estructura el cual consiste en tres pasos que es la generación, impresión y colocación de las etiquetas, las cual deben garantizar que sean funcionales y sobre todo efectivas para

lograr la optimización de la gestión de inventarios. Esta implementación deberá considerar el tipo de papel con adhesivo, el lugar de colocación, así como el proceso de lectura.

4.3.5.2.1. Generación de Etiquetas. Esta tarea inicia con la elaboración de un código único y dinámico para cada producto o lotes adquiridos por la pastelería. El código se deberá generar utilizando un software que permita la concatenación de los Identificadores de Aplicación (IA) y la actualización de cada código, como el Zebra Designer. Deberemos considerar que la arquitectura del código generado por el software integrara obligatoriamente variable logísticas como:

- (01) Código de Artículo (GTIN): Identificara el insumo o producto y su presentación. En el caso de productos terminados, enlazara la etiqueta al precio del tarifario.
- (10) Número de Lote: Extraído de la guía del proveedor o de la producción interna.
- (17) Fecha de Caducidad: Variable critica en caso de insumos perecederos para forzar la rotación PEPS.

El diseño de la etiqueta deberá estar estandarizado para todos los productos adquiridos, las dimensiones de esta deberán ser aproximadamente de 5 cm x 3 cm. Esta es una medida que permita la legibilidad de las características sin ocupar demasiado espaciado en el producto, del mismo modo se puede personalizar esta etiqueta con el diseño del logotipo de la empresa reforzando la imagen de la empresa. Además, la etiqueta debe contemplar un diseño claro que facilite la rápida identificación de información esencial como la fecha de caducidad y clasificación del producto. Se recomienda utilizar materiales resistentes y adhesivos que garanticen la durabilidad de la etiqueta frente a manipulaciones y condiciones del almacén. De esta forma, se optimiza tanto la presentación visual como la funcionalidad en el control del inventario.

Figura 23

Ejemplo de Etiquetado y Codificado



Nota. En la Figura 23 se observa el etiquetado y codificado, adaptado de Amazon.com (2025)

4.3.5.2.2. Colocación de Etiquetas. Una vez impresas, se colocarán estratégicamente las etiquetas en los productos e insumos, garantizando que sean visibles y fácilmente legibles para su futura lectura. La ubicación variará según el tipo de producto:

- **Productos Individuales:** Las etiquetas se situarán en una superficie limpia y uniforme del embalaje o empaque del producto, preferiblemente en la parte frontal o en una zona superior visible. Esto facilitará la lectura de los códigos sin la necesidad de desplazar o rotar el producto.
- **Lotes de Insumos:** Para materiales que se encuentren en cajas o empaques, la etiqueta se colocará en la parte exterior del empaque, en un sitio central y libre de obstáculos. Esto simplificará la documentación rápida del lote completo sin la necesidad de abrir las cajas.
- **Condiciones Específicas:** En materiales refrigerados o guardados en zonas húmedas, se emplearán etiquetas resistentes a la humedad para prevenir su desprendimiento o deterioro. Además, se tomará en cuenta el tamaño del producto para prevenir que las etiquetas revelen datos relevantes del embalaje original.

La instalación se llevará a cabo en una zona específica dentro del almacén, dotada con sillas de trabajo limpias, luz apropiada y utensilios como dispensadores de etiquetas. El equipo responsable tiene la responsabilidad de garantizar que cada etiqueta esté adecuadamente adherida y que el código sea visible y fácil de leer.

4.3.5.2.3. Lectura de Códigos de Barras. Una vez instaladas, las etiquetas se emplearán para simplificar el procedimiento de registro y monitoreo de los productos. Para este fin, se utilizarán escáneres de códigos de barras inalámbricos, los cuales se ajustarán para sincronizarse con el software de administración de inventarios. El procedimiento de lectura se llevará a cabo en tres fases fundamentales:

- **Recepción de Insumos:** Cuando se introducen nuevos productos en el almacén, los códigos serán escaneados para documentar automáticamente su llegada al sistema. Esto mantendrá al día el inventario en tiempo real, garantizando que los datos siempre estén al día.
- **Ubicación en el Almacén:** En el proceso de acomodo de los productos, se realizará un escaneo de las etiquetas para asignarles un lugar concreto en el almacén. Esto facilitará la localización rápida de los productos cuando sean requeridos.
- **Salida de Productos:** Al realizar pedidos o retirar materiales, se leerán los códigos para documentar las cantidades que se han extraído del inventario. Este procedimiento asegura la total rastreabilidad de los productos desde su llegada hasta su egreso.

Figura 24

Lector de Barras



Nota. En la Figura 24 se observan el lector de barras, reproducido de comprartpv.eu (2025).

4.3.5.3. Impacto esperado. Con la automatización del seguimiento de los suministros, se proyecta una mejora comprobable en la exactitud del inventario, elevando la fiabilidad de los registros físicos contra los documentales de un deficiente 24.86% actual a un sólido 86.59%. Esta transición a una gestión más confiable de la información logística, permitirá a la gerencia y al área de compras tomar decisiones de abastecimiento fundamentada en datos reales y actualizado, evitando las compras de urgencia y la acumulación innecesaria de existencias. Paralelamente, al suprimir los tiempos muertos y las inspecciones visuales repetitivas que el personal invertía en verificar fechas y cantidades, se acelera el flujo de los materiales dentro de las instalaciones. En su conjunto, la trazabilidad absoluta que otorga este sistema codificado actúa como un blindaje operativo y financiero para la empresa, asegurando que los insumos de alta rotación se consuman oportunamente, mitigando las pérdidas económicas por caducidad y garantizando los más altos estándares de calidad en la elaboración de los postres.

4.3.6. Integración de la Técnica de Control de Inventarios PEPS

Contando con el ambiente adecuado y sistema de código de barras se procederá a realizar la integración de la técnica de control de inventarios PEPS (Primero en Entrar, Primero en Salir) se justifica plenamente para la realidad de la pastelería analizada en la tesis, debido a

la naturaleza altamente perecedera de sus insumos y productos. Actualmente, la empresa enfrenta problemas críticos como la presencia de inventarios caducados, falta de rotación, ausencia de políticas claras de almacenamiento y una organización deficiente del espacio, lo que genera pérdidas económicas y baja eficiencia operativa. El método PEPS es la opción más viable porque garantiza que los insumos más antiguos sean utilizados primero, reduciendo significativamente el riesgo de caducidad y desperdicio, y asegurando la frescura y calidad de los productos ofrecidos al cliente (Rodríguez, 2022).

Además, la aplicación de PEPS facilita la trazabilidad y el control de los inventarios, especialmente al ser complementada con herramientas como el análisis ABC e instaurar sistemas de códigos de barras, permitiendo una gestión más precisa y eficiente.

4.3.6.1. Desarrollo de Actividades. Se requerirá una evaluación inicial del inventario en almacén, por lo cual será necesaria la toma de inventarios, la cual deberá contemplar aspectos fundamentales como el código de barras del producto, la fecha de entrada, su clasificación como perecedero o imperecedero, y el estado físico del mismo. Esta información es crucial para garantizar un control adecuado y efectivo del inventario. La identificación mediante código de barras facilitará la rápida captura y actualización de datos en el sistema, minimizando errores humanos y agilizando el proceso de gestión. El formato para la toma de inventarios se muestra en la Figura 25.

Figura 25

Formato de Toma Inicial de Inventarios

de inventarios bajo el sistema PEPS, con lo cual se aplicará el principio de que los inventarios primeros en entrar serán los primeros en salir.

Figura 26

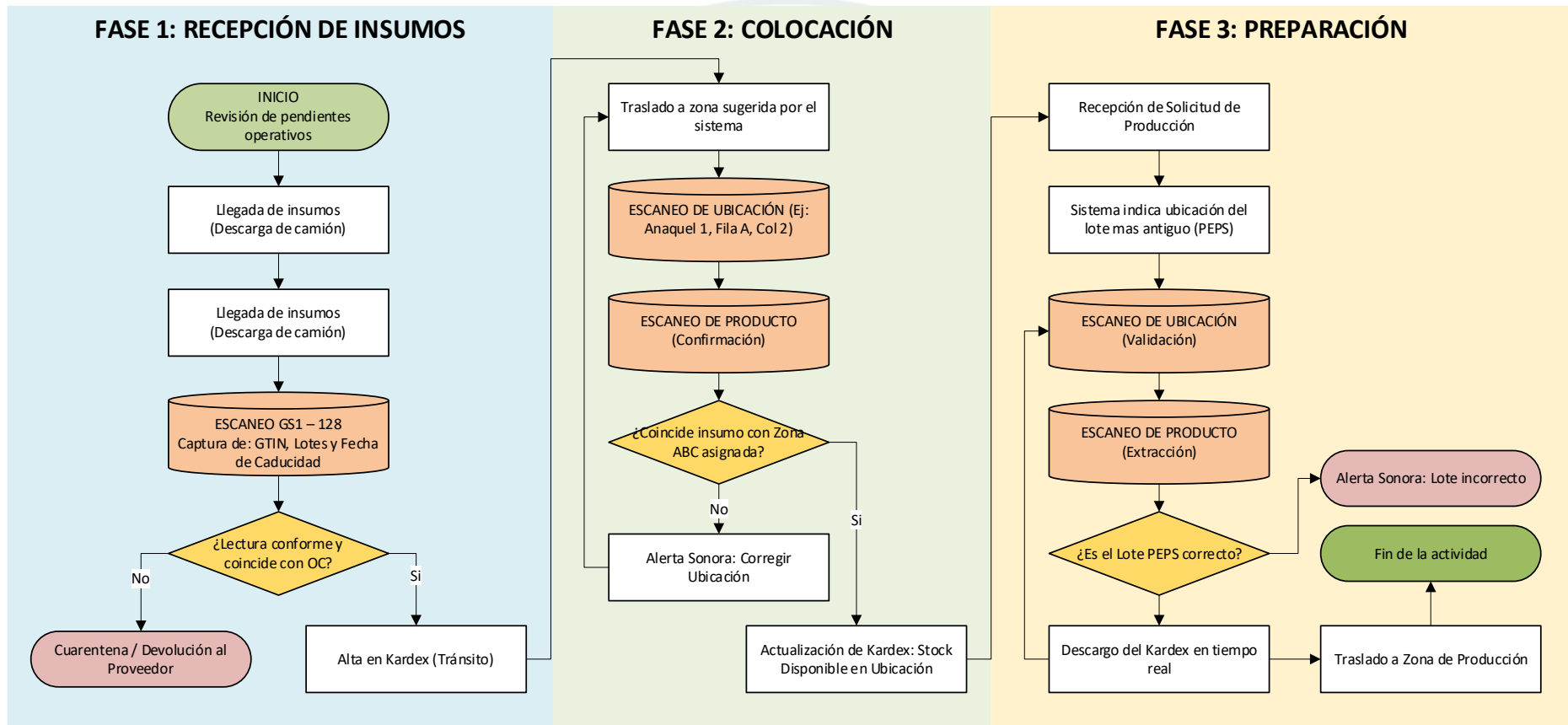
Formato Tarjeta Kardex

FORMATO TARJETA KARDEX												
Código	Descripción	Ubicación	Método									
Cantidad Máxima	Cantidad Mínima	Existencias	PEPS									
#	Fecha	DETALLE		ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIAS		
		Concepto	Documento	Cantidad	V.Unitario	V.Total	Cantidad	V.Unitario	V.Total	Cantidad	V.Unitario	V.Total
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

Nota. En la Figura 26 se observa el formato Tarjeta Kardex.

Figura 27

Flujograma de las operaciones diarias planteado



Nota: En la Figura 27 se observa el flujo operativo diario del sistema de códigos de barras GS1-128, detallando las validaciones en tiempo real para el aseguramiento del método PEPS y la correcta ubicación en el layout ABC.

4.3.7. Contratar Personal Exclusivamente para el Almacenamiento de los Insumos

Una eficaz gestión de estos inventarios demanda tener personal especializado en las tareas de almacenaje, organización y administración del inventario. En la actualidad, las responsabilidades de acomodo y control son asumidas por los líderes de logística o por personal de múltiples funciones, lo que provoca exceso de trabajo y disminuye la eficacia en las operaciones. La contratación de personal especializado facilitará la optimización de los procesos logísticos y la optimización de la gestión del almacén. Además, este personal podrá encargarse de supervisar la correcta aplicación del método PEPS y garantizar el uso adecuado de la tecnología de códigos de barras. Esto reducirá errores y pérdidas, mejorando la precisión y la rotación del inventario. Con un equipo dedicado, se fortalecerá el control y la eficiencia operativa en toda la cadena de suministro interna.

Tabla 15

Perfil del Puesto

PERFIL DEL PUESTO DE ALMACENERO	
NOMBRE DEL PUESTO: Almacenero	ÁREA: Logística
PUESTO AL QUE DEBE REPORTAR: Jefe de Logística, Jefe de Almacenes y Compras	PUESTO QUE LE DEBEN REPORTAR: Ninguno
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO: El Almacenero será el encargado de implementar sistemas de acomodo eficientes, asegurar el acceso rápido y organizado a los suministros, y apoyar en la gestión del inventario.	
OBJETIVO DEL PUESTO: Optimizar el uso del espacio y mejorar el flujo operativo en los almacenes, contribuyendo a la reducción de tiempos y costos.	
FUNCIONES ESPECÍFICAS: <ul style="list-style-type: none">-Implementar un sistema de acomodo eficiente basado en clasificación ABC y rotación de inventarios.-Preparar y distribuir insumos según las solicitudes de las áreas operativas.-Optimizar el uso del espacio en el almacén mediante reorganización estratégica.-Registrar y monitorear inventarios en el sistema de gestión de la empresa.-Garantizar el cumplimiento de normas de seguridad en el manejo y almacenamiento de insumos.-Colaborar en auditorías internas y externas de inventarios.-Detectar materiales obsoletos y proponer estrategias para su disposición.	

- Proponer mejoras continuas en los procesos de almacenamiento y distribución.
- Trasladar los recursos desde la zona de descargar a los diferentes almacenes.
- Verificar que los insumos se mantengan en condiciones óptimas según sus características.
- Realizar inventarios físicos periódicos para conciliar con los registros del sistema.
- Clasificar y etiquetar insumos según estándares definidos por la empresa.
- Resolver incidencias relacionadas con el suministro o distribución de materiales.
- Mantener un ambiente de trabajo limpio y organizado en las instalaciones del almacén.

RELACIONES DE COORDINACION

<p>Internas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Jefe de Logística -Jefe de Almacenes y Compras 	<p>Internas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proveedores (solo para casos específicos, bajo supervisión del Jefe de Logística)
--	--

REQUERIMIENTOS DEL PUESTO:

- Estudios técnicos en logística o estudiante de los últimos ciclos de ingeniería industrial, administración o carreras afines.
- Deseable al menos 6 meses en almacenes industriales o en gestión de inventarios.
- Manejo de sistemas de gestión de inventarios, capacidad de organización, y conocimiento básico en normativas de seguridad industrial.

Nota. En la Tabla 14 se observa el perfil requerido para el puesto de almacenero.

4.3.7.1. Objetivos.

- Garantizar la adecuada gestión eficiente de los almacenes.
- Optimizar el tiempo para el acomodo de los suministros garantizando el estado de cada recurso.
- Reducir los errores generados en el manejo de los inventarios.
- Implementar el sistema de acomodo, tanto como rotación y clasificación.

4.3.7.2. Justificación. La decisión de incorporar un operario exclusivo de almacén no responde únicamente a un alivio de funciones, sino que se fundamenta en un análisis de capacidad y retorno de inversión. Como se determinó en el diagnostico logístico, el sistema actual presenta una sobrecarga del 35% por turno, generando tiempos de espera muertos equivalentes a 42 minutos por ciclo de abastecimiento. La contratación de este personal permite absorber operativamente las actividades físicas de recepción, revisión, traslado y acomodo, justificándose bajo los siguientes indicadores:

- Al contar con personal exclusivo que procese los materiales sin pausas administrativas se elimina el tiempo de espera de los suministros. Esto proyecta una reducción del tiempo de ciclo de abastecimiento de 120 minutos a 80 minutos.
- Al liberar al Jefe de Logística y al Jefe de Almacenes y Compras del trabajo operativo, estos pueden concentrarse en la gestión estratégica de compras, homologación de proveedores y análisis de inventarios. A nivel de piso, el flujo ininterrumpido impulsado por el nuevo almacenero permitirá elevar la productividad de 89.5 a 116.67 unidades despachadas por trabajador.
- Si bien la contratación representa un incremento en la nómina, es una condición habilitadora indispensable para la ejecución rigurosa de la técnica PEPS y el control en tiempo real mediante códigos de barras. La suma de estas acciones mitigará las mermas por caducidad e ineficiencia, reduciendo el costo integral de almacenamiento del 40.56% al 28.47% respecto a las ventas totales. Por lo tanto, el impacto positivo en la rentabilidad absorbe el costo de la nueva plaza laboral.

4.3.7.3. Desarrollo de Actividades. En la Tabla 14 se muestra el perfil del cargo sugerido para la empresa, asignado para el área de logística. Este cargo corresponde al Almacenero, cuya tarea principal será asegurar el adecuado acomodo, almacenaje y abastecimiento de productos en los almacenes.

El sueldo que percibirá este puesto es S/ 1,250.00 que se realizara en pagos quincenales, con una jornada de 8 horas diarias.

La convocatoria lo realiza el área encargada como el Área de Recursos Humanos de la pastelería, los canales de difusión serán por LinkedIn, Facebook, Tito en cual se publicará los requisitos, la modalidad, horario.

El candidato ideal deberá contar con experiencia previa en gestión de almacenes y manejo de sistemas de inventario, además de habilidades para el trabajo en equipo y

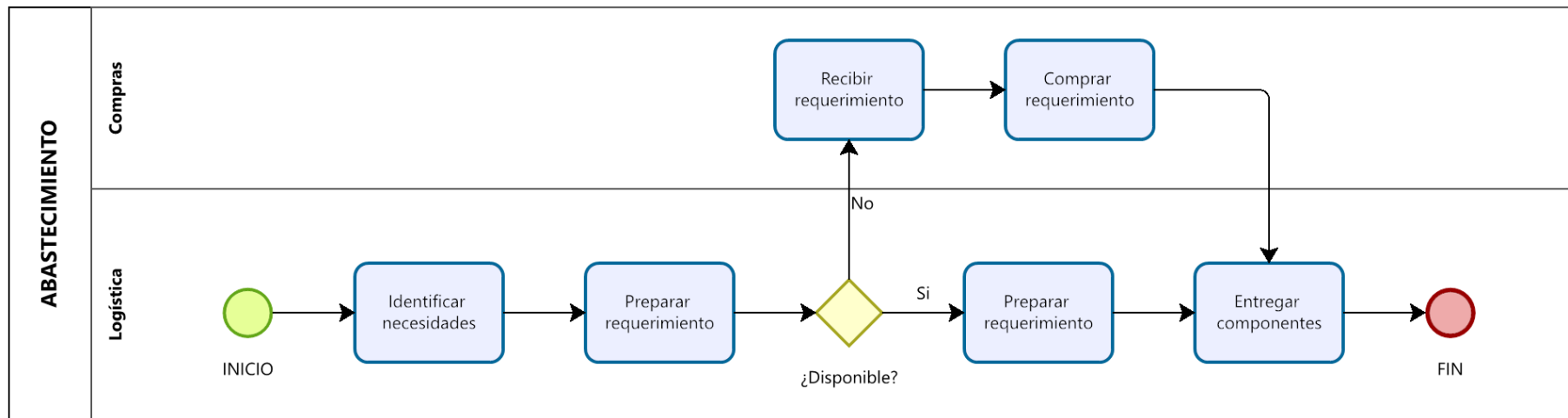
organización. Tendrá la responsabilidad de preservar la organización y gestión de los productos, asegurando la correcta rotación según el método PEPS. También tendrá la función de supervisar la consecución de la normativa de seguridad y almacenamiento establecidas por la empresa. Se valorará el conocimiento en el uso de herramientas tecnológicas para el control de inventarios, como lectores de códigos de barras y software especializado.

4.3.7.4. Impacto esperado. Con la dedicación exclusiva de este personal, se espera una optimización directa en las actividades diarias del almacén, logrando reducir el tiempo de ciclo de abastecimiento de 120 minutos a tan solo 80 minutos. Al eliminar las esperas prolongadas provocadas por la sobrecarga de funciones de los jefes, el flujo ininterrumpido de los materiales permitirá incrementar la productividad del área, pasando de 89.5 a 116.67 unidades gestionadas por trabajador. Al mismo tiempo, mientras los líderes logísticos pueden enfocarse en una mejor evaluación de compras y proveedores, el nuevo operario garantizará el estricto cumplimiento del orden de salida del método PEPS. Esta correcta rotación evitará el deterioro de los insumos por caducidad, logrando que los ahorros generados justifiquen económicamente la contratación y permitiendo que los costos totales de almacenamiento se reduzcan del 40.56% actual a un 28.47% respecto a las ventas totales de la pastelería.

4.3.8. Flujograma del Proceso de Abastecimiento

Figura 28

Flujograma del Proceso de Abastecimiento



Nota. En la Figura 28 se observa el flujograma del proceso de abastecimiento.

4.3.9. Implementar un Sistema de Homologación de Proveedores

En la industria alimentaria, este procedimiento trasciende el simple acuerdo comercial; es una herramienta estratégica indispensable para optimizar costos, mejorar el servicio al cliente y garantizar la inocuidad del producto final. La homologación asegura que los socios comerciales cumplan rigurosamente con los requisitos legales y normativos locales, demostrando solvencia técnica, calidad constante y estabilidad financiera. Al evaluar previamente la capacidad operativa y el cumplimiento de estándares de calidad, la pastelería minimiza el riesgo de introducir materias primas defectuosas o contaminada a su cadena de suministro, protegiendo la salud del consumidor final, previniendo interrupciones en la producción y blindando su imagen corporativa y rentabilidad ante contingencias operativas.

4.3.9.1. Objetivos.

- Garantizar la inocuidad y calidad de las materias primas desde su origen, previniendo la contaminación en la cadena de suministro.
- Mitigar el riesgo de quiebres de stock y paradas de producción por entregas defectuosas o retrasos de proveedores no calificados.
- Asegurar el cumplimiento normativo exigido por entidades sanitarias nacionales, facilitando auditorías futuras
- Optimizar los costos logísticos al erradicar las compras reactivas de urgencia y consolidar una red de proveedores confiables.

4.3.9.2. Desarrollo de Actividades

• Fase 1: Homologación Documental y Sanitaria

Antes de ingresar a la base de datos de la empresa todo proveedor debe superar un proceso de homologación que asegura su capacidad operativa y cumplimiento normativo. Por ende, el Área de Logística exigirá:

- **Cumplimiento legal y sanitario.** Copias de autorizaciones de funcionamiento y registros sanitarios vigentes emitidos por las entidades pertinentes, según corresponda a la naturaleza del insumo.
- **Trazabilidad de inocuidad:** Certificados de Análisis (COA) que respalden las características microbiológicas de los lotes y acreditaciones de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) o certificaciones internacionales.
- **Solidez corporativa:** Referencias comerciales y evidencia de capacidad para sostener el abastecimiento a mediano y largo plazo.

- **Fase 2: Inspección Rigurosa en la Recepción**

El nuevo operario de almacén ejecutara validaciones in situ, permitiendo el ingreso solo a la mercancía que cumpla los acuerdos de la homologación:

- 1) Verificar el estado higiénico del interior de los camiones de reparto, inspeccionando evidencia de infestación por plagas, derrames de productos químicos o presencia de olores anómalos.
- 2) Confirmar que los vehículos que transportan insumos perecederos hayan mantenido intacta la cadena de frío, validando las bitácoras terminadas de transporte antes de autorizar la descarga hacia el Cuarto Frío.
- 3) Constatar que la documentación incluya las guías y facturas exactas, corroborando que los insumos provengan exclusivamente de proveedores con estatus “Aprobados” en los registros del sistema.

- **Fase 3: Matriz Ponderada de Evaluación Continua**

Para evitar la dependencia de proveedores ineficientes y fomentar la mejora continua, se implementará una matriz de evaluación de desempeño. El objetivo de utilizar esta herramienta calificar a los proveedores basándose en cuatro ejes estratégicos ponderados. De este modo, se elimina la subjetividad en la decisión de

compra y se asegura que solo los proveedores que alcancen un puntaje óptimo puedan ingresar materiales a las instalaciones de la pastelería.

Tabla 16

Criterios de evaluación de proveedores

Criterio	Valor	Descripción
Calidad e Inocuidad	40%	Evalúa la frescura, la integridad del empaque y el cumplimiento estricto de las especificaciones técnicas de los ingredientes.
Cumplimiento de Plazos y Cantidades	30%	Mide la puntualidad de la entrega y la exactitud de las cantidades solicitadas.
Costos y Condiciones Comerciales	20%	Analiza la competitividad del precio y la flexibilidad para otorgar facilidades de pago o descuentos por compras por volumen
Servicio Post Venta y Capacidad de Respuesta	10%	Valora la agilidad del proveedor para gestionar devoluciones por mermas, reponer insumos defectuosos y resolver incidencias documentales

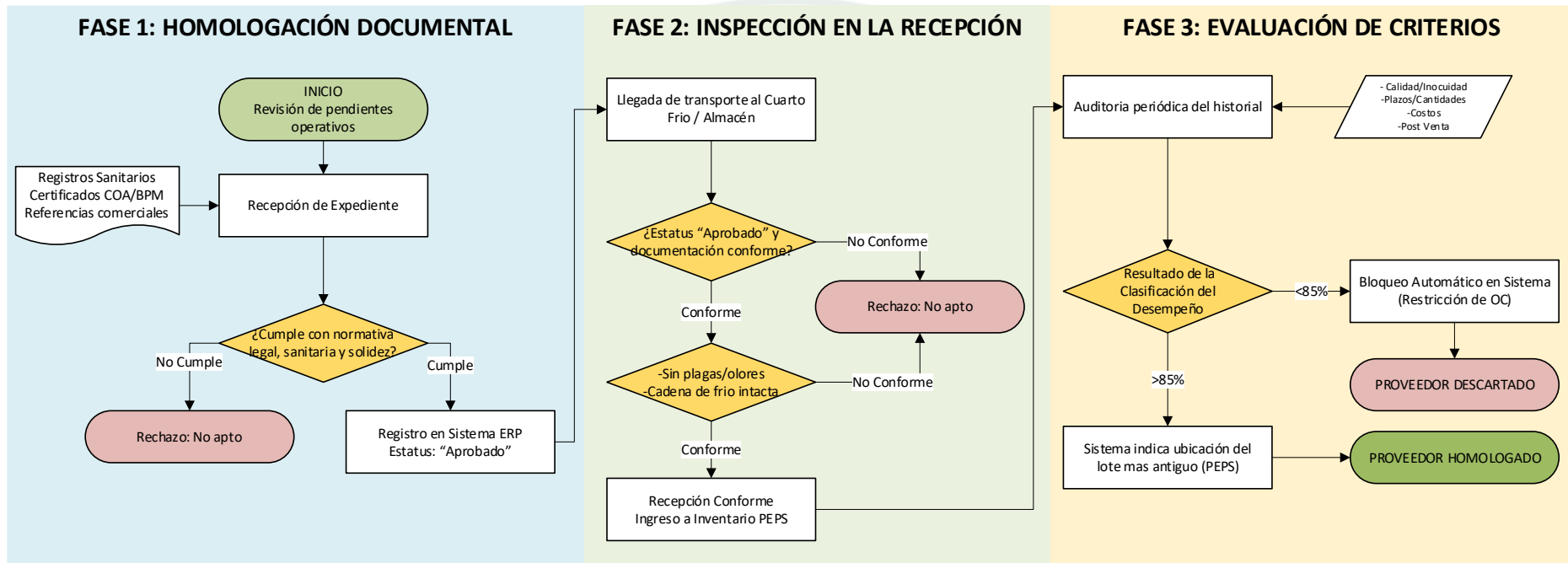
Nota: En la Tabla 15 se muestran los criterios de evaluación de los proveedores junto con la valorización de su importancia, de acuerdo, a los interés y actividades de la empresa en estudio.

Esta matriz de evaluación actúa como el filtro preventivo indispensable para garantizar la operatividad de la propuesta de gestión de almacén, protegiendo directamente la eficacia del sistema PEPS y el orden del layout interno. Su relación se fundamenta en que, al exigir altos estándares de calidad e inocuidad en la recepción, se asegura que la materia prima ingrese con la vida útil necesaria para mantener un flujo de rotación óptimo y evitar la generación prematura de mermas.

Por otro lado, la integración de este protocolo de evaluación en el sistema de gestión permitirá bloquear automáticamente la generación de órdenes de compra a proveedores clasificados como “Críticos”. De esta forma, se fuerza al equipo de compras a mantener un ecosistema de proveedores que proteja la inocuidad alimentaria y sostenga la rentabilidad operativa proyectada.

Figura 29

Flujograma del proceso de homologación de proveedores



Nota: En la Figura 28 se muestra las tres fases operativas para la homologación de proveedores: la validación documental y sanitaria, la inspección física *in situ* durante la recepción, y la matriz ponderada que determina el bloqueo automático de órdenes de compra a proveedores críticos.

4.3.10. Plan de Implementación de la Propuesta

A continuación, se muestra el plan de implementación del proyecto, con los respectivos tiempos, recursos y responsables.

Tabla 17

Plan de implementación

Plan de Implementación			
Actividad	Tiempo	Recursos	Responsable
Desarrollo del flujograma de abastecimiento.	1 semana	Diagrama BPMN	Gerente de Logística
Análisis de procesos	2 semanas	Ishikawa, DAP	
Diseño del sistema PEPS en el almacén.	3 semanas	Personal de almacén	Jefe de Almacén
Capacitación en el método PEPS.	2 semanas	Instructor	Gerente de Logística
Adquisición de escáneres y equipos	1 semana	Equipos	Jefe de Compras
Compra de rollos	1 semana	Equipos	
Adquisición de impresora de etiquetas	1 semana	Equipos	
Instalación y pruebas	2 semanas	Equipos	
Contratación de personal	2 semanas	Personal	Recursos Humanos
Homologación de Proveedores	3 semanas	Personal	Gerente de Logística
Instalación de anaqueles	2 semanas	Personal	Jefe de almacén

Nota. En la Tabla 16 se observa el plan de implementación de la propuesta incluyendo las actividades, los tiempos, los recursos y los responsables.



CAPÍTULO V

CAPÍTULO V

5. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

5.1. Inversión de la Propuesta

El presente proyecto “Propuesta de Gestión de Almacén mediante Técnicas de Control de Inventarios para Optimizar los Procesos Logísticos en una Pastelería, Arequipa 2024” tiene la siguiente inversión.

Las consideraciones para los cálculos corresponden a:

- Nivel de Servicio objetivo del 95%.
- Frecuencia de revisión de inventario semanal.
- Costo por manejo de inventario de S/. 5.00 nuevos soles por unidad por mes.

Tabla 18

Inversión del Proyecto

INVERSIÓN DEL PROYECTO				
ÍTEM	COSTO (S/.)	CANTIDAD	TOTAL	%
Estudios y análisis			S/ 850.00	7.11%
Desarrollo de flujogramas	S/ 250.00	1	S/ 250.00	
Análisis de procesos	S/ 600.00	1	S/ 600.00	
Sistema de código de barras			S/ 3,950.00	33.05%
Adquisición de escáneres	S/ 250.00	8	S/ 2,000.00	
Rollo de etiquetas	S/ 50.00	8	S/ 400.00	
Impresora de etiquetas	S/ 350.00	2	S/ 700.00	
Instalación y pruebas	S/ 425.00	2	S/ 850.00	
Instalación de anaqueles			S/ 2,250.00	18.83%
Implementación de sistema de acomodo			S/ 2,400.00	20.08%
Diseño del sistema PEPS en el almacén	S/ 800.00	1	S/ 800.00	
Capacitación en el método PEPS	S/ 1,600.00	1	S/ 1,600.00	
Contratación de personal	S/1,250.00	2	S/ 2,500.00	20.92%
TOTAL			S/ 11,950.00	

Nota. En la Tabla 17 se logra visualizar la inversión del presente proyecto de inversión la cual es de S/11,950.00 nuevos soles, donde se especifica la inversión resultada de los estudios y análisis de la problemática, la implementación del sistema de código de barras, la instalación de anaqueles, la implementación de un sistema de acomodo y la contratación de personal.

A continuación, se tiene presente lo que es los ingresos y egresos de la empresa.

Tabla 19

Flujo de Caja Operativo

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
INGRESOS							
Ventas	S/ 73.272,00	S/ 76.129,61	S/ 79.098,66	S/ 82.183,51	S/ 85.388,67	S/ 88.718,83	S/ 92.178,86
Servicios prestados	S/ 25.600,00	S/ 26.598,40	S/ 27.635,74	S/ 28.713,53	S/ 29.833,36	S/ 30.996,86	S/ 32.205,74
INGRESOS TOT.	S/ 73.272,00	S/ 76.129,61	S/ 79.098,66	S/ 82.183,51	S/ 85.388,67	S/ 88.718,83	S/ 92.178,86
COSTOS							
Mano de Obra Directa							
Administrativos	1	1	1	1	1	1	1
Sueldo Administrativo	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00
Trabajadores	4	4	4	4	4	4	4
Sueldo Trabajadores	S/ 1.250,00	S/ 1.250,00	S/ 1.250,00	S/ 1.250,00	S/ 1.250,00	S/ 1.250,00	S/ 1.250,00
Costos insumos							
Insumos tipo A	S/ 6.851,80	S/ 6.851,80	S/ 6.851,80	S/ 6.851,80	S/ 6.851,80	S/ 6.851,80	S/ 6.851,80
Insumos Tipo B	S/ 1.381,50	S/ 1.381,50	S/ 1.381,50	S/ 1.381,50	S/ 1.381,50	S/ 1.381,50	S/ 1.381,50
Insumos tipo C	S/ 474,60	S/ 474,60	S/ 474,60	S/ 474,60	S/ 474,60	S/ 474,60	S/ 474,60
Costos de Alquiler y Servicios							
Agua	S/ 100,00	S/ 100,00	S/ 100,00	S/ 100,00	S/ 100,00	S/ 100,00	S/ 100,00
Luz	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 200,00
Alquiler de oficina	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00
Costo de máquinas e equipos	S/ 5.000,00	S/ 5.000,00	S/ 5.000,00	S/ 5.000,00	S/ 5.000,00	S/ 5.000,00	S/ 5.000,00
COSTOS DIRECTOS							
Mano de obra directa	S/ 60.000,00	S/ 60.000,00	S/ 60.000,00	S/ 60.000,00	S/ 60.000,00	S/ 60.000,00	S/ 60.000,00
Materia Prima	S/ 8.707,90	S/ 8.707,90	S/ 8.707,90	S/ 8.707,90	S/ 8.707,90	S/ 8.707,90	S/ 8.707,90
COSTOS DIRECTOS TOT.	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90
COSTOS INDIRECTOS							
Sueldos administrativos	S/ 18.000,00	S/ 18.000,00	S/ 18.000,00	S/ 18.000,00	S/ 18.000,00	S/ 18.000,00	S/ 18.000,00
Alquiler de oficina	S/ 18.000,00	S/ 18.000,00	S/ 18.000,00	S/ 18.000,00	S/ 18.000,00	S/ 18.000,00	S/ 18.000,00
Servicios basicos	S/ 3.600,00	S/ 3.600,00	S/ 3.600,00	S/ 3.600,00	S/ 3.600,00	S/ 3.600,00	S/ 3.600,00
Depreciación de activo	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00
COSTOS INDIRECTOS TOT.	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00
Costos de la Propuesta							
Desarrollo de flujogramas	S/ 250,00	S/ 250,00	S/ 250,00	S/ 250,00	S/ 250,00	S/ 250,00	S/ 250,00
Análisis de procesos	S/ 600,00	S/ 600,00	S/ 600,00	S/ 600,00	S/ 600,00	S/ 600,00	S/ 600,00
Adquisición de escáneres	S/ 2.000,00	S/ 2.000,00	S/ 2.000,00	S/ 2.000,00	S/ 2.000,00	S/ 2.000,00	S/ 2.000,00
Rollo de etiquetas	S/ 400,00	S/ 400,00	S/ 400,00	S/ 400,00	S/ 400,00	S/ 400,00	S/ 400,00
Impresora de etiquetas	S/ 700,00	S/ 700,00	S/ 700,00	S/ 700,00	S/ 700,00	S/ 700,00	S/ 700,00
Instalación y pruebas	S/ 850,00	S/ 850,00	S/ 850,00	S/ 850,00	S/ 850,00	S/ 850,00	S/ 850,00
Instalación de anaqueles	S/ 2.250,00	S/ 2.250,00	S/ 2.250,00	S/ 2.250,00	S/ 2.250,00	S/ 2.250,00	S/ 2.250,00
Diseño del sistema PEPS en el almacén	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 800,00
Capacitación en el método PEPS	S/ 1.600,00	S/ 1.600,00	S/ 1.600,00	S/ 1.600,00	S/ 1.600,00	S/ 1.600,00	S/ 1.600,00
Contratación de personal	S/ 2.500,00	S/ 2.500,00	S/ 2.500,00	S/ 2.500,00	S/ 2.500,00	S/ 2.500,00	S/ 2.500,00
Costos del Plan de Implementacion	S/ 11.950,00	S/ 11.950,00	S/ 11.950,00	S/ 11.950,00	S/ 11.950,00	S/ 11.950,00	S/ 11.950,00
COSTOS TOTALES	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90
UTILIDAD BRUTA	-S/ 35.535,90	-S/ 68.214,19	-S/ 97.923,43	-S/ 124.547,82	-S/ 147.967,05	-S/ 168.056,13	-S/ 184.685,17

5.2. Evaluación de la Propuesta mediante Indicadores

Con la finalidad de medir de manera objetiva el impacto de la propuesta de mejora en la gestión de almacén, se establecieron indicadores de desempeño (KPI) vinculados a los procesos logísticos y de control de inventarios. Estos indicadores permiten comparar la situación actual con la situación propuesta, evidenciando los beneficios obtenidos en términos de eficiencia, utilización del espacio, exactitud de registros y nivel de servicio.

- **Exactitud de inventario**

Situación propuesta: Con la implementación del sistema PEPS, el uso de tarjetas Kárdex y la codificación de insumos, se proyecta reducir las discrepancias a un máximo de 48 unidades, logrando que 310 unidades estén correctamente registradas.

$$\text{Exactitud propuesta} = \frac{310}{358} * 100 = 86.59\%$$

- **% de espacio utilizado**

Situación propuesta: Con la implementación del nuevo layout, la instalación de anaqueles que aprovechan el espacio vertical y la clasificación ABC de insumos, se proyecta un uso efectivo de 520 m².

$$\text{de espacio utilizado propuesta} = \frac{520}{574} * 100 = 90.59\%$$

- **Rotación de inventarios**

Situación propuesta: Con la implementación de la clasificación ABC y el sistema PEPS, se optimizan los niveles de stock de seguridad y se ajustan las frecuencias de compra. Se proyecta mantener un inventario promedio más eficiente de S/290.26.

$$\text{Rotacion de inventarios propuesta} = \frac{8707.90}{290.26} = 30 \text{ veces}$$

- **Tiempo de ciclo de procesos**

Situación propuesta: Con el nuevo diseño del almacén y el uso de códigos de barras/tarjetas Kárdex, se eliminan las actividades que no agregan valor, teniendo como resultado:

- Recepción: 25 min
- Revisión: 20 min
- Traslado: 20 min
- Acomodo: 15 min

Total = 80 min

- **Entregas a tiempo**

Situación propuesta: Con la implementación del sistema PEPS y la nueva zonificación del almacén, se agiliza la localización de insumos y se reduce el margen de error en el despacho. Se proyecta que 1,300 pedidos se entreguen a tiempo de un total de 1,500.

$$\% \text{ de entrega a tiempo actual} = \frac{1300}{1500} * 100 = 86.67 \%$$

- **Costo de almacenamiento**

Situación propuesta: A pesar de que la propuesta incluye la contratación de un trabajador especializado y la inversión en anaqueles, la eficiencia ganada permite reducir mermas y optimizar el uso de recursos energéticos y de mantenimiento. Se proyecta que el costo de almacenamiento se ajuste a S/ 28,150 anuales gracias a la eliminación de pérdidas por caducidad.

$$\% \text{ costo almacenamiento actual} = \frac{28150}{98872} * 100 = 28.47 \%$$

- **Productividad del personal**

Situación propuesta: Con el almacén codificado y el sistema PEPS, el flujo es más rápido. En este nuevo escenario se permite gestionar 350 unidades en el mismo turno, por lo tanto, la capacidad de despacho aumenta porque el tiempo de búsqueda se reduce.

$$\% \text{ productividad del personal actual} = \frac{350}{3} * 100 = 116.67 \text{ unidades/trabajador}$$

Tabla 20

Comparación de Resultados

Indicador	Situación Actual	Situación propuesta	Mejora
Exactitud de inventario	24.86 %	86.59 %	+61.73%
% de espacios utilizado	75.09 %	90.59 %	+15.50%
Rotación de inventarios	24 veces	30 veces	+6 veces
Tiempo de ciclo de procesos	120 min	80 min	-40 min
Entregas a tiempo	74.67 %	86.67 %	+12.00%
Costo de almacenamiento	40.56 %	28.47 %	-12.09%
Productividad del personal	89.5 unidades/trabajador	116.67 unidades/trabajador	+27.17 unidades/trabajador

Nota: En la Tabla 19 se muestra la comparación entre la situación actual y la propuesta después de implementarse, mostrándose una mejora significativa.

5.3. Flujo de Caja

A continuación, se muestra el flujo de caja económico de la empresa.

Tabla 21

Flujo de Caja Económico

		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7
SALDO INICIAL		S/ 11.950,00	S/ 1.749,11	-S/ 4.595,77	-S/ 6.934,26	-S/ 5.110,11	S/ 1.039,03	S/ 11.681,82
INGRESOS								
Ventas directas		S/ 73.272,00	S/ 76.129,61	S/ 79.098,66	S/ 82.183,51	S/ 85.388,67	S/ 88.718,83	S/ 92.178,86
Servicios prestados		S/ 25.600,00	S/ 26.598,40	S/ 27.635,74	S/ 28.713,53	S/ 29.833,36	S/ 30.996,86	S/ 32.205,74
Total Ingresos		S/ 98.872,00	S/ 102.728,01	S/ 106.734,40	S/ 110.897,04	S/ 115.222,03	S/ 119.715,69	S/ 124.384,60
EGRESOS								
Costos Directos		S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90
Costos Indirectos		S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00
Total Egresos		S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90
Flujo de Caja Económico		S/ 2.014,10	-S/ 4.330,78	-S/ 6.669,27	-S/ 4.845,12	S/ 1.304,02	S/ 11.946,81	S/ 27.258,52

$$VAN_{econ} = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{Flujos\ netos}{(1+i)^t}$$

$$VAN_{econ} = \frac{S/.2.014.10}{(1+0.197)^1} + \frac{S/.4.330.78}{(1+0.197)^2} + \frac{S/.6.669.27}{(1+0.197)^3} + \frac{S/.4.845.12}{(1+0.197)^4} + \frac{S/.1.304.02}{(1+0.197)^5} + \frac{S/.11.946.81}{(1+0.197)^6} + \frac{S/.27.258.52}{(1+0.197)^7}$$

$$VAN_{econ} = S/. 18,568.02$$

Con la información de la Tabla 20, se conoce que la inversión tiene un costo de S/11,950.00, del cual la empresa realizara un préstamo del 100% del banco BBVA con una tasa de 19.676 en un tiempo de 72 meses por una cuota de S/. 264.99

Figura 30

Simulador de préstamos en BBVA



Nota. En la Figura se observa los datos financieros para el financiamiento de la propuesta

A continuación, tenemos lo que es el flujo de caja financiero

Tabla 22

Flujo de caja financiero

		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7
SALDO INICIAL	S/	11.950,00	S/ 1.749,11	-S/ 4.595,77	-S/ 6.934,26	-S/ 5.110,11	S/ 1.039,03	S/ 11.681,82
INGRESOS								
Ventas directas	S/	73.272,00	S/ 76.129,61	S/ 79.098,66	S/ 82.183,51	S/ 85.388,67	S/ 88.718,83	S/ 92.178,86
Servicios prestados	S/	25.600,00	S/ 26.598,40	S/ 27.635,74	S/ 28.713,53	S/ 29.833,36	S/ 30.996,86	S/ 32.205,74
Total Ingresos	S/	98.872,00	S/ 102.728,01	S/ 106.734,40	S/ 110.897,04	S/ 115.222,03	S/ 119.715,69	S/ 124.384,60
EGRESOS								
Costos Directos	S/	68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90	S/ 68.707,90
Costos Indirectos	S/	40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00	S/ 40.100,00
Total Egresos	S/	108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90	S/ 108.807,90
Flujo de Caja Económico	S/	2.014,10	-S/ 4.330,78	-S/ 6.669,27	-S/ 4.845,12	S/ 1.304,02	S/ 11.946,81	S/ 27.258,52
FINANCIAMIENTO								
Prestamo recibido	S/	11.950,00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Pago de prestamo	S/	-						
TOTAL FINANCIAMIENTO	S/	11.950,00						
Pago en cuotas		S/ 264,99	S/ 264,99	S/ 264,99	S/ 264,99	S/ 264,99	S/ 264,99	S/ 264,99
Flujo de Caja Financiero	S/	11.950,00	S/ 1.749,11	-S/ 4.595,77	-S/ 6.934,26	-S/ 5.110,11	S/ 1.039,03	S/ 11.681,82
								S/ 26.993,53

Debido a que la propuesta será financiada en su totalidad, se procede a calcular el WACC

$$WACC = \left(\frac{E}{V} \times Ke\right) + \left(\frac{D}{V} \times Kdx(1 - t)\right)$$

$$WACC = (0.00 \times COK) + (1.00 \times 0.197 \times (1 - 0.295))$$

$$WACC = 13.89\%$$

En esta situación, la deuda (D/V) es financiada al 100%, por lo tanto, E/V resulta cero, y resolviendo la ecuación, se obtiene un WACC de 13.89%. Esta nueva tasa se aplicará en el Flujo de Caja Financiero, ya que promedia el costo del dinero propio y el costo del dinero prestado.

$$VAN_{finan} = -Inversión + \sum_{t=1}^{t=n} \frac{Flujos\ netos}{(1+i)^t}$$

$$VAN_{finan} = -S/. 11,950.00 + \frac{S/. 1,749.11}{(1+0.139)^1} + \frac{S/. 4,595.77}{(1+0.139)^2} + \frac{S/. 6,934.26}{(1+0.139)^3} + \frac{S/. 5,110.11}{(1+0.139)^4} + \frac{S/. 1,039.03}{(1+0.139)^5} + \frac{S/. 11,681.82}{(1+0.139)^6} + \frac{S/. 26,993.53}{(1+0.139)^7}$$

$$VAN_{finan} = S/. 13,154.50$$

Con el flujo de caja financiero, se procede a calcular los indicadores financieros, los cuales determinarán la viabilidad económica de la propuesta.

Tabla 23

Indicadores Financieros

TIR	34,12%
VAN	S/ 13.154,50
TASA DE DESCUENTO	19,68%
WACC	13.89%
BENEFICIO /COSTO	1,10079463

Nota. En la Tabla 23 se observan los indicadores financieros.

Como se ve en la Tabla 23, se tiene un VAN de S/13,154.50 el cual es un valor positivo y esto indica que la inversión es viable. Adicionalmente, se tiene un TIR de 34,12% y un beneficio costo de 1.10, que indica que por cada S/1.00 invertido, la empresa obtendrá una ganancia de S/1.10 y al ser un valor mayor a 1, demuestra que la propuesta de mejora es viable económicamente para la empresa.



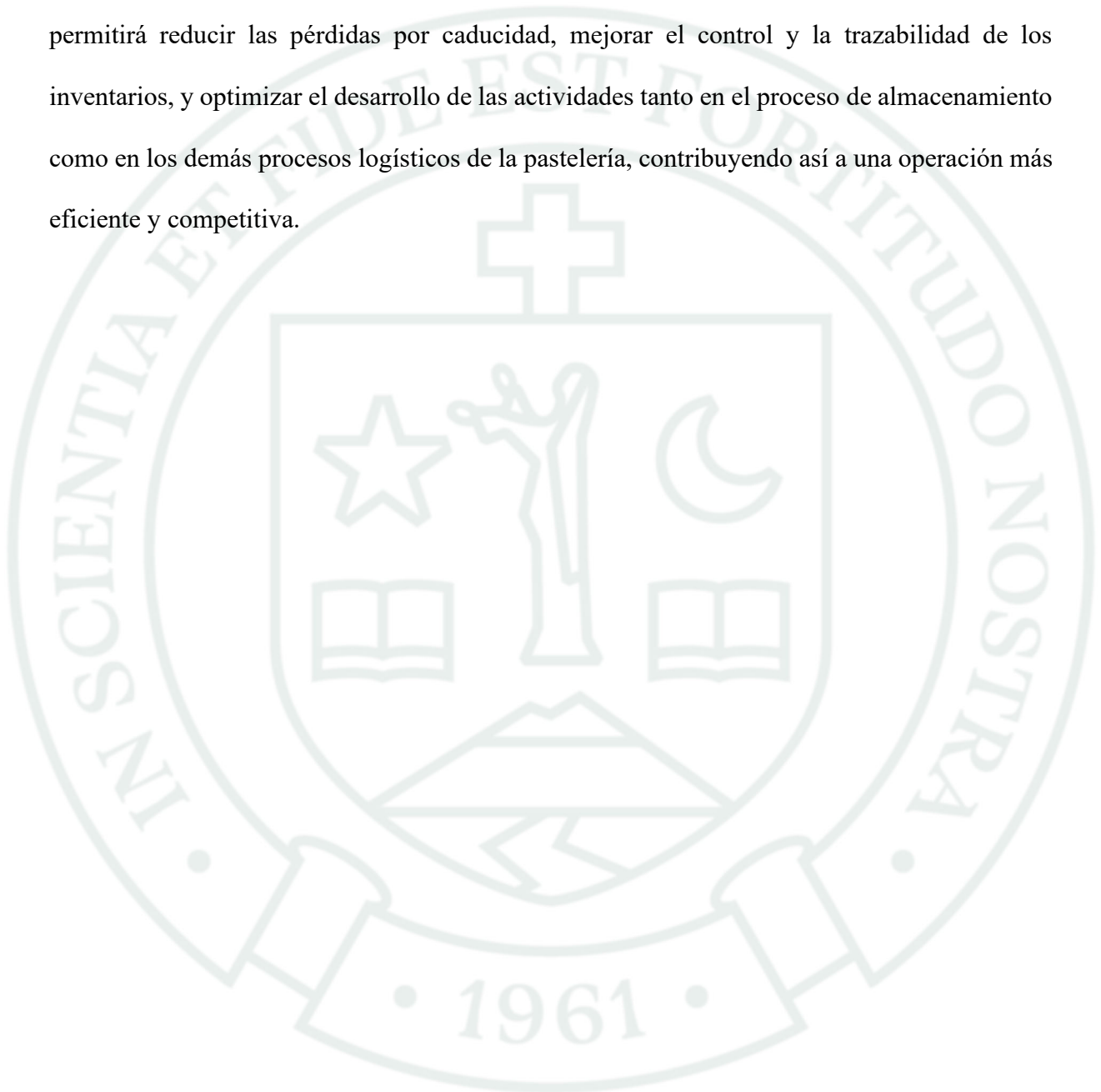
CONCLUSIONES

Primera. - La propuesta de gestión de almacén, basada en la técnica de control de inventarios PEPS, junto con la mejora del almacenamiento, la implementación de un sistema de código de barras, el diseño de un sistema de acomodo de inventarios y la contratación de personal especializado, permitirá optimizar el control de inventarios y mejorar significativamente el desempeño de los procesos logísticos de la pastelería. La viabilidad de esta propuesta se sustenta en los resultados financieros obtenidos, con un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 13154.50, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 34.12% y una relación beneficio/costo de 1.10, lo que demuestra que la inversión es rentable y sostenible para la empresa.

Segunda. - El diagnóstico realizado identificó que la pastelería los procesos logísticos. De estos procesos, el almacenamiento fue identificado como el más crítico, representando el mayor cuello de botella y afectando directamente la eficiencia global de la cadena logística. Se evidenció que en la gestión del almacén y en el proceso de almacenamiento existen deficiencias importantes, como la ausencia de un sistema adecuado para el control de inventarios, falta de políticas claras de almacenamiento, insuficiencia de personal, desorganización de los inventarios y presencia de productos caducados y sin rotación. Estas deficiencias han generado pérdidas económicas y una baja eficiencia operativa, como se refleja en la existencia de inventarios vencidos y la subutilización del espacio disponible.

Tercera. -. La evaluación de indicadores muestra que la propuesta de mejora en la gestión de almacén se incrementa la exactitud de registro de inventario de 24.86 % a 86.59%, el uso del espacio de 75.09 % a 90.59 % y la rotación de inventarios de 24 a 30 veces, además de reducir el tiempo de ciclo de 120 a 80 minutos, mejorar las entregas a tiempo de 74.67 % a 86.67 % y disminuir el costo de almacenamiento de 40.56 % a 28.47 %. Adicionalmente, el indicador de productividad del personal refleja un aumento de 89.5 a 116.67 unidades por trabajador, esto debido a la propuesta de un almacén codificado y al sistema PEPS.

Cuarta. - En respuesta a los problemas identificados y considerando la naturaleza altamente perecedera de los insumos almacenados, se utilizó la técnica de control de inventarios PEPS como base de la propuesta de mejora. La implementación de este sistema, junto con herramientas complementarias como el análisis ABC y la tecnología de códigos de barras, permitirá reducir las pérdidas por caducidad, mejorar el control y la trazabilidad de los inventarios, y optimizar el desarrollo de las actividades tanto en el proceso de almacenamiento como en los demás procesos logísticos de la pastelería, contribuyendo así a una operación más eficiente y competitiva.



RECOMENDACIONES

Primera. - Se recomienda asegurar que la implementación del control de inventarios mediante el método PEPS cumpla rigurosamente con las normativas fiscales y contables vigentes, ya que este sistema tiene implicancias directas en determinar costos y presentar información financiera de la empresa. Es fundamental que el registro y la valoración de los inventarios se realicen conforme a los estándares exigidos por la legislación, evitando así posibles contingencias tributarias y garantizando la transparencia en la gestión contable.

Segunda. - Se sugiere establecer una comunicación constante y efectiva entre el área de almacén y las demás áreas, como producción, compras y contabilidad, con el fin de alinear los objetivos del control de inventarios con las estrategias generales del negocio. Esta coordinación permitirá anticipar necesidades, optimizar el flujo de información y asegurar que las decisiones logísticas contribuyan al cumplimiento de las metas organizacionales.

Tercera. - Se recomienda realizar análisis periódicos sobre el impacto que la implementación del método PEPS tiene en la rentabilidad y en los costos de los inventarios. La examinación continua de los resultados permitirá detectar opciones de mejora, ajustar las políticas de inventario y asegurar que el sistema esté generando los beneficios esperados en términos de reducción de pérdidas y optimización de recursos.

Cuarta. - Se sugiere buscar e incorporar metodologías de mejora continua y reducción de desperdicios, como parte integral del almacenamiento y de los diferentes procesos logísticos de la empresa. La adopción de herramientas como el ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) o el enfoque Lean contribuirá a mantener altos estándares de eficiencia, minimizar mermas y fortalecer la competitividad de la organización a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvaro, H. (2018). *Propuesta de mejora de la gestión del proceso logístico de despacho en un operador logístico para empresas de franquicias de Arequipa*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín.
- Amazon. (4 de Agosto de 2025). *Shipping Labels 4"x6" Direct Thermal Printer Labels 4XL 1744907 Lables for Dymo Rollo,Zebra,Address Internet Postage thermal Labels (2 Rolls,220 Labels/Roll)*. Obtenido de Sitio web amazon: <https://www.amazon.com/-/es/Etiquetas-impresora-pulgadas-etiquetas-t%C3%A9rmicas/dp/B084ZP4P6R>
- Arenas Vilca, C. C. (2020). *Propuesta de mejora de los procesos de la gestión de almacén de una empresa contratista de mantenimiento eléctrica de Arequipa*. Arequipa: Universidad Continental.
- Arrieta, J., & Guerrero, F. (2018). *Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventario y gestión del almacén para la empresa FB Soluciones y Servicios S.A.S.* [Tesis de grado, Universidad de Cartagena]. Repositorio de la Universidad de Cartagena. Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/entities/publication/5871ad16-052f-4281-96dd-d9368cf98835>
- Benites Pretell, J. J., & Paredes Terrones, J. L. (2019). *Mejora en la gestión del almacén para reducir los costos logísticos en la empresa Agroindustrial del Perú S.A.C., 2019*. Arequipa: Universidad César Vallejo.
- Blanchar, T., & Martinez, N. (2024). ¿Entrevista o encuesta?: Una diferencia necesaria. *Revista Latina de Comunicación Social*, 1(83). doi:<https://doi.org/10.4185/rlcs-2025-2339>
- Camacho, A., Ríos, J., Mojica, J., & Rojas, R. (2020). Importancia de la gestión de inventario en empresa de Manufactura. *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, 2(2). Obtenido de <https://revistascientificas.cuc.edu.co/bilo/article/view/3472/3223>

- Cárdenas, S. (2020). La cadena de suministros (SCM) y su relación con el inventario. *Institución Universitaria Salazar y Herrera*, 1(27), 33-39.
- Carrillo, M., & Labajo, V. (2020). La gestión eficiente del ciclo de pedido en la cadena de suministro. Propuesta y aplicación al caso de una PYME colombiana. *Icade*, 1(79), 115-132.
- Castán Ferrero, J. M., López Parada, J., & Núñez Carballosa, A. (2012). *La logística en la empresa: Un área estratégica para alcanzar ventajas competitivas*. Barcelona: Piramide.
- Cisneros, A., Guevara, A., Urdánigo, J., & Garcés, J. (2022). Técnicas e instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Dominio de las ciencias*, 8(1), 1165-1185.
- comprartpv. (4 de Agosto de 2025). *Lector código de barras*. Obtenido de Sitio web comprartpv: <https://comprartpv.eu/accesorios-tpv/lector-codigo-barras/>
- Correa Espinal, A. A., Gómez Montoya, R. A., & Cano Arenas, J. A. (2010). Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Estudios Gerenciales*, 26, 145-171. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S012359231070139X>
- Cosma, A., Conte, R., Solina, V., & Ambrogio, G. (2024). Diseño de KPI para evaluar el impacto ambiental de las operaciones de almacén: un estudio de caso. *Procedia Ciencias de la Computación*, 232, 2701-2708. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050924002643>
- Falla, K., & Gálvez, J. (2017). *El proceso logístico y su influencia en la rentabilidad en el restaurant típico "El Lambayecano" - 2016*. Lambayeque: Universidad Señor de Sipán.

- Flamarique, S. (2019). *Manual de gestión de almacenes*. Barcelona: Margue Books. Obtenido de Marg.
- Fontalvo, T., De La Hoz, E., & Mendoza, A. (2019). Los procesos logísticos y la administración de la cadena de suministro. *Universidad Libre*, 102-102.
- Furlan, R., Frias, A., Thomasset, V., Santa, L., Ouhimmou, M., & Ferreira, W. (2024). Aprendizaje automático en la gestión de almacenes: una encuesta. *Procedia Ciencias de la Computación*, 232, 2790-2799. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050924002734>
- García, M., & San Andrés, E. (2021). Diseño de un sistema de gestión por procesos para el manejo de inventarios. Caso: Ferretería Quiroz. *Yachasun*, 5(9), 180-203. doi:<https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0118>
- GS1 Spain. (4 de Agosto de 2025). *GS1 Application Identifier o identificadores de aplicación (AI)*. Obtenido de GS1 Spain: <https://www.gs1es.org/capturar-codigo-de-barras-gs1/gs1-ia/>
- Hernández, R. (2016). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- INEI. (2024). *Informe Técnico N° 04- Abril 2024*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6217135/5477750-boletin-del-sector-servicios-n-4-abril-2024.pdf?v=1713539083>
- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2008). *Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor*. Mexico: Pearson Educación.
- Lee, Y., Cheng, F., & Leung, Y. (2009). A quantitative view on how RFID can improve inventory Management in a supply chain. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 1(12), 23-43.
- Medina, A., Nogueira, D., Hernández, A., Medina, D., Medina, Y., Assafiri, Y., . . . Noda, M. (2021). Contribución al control de gestión y a la gestión por procesos. *Anales de la*

- Academia de Ciencias de Cuba*, 11(3). Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/aacc/v11n3/2304-0106-aacc-11-03-e1108.pdf>
- Mocca. (2025). *Mocca del Té de Mercaderes*. Obtenido de <https://www.moccaperu.com/>
- Northouse, P. (2023). *Liderazgo: Teoría y práctica*. Sage.
- Ortiz, S., & Paredes, A. (2021). Evaluación sistémica de la implementación de un sistema de gestión de almacenes (WMS). *Revista UIS Ingenierías*, 20(4), 145-160. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5537/553772639012/553772639012.pdf>
- Ramírez, G., Magaña, D., & Ojeda, R. (2022). Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. *Trascender, Contabilidad y Gestión*, 189-208. doi:<https://doi.org/10.36791/tcg.v8i20.166>
- Rodríguez, G. (2022). Aproximaciones del método peps en beneficio de las pymes para un mejor control de inventario. *Revista de Investigación Académica Sin Frontera*, 37(15), 1-12. doi:<https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi37.447>
- Sánchez, M. (2015). La metodología en la investigación cualitativa. *Mundo Siglo XXI*, 1(1), 115-119.
- Servera, D. (2010). Concepto y Evolución de la Función Logística. INNOVAR. *Revista de Ciencias Adminis-trativas y Sociales*, 20(38), 217-234.
- Timaná Yarlequé, C. L. (2021). *Propuesta de un sistema de gestión de almacén (SGA) para la mejora en el proceso logístico del café en la empresa Norandino Piura - 2019*. Piura: Universidad César Vallejo.
- Villegas Ibañez, M. R. (2023). *Propuesta de gestión de almacén para optimizar los procesos de la empresa Agro Villegas, Otuzco 2023*. Trujillo: Universidad Privada del Norte.



ANEXOS

Anexo 1: Estudio de tiempos

Empresa:	Pastelería	Estudio de métodos N°	1	Observado por:	José Carpio
Departamento /área:	Proyecto de tesis	Página:	1	Fecha: 25 de noviembre del 2024	
Operación:	Aprovisionamiento	Operario observado:		Aprobado por:	

Descripción de elementos	TIEMPOS (Ciclos)										TOTAL (min)	TIEMPO PROMEDIO (TP) (min)
	Ciclo 1 (min)	Ciclo 2 (min)	Ciclo 3 (min)	Ciclo 4 (min)	Ciclo 5 (min)	Ciclo 6 (min)	Ciclo 7 (min)	Ciclo 8 (min)	Ciclo 9 (min)	Ciclo 10 (min)		
E1 Verificación de solicitud	14.4	14.5	14.6	14.3	14.7	15.2	15.6	14.8	14.6	14.0	146.8	14.7
E2 Verificación de stock	88.0	87.5	87.6	88.8	88.0	88.6	87.1	87.7	87.2	87.2	877.7	87.8
E3 Comunicación con proveedores	49.7	50.8	49.6	49.3	49.6	49.4	49.4	50.4	49.5	49.3	496.9	49.7
E4 Análisis de presupuesto	68.9	68.4	70.0	69.1	69.3	69.6	69.3	68.8	68.8	69.6	691.9	69.2
E5 Elaboración de orden de compra	70.0	71.4	70.3	70.8	70.1	71.1	71.0	71.6	70.6	71.5	708.3	70.8
E6 Realización e compra directa	89.1	90.0	90.7	90.3	90.0	90.0	89.8	90.3	90.9	89.9	900.9	90.1
E7 Recepción de suministros	43.6	43.5	42.1	43.5	42.4	42.3	42.7	42.1	42.2	42.1	426.5	42.7
E8 Colocación de suministros	62.5	63.2	64.0	62.4	62.1	63.2	62.6	63.7	63.4	62.3	629.5	63.0
E9 Preparación de suministros	55.6	54.1	54.8	54.1	54.3	55.5	55.2	55.6	55.9	55.2	550.2	55.0
E10 Distribución de suministros	56.8	56.9	56.3	57.2	57.1	57.6	57.5	57.2	58.0	56.6	571.2	57.1
E11 Actualización de la información en el sistema	46.6	47.0	46.8	47.8	47.5	47.9	47.4	46.8	46.0	46.2	470.0	47.0
TOTAL (x)	645.4	647.4	646.7	647.6	645.1	650.4	647.4	649.1	647.0	643.7		

N.º de observaciones iniciales		
Observación	x	x ²
1	645.4	165649
2	647.4	167281
3	646.7	114921
4	647.6	107584
5	645.1	169744
6	650.4	152881
7	647.4	174724
8	649.1	115600
9	647.0	113569
10	643.7	168100
Total	6469.8	1450053

$$n = \left(40 \frac{\sqrt{n'(\sum x^2) - (\sum x)^2}}{(\sum x)} \right)^2$$

n = Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones).

n' = Numero de observaciones del estudio preliminar.

\sum = Suma de los valores.

x = Valor de las observaciones.

40 = constante para un nivel de confianza de 95%.

$$n = \left(40 \frac{\sqrt{10(1450053) - (6469.8)^2}}{(6469.8)} \right)^2 = 12.539$$

$$n = 12.539$$

Como $n > n'$ ($12.539 > 10$), se tiene que 10 observaciones de cada actividad son suficientes.

Anexo 2: Sistema de calificación según Westinhouse

PORCENTAJE DE CALIFICACIÓN DEL SISTEMA WESTINGHOUSE					
1. Destreza o Habilidad			3. Esfuerzo o Empeño		
0.15	A1	Extrema	0.13	A1	Excesivo
0.13	A1	Extrema	0.12	A1	Excesivo
0.11	B1	Excelente	0.10	B1	Excelente
0.08	B2	Excelente	0.08	B2	Excelente
0.06	C1	Buena	0.05	C1	Bueno
0.03	C2	Buena	0.00	C2	Bueno
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
-0.05	E1	Aceptable	-0.04	E1	Aceptable
-0.10	E2	Aceptable	-0.08	E2	Aceptable
-0.16	F1	Deficiente	-0.12	F1	Deficiente
-0.22	F2	Deficiente	-0.17	F2	Deficiente
2. Condiciones			4. Consistencia		
0.06	A	Ideales	0.04	A	Perfecta
0.04	B	Excelentes	0.03	B	Excelente
0.02	C	Buenas	0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
-0.03	E	Aceptables	-0.02	E	Aceptable
-0.07	F	Deficientes	-0.04	F	Deficiente

Anexo 3: Calculo del FC

Descripción de elementos	Calificación del sistema Westinghouse				Resultado WH	Factor de calificación
	1	2	3	4		
E1 Verificación de solicitud	0.00	0.02	0.05	0.01	0.08	1.08
E2 Verificación de stock	-0.10	-0.07	-0.17	-0.04	-0.38	0.62
E3 Comunicación con proveedores	0.03	0.02	0.05	-0.02	0.08	1.08
E4 Análisis de presupuesto	-0.05	-0.07	-0.04	-0.04	-0.2	0.8
E5 Elaboración de orden de compra	0.06	0.00	0.05	0.01	0.07	1.07
E6 Realización de compra directa	0.06	0.02	-0.04	0.00	0.04	1.04
E7 Recepción de suministros	0.06	0.00	0.13	-0.04	0.15	1.15
E8 Colocación de suministros	-0.22	-0.07	-0.17	-0.04	-0.5	0.5
E9 Preparación de suministros	-0.05	-0.07	-0.17	-0.04	-0.33	0.67
E10 Distribución de suministros	-0.10	-0.03	-0.04	-0.04	-0.21	0.79
E11 Actualización de la información en el sistema	-0.22	-0.12	-0.07	-0.04	-0.45	0.55

Anexo 4: Calculo del Tn

Descripción de elementos	Tiempo Observado	Factor de Calificación	Tiempo Normal
E1 Verificación de solicitud	14.7	1.08	15.88
E2 Verificación de stock	87.8	0.62	54.44
E3 Comunicación con proveedores	49.7	1.08	53.68
E4 Análisis de presupuesto	69.2	0.8	55.36
E5 Elaboración de orden de compra	70.8	1.07	75.76
E6 Realización de compra directa	90.1	1.04	93.70
E7 Recepción de suministros	42.7	1.15	49.11
E8 Colocación de suministros	63.0	0.5	31.50
E9 Preparación de suministros	55.0	0.67	36.85
E10 Distribución de suministros	57.1	0.79	45.11
E11 Actualización de la información en el sistema	47.0	0.55	25.85

Anexo 5: Suplementos por descansos según la OIT

SUPLEMENTOS CONSTANTES		HOMBRE	MUJER	SUPLEMENTOS VARIABLES		HOMBRE	MUJER		
Necesidades personales		5	7	e) Condiciones atmosféricas					
Básico por fatiga		4	4	Índice de enfriamiento, termómetro de KATA (milicalorías/cm2/segundo)					
SUPLEMENTOS VARIABLES		HOMBRE	MUJER	16				0	
a) Trabajo de pie				14				0	
Trabajo se realiza sentado(a)		0	0	12				0	
Trabajo se realiza de pie		2	4	10				3	
b) Postura normal				8				10	
Ligeramente incómoda		0	1	6				21	
Incómoda (inclinación del cuerpo)		2	3	5				31	
Muy incómoda (Cuerpo estirado)		7	7	4				45	
				3				64	
				2				100	
c) Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)				f) Tensión visual					
Peso levantado por kilogramo				Trabajos de cierta precisión				0	0
2,5		0	1	Trabajos de precisión o fatigosos				2	2
5		1	2	Trabajos de gran precisión				5	5
7,5		2	3	g) Ruido					
10		3	4	Sonido continuo				0	0
12,5		4	6	Sonidos intermitentes y fuertes				2	2
15		5	8	Sonidos intermitentes y muy fuertes				5	5
17,5		7	10	Sonidos estridentes				7	7
20		9	13	h) Tensión mental					
22,5		11	16	Proceso algo complejo				1	1
25		13	20 (máx)	Proceso complejo o de atención dividida				4	4
30		17		Proceso muy complejo				8	8
33,5		22		i) Monotonía mental					
d) Iluminación				Trabajo monótono				0	0
Ligeramente por debajo de la potencia calculada		0	0	Trabajo bastante monótono				1	1
Bastante por debajo		2	2	Trabajo muy monótono				4	4
Absolutamente insuficiente		5	5	j) Monotonía física					
				Trabajo algo aburrido				0	0
				Trabajo aburrido				2	2
				Trabajo muy aburrido				5	5

Anexo 6: Calculo de Suplementos y Factor de Tolerancia

Descripción de elementos	Suplementos constantes		Suplementos variables										Suplemento Total (%)	Factor de Tolerancia
	M	F	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j		
E1 Verificación de solicitud	5		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.01	1.01
E2 Verificación de stock	5		2	7	9	5	0	2	2	8	1	0	0.36	1.36
E3 Comunicación con proveedores	5		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.01	1.01
E4 Análisis de presupuesto	5		0	0	0	0	0	0	0	8	1	0	0.09	1.09
E5 Elaboración de orden de compra	5		0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0.08	1.08
E6 Realización de compra directa	5		2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0.06	1.06
E7 Recepción de suministros	5		2	7	9	2	0	5	5	1	1	2	0.34	1.34
E8 Colocación de suministros	5		2	7	9	5	0	5	5	4	1	2	0.4	1.4
E9 Preparación de suministros	5		2	7	9	5	0	5	5	4	1	2	0.4	1.4
E10 Distribución de suministros	5		2	2	9	2	0	5	2	4	1	2	0.29	1.29
E11 Actualización de la información en el sistema	5		0	0	0	0	0	0	0	8	4	0	0.12	1.12