

Byron Ottoniel Galicia García.

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL MANEJO DE PRODUCTO EN  
BODEGA DE EMPRESA INTCOMEX DE GUATEMALA, S.A., CIUDAD DE  
GUATEMALA, GUATEMALA.



Asesor General Metodológico:  
Ingeniero Jairo Francisco Rodríguez Arévalo.

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, abril de 2022.

Informe final de graduación.

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL MANEJO DE PRODUCTO EN  
BODEGA DE EMPRESA INTCOMEX DE GUATEMALA, S.A., CIUDAD DE  
GUATEMALA, GUATEMALA.



Presentado al honorable tribunal examinador por:

Byron Ottoniel Galicia García

En el acto de investidura previo a su graduación como Ingeniero Industrial con  
énfasis en Recursos Naturales Renovables, en grado académico de Licenciatura.

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, abril de 2022.

Informe final de graduación.

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL MANEJO DE PRODUCTO EN  
BODEGA DE EMPRESA INTCOMEX DE GUATEMALA, S.A., CIUDAD DE  
GUATEMALA, GUATEMALA.



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad:

Licenciado Mario Santiago Linares García

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, abril de 2022.

Esta tesis fue presentada por el autor,  
previo a obtener el título universitario de  
Ingeniero Industrial con énfasis en  
Recursos Naturales Renovables, en grado  
académico de Licenciatura.

## **Prólogo.**

Como parte del programa de graduación y en cumplimiento con lo establecido por la Universidad Rural de Guatemala, se plantea: “Estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala”.

Previo a optar al título universitario de Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciatura, por lo que fue necesario realizar la investigación con los profesionales de la empresa.

Existen razones prácticas para llevar a cabo la investigación:

- a. Servir como fuente de consulta para estudiantes y profesionales que requieran información sobre el tema de estudio.
- b. Ser aplicable como alternativa de solución para otra empresa en condiciones similares.
- c. Proponer una solución práctica basada en los conocimientos industriales adquiridos en las clases universitarias.

El propósito fundamental de la presente propuesta es optimizar los procesos de almacenamiento de productos de cómputo y electrodomésticos, por lo cual, es necesario implementar y dotar de un documento específico que contenga alternativas de solución a los problemas de bodega de la empresa.

## **Presentación.**

En cumplimiento a lo estipulado por la Universidad Rural de Guatemala, previo a optar el título universitario de Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables, se elaboró el trabajo denominado “Estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala”.

Por lo que el presente informe es presentado a través de la investigación de su causa, su efecto y una solución concreta, esto permitió constatar el aumento de producto dañado por malas prácticas de manejo en bodega como consecuencia de faltar estandarización de procesos.

Como medio para solucionar la problemática se propuso establecer un plan que oriente y guíe correctamente a profesionales correspondientes de la empresa en función de optimizar las actividades involucradas en el proceso de almacenamiento y control de bodegas.

La actividad investigativa que se realizó sirve como aporte para lograr la reducción de la cantidad de producto dañado en la bodega. De igual forma, se presenta la formación para la unidad ejecutora, a la que corresponde la materialización y evolución de la propuesta en general; así como un programa de capacitaciones de los empleados en general.

## Índice general.

Número.	Contenido.	Página.
	Prólogo	
	Presentación	
I.	INTRODUCCIÓN.....	1
I.1	Planteamiento del problema.....	2
I.2	Hipótesis .....	3
I.3	Objetivos.....	3
I.3.1	General.....	3
I.3.2	Específicos .....	3
I.4	Justificación .....	4
I.5	Metodología.....	5
I.5.1	Métodos .....	5
I.5.2	Técnicas .....	8
II.	MARCO TEÓRICO .....	9
II.1	Aspectos conceptuales.....	9
III.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	66
III.1	Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable dependiente Y.....	67
III.2	Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable independiente X....	72
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	77
IV.1	Conclusiones.....	77
IV.2	Recomendaciones .....	78
	BIBLIOGRAFÍA.	
	ANEXOS.	

## Índice de cuadros.

<b>Número.</b>	<b>Contenido.</b>	<b>Página.</b>
Cuadro 1.	Simbología de manipulación de productos en bodega .....	14
Cuadro 2.	Alturas de estiba .....	18
Cuadro 3.	Dimensiones de Pallet .....	30
Cuadro 4.	Objetivos particulares de la metodología 5S .....	52
Cuadro 5.	Incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa ...	67
Cuadro 6.	Tiempo presentándose incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa .....	68
Cuadro 7.	Unidades de incremento de producto dañado en bodega de la empresa durante el último año .....	69
Cuadro 8.	Factor de mayor influencia en incremento de la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa.....	70
Cuadro 9.	Dificultades por incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa .....	71
Cuadro 10.	Existencia de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa .....	72
Cuadro 11.	Necesidad de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa .....	73
Cuadro 12.	Metas de la empresa perjudicadas por falta de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega.....	74
Cuadro 13.	Planificación para implementar estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.....	75
Cuadro 14.	Enfoque para implementar estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa .....	76

## Índice de gráficas.

<b>Número.</b>	<b>Contenido.</b>	<b>Página.</b>
Gráfica 1.	Incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa .....	67
Gráfica 2.	Tiempo presentándose incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa .....	68
Gráfica 3.	Unidades de incremento de producto dañado en bodega de la empresa durante el último año .....	69
Gráfica 4.	Factor de mayor influencia en incremento de la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa.....	70
Gráfica 5.	Dificultades por incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa .....	71
Gráfica 6.	Existencia de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa .....	72
Gráfica 7.	Necesidad de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa .....	73
Gráfica 8.	Metas de la empresa perjudicadas por falta de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega.....	74
Gráfica 9.	Planificación para implementar estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.....	75
Gráfica 10.	Enfoque para implementar estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa .....	76

## Índice de figuras.

<b>Número.</b>	<b>Contenido.</b>	<b>Página.</b>
Figura 1.	Devoluciones por producto dañado .....	12
Figura 2.	Altura de estiba .....	20
Figura 3.	Efectos de un mal estibado .....	21
Figura 4.	Método #1 de estibado.....	22
Figura 5.	Método #2 de estibado.....	22
Figura 6.	Dimensiones del pallet.....	30
Figura 7.	Dimensiones en Racks .....	32
Figura 8.	Procedimiento recepción y descarga .....	36
Figura 9.	Flujo en U .....	39
Figura 10.	Flujo en línea recta.....	39
Figura 11.	Flujo en forma de T .....	40
Figura 12.	Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos.....	47
Figura 13.	Símbolo de presión con pinzas .....	57
Figura 14.	Posición de pinzas en traslado de productos.....	58
Figura 15.	Posición de pinzas de amarre en superficie de embalaje.....	59
Figura 16.	Apilamiento en línea blanca .....	60
Figura 17.	Estibas para transporte de electrodomésticos .....	61
Figura 18.	Manipulación de electrodomésticos en descarga.....	62
Figura 19.	Efectos de la ergonomía en colaboradores y la organización.....	63

## **I. INTRODUCCIÓN.**

El presente informe investigativo y titulado de ingeniería industrial en el grado académico de licenciatura, se elaboró para dar solución a la problemática identificada en empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, sobre Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega, por lo que fue preciso realizar el estudio del problema, su causa y efecto, con la finalidad de proponer la estandarización de procesos para el manejo de producto que garantice la adecuada manipulación de productos y su correcto almacenamiento.

El contenido consta de dos tomos, el primero se divide en: cuatro capítulos que se identifican con números romanos; capítulo uno (I) contiene la introducción, planteamiento del problema, hipótesis, objetivos (general y específico), justificación, metodología (métodos y técnicas); capítulo dos (II) está conformado por el marco teórico (aspectos conceptuales).

El capítulo tres (III) incluye la comprobación de la hipótesis, donde se muestra la tabulación y descripción gráfica de los datos obtenidos en las encuestas, el capítulo cuatro (IV) está conformado por las conclusiones y recomendaciones. Estos capítulos son seguidos del apéndice bibliográfico.

Los anexos son: 1) modelo de investigación dominó, 2) árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos 3) diagrama del medio de solución, 4) boleta de investigación efecto, 5) boleta de investigación causa, 6) cálculo de la muestra, 7) cálculo del coeficiente de correlación, 8) cálculo de la proyección lineal.

El segundo tomo consiste en presentar a manera de síntesis la información y datos más relevantes de la investigación, asimismo, anexas el planteamiento de la propuesta de solución, la matriz de estructura lógica del trabajo investigativo y el presupuesto general de propuesta.

## **I.1 Planteamiento del problema.**

El presente informe sobre mejoramiento de actividades productivas tiene origen en el incremento en la cantidad de producto dañado en bodega por deficientes actividades de almacenamiento, provocado principalmente por la falta de estandarización de procesos para el manejo de productos; tal problemática se ha percibido en los últimos cinco años y ha perjudicado los costos de funcionamiento de la empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.

El incremento en la cantidad de producto dañado se refiere que en la actualidad dentro del almacén de la empresa no se cuida correctamente la integridad física de los productos electrónicos resguardados, esta situación perjudica el inventario de existencias de la empresa, la cual se dedica a la comercialización y distribución de productos electrónicos, al mismo tiempo, también repercute directamente en la obtención de beneficios económicos puesto que el producto averiado no puede comercializarse y supone costos de obtención y traslado imposibles de recuperar.

Esta situación, se ha percibido por las malas prácticas de manejo de producto en bodega de la empresa, lo cual implica problemas internos en la ejecución de los procesos de almacenamiento, tales como: manipulación errónea de productos electrónicos durante la carga y descarga, inadecuada apilación de productos en estantes y estructuras y mal uso de los equipos de manejo de productos pesados.

Toda esta situación se presenta principalmente por la inexistencia de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega, por medio del cual se corrijan los procesos de manipulación y apilado, así como las condiciones de almacenamiento.

Al proponer que se implemente esta propuesta, se pretende que los profesionales y socios de la empresa obtengan una solución inmediata al problema encontrado sobre las deficiencias en el almacén de producto.

## **I.2 Hipótesis.**

Se pudo establecer la hipótesis del problema como parte del trabajo de investigación en empresa Intcomex de Guatemala, S.A.

### **Hipótesis causal.**

“El incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años, por malas prácticas de manejo de producto en bodega, se debe a la inexistencia de estandarización de procesos para el manejo de producto”.

### **Hipótesis interrogativa.**

“¿Será la inexistencia de estandarización de procesos para el manejo la causante del incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años, ¿por Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega?”.

## **I.3 Objetivos.**

El desarrollo de la investigación conllevó el planteamiento de los objetivos: general y específico, los cuales conforme la investigación avance deben alcanzarse para comprobar la veracidad de la hipótesis y la forma de solucionar la problemática.

### **I.3.1 General.**

Minimizar cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.

### **I.3.2 Específico.**

Contar con buenas prácticas de manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.

#### **I.4 Justificación.**

Durante el año 2021, el producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, corresponde a 1,381 unidades, lo cual representa un aumento significativo respecto al año 2017, durante el cual se registraron 786 unidades dañadas, esta situación es altamente perjudicial para la empresa, ya que las actividades de almacenamiento fallan constantemente generándose pérdidas económicas importantes.

Con base a los datos de los últimos cinco años, se puede deducir que las unidades de producto dañado han aumentado a un ritmo de 11.26% anual, esto como consecuencia de malas prácticas de manejo de producto en bodega, a raíz de no estandarizar los procesos de manejo del producto.

Esta situación tenderá al incremento de las unidades de producto dañado en los siguientes cinco años de no tomar medidas necesarias para contrarrestar la problemática, las proyecciones indican que para el año 2026 la cantidad de productos dañados ascenderá a 1,892 unidades.

Por lo cual, es importante implementar la estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa, por medio del cual se desarrollen actividades de manipulación y apilado optimizadas, cuya prioridad sea el mantenimiento de la integridad física del producto hasta que este llegue a los clientes.

Resulta indispensable para la competitividad de Intcomex de Guatemala, S.A., la implementación de un plan para optimizar el proceso de bodega para que los empleados puedan realizar sus labores eficazmente y garantizar el mejoramiento de los procesos de almacenamiento, lo que permitiría en los siguientes cinco años reducir el incremento del producto dañado en un 90%, lo que equivaldría a un total de 339 unidades para el año 2026.

## **I.5 Metodología.**

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se expone a continuación:

### **I.5.1 Métodos.**

Los métodos utilizados variaron con relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma; así: Para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en los árboles de problemas y objetivos, que forman parte del anexo de este documento.

Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis.

La forma del empleo de los métodos citados se expone a continuación:

#### **1.5.1.1 Métodos y técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis.**

Para la formulación de la hipótesis se utilizó el método deductivo como medio principal de investigación, el cual permitió conocer aspectos generales y específicos de la empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala. Las técnicas utilizadas fueron:

- a. Observación directa. Esta técnica se utilizó directamente en la bodega de la empresa de estudio a cuyo efecto, se observó las actividades de almacenamiento de productos electrónicos, enfocándose en el uso de equipos y las técnicas de carga y descarga de los productos, así como el método de apilamiento utilizado, por último, se indagó en los esfuerzos de los profesionales correspondientes para contrarrestar la problemática de producto dañado.

b. Investigación documental. Esta técnica se utilizó a efectos de determinar si se poseían documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, a fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló; así como, para obtener aportes y otros puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada. Los documentos consultados se especifican en el acápite de bibliografía, que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión documental.

c. Entrevista. Una vez formada una idea general de la problemática, se procedió a realizar una entrevista de los profesionales de las áreas de Operaciones; Bodega y Área Técnica de la empresa, a efectos de poseer información más precisa sobre la problemática identificada.

Con la situación más clara sobre la problemática de malas prácticas de manejo de producto en bodega y con la utilización del método deductivo, a través de las técnicas anteriormente descritas, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación.

La hipótesis formulada de la forma indicada dice: “el incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años, por Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega, se debe a la inexistencia de estandarización de procesos para el manejo”.

El método del marco lógico permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; asimismo facilitó establecer la denominación del trabajo.

### **I.5.1.2 Métodos y técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis.**

Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la problemática identificada; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares.

A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

a. Encuestas. Previo a desarrollar la entrevista, se procedió al diseño de boletas de investigación, con el propósito de comprobar las variables dependiente e independiente de la hipótesis previamente formulada. Las boletas, previo a ser aplicadas a población objetivo, sufrieron un proceso de prueba, con la finalidad, de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas proporcionaran la información requerida después de ser aplicada.

b. Determinación de la población a investigar. En atención a este tema, se decidió efectuar la técnica del censo estadístico para evaluar tanto la población efecto (variable Y), como la población causa (variable X); se hizo uso de esta técnica, puesto que la única población identificada se componía únicamente de cinco profesionales de la empresa, con lo que se establece que el nivel de confianza para la comprobación en ambos casos será del 100% y el margen de error de 0%.

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación, el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo.

### **I.5.2 Técnicas.**

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo con la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así:

Como se describió en el apartado (1.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y las fichas bibliográficas; así como la entrevista a las personas relacionadas directamente con la problemática.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la encuesta y el censo.

Como se puede advertir fácilmente, la encuesta estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de la misma. La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

## **II. MARCO TEÓRICO.**

La siguiente recopilación investigativa concierne al segmento teórico y documental de autores que han explicado y generado una base científica que ayuda a entender mejor el tema y generar la propuesta de solución. Con la finalidad de desarrollar el presente capítulo, fueron objeto de consulta autores nacionales y extranjeros, medios de comunicación visual y escrito, para así sustentar las definiciones conceptuales. (Galicia Garcia, 2020)

Cuando se habla de los factores que intervienen en un sistema de trabajo que garantice la logística de los procesos internos dentro de un almacén de materia prima y/o producto terminado, es necesario resaltar la importancia que tienen estos espacios físicos de almacenamiento para empresas industriales en donde se prestan servicios que vinculan a departamentos internos que son parte de la cadena de valor, así como a los agentes externos que complementan la cadena comercial de la industria como proveedores y clientes. (Galicia Garcia, 2020)

Al ser uno de los centros de operaciones estratégicos más importantes de una empresa o industria, en un almacén se realizan tareas importantes según la procedencia de los artículos que se almacenan y del giro de negocio de la empresa. (Galicia Garcia, 2020)

En un primer escenario se contempla el almacenamiento de materia prima, que permite poner en funcionamiento el plan de producción que estime oportuno la organización. Segundo, la recepción del producto terminado que se elabora dentro de las instalaciones físicas de la empresa, específicamente en el área destinada a líneas de producción, y como una tercera opción se encuentran las empresas intermediarias que reciben de un proveedor el producto terminado para almacenarlo y luego venderlo. (Galicia Garcia, 2020)

Detrás de estos escenarios que se mencionan con anterioridad, las empresas pueden contar con almacenes de materia prima y producto terminado si es que se dedican a la transformación y producción. Sin embargo, pueden existir empresas que únicamente posean almacenes que estén orientados a la recepción de producto terminado exclusivamente para ser vendido y por evidentes razones, no necesitan la alternativa de destinar un espacio físico para el almacenamiento de materiales para realizar producción. Incluso pueden mezclarse los dos escenarios anteriores y necesitar ambas bodegas para aquellas empresas que priorizan separar la producción propia con la que adquieren de terceros. (Galicia Garcia, 2020)

Las tareas habituales que se realizan en los almacenes, independientemente del fin y uso que tengan dentro de la empresa, suelen conservar un patrón de operaciones que involucran la recepción, inspección y clasificación de productos o materiales según su uso y denominación en fichas técnicas, posicionamiento en los racks de almacenamiento de acuerdo con la ubicación que sea asignada por el sistema de control para luego ser preparados por los colaboradores y despacharlos a los clientes internos o externos, según corresponda. (Galicia Garcia, 2020)

### **Producto dañado**

Existe un criterio muy amplio para considerar que un producto se encuentra en condiciones no óptimas para el fin que se ha producido. El concepto fundamental de un producto final es satisfacer las necesidades del consumidor final, ofreciéndose calidad y garantía durante el periodo de vida útil para el cual ha sido programado. Sin embargo, en el proceso pueden encontrarse factores que cambian las condiciones de su funcionamiento y percepción por parte del cliente, que determinará el éxito de su aceptación y divulgación en un mercado que cada vez es más competitivo dentro de los sectores que se encuentren. (Galicia Garcia, 2020)

Cuando un producto es considerado dañado o también defectuoso, se refiere a que “el producto tiene un error de fabricación o que el diseño y la información que contiene la mercadería no se adaptan a la realidad del producto o pueden ser los bienes o servicios que sufren un daño físico atribuible a las características físicas y/o mecánicas del producto y que esto permita que su funcionalidad se vea limitada por factores ajenos a su diseño original”. (Villalba, 2014).

“Por otro lado, pueden considerarse como productos que incumplen un control de calidad y que son capaces de causar algún daño al cliente”. (González & Torrejón, 2004).

#### **Indicadores de producto dañado.**

“Existe un procedimiento que asigna claramente la responsabilidad y el orden de las acciones a tomar cuando existen devoluciones por parte del cliente al proveedor cuando el producto, por cualquier motivo, no cumple con las características deseadas. Dentro del proceso, el responsable debe asegurarse que existe una nota de devolución en donde se detalle cantidades, causas y datos del pedido original en el que venían estos productos. Esto servirá como un modelo de trazabilidad que permitirá controlar el egreso de mercadería dañado del inventario total”. (AEDOC, 2002).

“Los presentes indicadores, permiten que exista una regulación administrativa que controle los productos dañados dentro del almacén:” (AEDOC, 2002).

1. “Al proceder con una devolución de mercadería, se debe contactar de manera inmediata con el distribuidor e informar la cantidad y motivo de la acción”.
2. “Concertar fecha, hora y condiciones de la recogida del producto”.
3. “El transportista debe garantizar calidad y seguridad de la mercancía en el proceso de traslado”.



fundamental para poder garantizar calidad y una buena prestación de servicio al cliente final. Esto conlleva la responsabilidad de conservar de manera segura los productos y reducir los riesgos que ponen en peligro la satisfacción del cliente final. Es por ello que se debe contar con personal técnico formado y entrenado, espacios adecuados, equipo y procedimientos claros”. (Cortijo & Castillo, 2011).

“El tema de almacenamiento, administración de materiales, embalaje y protección de los productos, son factores de apoyo en el desarrollo de la logística marcada en la cadena de valor de la organización. Es por ello que se identifican algunas de las prácticas y actividades que ponen en riesgo esta garantía de calidad y que condicionan la naturaleza de la documentación de los productos y su lote de producción”. (Campoverde & Cayetano, 2017).

“Estas prácticas van desde la falta de conservación de la calidad en su ingreso, la falta de seguimiento y control en la permanencia del producto en el almacén y su distribución interna y externa hasta llegar a las manos del cliente. En el proceso intermedio no se verifica el material de empaque en el cual están los productos que se reciben, entre ellos los envases, envolturas, paquetes sellados y no violentados por parte del transportista”. (Campoverde & Cayetano, 2017).

“La falta de ventilación en los almacenes que permitan el ingreso y egreso de aire puede ser un factor determinante en las condiciones de temperaturas en las que se encuentran las etiquetas de identificación que están colocadas en las cajas de la mercadería, permitiéndose que se desprendan con facilidad y que se pierda calidad en el producto y en el proceso de identificación por parte de los colaboradores. En la mayoría de los casos estos incidentes, por minúsculos que sean, generan reprocesos internos que retrasan los procedimientos de despacho y envío de productos a los clientes”. (Campoverde & Cayetano, 2017).

“Por otro lado, el ingreso de luz natural por medio de puertas y ventanas resulta un factor que colabora con la distribución de las condiciones de temperatura e iluminación para la conservación del material de empaque de los productos almacenados. En este mismo orden, también se encuentra la identificación del tipo de flujo y procedimiento que se adapte como prioridad para la gestión de inventarios dentro de la empresa, ya que puede optarse por métodos que prioricen los productos almacenados que hayan ingresado con mayor tiempo de antelación u otro método que priorice el despacho de mercadería de reciente ingreso al almacén”. (Ballou, 2008).

“No tener un proceso abierto a la capacitación del personal interno del almacén puede suponer un obstáculo para la pronta puesta en marcha de procedimientos óptimos que favorezcan la calidad de los flujos de trabajo. Es importante dar a conocer los conceptos y habilidades básicas de las BPA en un almacén para preservar la eficacia y seguridad del proceso. Es por ello que la falta de un manual operativo dentro de la actividad diaria puede llegar a ser una mala práctica que por parte de la gestión administrativa. En este manual deben considerarse la interpretación de señales de seguridad, prácticas de almacenamiento, entre otras”. (Ballou, 2008).

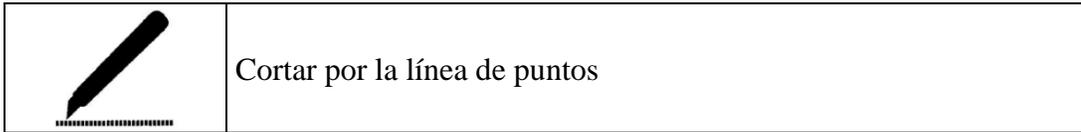
“En el cuadro 1, se muestran indicaciones generales de cómo debe realizarse el traslado y manipulación de los productos almacenados en una bodega, respecto a su origen, peso y volumen. Cada una de las recomendaciones descritas de manera gráfica, generalmente en el empaque primario, tienen el objetivo de orientar al personal operativo para tomar precauciones en su traslado y evitar que pueda dañarse el producto interno o el mismo empaque”. (Campoverde & Cayetano, 2017).

**Cuadro 1. Simbología de manipulación de productos en bodega.**

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
	Utilizar pinzas a presión en ese lado

	Prohibido utilizar pinzas a presión
	Prohibido utilizar carretilla de mano
	No utilizar montacargas
	El aparato solo puede ser transportado y almacenado en la dirección de las flechas
	Proteger de la humedad
	Objeto frágil
	Límites de temperaturas para almacenar y manipular el aparato
	No exponer el embalaje a la luz solar
	Proteger el aparato de fuentes radioactivas
	Indica el centro de gravedad

	<p>Número máximo de aparatos idénticos que se pueden apilar</p>
	<p>Es un indicador de carga de apilamiento máxima</p>
	<p>Prohibido colocar carga sobre el embalaje</p>
	<p>No rodar</p>
	<p>Prohibido el uso de garfios</p>
	<p>Sentido de carga</p>
	<p>Prohibido poner pallet encima de otro.</p>
	<p>No pisar los aparatos</p>
	<p>Punto de mayor peso del aparato</p>



Fuente: AEDOC, 2002.

### **Estiba**

“Consiste en agrupar o también dicho paletizar, un determinado número de objetos individuales que suelen ser poco manejables, pesados y/o de gran volumen; o bien suelen ser unidades de tamaño reducido, fáciles de llevar pero de cantidad numerosa”, que suponen una inversión superior de tiempo y trabajo en el traslado; es por ello que con el fin de optimizar recursos, se emplea este concepto en un pallet”. (GS1 Costa Rica, 2003).

“La importancia de realizar el proceso de paletización se evidencia de mejor manera cuando se identifica que una de las actividades más repetitivas en la logística de almacén es la manipulación de mercadería. Es probable que un producto terminado pase por diferentes puntos de la cadena de valor y que en cada uno de ellos las unidades de agrupación sean cambiantes”. (GS1 Costa Rica, 2003).

“Es por ello que estibar los productos se convierte en una buena práctica en el proceso de unificar cantidades en bloques de una cantidad conocida para dar una trazabilidad a los lotes producidos y almacenados”. (GS1 Costa Rica, 2003).

“Algunos beneficios que resultan del proceso de paletización se visualizan en el aumento de la productividad al mejorar tiempos en carga, descarga y almacenamiento de los productos, en el mejor aprovechamiento del espacio dentro del almacén de manera horizontal y vertical, se puede clasificar y ordenar con facilidad la mercadería y al mismo tiempo se simplifica la gestión de inventario, se puede mejorar la eficiencia del uso de la flota de transporte, entre otras; pero principalmente reduce

favorablemente los daños que se provocan en los productos ya que tienden a ser manipulados con menor frecuencia”. (GS1 Costa Rica, 2003).

“**Estándar de altura.** A pesar de tener en cuenta las ventajas que presenta el proceso de estiba en un pallet con los productos almacenados en bodega, en el trabajo de campo generalmente suele obviarse la importancia que un proceso con ausencia de estandarización técnica puede impactar en la gestión diaria de las actividades en un almacén”. (GS1 Costa Rica, 2003).

“Para ello, es necesario establecer medidas racionales que estén acorde a las necesidades de la empresa y a la cadena de suministro, es decir, que pueda unificarse un criterio de altura de estiba que permita apilar cierta cantidad de producto de manera vertical y se conserve desde el proveedor, luego el transportista para luego almacenar en la bodega del cliente final”. (GS1 Costa Rica, 2003).

**Cuadro 2. Alturas de estiba.**

<b>Altura</b>	<b>Descripción</b>	<b>Recomendación</b>
0.8 m	Permite colocar 3 pallets de igual altura en un camión de 2.6m de altura interior.	Utilizarlo para productos de rotación baja.
1.2 m	Permite colocar 2 pallets de igual altura en un camión de 2.6m de altura interior.	Utilizarlo para productos de rotación media.
1.6 m	Permite colocar 1 pallet con la altura mencionada y uno superpuesto de 0.8m, sumándose 2.4m dentro del camión.	Utilizarlo para productos de rotación alta.
2.4 m	Permite llevar un solo pallet consolidado, ocupándose la capacidad máxima de altura del camión.	Utilizarlo en espacios de almacenamiento con nichos altos. Se restringe su uso cuando la mercadería considere un peso liviano en su transporte.

Fuente: GS1 Costa Rica, 2003.

“Este concepto de estandarizar alturas de carga y descarga en una tarima para evitar que sea desmontado el embalaje recurrentemente en cada punto de la cadena de suministro, es un tema complejo porque depende de diversos factores que van desde la altura del pallet que cada proveedor utiliza para el despacho de materiales, hasta el tipo de equipo de transporte que utilizan en almacén y estanterías que disponen para el almacenamiento, sin embargo es un tema que al lograr ejecutarse, significa un aprovechamiento máximo de espacio en la bodega, en el transporte, disminuye la manipulación en la mercadería y por ende los daños”. (GS1 Costa Rica, 2003).

“En función de las dimensiones expuestas en el cuadro 2, las medidas de un pallet pueden definirse por (1.00 x 1.20) m, con una variación de altura de (0.80, 1.20, 1.60, 2.40) m. Para elegir la altura óptima, deben considerarse principalmente la resistencia de los productos que están trasladándose, además de la capacidad de carga que soporta el material de empaque; siempre con el propósito de evitar daños en la superficie de la cubierta”. (GS1 Costa Rica, 2003).

“La altura en el pallet puede incidir no solo en la eficiencia propia del proceso logístico de traslado de mercadería, si no también puede representar pérdidas económicas traducidas al espacio mal aprovechado en estanterías, que por no tomar en cuenta alguna variación de altura en centímetros, que puede afectar el acceso del estibado completo y que este ya no disponga de las condiciones favorables para poder almacenarse en donde se había previsto. El pallet debe cumplir siempre con la norma de soportar 1000kg de carga sin que la estructura o mercadería sufra fallos”. (GS1 Costa Rica, 2003).

“Alguna de las oportunidades que pueden recibirse como resultado de un proceso estandarizado y una homologación de tarimas y estibado en los diferentes puntos de la cadena de suministro son visibles en un mejor diseño de los centros de distribución que estén orientados a generar fluidez en los procesos, se obtendrá el máximo

provecho de los vehículos de transporte, al momento de comprar pallets no tendrán que hacerse cálculos constantes para conocer que altura es la óptima para el proveedor y las estanterías del almacén, entre otros”. (GS1 Costa Rica, 2003).

**Figura 2. Altura de estiba.**



Fuente: GS1 Costa Rica, 2003.

**“Fijación de carga.** Durante el proceso de paletización es importante considerar un mecanismo de sujeción a la mercadería para que la carga en el transporte sea estable y no sufra caídas inesperadas en su traslado de un punto a otro. Las 3 formas más comunes para realizar esta operación:” (GS1 Costa Rica, 2003).

“La primera de ellas consiste en envolver la mercadería con stretch film de forma manual o mecánica con el fin de crear paredes que sujeten los productos y hagan mantener la firmeza del estibado durante el movimiento de transporte y almacenaje. Es recomendable utilizar colores distintos para cada altura de pallet en el almacén”.

“La segunda alternativa consiste en emplear un fleje de acero, PVC o polipropileno, alrededor de la mercadería para fijar la posición de estiba; esto mediante la tensión del material”. (Galicia Garcia, 2020)

“La tercera opción es cubrir con una funda de plástico retráctil la mercadería para que luego de aplicar calor de forma manual en la superficie, esta pueda contraerse y aprisione a los productos que se encuentran en el pallet. En general, estas tres opciones son eficientes, a esto se debe añadir que la primera y última alternativa suelen emplearse también para recubrir de polvo o humedad la mercadería”. (Galicia Garcia, 2020)

“Uno de los efectos que se busca contrarrestar con las medidas de sujeción que se mencionan anteriormente, van en la línea de entender el efecto que tiene el pallet cuando el montacargas lo levanta por las horquillas en la parte inferior, ya que de manera inmediata se forma una línea curva convexa bajo el peso de los productos y, al no estar correctamente estibados, corren el riesgo de moverse de sitio, lo que provoca una caída de los productos al suelo, lo cual supone una falta de calidad en el proceso de transporte de los mismos”. (GS1 Costa Rica, 2003).

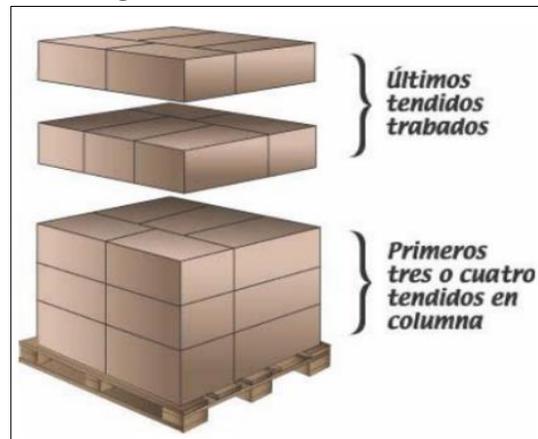
**Figura 3. Efectos de un mal estibado.**



Fuente: GS1 Costa Rica, 2003.

**“Método 1:** consiste en acomodar las primeras tres o cuatro filas de cajas haciéndose que coincidan de manera vertical las esquinas, luego las últimas dos filas se intercalan de posición y se rematan las esquinas”. (GS1 Costa Rica, 2003).

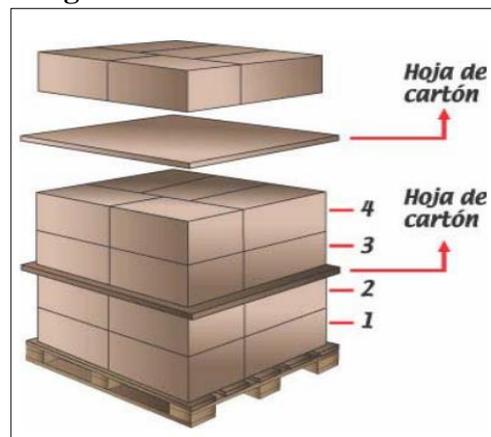
**Figura 4. Método #1 de estibado.**



Fuente: GS1 Costa Rica, 2003.

**“Método 2:** colocar las cajas haciéndose coincidir las esquinas de manera vertical y entre cada dos filas, colocar una división de cartón corrugado que permita separar por bloques la mercadería”. (GS1 Costa Rica, 2003).

**Figura 5. Método #2 de estibado.**



Fuente: GS1 Costa Rica, 2003.

## **Manejo de inventarios**

“Conjunto de productos que se producen y almacenan en un espacio determinado para garantizar las transacciones de compra y venta de una organización. Esta transacción se vincula con los activos de la empresa, revelándose su principal objetivo, el cual es proveer materiales (insumos) necesarios y tener a disposición de manera oportuna los recursos mínimos para evitar pérdidas y retrasos en los procesos que dependen de esta fase en la cadena de valor”. (Muñoz & Ospino, 2019).

“La base de toda empresa que se dedica a la comercialización de productos es la compra y venta de la mercadería que se tienen almacenada, es por ello que la gestión y manejo del inventario, se convierte en una actividad principal dentro de la cadena de valor. Es por ello que cuando se habla de inventarios y gestión de los productos en un almacén, se debe reconocer que existe un espacio físico que debe ser ocupado y optimizado en todos los factores en los que se ven involucrado para poder aprovechar en su totalidad el costo que implica el mantenimiento de su ocupación física a través del tiempo”. (Albujar & Irrazabal, 2019).

“Un sistema de gestión de inventario debe dar una respuesta ideal a tres de las preguntas claves que se plantea en la industria. La primera de ella orientada a conocer la frecuencia en la que debe determinarse el estado del inventario del producto, luego saber cuándo debe realizarse una orden de pedido para ese mismo producto y por último, identificar la cantidad de productos que deben incluirse en cada orden de trabajo. Es decir, saber cuándo y cuánto se debe pedir un producto del almacén para que se dé un aprovechamiento considerable y no exista una pérdida de su valor en un plazo de tiempo estimado”. (Hernández, 2002).

“Es evidente pensar que dentro de un proceso de almacenamiento de producto terminado o materia prima, existan costos directos o indirectos relacionados a su funcionamiento, como lo pueden ser: “Costos de manipulación y almacenaje, costos

de mantener un inventario, costos de conservación, pérdidas por deterioros o daños accidentales, pérdidas por deterioros o raterismos, pérdidas por obsolescencia, costos de seguros e impuestos y costos por controlar el inventario. Es por ello que al existir una condicionante económica en la gestión y mantenimiento del almacén, debe velarse por un seguimiento oportuno”. (Hernández, 2002).

“Existe un modelo de gestión de inventarios denominado ABC, el cual se utiliza en casos de empresas que dispongan mucha variedad de productos y que al mismo tiempo no dispongan de tiempo y recursos para la gestión de estos. Se clasifica en 3 categorías; la primera (A) son artículos que pueden ocupar el 20% del almacén y en valor económico significar el 60 u 80% del valor total de las existencias. La segunda (B) abarca las existencias menos importantes en la empresa (un 30% de mercadería total) con un valor económico entre el 20 y 30% del total”. (España, Cabrera, & Sánchez, 2014).

“La tercera (C) es mercadería que representa el 50% de las existencias en almacén y que no suman más del 5 o 10% del valor económico total. Este modelo permite también identificar en el proceso la escasez de suministros, tiempos de reposición y fechas de vencimientos, así como también los precios relacionados a los daños del producto”. (España, Cabrera, & Sánchez, 2014).

“Para aplicar este método se tienen que clasificaron los productos por cantidades físicas e inversión necesaria, de esta manera se determina que (A) son productos importantes, (B) son productos con mediana relevancia y (C) son productos considerados como poco o nada relevantes”. (España, Cabrera, & Sánchez, 2014).

“El método ABC, dentro de su concepto filantrópico, gestiona los productos de manera estadística bajo la mirada del principio de Pareto, otorgándole importancia a

ciertos criterios como el impacto del valor total de cada producto almacenado”. (Causado, 2015).

“Se generan categorías que permiten tener un control óptimo de los productos en función de su prioridad ya que la gestión de inventarios juega un papel fundamental en la etapa de abastecimiento y desarrollo de una demanda insatisfecha de mercado”. (España, Cabrera, & Sánchez, 2014).

“Existen tipos de almacenamiento que son favorables para cada industria. Los tipos pueden ser: primero por racking que suele ser el más común, conservándose su concepto vertical, “segundo por familias que va marcado por características similares, tercero de manera aleatoria y es respecto al volumen o lote, cuarto por temporada o promoción y quinto por cuarentena de alto riesgo” que va en función del requerimiento de ciertas condiciones especiales para la conservación de su calidad”. (Cornejo & León, 2017).

**“Rotación de producto.** Dentro de la logística de un almacén es importante conocer las estrategias que se tomaran en cuenta para poder organizar la distribución adecuada de la mercadería almacenada. Existen diferentes métodos para alcanzar una rotación de producto y mercadería adecuada en los sistemas de almacenamiento. El primero de ellos es denominado PEPS que significa primero en entrar, primero en salir y hace referencia a que los productos que ingresan a la bodega de almacenamiento, según su antigüedad, esa será la prioridad para despacho”. (Ecudero, 2009).

“Este método también se conoce por sus siglas en inglés como FIFO (First Income, First Output). Por otro lado, existe también el método de rotación de producto llamado UEPS que significa “ultimo en entrar, primero en salir” o en sus siglas en inglés LIFO (Last Income, First Output), este tiene el propósito de dar salida a los productos que se han recibido o almacenado recientemente y que sean prioridad sobre los que se

encuentran previamente almacenados. Esto tiene mayor aplicabilidad en los sistemas de logística en empresas que tratan con productos perecederos como la industria alimentaria”. (Ecudero, 2009).

### **Manipulación.**

“Una correcta disposición de los productos que se desean almacenar en una nave dedicada a resguardar la mercadería que se produce o se adquiere de un tercero para su futura venta, implica estar consiente que en la cadena de valor existen procesos y subprocesos en donde el producto entra en contacto con diferentes factores como personas, maquinaria, equipo de transporte y soportes metálicos”. (Villareal, 2012).

“En este proceso puede verse vulnerable algunos aspectos físicos externos de los productos que ponen en riesgo la venta directa al cliente final ya que la calidad no es la óptima, puesto que se ha visto modificada en el proceso de adquisición”. (Villareal, 2012).

“Los procesos deben cumplir con los requerimientos del cliente interno o externo (efectivos), utilizar óptimamente los recursos (eficientes) y capaces de adaptarse a las necesidades de la cadena (flexibles). Existen procesos importantes de manipulación que se dividen de la siguiente manera:” (Iglesias, 2012).

**“Procesos de entrada:** son aquellas operaciones que deben realizarse previamente para hacer llegar los productos hacia el espacio que se dispone para su almacenaje”. Un ejemplo puede ser la recepción y descarga de los productos en el almacén, las devoluciones del cliente y la ubicación de productos en sus estanterías”. (Iglesias, 2012).

**“Procesos de salida:** son todas las operaciones que se deben realizar para hacer llegar la mercadería hacia el cliente final”. Por ejemplo, la reposición de picking para

preparar los pedidos, el control de expedición y carga de las tarimas estibadas al equipo de transporte, las devoluciones al proveedor, etc.” (Iglesias, 2012).

“Luego de saber que la mercadería pasa por un proceso de manipulación en las diferentes etapas de la cadena de valor, es importante conocer los diferentes empaques que deben acompañar a la mercadería cuando sale del área de producción o cuando llega del proveedor al almacén central. El primero de ellos, denominado empaque primario es el material que se encuentra por unidad de consumo recubriéndose el producto que se encuentra a la venta. Este empaque está destinado para el consumidor final”. (Iglesias, 2012).

“El empaque secundario es el que acompaña al empaque primario, sin embargo, la principal característica es que es un embalaje colectivo, lo cual significa que sirve para agrupar un determinado número de unidades que se encuentran a la venta, indistintamente que lo adquiera el consumidor final o únicamente sea para reaprovisionar el stock en el punto de consumo/venta”. (Iglesias, 2012).

“Esto se hace con el fin de no alterar las características físicas del empaque primario. El empaque terciario es el embalaje de transporte, incluidas las tarimas, el cual está diseñado para evitar daños físicos a los productos y para mejorar la manipulación de estos en el transporte”. (Iglesias, 2012).

“Es importante indicar que dentro del empaque terciario no se incluyen los contenedores marítimos, viarios ni aéreos. La importancia de seguir las recomendaciones que realiza AECOC concretamente con relación a los empaques y embalajes respectivos”. (Iglesias, 2012).

“Cada embalaje debe llevar una comunicación gráfica para dar información útil de los productos para los usuarios de la cadena de suministro”, además debe tener “una

resistencia al apilamiento y una figura de colocación cubica que permita el mejor aprovechamiento superficial y la producción mínima de residuos de embalaje”. (Iglesias, 2012).

“Algunas características puntuales que deben contener los embalajes son:” (Iglesias, 2012).

- a. “Disminuir las roturas de empaques primarios reuniéndose en grupos pequeños los productos de venta”.
- b. “Señalizar según la normativa legal establecida para embalajes y colocar información útil para facilitar la gestión logística”.
- c. “Tener las medidas de los elementos de transporte en el sector”.
- d. “Resistir las estibas y tener estabilidad”.

“Las ventajas que acompañan los procesos que incluyen las características antes mencionadas son: más productividad en la preparación de pedidos y mejor manipulación de productos, mejor aprovechamiento del espacio en almacén y ocupación completa de la tarima, más automatización del proceso de paletización, transporte y preparación de pedidos”. (Iglesias, 2012).

“Es importante recordar que existe una relación directa entre los procesos que se catalogan como “malas prácticas” que tienen un impacto económico negativo en las ventas de un producto terminado y las decisiones que generan el entorno en donde se desarrollan estos mismos procesos”. (Iglesias, 2012).

“Este vínculo recae en la interpretación correcta de los recursos físicos necesarios para el desarrollo de las tareas establecidas de manera eficiente, en donde se permita evaluar la idoneidad de una inversión en material instalado, personal en labores y sistemas de control, como algo que garantice la calidad del proceso de manipulación y almacenaje de los objetos”. (Iglesias, 2012).

“Dentro de los factores que intervienen en un correcto nivel de almacenaje y manipulación de producto en un almacén, existen 4 bloques que son importantes en el ecosistema de logística en bodegas”, de las cuales, para fines de este apartado, únicamente se abordaran dos de ellas: soportes de carga y estanterías para almacenamiento de mercadería. Adicionalmente se incluye el apartado de pasillos, con el propósito de abordar holísticamente los conceptos relacionados a la manipulación de mercadería”. (Iglesias, 2012).

**“Soportes de carga.** Son los elementos en los que, durante el proceso de logística, almacenamiento y transporte, es colocado el producto terminado o la materia prima, según sea el caso”. (Iglesias, 2012).

“Existen dos aspectos a considerar para su correcta distribución en el área de almacenamiento y estas tienen que ver con el peso y volumen del producto. Estos a su vez se relacionan con el contexto del almacén, tomándose en consideración la capacidad de apilamiento que tienen las estanterías, la frecuencia con la que se despacha el producto y el volumen de ocupación. Algunos elementos son:” (Iglesias, 2012).

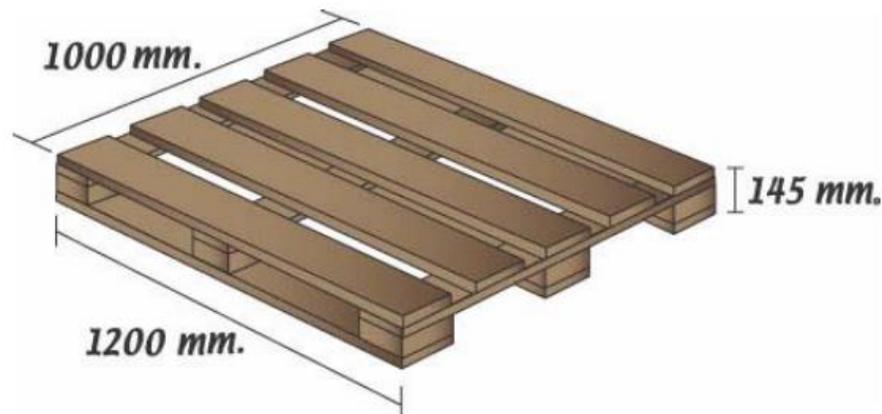
**“Paletas:** tienen una estructura de plataforma horizontal definida que cumplen la función de ser base en el proceso de carga, manejo y traslado de productos con equipo mecánico y/o eléctrico” para que puedan ser trasladados en la menor cantidad de movimientos de un sitio a otro para luego ser almacenados. Generalmente se utiliza cuando la mercadería es poco manejable, con mucho volumen o con un peso relativamente alto”. (Villalobos, 2016).

“El 85% de los pallets que se utilizan en logística están elaboradas de madera, sin embargo, existen alternativas de cartón, metal y de plástico”. El uso de pallets en sus diferentes opciones de materiales no solo está limitado al costo de inversión, sino

también a la visión de durabilidad que la empresa planea dentro de sus procesos de operaciones en el corto y mediano plazo. Esto es vital para determinar con cuanta frecuencia estos materiales deben comprarse y el presupuesto que debe suponer para la empresa”. (Villalobos, 2016).

“Las dimensiones y características de un pallet, están dadas de la siguiente manera:”

**Figura 6. Dimensiones del pallet.**



Fuente: GS1 Costa Rica, 2003.

**Cuadro 3. Dimensiones de Pallet.**

<b>Dimensiones</b>		
Largo:	1.200 mm	Tolerancia: +/- 3mm
Ancho:	1.000 mm	Tolerancia: +/- 3mm
Altura:	145 mm	Tolerancia: +/- 7mm

Fuente: GS1 Costa Rica, 2003.

En la figura 6, se identifica que el pallet estándar generalmente tiene un piso, o en otras palabras es no reversible, ya que únicamente tiene una fila de madera en la parte superior, lo que supone que no se puede utilizar indistintamente si es colocado de forma contraria. Se observa también que suele tener 4 entradas en la parte inferior, las

cuales están reservadas para el ingreso de las horquillas del equipo que se utilice para poder hacer el traslado de la mercadería de un punto a otro. (Galicia Garcia, 2020)

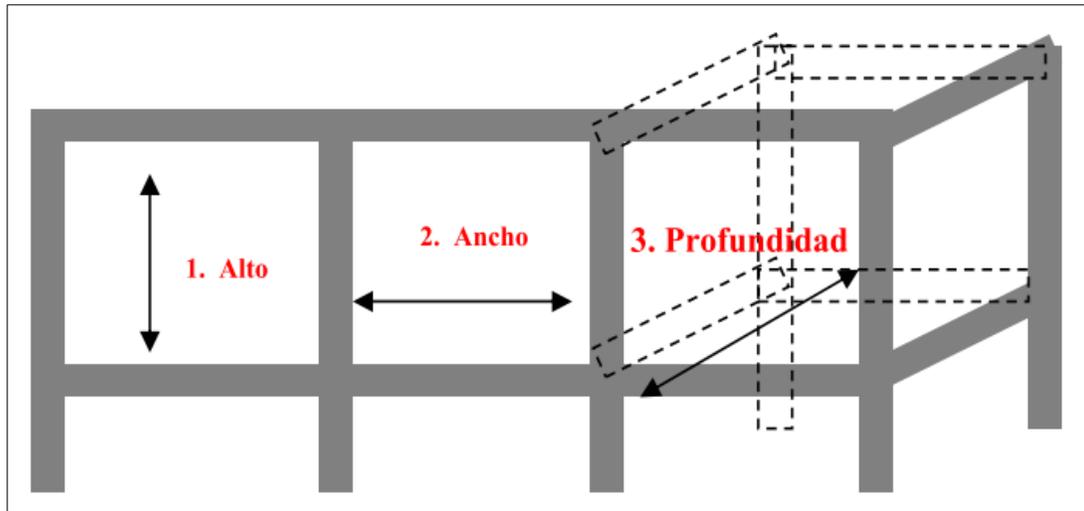
**“Esteras para almacenamiento de mercadería:** la infraestructura conformada generalmente por estructuras metálicas que, por medio de vigas y columnas de dimensiones conocidas, permiten el almacenaje de producto y se adaptan perfectamente a el espacio disponible”. (Iglesias, 2012).

“Estas estructuras deben tener características que permitan su funcionalidad al momento del almacenaje, por ejemplo que estén construidas de manera rectilínea y sin estar interrumpidas por columnas o materiales, no deben dejarse pasillos junto a las paredes de la nave central, orientar su posición estratégicamente y definir si el sentido con mayor aprovechamiento del espacio es colocar las estanterías en sentido longitudinal o transversal, categorizar los pasillos y ubicaciones por producto y peso, entre otros”. (Iglesias, 2012).

“Las dimensiones del espacio en donde se coloca la mercadería, o bien conocidos como nichos, suelen tener dimensiones estándares que se adaptan a las medidas de un pallet regular. Estas dimensiones pueden variar tomándose en cuenta las condiciones del espacio de almacenamiento general, las dimensiones de los pasillos y el equipo de movimiento de carga que se disponga en el almacén para realizar una maniobra libre”. (GS1 Costa Rica, 2003).

“Para la altura del nicho se sugiere que sume entre el larguero inferior y superior una distancia de 1.30 m, considerándose la altura y estiba de pallet de 1.20 m y 0.10 m de maniobra del montacargas. De la misma manera el ancho del nicho entre viga y viga será de 2.10 m con capacidad de 2 pallets de 1.00 m de ancho y 0.10 m de maniobra y, por último, la profundidad sugerida es de 1.20 m de distancia entre el larguero externo e interno”. (GS1 Costa Rica, 2003).

**Figura 7. Dimensiones en Racks.**



Fuente: GS1 Costa Rica, 2003.

“De acuerdo con su uso y aplicación de estos recursos para almacenar, es como se encuentra en el mercado distintas opciones que se adaptan a la necesidad de la empresa. En primer lugar, pueden encontrarse las estanterías ligeras que son aquellas que no requieren del uso de pallets para almacenar la mercadería ya que suelen descargarse manualmente”. (GS1 Costa Rica, 2003).

“Generalmente el peso de los objetos no supera los 30kg, está fabricada con elementos que son unidos a través de soldadura y suele utilizarse cuando hay variedad de productos diferentes por almacenar o que tienen una rotación muy escasa”. (GS1 Costa Rica, 2003).

“Se encuentran también las estanterías de paletización que, como su nombre lo indica, están destinadas a la utilización de tarimas para el almacenamiento de mercadería. Su carga y descarga se efectúa con carretillas o montacargas. El sistema de este tipo de recurso está compuesto por vigas y bastidores desmontables que se adaptan a las

alturas y anchos que el almacén lo requiera y el material del cual está hecho cada elemento es de acero laminado en frío”. (GS1 Costa Rica, 2003).

**“Pasillos:** es importante considerar un ancho mínimo de tránsito entre racks para que pueda el montacargas pueda operar con libertad, sin exponer los productos a un accidente o inconveniente por falta de espacio. Este “ancho mínimo será de 1.60 m y de 2.00 m o 2.60 m como máximo, sin embargo, vale la pena resaltar que esto debe acomodarse a las condiciones reales del almacén y del equipo que se disponga”. (GS1 Costa Rica, 2003).

**Descarga y recepción de pedidos.** En el proceso de manipulación de mercadería es importante tomar en consideración que cuando se realiza la recepción de materiales o productos para almacenar dentro de la nave principal, es preciso llevar a cabo un correcto flujo de decisiones por medio del personal colaborador asignado para hacer el ingreso de los productos en el inventario oficial de la empresa. (Galicia Garcia, 2020)

Este proceso es importante realizarlo por medio de un protocolo establecido que vele por la correcta operación y vigilancia de los productos que se aceptan de los proveedores, verificándose que cumpla con los contenidos, calidad y cantidad que se han solicitado previamente. (Galicia Garcia, 2020)

“las condiciones que deben analizarse detenidamente en la toma de decisiones para las actividades de recepción de mercadería por parte de proveedores externos son”: (Iglesias, 2012).

**“Parámetros logísticos de proveedores:** acá deben establecerse con claridad los plazos de entrega de la mercadería a partir del momento en el que se realiza la orden hasta que se entrega en el almacén, definir sistemas de comunicación entre cliente y

proveedor, establecer la responsabilidad de la ejecución de la descarga, entendiéndose que si es sobre camión, el personal del almacén es responsable del proceso, de lo contrario si es entrega sobre rampa, es el transportista quien debe posicionar en las instalaciones el producto, consensuar procedimientos sobre incidencias en entregas y definir los procedimientos de devoluciones de mercadería”. (Iglesias, 2012).

**“Documentación de órdenes de compra:** cuando se realiza la entrega de la mercadería en el almacén es el momento en el que finaliza el proceso de compraventa entre el cliente y el proveedor, es por ello que se sugiere que el documento inicial acompañe el protocolo de cierre de pedido, ya que en él se establecen las características que servirán de guía para el control de calidad al momento de dar por ingresada la mercadería al inventario oficial como, por ejemplo: cantidades, dimensiones, materiales, etc.” (Iglesias, 2012).

**“Planificación de descarga:** con el propósito de optimizar el tiempo de las entregas por parte del proveedor al cliente (almacén) es importante agendar y planificar con tiempo de antelación el día y la hora exacta en la que se realizaran las tareas de ingreso de inventario. Esto facilitará la asignación de recursos internos dentro de la empresa como por ejemplo destinar que maquinaria estará disponible el día de la entrega, la cantidad de colaboradores y la priorización en la recepción de mercadería que se encuentra con un nivel bajo dentro del stock”. (Iglesias, 2012).

**“Tipo de recursos:** tomar en consideración que deben existir espacios y recursos que son necesarios para completar la tarea de descarga y que sin ellos el proceso se torna complejo, como por ejemplo la existencia de una rampa de descarga, asignar el tipo de montacargas o carretilla que se acomode a la necesidad de transporte de la mercadería considerándose el peso que esta tiene, dotar de herramientas informáticas al personal para llevar un control preciso de la actividad y con esto mitigar los errores que puedan identificarse a futuro en el stock del inventario”. (Iglesias, 2012).

**“Volumen de la descarga:** sirve como un parámetro para medir la productividad de esta actividad y con ello conocer el promedio de vehículos necesarios para completar la tarea, desempeño del cumplimiento del proveedor en las fechas acordadas y el desarrollo de las normas de los elementos de descarga como la altura de pallets”. (Iglesias, 2012).

“Dentro de los parámetros permitidos de la manipulación de la mercadería por parte del proveedor, deben considerarse procedimientos que se detallan a continuación, importantes para el buen trato de los productos en esta etapa:” (Iglesias, 2012).

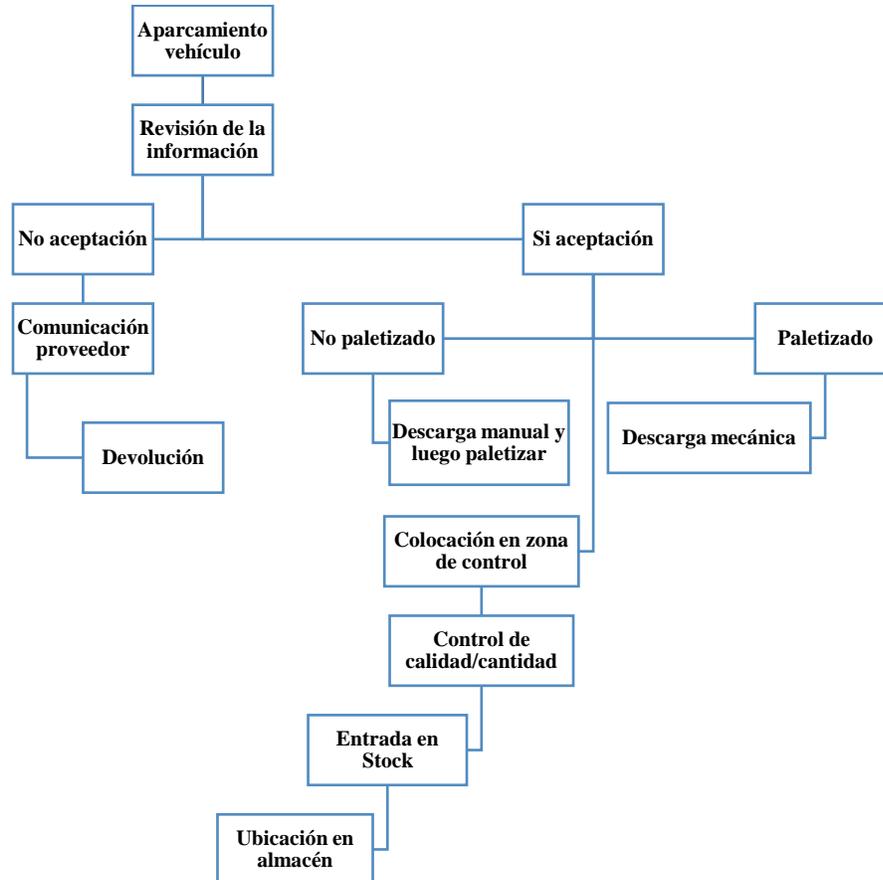
a. “Establecer una cita previa en la que el transportista hará la entrega del producto en el almacén, esta puede ser definida por el sistema de la empresa de manera automática al momento de realizar la orden de compra. Para ello deben tenerse datos como los horarios de descarga del almacén, plazos de entrega de cada proveedor, ficheros de pedidos pendientes y medida de tiempos promedio por proveedor en la actividad de descarga y recepción”.

b. “Dar a conocer las instrucciones del proceso de descarga a los transportistas para que no fallen y comentan errores en la manipulación y se sobrepasen del tiempo de dicha actividad. Para ello debe conocerse el nombre de los responsables de dicha tarea por parte del almacén y de la empresa proveedora”.

c. “Establecer tiempos permisibles en el proceso, como por ejemplo la hora de carga, tiempo de trayecto del punto A al punto B y hora de descarga de la mercadería. Es recomendable establecer horarios fijos para cada proveedor en el desarrollo de esta tarea”.

En la figura 8, se simplifica el proceso de manipulación de la mercadería en el proceso de recepción por parte del proveedor, respetándose lo indicado en la orden de compra.

**Figura 8. Procedimiento recepción y descarga.**



Fuente: Iglesias, 2012.

### **Malas prácticas de manipulación.**

Una de las principales razones por las cuales el almacén de producto terminado o de materia prima de una industria debe disponer de los procesos necesarios y adecuados para el tratamiento de la mercadería en los procesos de manufactura, carga y descarga o el flujo interno de la empresa para el traslado al sitio de almacenaje, es la importancia de la manipulación que los productos tienen por los diferentes colaboradores encargados de cada etapa de la cadena de valor. (Galicia García, 2020)

Cada uno, según el flujo inicial marcado por la empresa, es responsable de cumplir con una tarea asignada, muchas veces sin considerar el trato físico que se les da a los productos. (Galicía García, 2020)

Los flujos de trabajo dentro del ámbito de la logística son importantes ya que marcan el paso y el orden de las actividades en una etapa de la cadena de valor, otorgándole autonomía a los involucrados y respetándose los procesos que involucran, en la mayoría de los casos, el cruce de tareas en procesos paralelos sin que uno dependa del otro. Bajo este escenario, es de vital importancia conocer y disponer de un desarrollo de flujo de mercadería en un almacén para evitar malas prácticas que conlleven a poner en riesgo la calidad de los productos. (Galicía García, 2020)

Las malas prácticas en la manipulación de productos en un almacén pueden darse como consecuencia de la ausencia de estandarización de procesos, una mala orientación al personal colaborador en tratamiento de materiales de empaque, falta de conocimiento técnico para el traslado de productos de un sitio a otro, mala gestión de calidad en recepción por parte de proveedores, fallos en generar ordenes de trabajo que gestionen correctamente la selección y preparación de cargas, mala interpretación de consumo de producto almacenado, falta de rotación en productos estibados, entre otros factores. (Galicía García, 2020)

Existe la posibilidad de contrarrestar los efectos de una mala gestión interna de los procesos del almacén que tienen un impacto importante en el cierre de inventario al final de cada mes, para ello es necesario contar con mecanismos de flujo que no solo permitan la rentabilidad máxima de los recursos si no también que se ajusten a los espacios y tiempos que se disponen en la operación diaria. (Galicía García, 2020)

Los flujos que se adaptan a la realidad son aquellos que comprenden que dentro de un almacén existen zonas de mayor y menor movimiento, por lo que es necesario sacar

el máximo provecho a cada recurso y a cada espacio que estratégicamente ha sido diseñado desde un inicio. (Galicia Garcia, 2020)

“Un flujo de productos o procesos que contribuya a mejorar las prácticas de manipulación en un almacén debe permitir una rotación apropiada de los productos almacenados aprovechándose las zonas de mayor y menor movimiento”. (Iglesias, 2012).

“También debe considerar que tipo de operaciones se van a registrar y cuál será el espacio idóneo para cada una de estas actividades, principalmente en la ubicación de estanterías y los pasillos asignados para el movimiento de montacargas”. (Iglesias, 2012).

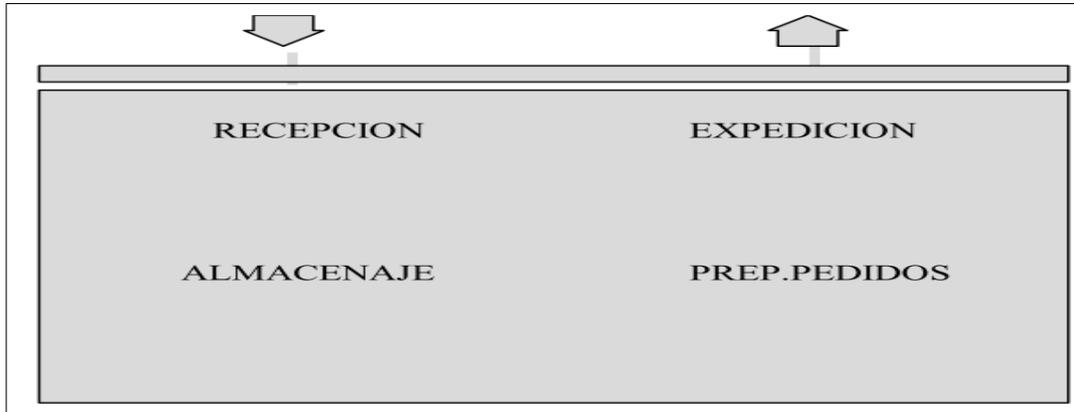
“Por último, deben enfocarse siempre en minimizar costos de manejo de productos y costos del espacio asociado al volumen del edificio”. (Iglesias, 2012).

“Algunas sugerencias que pueden encontrarse dentro los flujos funcionales que evitan malas prácticas de manipulación dentro de un almacén pueden ser:” (Iglesias, 2012).

“**Flujos en U.** El flujo en U dentro de un almacén tiene a darse cuando en la nave destinada al almacenamiento solo existe una zona de carga y descarga de mercadería (ingreso y salida), por lo cual el flujo tiene un recorrido semicircular, se empieza de izquierda a derecha”. (Iglesias, 2012).

“Alguna de las ventajas de este flujo es que permite unificar en un mismo sitio las rampas de carga y descarga, la nave no tiene más de un punto de ingreso de corriente de viento, lo cual permite facilitar la limpieza del polvo y basura del exterior, además genera una mayor sensación de amplitud y adaptación dentro de las instalaciones”. (Iglesias, 2012).

**Figura 9. Flujo en U.**

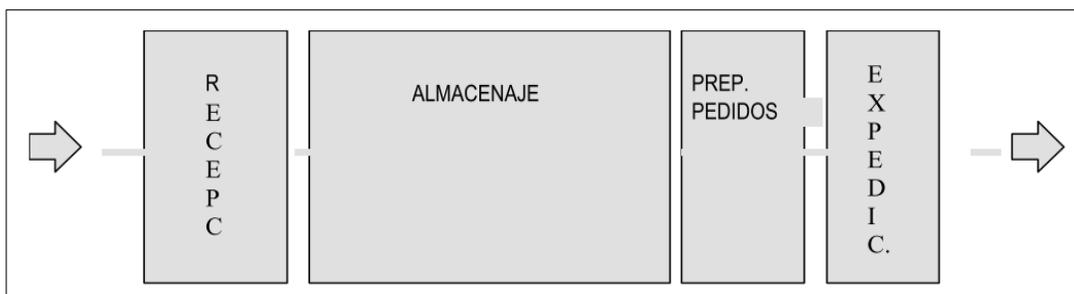


Fuente: Iglesias, 2012.

**“Flujos en línea recta:** Este tipo de flujo es común cuando la nave de almacenamiento tiene dos rampas de carga y descarga que cumplen una función diferente y están ubicadas en extremos opuestos”. (Iglesias, 2012).

“Generalmente se diferencian porque una posee características para la recepción de mercadería por parte de transporte con gran tonelaje como por ejemplo un furgón o tráiler, mientras tanto la otra rampa puede ser utilizada para la recepción de mercadería por vehículos ligeros como alguna furgoneta. Este sistema no garantiza flexibilidad al compartir tareas entre los colaboradores ya que ambas rampas están separadas”. (Iglesias, 2012).

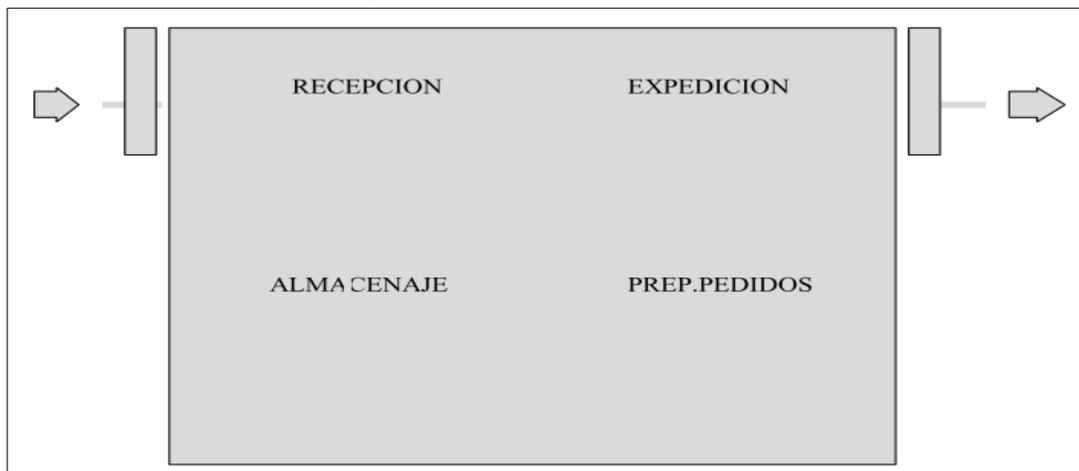
**Figura 10. Flujo en línea recta.**



Fuente: Iglesias, 2012.

**“Flujos en forma de T.** La propuesta de flujo en forma de T, implica un parecido muy claro al sistema de flujo en forma de U, la única diferencia es que en este diseño la rampa de ingreso y la de salida son completamente independientes. En esta distribución puede asumirse un proceso ordenado que implica la asignación de tareas puntuales bajo una misma nave, lo cual implica un reto para el encargado de logística interna”. (Iglesias, 2012).

**Figura 11. Flujo en forma de T.**



Fuente: Iglesias, 2012.

### **Transporte interno en bodega**

Al hablar del transporte interno que se utiliza en una bodega o almacén para transportar los materiales o productos que se deseen enviar a los clientes internos o externos, es importante tomar en cuenta que son aparatos esenciales para la operatividad del sistema de almacenaje y por ende, no debe adquirirse sin antes considerar factores importantes como el tipo de unidades de carga que se van a manejar en las tareas habituales, tener en cuenta el método de almacenamiento con el que cuenta la nave de almacenamiento y por último, considerar que tipo de estanterías o comúnmente llamados *racks*, están instalados. (Galicia Garcia, 2020)

“Es importante que los tres factores anteriormente mencionados estén considerados de manera equilibrada para poder hacer una elección correcta del equipo a utilizar por los colaboradores dentro del espacio de almacenamiento. De esta manera, se puede hablar de la maquinaria o equipo que suele emplearse en las tareas de carga, descarga y transporte interno del almacén. Estos aparatos suelen clasificarse en tres clases:” (Iglesias, 2012).

**Equipo para cargas unitarias en suelo.** Este tipo de equipo suele reunir características comunes para las tareas de carga y descarga de cierto tipo productos, entre ellos se encuentra: (Iglesias, 2012).

**“Carretilla manual:** es un equipo sencillo y económico para la manutención de cargas en pallets. Es dirigido por una barra-timón que da la dirección de la horquilla con dos brazos que se unen a un cabeza con ruedas. “Su capacidad de carga puede oscilar los 1,500 y 3,000 (kg)”. Si bien su uso se limita a espacios en donde no existen pendientes de suelo en los tramos de transporte, esta carretilla suele ocuparse de manera esporádica y a veces como elemento auxiliar por las distancias cortas a las que se recomienda según sus especificaciones técnicas”.

**“Carretilla eléctrica:** tal y como lo indica su nombre, funciona mediante un motor eléctrico con un sistema muy parecido a las carretillas manuales. Regularmente en donde existen lotes superiores a las 5 unidades de carretillas manuales, suele recomendarse el uso de una carretilla eléctrica”.

“Algunas características que pueden resaltarse de este tipo de equipo es que su capacidad de carga se encuentra en un rango entre los 1000 y 4000 kgs y su velocidad de traslación no es aconsejable que sea superior a los 6.8km/h. Su uso puede ser para el traslado de paletas a nivel de suelo y a distancias cortas”.

**“Apiladores:** es un equipo de movimiento de carga que permite realizar un transporte horizontal y vertical (elevación) de los objetos. Puede decirse que está compuesto de una carretilla y un mástil elevador sobre el cual se desliza la horquilla. Entre las características más destacadas puede mencionarse que suele ser un equipo con manejo de dirección amigable en espacios pequeños, regularmente tiene un mástil de elevación de visión libre, lo cual permite el movimiento de las cargas sin afectar la visión completa del operario, además de poseer un sistema hidráulico”.

“Cuenta con una elevación inicial (altura libre) de las horquillas de 140mm, lo que permite al montacargas, operar en suelos irregulares. Su uso se centra en el transporte de paletas a distancias cortas y elevación de paletas con alturas controladas”.

#### **Equipo para cargas en racks.**

**“Montacargas:** es un equipo que ofrece características similares a las carretillas y apiladores al momento de trasladar y elevar cargas, sin embargo, la capacidad de los montacargas es superior a estos dos anteriores”. (Iglesias, 2012).

“Su apariencia en el chasis es variada y ofrece un espacio para el motor, las baterías y un puesto para el conductor. Estos equipos pueden ser accionados con motores de base diésel, gas o carga eléctrica, por lo cual, al ser considerados dentro de almacenes cerrados, por la cero emisión de gases de escape, los de motor eléctrico suelen ser una alternativa viable, al mismo tiempo que son más silenciosos”. (Iglesias, 2012).

“Tiene ruedas de diámetro grande que le posibilita el desplazamiento en suelos irregulares y suelen tener ruedas neumáticas para usos interiores. Cuando el montacargas realiza una fuerza delantera, el contrapeso de este está ejercido por el propio peso del equipo y por un lastre que se encuentra ubicado detrás del eje trasero”. (Iglesias, 2012).

“Algunas de sus características técnicas referente a las elevaciones de carga indican que la altura máxima suele ser entre 6 y 7 metros y respecto a su capacidad de carga contempla un rango entre los 1000 y 4000 kgs. Su uso operación de carga y descarga puede considerarse en interiores como exteriores”. (Iglesias, 2012).

### **Cuidado de productos almacenados.**

Existen diversos factores que influyen en el cuidado de la mercadería que se encuentra almacenada en bodega, sin embargo, debe considerarse el establecimiento de reglas de manipulación que permitan gestionar de mejor manera los controles de calidad y la reducción de las devoluciones. (Galicia Garcia, 2020)

“Algunas consideraciones que deben tomarse en cuenta para evitar que se produzcan daños en los productos durante el proceso de manipulación son:” (AEDOC, 2002).

- a. “Generar un plan de procedimientos en donde el proveedor clarifique, por mercancía, cual es el procedimiento que debe tomarse para cuidar el producto después de ser recibido en el almacén. Debe ser de fácil interpretación y apoyado con símbolos en el embalaje del producto”.
- b. “Transmitir a los operadores el manual con los procedimientos estipulados para socializar la información”.
- c. “Orientar a los transportistas sobre los cuidados que se deben dar a los productos en el proceso de traslado”.
- d. “Evitar subestimar los daños que pueden ser imperceptibles, sin embargo, pueden ser visibles hasta la casa del usuario e incluso presentar fallas en el funcionamiento del artefacto, generándose mala imagen y reputación para la empresa”.

### **Indicadores de la ausencia de estandarización.**

Cuando en el proceso de manipulación y despacho existen irregularidades que comprometen la calidad del producto, es el momento ideal de establecer los

parámetros de trabajo a los que todos los colaboradores deben comprometerse para no caer en implicaciones futuras que pongan en riesgo la liquidez de la empresa, como lo son las devoluciones. Este puede llegar a ser uno de los indicadores más importantes a los que debe darse seguimiento y que debe considerarse en la evaluación continua de la calidad de los procesos que se manejan dentro de la organización. (Galicia Garcia, 2020)

“Cuando se realiza un rechazo de pedido por las condiciones del producto, se tienen reprocesos o no se tiene el control de la mercadería que es enviada y despachada para los clientes, es evidente que existe una ausencia de la estandarización de los procesos de manipulación, por ejemplo: “que los clientes reciban más productos de los que ha solicitado en la orden de compra inicial. En este caso el responsable de la devolución debe absorber los gastos de envío al punto inicial de partida”. (AEDOC, 2002).

“Tener rechazos de productos porque la mercadería no cuenta con las condiciones técnicas previstas. Esto puede darse por no asegurar que los productos estén bien envasados e identificados con una etiqueta. Uno de los errores típicos es recibir la mercadería y no identificar por medio de inspección visual si existen abolladuras, golpes o humedades en el empaque terciario del producto. Cuando existen daños inadmisibles en el empaque antes de ser descargado del vehículo la responsabilidad de la devolución es del proveedor, si se identifica luego de la descarga, la responsabilidad la asume el encargado de dicha actividad”. (AEDOC, 2002).

“Todas las entregas que no dispongan de un comprobante o nota firmada de aceptación. En ocasiones esto resulta un proceso incómodo para el proveedor y el cliente, puesto que no existe un documento que respalde la operación de recepción y el control de calidad escrito, por lo que, si existiera alguna devolución de la mercadería sin existir un documento, el responsable de los costos asociados será únicamente el proveedor del producto”. (AEDOC, 2002).

“Entregas fuera de fecha y hora asignada. Debe velarse por un cumplimiento real de tiempos y asignación de recursos para realizar las tareas previstas por parte del cliente o transportista, según sea el caso”. (AEDOC, 2002).

“Recepción de productos rotos y dañados desde el fabricante distribuidor. Falta de establecimiento sobre la dinámica de devoluciones en productos que se compran en ofertas o promociones con el proveedor. Es responsabilidad del cliente y el proveedor, asignar los procesos para la devolución de mercadería en stock para que pueda ser asignada en otros canales de comercialización”. (AEDOC, 2002).

“Ausencia de conocimiento para realizar devoluciones cuando una de las dos partes (cliente o proveedor) ya no continúa con la venta o compra de cierto producto. Es responsabilidad de quien decide no continuar, asumir los costos asociados. Siempre debe velarse porque los productos que se devolverán estén en perfecto estado de calidad”. (AEDOC, 2002).

“No contar con procedimientos claros cuando existen devoluciones de productos por fallos que no son detectables por medio de una inspección visual. No tener conocimiento sobre qué hacer con productos obsoletos que han sido devueltos y que incurren en costos de devolución superiores a los del valor del mismo producto. Debe ser responsabilidad del proveedor y cliente, definir cuáles son los procesos para seguir para que ninguno de los dos sea afectado”. (AEDOC, 2002).

### **Estandarización de procesos.**

“Es importante tener en cuenta que para analizar a profundidad los procesos en una empresa, debe comprenderse que la estructura de su funcionamiento es dinámico y que puede dividirse en diferentes sistemas, dentro de los sistemas establecidos se pueden encontrar diferentes niveles como el directivo que son quienes formulan los planes, el nivel administrativo lo transforma en directrices y el nivel operativo lo

ejecuta por medio de las operaciones. Entender esta dinámica ayuda a tomar acciones oportunas en el momento adecuado”. (Palapa, 2012).

“las empresas cada día se encuentran inmersas en un conjunto de procesos que están altamente enfocados a obtener resultados concretos sobre las metas que tengan definidas en el corto plazo. Estas metas comprometen ciertos recursos que serán facilitados para el desarrollo de las actividades, por lo tanto, supone una importancia alta la implementación de políticas internas que faciliten la toma de decisiones para el uso adecuado del talento interno, de lo contrario, los autores asumen una decisión marcada por una tendencia al outsourcing”. (Páez & Alandette, 2013).

Trabajar en un ambiente de sistematización de procesos, a partir de una base estructural como se menciona antes, permite aprovechar de mejor manera la información que se genera en las empresas, teniéndose en cuenta que los beneficios se ven orientados al mejor direccionamiento de los objetivos y de los recursos que se implementen para alcanzarlos, una correcta comunicación y como consecuencia una buena conexión de esfuerzos entre departamentos o áreas de trabajo involucradas y sobre todo el control de los inputs y outputs en cada proceso del que la cadena de valor depende para satisfacer al consumidor final. (Galicia Garcia, 2020)

“Es evidente que luego de conocer como está conformada la empresa de manera dinámica, los directivos sean capaces de entender que la organización estructural debe entenderse como tu todo compuesto por varios subsistemas que ponen en marcha acciones que generan soluciones de manera sistemática y no de manera individual”. (Páez & Alandette, 2013).

“Esta metodología de trabajar de manera individual – por departamentos- “ha sido una forma de trabajo antigua que ha quedado en desuso por las nuevas organizaciones

que prometen construir mejores relaciones a través de la optimización y mejora de la comunicación interna”. (Valencia, 2011).

“**Sistema de Gestión de la Calidad 9001:2008.** Dentro de las decisiones que se toman por parte de la dirección de una empresa, existe la implementación de sistemas de gestión de recursos para la mejora de la calidad en el resultado final de cada procedimiento. La Norma ISO tiene un enfoque en procesos cuando se hace una mejora de la gestión en la calidad para aumentar la satisfacción de los resultados finales. Es preciso indicar que el seguimiento y control en una organización se hace con el propósito de medir la transformación del ingreso de datos y la conversión de resultados óptimos para el proceso”. (Palapa, 2012).

**Figura 12. Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos.**



Fuente: ISO-9001, 2008.

“El enfoque de la calidad en estandarizar los procesos dentro de una empresa, hace referencia a la importancia de varios aspectos” como lo son, la comprensión y cumplimiento de los requisitos que se marcan en cada proceso, la identificación a conciencia del valor que agrega cada actividad en las fases de gestión al resultado

final, contabilizar el desempeño de los recursos que se invierten en la cadena de valor y la mejora continua del modelo que esté implementándose para la producción y realización de actividades”. (Palapa, 2012).

“Para la estandarización de procesos, la empresa debe cumplir requisitos generales que promueven esta mejora dentro de la cultura organizacional, se debe determinar por importancia de los procesos necesarios en la organización, su interacción y secuencia, los criterios para asegurar la eficiencia de cada resultado obtenido, aseguramiento de los recursos para garantizar la continuidad de los procesos, métricas de medición, entre otros”. Los documentos que alimentan al sistema de gestión son:” (Palapa, 2012).

- a. “Política de calidad y objetivos trazados”.
- b. “Manual de calidad”.
- c. “Procesos documentados”.
- d. “Documentos de planificación, operación y control”.

“Cuando se habla de un manual de calidad para una organización, debe hablarse de un documento que permita conocer el alcance que tiene el sistema de gestión que está trabajándose, lo que permite conocer los detalles de cada proceso, además de ellos, que incluya la documentación de los respectivos procedimientos y una descripción de la conexión e interacción que tiene cada subsistema en la organización”. (Palapa, 2012).

**“Control de documentos y registros:** es vital conocer el papel que desempeña este proceso en un sistema de gestión, ya que acá radica la importancia de la recopilación de la información que se genera diariamente dentro de la empresa, que puede ser la base para la implementación de una mejora continua en función de las oportunidades de crecimiento que se identifiquen en la marcha. Es por ello que este proceso de

control permite a la organización: aprobar documentos de cada actividad previa a su emisión, hacer una constante revisión y actualización de documentos escritos cuando sea oportuno, tener conocimiento de los cambios y versiones de los procesos archivados”. (Palapa, 2012).

“De esta manera también puede asegurarse que los documentos que se utilizan en la cadena de valor son legibles y pueden identificarse los datos fácilmente al momento de hacer una revisión rápida”. (Palapa, 2012).

“En este sentido pueden clasificarse también los documentos de origen externo que son utilizados en los procesos actuales, que, si bien cumplen una tarea imprescindible para la organización, debe validarse en el sistema su uso y versión constantemente. Se debe tener en cuenta que los registros tienen la tarea principal de dar evidencia de la operación que se realiza, teniéndose al alcance de manera legible y con facilidad de recuperación cada proceso documentado”. (Palapa, 2012).

**“Mejora continua.** Está basada en la constante actualización de la información que se produce en la empresa para convertirla en materia prima y elaborar a partir de ella una política de calidad que marque objetivos claros que definan los esfuerzos que se harán por parte del equipo de trabajo en donde, por medio de auditorías, análisis de datos y acciones correctivas y preventivas, la dirección hará el seguimiento oportuno para medir el avance de las incidencias que se han presentado con anterioridad y los resultados positivos que se han visualizado a partir de la adecuada implementación de una política de calidad”. (Palapa, 2012).

**“Acción correctiva:** el objetivo principal de estas acciones es eliminar las no conformidades de los procesos que se han identificado previamente y buscan prevenir que ocurran nuevamente en la cadena de valor. Las acciones correctivas se ponen en marcha cuando las incidencias son visibles y no se habían considerado antes. Dentro

de la estandarización de procesos por medio de la política de calidad deben revisarse todas las no conformidades (considerándose las quejas y sugerencias de los clientes), identificar el origen de cada una, así como las acciones a tomar para que se registren resultados en el corto plazo”. (Palapa, 2012).

“**Acción preventiva:** estas acciones son las que la empresa determina con el propósito de prevenir la incidencia de las no conformidades que en el pasado se han presentado”. Sin embargo, estas acciones tienen una diferencia muy marcada respecto de las acciones correctivas, ya que éstas pueden proponerse dentro de la política de calidad sin antes haberse registrado en la cadena de valor. De esta manera ocurre un adelanto a lo que posiblemente pueda pasar y que haga fallar el seguimiento del proceso y que influya en los resultados finales y en el consumo de recursos”. (Palapa, 2012).

“**Gestión por procesos.** Para que dentro del modelo de gestión de calidad y estandarización de procesos pueda ejecutarse una política real con resultados medibles dentro de la organización, existen dos características claves que se deben identificar. Deben interactuarse entre sí cada proceso, dándole vida a un sistema construido por pequeñas fases y la otra es que puedan ser gestionados”. Para ello se sugieren algunos modelos alternativos que se adaptan a la cultura de la organización, por ejemplo:” (Velasco, 2010).

“**Modelos deductivos:** este modelo parte de establecer metas y objetivos de la misma organización y sobre estas líneas desarrollan sus estrategias. Es un patrón de seguimiento que les permite contabilizar de manera tradicional los resultados obtenidos. Una de las desventajas es no conocer con claridad la realidad del mercado y solo guiarse por la deducción de estrategias, permitiéndose un margen de error considerable en la toma de decisión”. (Velasco, 2010).

**Modelos inductivos:** (Velasco, 2010).

- a. “FODA: Una matriz que mapea las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización y los agrupa en factores internos y externos. Esta herramienta permite auditar a la organización y marcar el impacto del entorno en la actualidad y el futuro”.
- b. “Auditoría Externa: Este modelo permite evaluar las condiciones del entorno y ponderar los factores económicos, sociales, políticos etc, para que luego los resultados puedan ser diagramados en una matriz EFE”.
- c. “Auditoría Interna: Basados en las fortalezas y debilidades de la organización, se ponderan los factores a analizar del sector al que pertenece la empresa, luego los resultados se muestran en una matriz EFI”.
- d. “Diseño de Acciones Estratégicas: En este modelo se cruzan las variables del FODA y se plantean las siguientes líneas: Estrategia FO (Usar fortalezas para aprovechar oportunidades), Estrategia FA (Usar fortalezas para evitar amenazas), Estrategia DO (Superar debilidades aprovechándose oportunidades) y por último Estrategias DA (Reducir las debilidades y evitar las amenazas)”.
- e. “Método MAP: También llamado Método de Análisis de Problemas. Se basa en la participación de grupos y se desarrolla por medio de la selección y descripción de un problema, se explican las causas y consecuencias, se diseña la situación objetivo y el plan de acción para erradicarlo, luego se definen responsables, presupuesto y luego de un análisis de viabilidad y vulnerabilidad se establece la forma de rendir cuentas de lo alcanzado”.

“**Modelos Intermedios:** este modelo permite mayor énfasis en la visión que en la misión de la empresa, alinea indicadores internos y externos de la empresa para favorecer a los Stakeholders y dar importancia a los agentes externos”. (Palapa, 2012).

“El Balanced Scorecard es un modelo de gestión que traduce la estrategia en objetivos relacionados, medidos a través de indicadores y ligados a unos planes de acción que permiten alinear al comportamiento de los miembros de la organización. y esto

permite no solo reconceptualizar el modelo de valor que planteó Porter si no también rediseñar el sistema de información e intenta comunicar los indicadores financieros a los empleados que atienden al público para que puedan observar el impacto de las decisiones y acciones tomadas”. (Sánchez, 2018).

### Método de las 5S.

“Denominado así por la primera letra del nombre que en japonés designa cada una de sus cinco etapas, es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples”. (Masaaki, 2012).

**Cuadro 4. Objetivos particulares de la metodología 5S.**

Denominación		Concepto	Objetivo particular
En Español	En Japonés		
Clasificación	整理, <i>Seiri</i>	Separar innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
Orden	整頓, <i>Seiton</i>	Situar necesarios	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
Limpieza	清掃, <i>Seiso</i>	Suprimir suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
Estandarización	清潔, <i>Seiketsu</i>	Señalizar anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden (Señalizar y repetir) Establecer normas y procedimientos.
Disciplina	躰, <i>Shitsuke</i>	Seguir en mejora	Fomentar los esfuerzos en este sentido

Fuente: Aguilar, 2016.

“Se inició en Toyota en los años 1960 con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para lograr una mayor productividad y un mejor entorno laboral”. (Aguilar, 2016).

“Actualmente hacen parte de los sistemas de producción más utilizados, Lean Manufacturing, TPM, Monozukuri, Sistema de producción Toyota, es una de las herramientas más utilizadas en conjunto con el Kaizen”. (Aguilar, 2016).

“Las 5S han tenido una amplia difusión y son numerosas las organizaciones de diversa índole que lo utilizan, tales como: empresas industriales, empresas de servicios, hospitales, centros educativos o asociaciones. La integración de las 5S satisface múltiples objetivos. Cada 'S' tiene un objetivo particular.” (Aguilar, 2016).

“**Clasificación (*seiri*): separar innecesarios.** Es la primera de las cinco fases. Consiste en identificar los elementos que son necesarios en el área de trabajo, separarlos de los innecesarios y desprenderse de estos últimos, y evitar que vuelvan a aparecer. Asimismo, se comprueba que se dispone de todo lo necesario”. (Masaaki, 2012).

“Algunos criterios que ayudan a tomar buenas decisiones:” (Masaaki, 2012).

a. “Se desecha (ya sea que se venda, regale o se tire) *todo* lo que se usa menos de una vez al año. Sin embargo, se tiene que tomar en cuenta en esta etapa de los elementos que, aunque de uso infrecuente, son de difícil o imposible reposición. Ejemplo: Es posible que se tenga papel guardado para escribir y deshacerme de ese papel debido que no se utiliza desde hace tiempo con la idea de adquirir nuevo papel llegado de necesitarlo. Pero no se puede desechar una soldadora eléctrica sólo porque hace 2 años que no se utiliza, y comprar otra cuando sea necesaria”.

“Hay que analizar esta relación de compromiso y prioridades. Hoy existen incluso compañías dedicadas a la tercerización de almacenaje, tanto de documentos como de material y equipos, que son movilizados a la ubicación geográfica del cliente cuando éste lo requiere”.

- b. “De lo que queda, *todo* aquello que se usa menos de una vez al mes se aparta (por ejemplo, en la sección de archivos, o en el almacén en la fábrica)”.
- c. “De lo que queda, *todo* aquello que se usa menos de una vez por semana se aparta no muy lejos (típicamente en un armario en la oficina, o en una zona de almacenamiento en la fábrica)”.
- d. “De lo que queda, *todo* lo que se usa menos de una vez por día se deja en el puesto de trabajo2.
- e. “De lo que queda, *todo* lo que se usa menos de una vez por hora está en el puesto de trabajo, al alcance de la mano”.
- f. “Y lo que se usa al menos una vez por hora se coloca directamente sobre el operario”.

“Esta jerarquización del material de trabajo prepara las condiciones para la siguiente etapa, destinada al orden (*seiton*). El objetivo particular de esta etapa es aprovechar lugares despejados”. (Masaaki, 2012).

**“Organización (*seiton*): situar necesarios.** Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos. Se pueden usar métodos de gestión visual para facilitar el orden, e identificar los elementos y lugares del área. Es habitual en esta tarea el lema (*leitmotiv*) «un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar». En esta etapa se pretende organizar el espacio de trabajo con objeto de evitar tanto las pérdidas de tiempo como de energía”. (Masaaki, 2012).

“Criterios para el ordenamiento: (Masaaki, 2012).

- a. “Organizar racionalmente el puesto de trabajo (proximidad, objetos pesados fáciles de tomar o sobre un soporte, ...)”.
- b. “Definir las reglas de ordenamiento”.
- c. “Hacer obvia la colocación de los objetos”.

- d. “Los objetos de uso frecuente deben estar cerca del operario”.
- e. “Clasificar los objetos por orden de utilización”.
- f. “Estandarizar los puestos de trabajo”.
- g. “Favorecer la disciplina *FIFO* (del inglés *First in, first out*, en español 'primero en entrar, primero en salir'), utilizada en teoría de colas para definir que el primer elemento en salir de una cola de espera o un almacenamiento será aquel que entró primero”.

**“Limpieza (*seisō*): suprimir suciedad.** Una vez despejado (*seiri*) y ordenado (*seiton*) el espacio de trabajo, es mucho más fácil limpiarlo (*seisō*). Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, y en realizar las acciones necesarias para que no vuelvan a aparecer, asegurándose que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado operativo. El incumplimiento de la limpieza puede tener muchas consecuencias, que provocan incluso anomalías o el mal funcionamiento de la maquinaria”. (Aguilar, 2016).

“Criterios de limpieza:” (Aguilar, 2016).

- a. “Limpiar, inspeccionar, detectar las anomalías”.
- b. “Volver a dejar sistemáticamente en condiciones”.
- c. “Facilitar la limpieza y la inspección”.
- d. “Eliminar la anomalía en origen”.
- e. “Recoger el cuarto de los obreros”.

**“Estandarización (*seiketsu*): señalar anomalías.** Consiste en detectar situaciones irregulares o anómalas, mediante normas sencillas y visibles para todos. Aunque las etapas previas de las 5S pueden aplicarse únicamente de manera puntual, en esta etapa (*seiketsu*) se crean estándares que recuerdan que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día”. (Aguilar, 2016).

“Para conseguir esto, las normas siguientes son de ayuda:” (Aguilar, 2016).

- a. “Hacer evidentes las consignas «cantidades mínimas» e «identificación de zonas»”.
- b. “Favorecer una gestión visual”.
- c. “Estandarizar los métodos operatorios”.
- d. “Formar al personal en los estándares”.

**“Mantenimiento de la disciplina (*shitsuke*): seguir en mejora.** Con esta etapa se pretende trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas, y comprobar el seguimiento del sistema 5S y elaborar acciones de mejora continua, al cerrar el ciclo PDCA (del inglés *Plan-Do-Check-Act*, esto es, 'planificar, hacer, verificar y actuar'). Si esta etapa se aplica sin el rigor necesario, el sistema 5S pierde su eficacia”. (Masaaki, 2012).

“Establece un control riguroso de la aplicación del sistema. Tras realizar ese control, al comparar los resultados obtenidos con los estándares y los objetivos establecidos, se documentan las conclusiones y, si es necesario, se modifican los procesos y los estándares para alcanzar los objetivos”. (Masaaki, 2012).

“Mediante esta etapa se pretende obtener una comprobación continua y fiable de la aplicación del método de las 5S y el apoyo del personal implicado, sin olvidar que el método es un medio, no un fin en sí mismo”. (Masaaki, 2012).

### **Requerimientos comerciales de calidad y presentación para productos electrónicos y línea blanca.**

Debido a importancia del impacto que tiene el realizar las actividades de despacho de los productos a los clientes conservándose altos niveles de calidad aceptable, es imprescindible establecer procedimientos claros en la manipulación de productos de gran tamaño o de valor alto como lo son los equipos electrónicos y de línea blanca. Lejos de convertirse en un producto difícil de manejar para un proveedor y cliente, es

un hito que puede llegar a afectar las relaciones entre los acuerdos de compraventa y satisfacción del comprador al final de la cadena, si no se consideraran todos los aspectos básicos necesarios en el proceso. (Galicia Garcia, 2020)

“Las devoluciones que se hacen de los productos por parte del cliente son procesos que solamente incurren en costos que no son necesarios dentro de la cadena de valor de la empresa y que es preciso eliminarlos”. Existen casos en donde las incidencias no logran reducirse por diversos factores, es aquí en donde también deben orientarse esfuerzos a minimizar los costos del reproceso y generar la eficiencia máxima”. (AEDOC, 2002).

La manipulación de los productos de línea blanca y electrodomésticos en la mayoría de los almacenes suele hacerse por medio de carretillas elevadoras con pinzas, por lo que es necesario que sea completamente visible en el embalaje el símbolo que garantiza que no ocurrirá algún inconveniente por la presión que realizan las pinzas al momento de hacer los traslados necesarios. (Galicia Garcia, 2020)

“Los aparatos que sean susceptibles a este trato deben ser paletizados manualmente, de la misma manera aquellos productos que si puedan manipularse por las pinzas, el proveedor debe indicar la fuerza que puede soportar el embalaje. (Galicia, 2020)

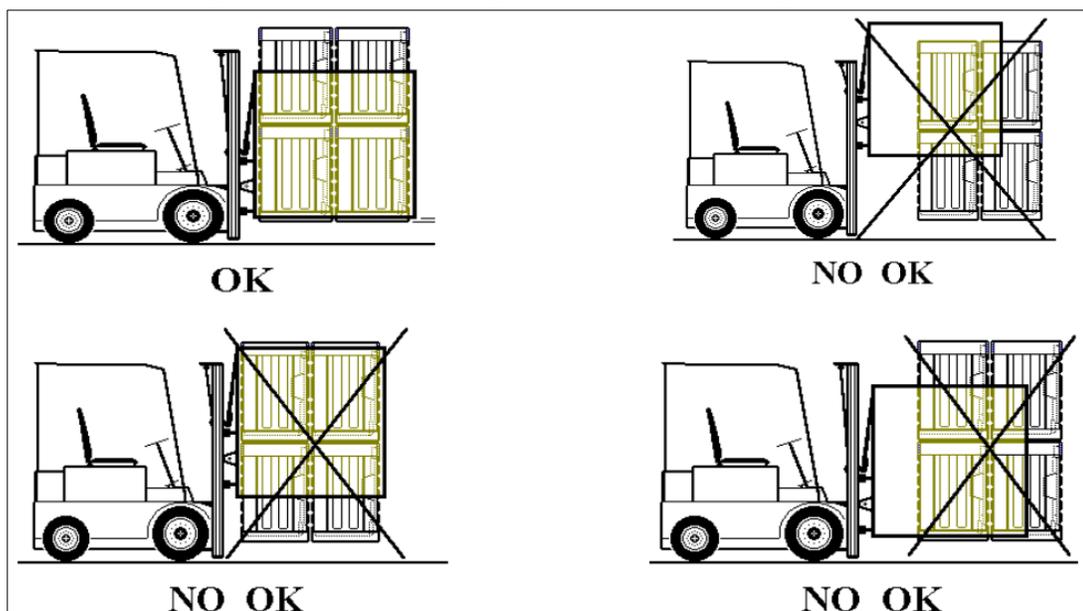
**Figura 13. Símbolo de presión con pinzas.**



Fuente: AEDOC, 2002.

“Al momento de manipular los productos, no es recomendable tomar cajas de distintas dimensiones, ya que se ponen en riesgo los productos ya que puede ser que en alguna caja no se complete el área de sujeción necesaria por parte de las pinzas para evitar caídas en el traslado. También el posicionamiento de las pinzas no debe rasgar, romper o golpear el embalaje al momento de su traslado”. (AEDOC, 2002).

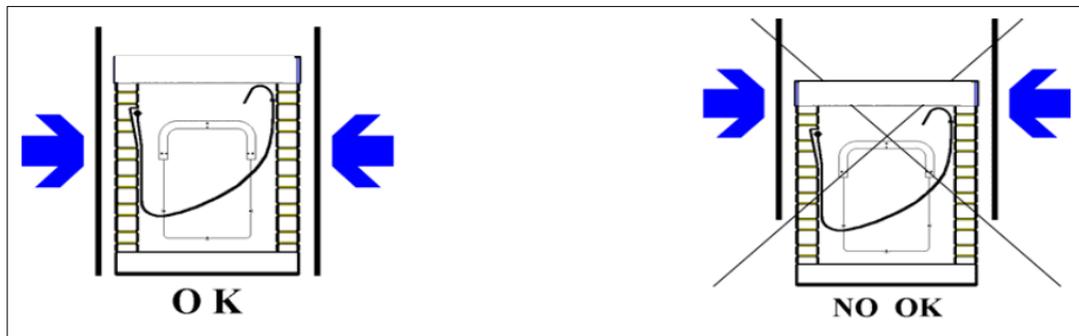
**Figura 14. Posición de pinzas en traslado de productos.**



Fuente: AEDOC, 2002.

En Figura 14, también se sugiere tener las pinzas totalmente extendidas en el embalaje del producto, ya que lo que se evita en primera instancia es que se deslice y resbale el electrodoméstico. Es importante conocer la posición correcta para hacer la fuerza de presión en el producto, es decir, saber si el producto debe manipularse con las pinzas por el lado longitudinal o transversal. Si no existiera esta indicación en el embalaje, se sugiere “que el borde inferior del de la pinza debe apoyarse en los primeros 5 centímetros del producto a trasladar”. (AEDOC, 2002).

**Figura 15. Posición de pinzas de amarre en superficie de embalaje.**



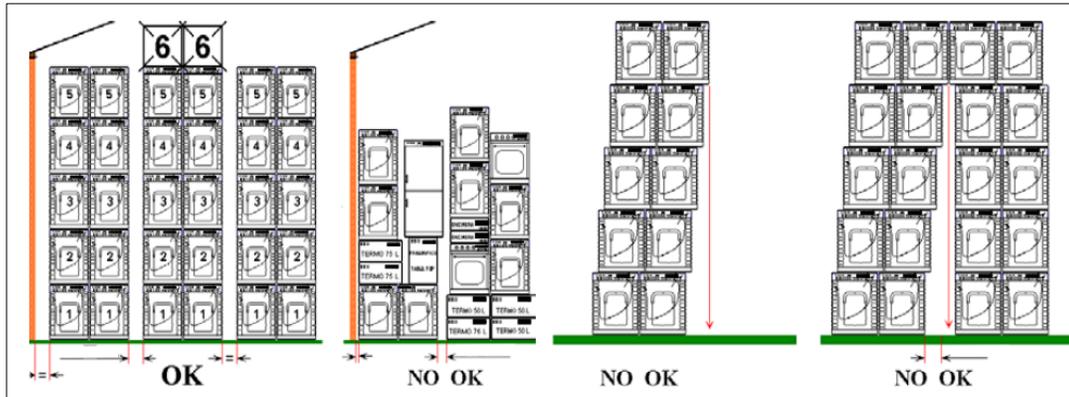
Fuente: AEDOC, 2002.

“Otros cuidados mínimos para la manipulación de electrodomésticos pueden ser el cuidadoso seguimiento de las indicaciones que se encuentran inscritos en el embalaje de los productos, no dejarlos caer al suelo bruscamente ni arrastrarlos para poder ser transportados de un sitio a otro (utilizar una carretilla o montacargas)”, no deben ser utilizados como asiento o mesa para colocar y trabajar sobre ellos, ser cuidadoso de no dar golpes con la rodilla o pies, reponer inmediatamente el fleje al momento de que se rompa, no hacer dibujos o rallas sobre el embalaje y procurar mantenerlo libre de polvo o suciedad”. (AEDOC, 2002).

Para el tema del apilamiento de electrodomésticos, se recomienda que deben organizarse por un mismo tamaño de embalaje terciario. Se debe evitar que las pinzas o las horquillas golpeen y empujen los productos que ya están estibados. (García García, 2020)

Es importante también dejar un espacio entre las columnas que se han formado con los productos apilados para que cuando se deban manipular para prepararlos y despachar al cliente, pueda ser una tarea maniobrable para el operario encargado del almacén. En caso de tener productos dañados o sin embalaje de protección, no deben apilarse junto con los demás, estos deberán identificarse y ser separados del resto. Ver figura 16.

**Figura 16. Apilamiento en línea blanca.**



Fuente: AEDOC, 2002.

Se recomienda también que el sentido de marcha de los montacargas o carretillas que se utilicen para el traslado sea en retroceso para garantizar la visibilidad del operario en el trayecto. (Galicia Garcia, 2020)

### **Transporte externo de electrodomésticos.**

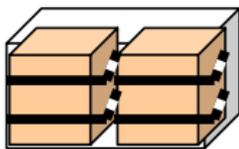
“Es probable que estas actividades sean responsabilidad de un tercero, si es que el transporte lo realiza una empresa subcontratada, sin embargo, si el traslado de productos vía terrestre es responsabilidad de la propia empresa deben tomarse medidas de control como por ejemplo, cerciorarse que no existan agujeros o humedad en el interior, revisar detalles mecánicos que no pongan en riesgo el producto al momento de su traslado, además de contar con la supervisión del conductor del transporte en el proceso de descarga”. (AEDOC, 2002).

Debe considerarse que los aparatos que sean frágiles y delicados deben verse hacia el interior del camión y evitarse al mismo tiempo que toquen los bordes del camión. En ningún momento los aparatos pequeños deben ser objeto de relleno para espacios vacíos entre carga de un transporte. Deben asegurarse los productos dentro del camión por medio de distintas alternativas, según sea el caso. En la figura 17 se observa la

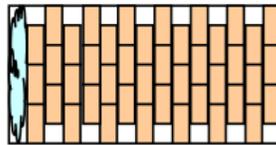
estiba 1 mediante flejes, que consiste en atar las cajas por la parte superior e inferior con un cinturón plástico. (Galicia Garcia, 2020)

En la misma figura 17, se representa la estiba 2, que consiste en colocar una bolsa de aire al fondo del camión para evitar golpes y los productos se colocan de lado a lado e intentar apoyarse en una fila por el lado izquierdo y en la siguiente por el lado derecho. Las filas deben apoyarse entre sí para estabilizarse. También se visualiza la estiba 3 mediante bolsas de aire y consiste en introducir entre la carga y la pared del camión, una bolsa para evitar que se muevan los productos y sufran daños. (Galicia Garcia, 2020)

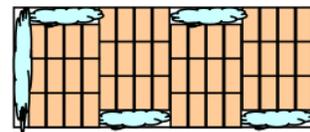
**Figura 17. Estibas para transporte de electrodomésticos.**



**Estiba 1**



**Estiba 2**



**Estiba 3**

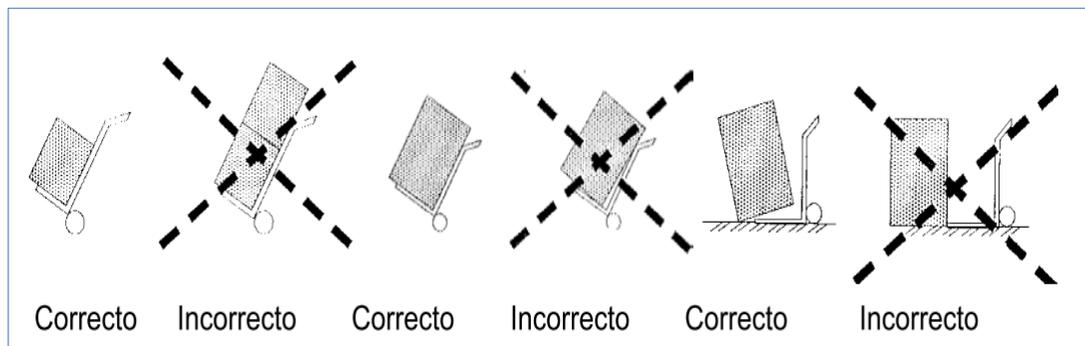
Fuente: AEDOC, 2002.

“Para el caso de carga y descarga de línea blanca como cocinas, refrigeradoras, lavadoras, hornos, secadoras, etc. no serán empujados los productos si no trasladados con carretilla de forma manual. Como una técnica alternativa puede abrazarse el aparato en posición vertical y hacer un pivote sobre los cuatro vértices de la base y trasladarlo al sitio que se requiere”. (AEDOC, 2002).

“Otra recomendación es evitar que los productos reciban humedad y es por eso que deben cubrirse. Esta lectura de aviso antihumedad puede darse en el embalaje del producto, el cual viene representado por una sombrilla de color negro”. (AEDOC, 2002).

“Cuando se trata de transporte de los productos electrodomésticos hasta el consumidor final, se recomienda contar con un vehículo con plataforma elevadora, de lo contrario deben de ir más de una persona para la descarga. Se recuerda que no se debe desembalar los productos al momento de hacer la entrega y que la persona que esté a cargo de la instalación tenga el conocimiento adecuado para no dañar el producto”. (AEDOC, 2002).

**Figura 18. Manipulación de electrodomésticos en descarga.**



Fuente: AEDOC, 2002.

### **Ergonomía.**

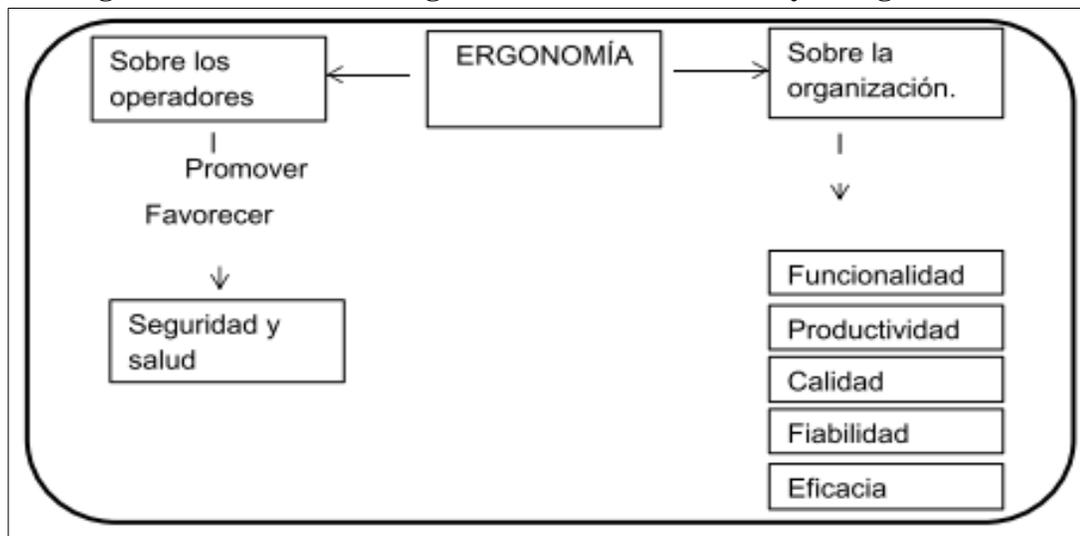
“Es una ciencia que está compuesta por diferentes disciplinas que toman en consideración el análisis de factores físicos, ambientales, sociales, etc, que contribuyen a realizar trabajos y tareas en donde intervenga el ser humano. Por otro lado, cuando se habla de ergonomía se debe referir “al proceso de adaptar un entorno adecuado de trabajo (equipo y maquinaria) a las necesidades del trabajador para que éste pueda desarrollar sus actividades sin poner en riesgo su salud física y mental”. (Hoffens, 2013).

“Los objetivos de la ergonomía es principalmente prevenir las lesiones físicas, mentales y sociales a las que pueden estar expuestos los trabajadores en el espacio en donde realizan sus responsabilidades, según la OMS. La idea principal es adecuar los

sistemas de trabajo con las capacidades de las personas para que no se generen consecuencias por un estrés excesivo y demandante, ya que la prioridad será siempre el capital humano sobre cualquier optimización de recursos y actividades que suponga para la empresa o espacio de trabajo”. (Hoffens, 2013).

“Los principios que la ciencia de la ergonomía toma como materia prima para su implementación, según indica el mismo autor, están relacionados identificar y evitar al mismo tiempo los riesgos que pueden suceder y aquellos que no se pueden evitar, combatir el origen de posibles accidentes sustituyéndose recursos, planificándose espacios de prevención (conocimiento), validar cargas laborales, controlar espacios de trabajo, promover ambientes seguros para los trabajadores y por último y no menos importante; favorecer la productividad y calidad en el resultado obtenido”. (Hoffens, 2013).

**Figura 19. Efectos de la ergonomía en colaboradores y la organización.**



Fuente: Hoffens, 2013.

**“Importancia de la ergonomía.** La ergonomía tiene gran influencia en la comodidad con la que un trabajador puede realizar sus actividades. Esto abarca diferentes factores desde tipo y nivel de iluminación, ruido, temperatura, diseño del espacio de trabajo,

distancias para movilizarse y/o alcanzar herramientas, forma de vestir, tipos de asientos, horarios y turnos de comida, entre otros”. (Hoffens, 2013).

“Generalmente son factores que pueden obviarse, sin embargo, la repercusión de su implementación puede ser más favorable de lo pensado, sobre todo si se habla de lugares de trabajo en donde se presenta una alta ausencia laboral o un clima organizacional poco fluido”. (Hoffens, 2013).

“Recientemente se ha convertido en un tema de interés interno en empresas que cuentan con horarios extensivos de trabajo y cargas laborales con una alta exposición de salud y seguridad ocupacional por parte de los operarios. Es por ello que se ha convertido en menester de los sindicatos de trabajo velar por que se estandaricen los procesos y se proteja la integridad, física, mental y social de todo el equipo de trabajo de una organización”. (Hoffens, 2013).

**“Carga de trabajo física:** pueden existir cargas que de manera voluntaria e involuntaria generan un malestar a largo plazo en los trabajadores que podrían contrarrestar calidad de vida y de motivación para poder completar sus responsabilidades. Una postura correcta en los espacios de trabajo, entendiéndose que postura es la ubicación espacial que toman algunas partes del cuerpo del trabajador o como el conjunto completo. Cuando de posturas se habla regularmente se refieren a estar de pie, sentado o acostado”. (Hoffens, 2013).

“Algunos efectos pueden ser: dolor muscular localizado (temporal y permanente), inflamación de cápsula tendinosa, de la inserción del tendón o de las articulaciones, procesos degenerativos de las articulaciones, entre otros”. (Hoffens, 2013).

**Factores de riesgo y lesiones frecuentes:** existen algunas características del área de trabajo que se asocian directa o indirectamente con lesiones frecuentes que sufren los colaboradores, por ejemplo:” (Hoffens, 2013).

- a. “Repetición de movimientos usándose un mismo grupo de músculos todo el día”.
- b. “Fuerza excesiva de manera continua cuando levanta, empuja o jala algún objeto”.
- c. “Postura incómoda para la persona”.
- d. “Tensión mecánica cuando el trabajador debe golpear o empujar una superficie dura constantemente”.
- e. “Uso de herramientas vibratoras de manera constante, especialmente en trabajos fríos”.
- f. “Temperatura en la que los trabajadores se desempeñan dentro del espacio de trabajo”.

“Las lesiones que generalmente los trabajadores presentan son en las manos, muñecas, articulaciones, espalda y otras partes del organismo a causa de:” (Hoffens, 2013).

- a. “Utilizar herramientas o equipo vibratorio por largas jornadas de trabajo”.
- b. “Realizar tareas que piden girar la mano con movimientos de articulaciones”.
- c. “Aplicación de fuerza con una postura forzada”.
- d. “Trabajar con los brazos extendidos o por encima de la cabeza”.
- e. “Ejercer trabajos que impliquen levantar o empujar cargas pesadas”.

### **III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.**

Para la comprobación de la hipótesis la cual es “el incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años, por Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega, se debe a la inexistencia de estandarización de procesos para el manejo”, se identificó 1 población a encuestar; para lo cual se utilizó el método deductivo.

La población identificada (profesionales de las siguientes áreas: Departamento de Operaciones; Bodega y Área Técnica) se direccionó a obtener información sobre el efecto y causa, respectivamente.

Se trabajó la técnica del censo por medio de la población finita cualitativa, con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error.

Para responder efecto y causa, respectivamente, se trabajó con 5 profesionales de los departamentos citados anteriormente.

De la gráfica uno a la cinco se comprueba la variable Y o efecto principal; mientras que de la gráfica seis a la diez, se comprueba la variable X o causa.

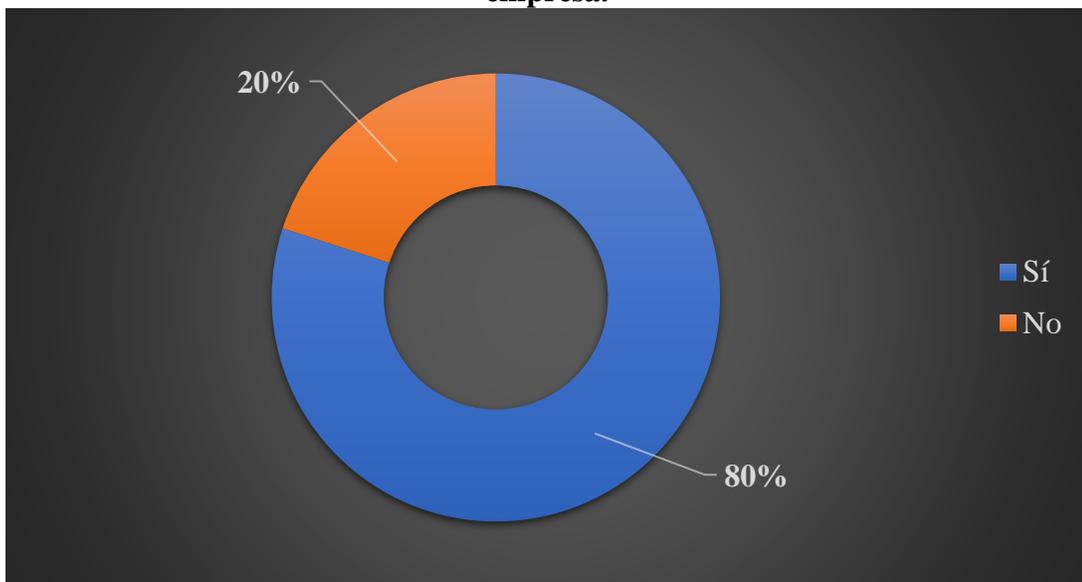
### III.1 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable dependiente Y (efecto).

**Cuadro 5: Incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	4	80
No	1	20
Totales	5	100

Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Gráfica 1: Incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa.**



Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

#### **Análisis.**

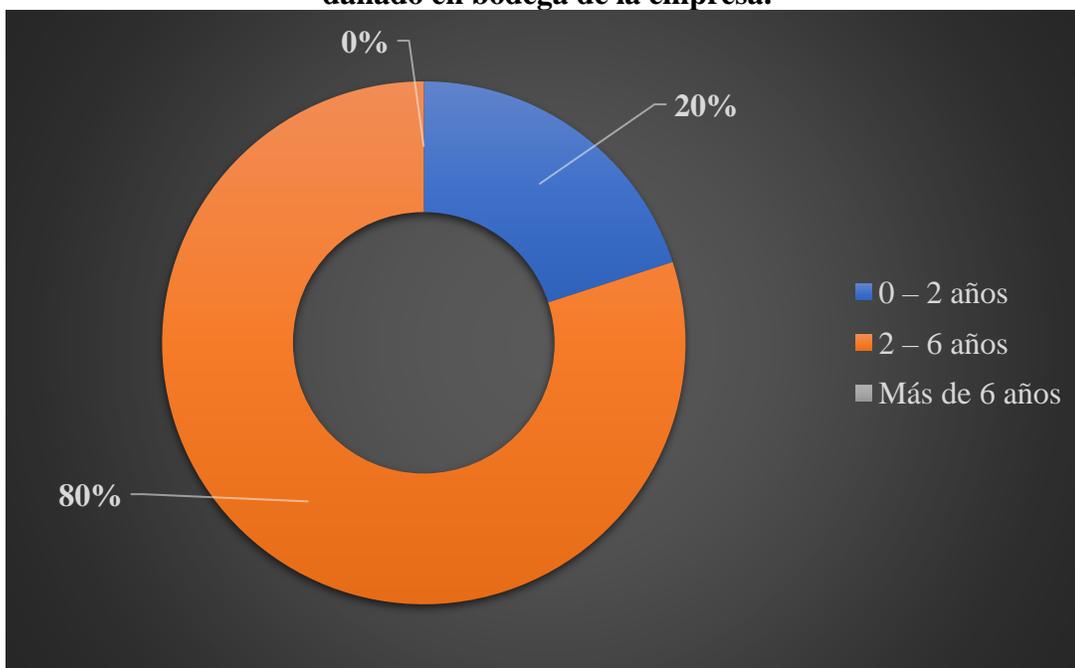
El efecto se confirma mediante la opinión de ocho décimas de los profesionales encuestados, quienes afirman que existen incremento en la cantidad de producto dañado en la bodega de la empresa, debido a varias circunstancias, principalmente a la mala manipulación; mientras que, dos décimas de ellos argumentan que no existe producto dañado y que la manipulación de los productos es la correcta.

**Cuadro 6: Tiempo presentándose incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
0 – 2 años	1	20
2 – 6 años	4	80
Más de 6 años	0	00
Totales	5	100

Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Gráfica 2: Tiempo presentándose incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa.**



Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Análisis.**

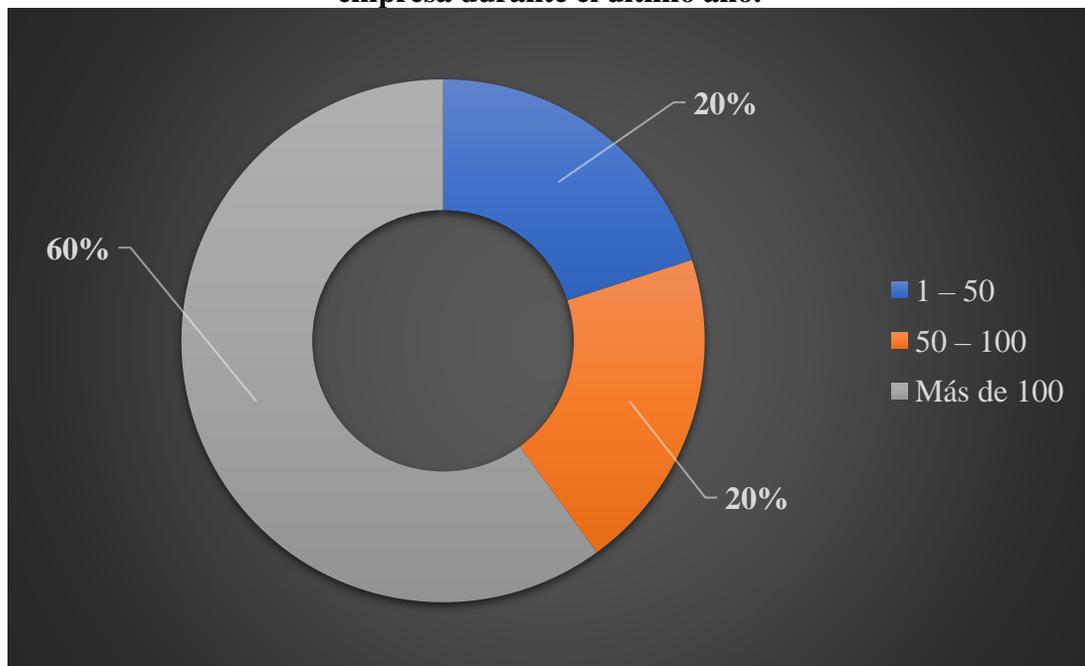
Cuatro quintas partes de los encuestados consideran que el incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa se ha percibido desde hace 2 a 6 años de aproximadamente, por su parte, una quinta parte restante no cree que esta situación lleve presentándose un tiempo tan significativo; con esta información se valida el efecto.

**Cuadro 7: Unidades de incremento de producto dañado en bodega de la empresa durante el último año.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
1 – 50	1	20
50 – 100	1	20
Más de 100	3	60
Totales	5	100

Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Gráfica 3: Unidades de incremento de producto dañado en bodega de la empresa durante el último año.**



Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

### **Análisis.**

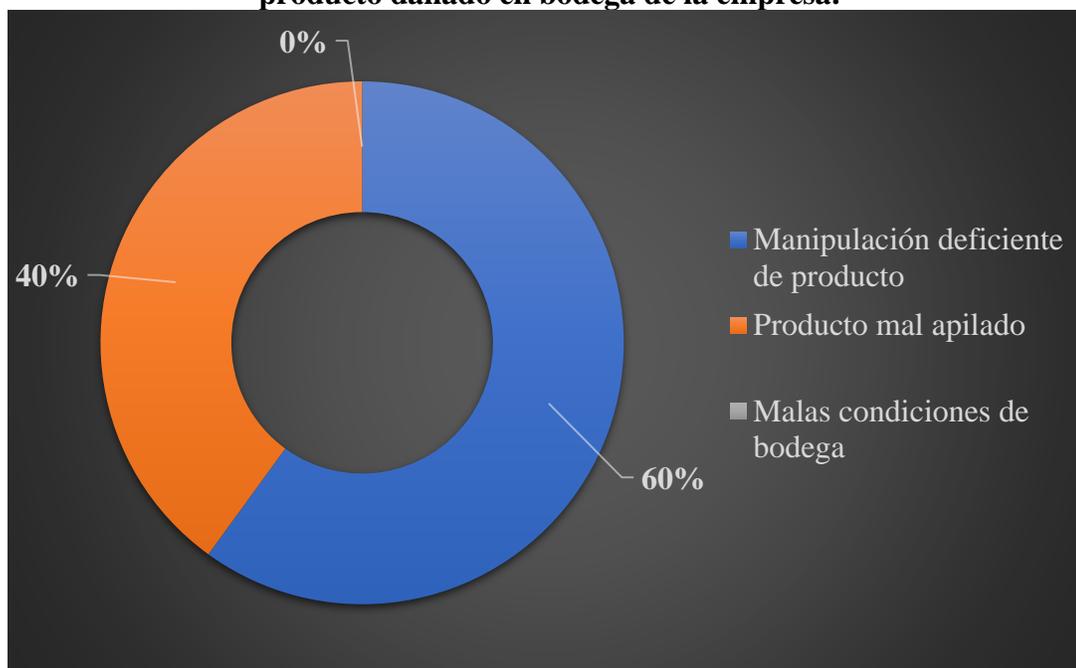
Tres quintas parte de los encuestados indican que el incremento de producto dañado durante el último año corresponde a más de 100 unidades, una quinta parte señala que este aumento es de 50 a 100 unidades para el mismo periodo, por último, una quinta parte considera que este incremento no es superior a 50 unidades; con estos datos se comprueba el efecto.

**Cuadro 8: Factor de mayor influencia en incremento de la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Manipulación deficiente de producto	3	60
Producto mal apilado	2	40
Malas condiciones de bodega	0	00
Totales	5	100

Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Gráfica 4: Factor de mayor influencia en incremento de la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa.**



Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Análisis.**

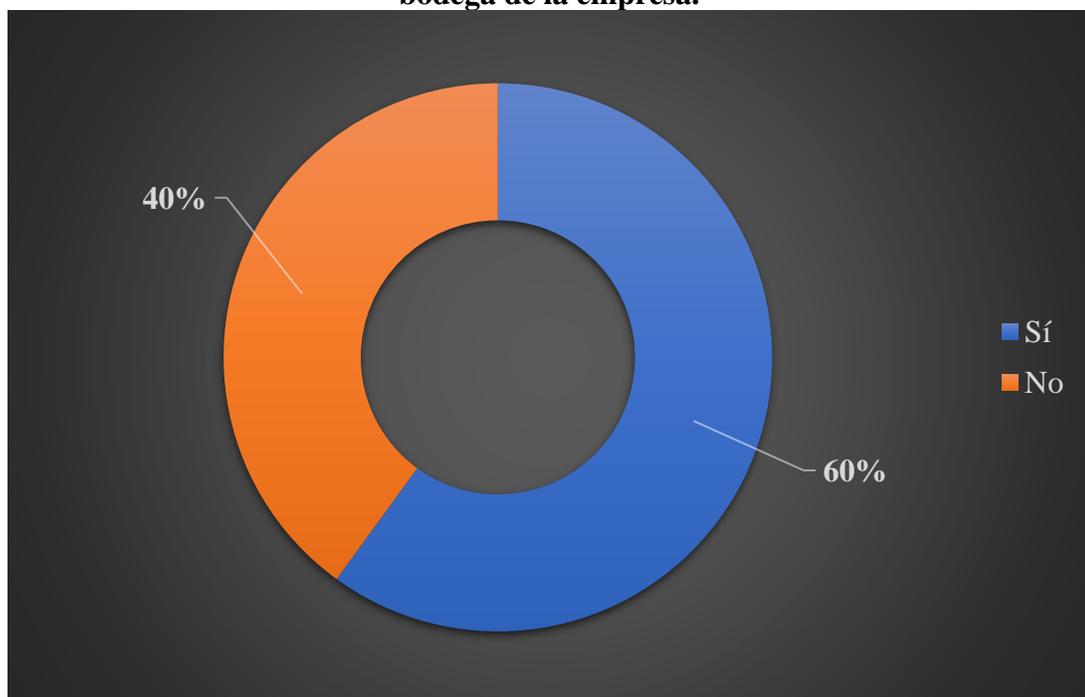
Tres quintas partes de los encuestados manifiestan que el factor determinante en el incremento de la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa es la manipulación inadecuada de los productos, por otro lado, dos quintas partes señalan que el apilado es el factor que más contribuye para percibir el aumento de daños; con esta información se da validez a la causa.

**Cuadro 9: Dificultades por incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	3	60
No	2	40
Totales	5	100

Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Gráfica 5: Dificultades por incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa.**



Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

### **Análisis.**

Tres quintas partes de los encuestados aseguran que la empresa ha tenido dificultades por incremento en la cantidad de producto dañado en bodega, mientras que dos quintas partes indican que la situación de la empresa ha sido normal hasta ahora; con esta información se valida el efecto nuevamente.

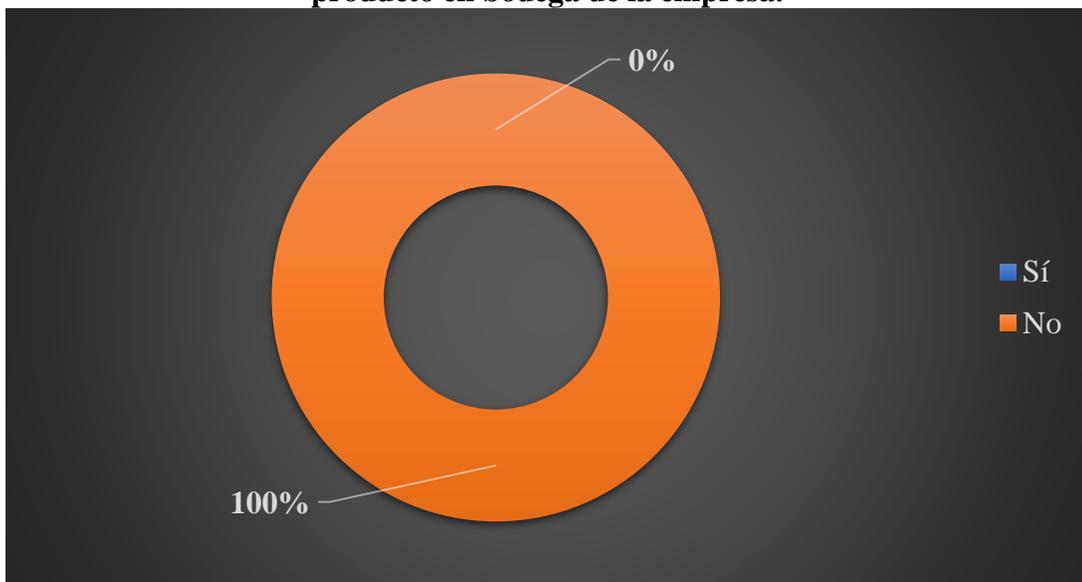
### III.2 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable independiente X (causa).

**Cuadro 10: Existencia de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	0	00
No	5	100
Totales	5	100

Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Gráfica 6: Existencia de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.**



Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

#### **Análisis:**

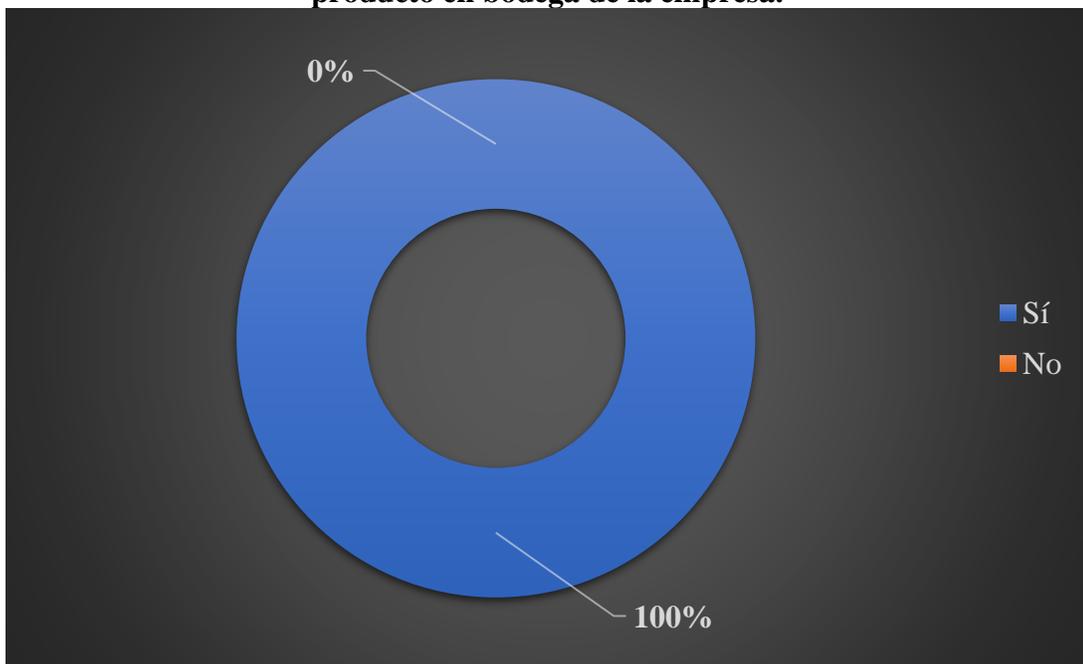
La causa se confirma directamente por medio de la opinión de la totalidad de los profesionales encuestados, los cuales afirman que no se cuenta con estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.

**Cuadro 11: Necesidad de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	5	100
No	0	00
Totales	5	100

Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Gráfica 7: Necesidad de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.**



Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Análisis:**

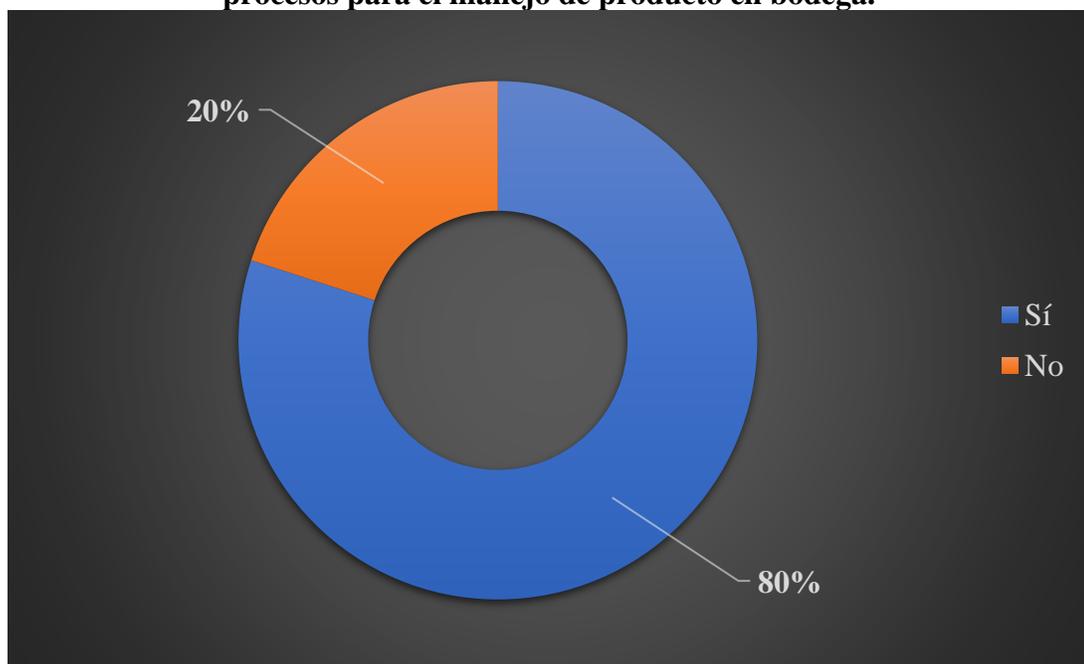
Todos los profesionales encuestados aseguran que la implementación de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa es de total prioridad actualmente dadas las circunstancias; con esta información se da validez a la causa.

**Cuadro 12: Metas de la empresa perjudicadas por falta de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	4	80
No	1	20
Totales	5	100

Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Gráfica 8: Metas de la empresa perjudicadas por falta de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega.**



Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Análisis:**

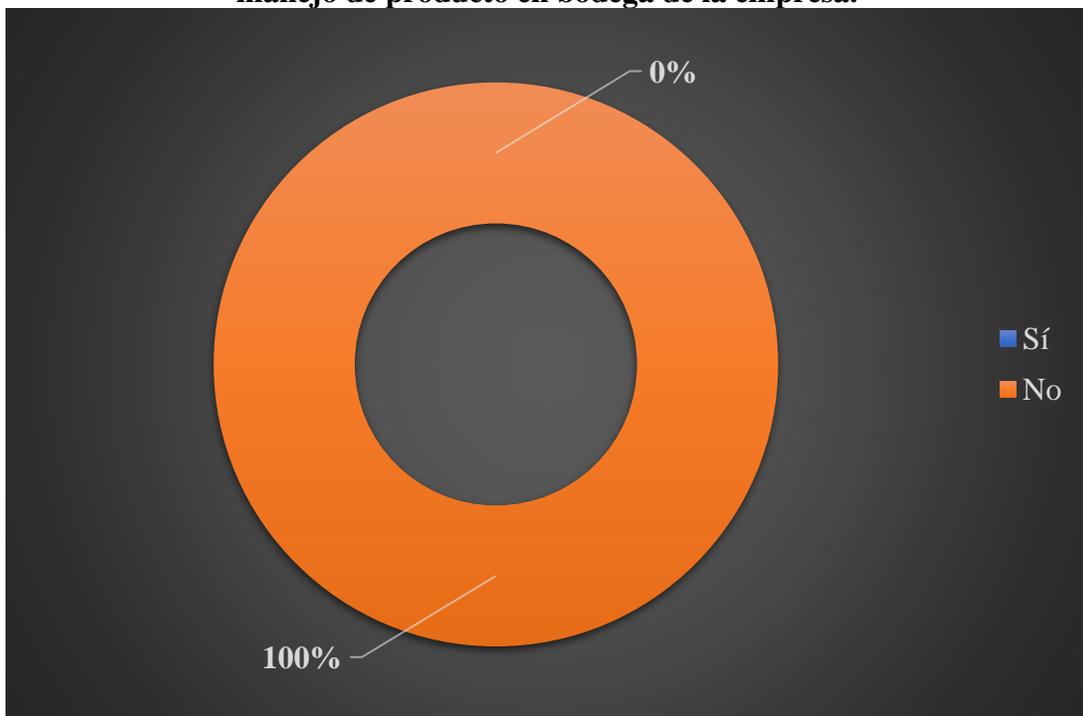
Cuatro quintas partes de los encuestados manifiestan que el no contar con estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega si afecta negativamente el alcance de metas de la empresa, mientras que una quinta parte no considera que esto sea así; con esta información se valida la causa.

**Cuadro 13: Planificación para implementar estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	0	00
No	5	100
Totales	5	100

Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Gráfica 9: Planificación para implementar estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.**



Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Análisis:**

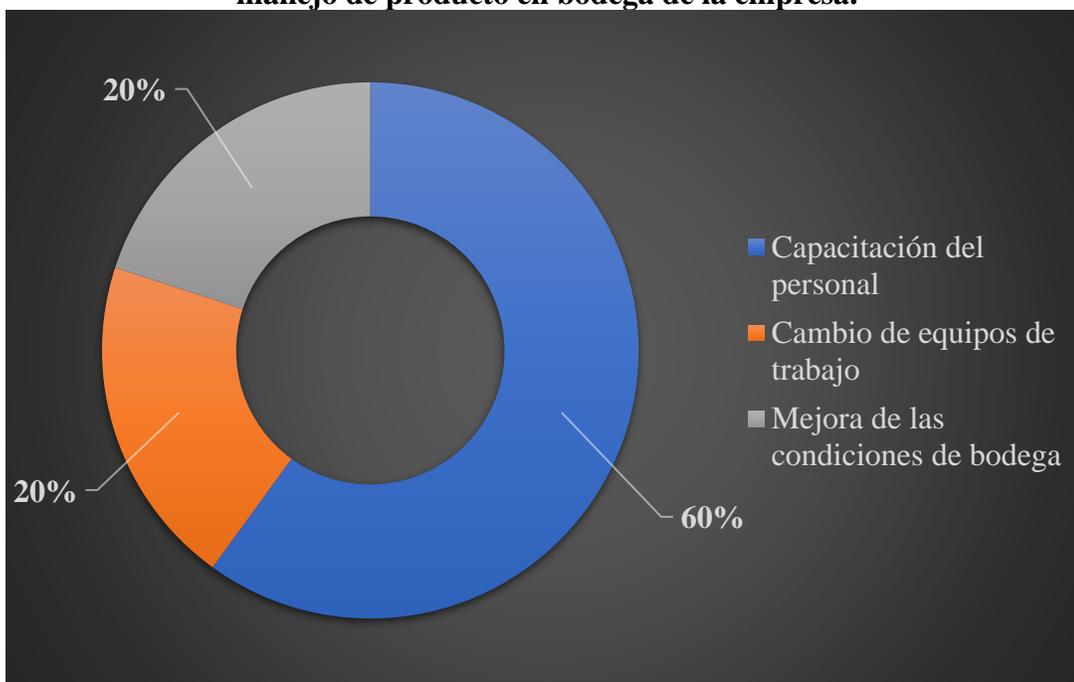
El total de profesionales encuestados indican que no han considerado dentro de su planificación laboral implementar estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa, con esta información se confirma la causa.

**Cuadro 14: Enfoque para implementar estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.**

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Capacitación del personal	3	60
Cambio de equipos de trabajo	1	20
Mejora de las condiciones de bodega	1	20
Totales	5	100

Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Gráfica 10: Enfoque para implementar estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.**



Fuente: Profesionales encuestados, julio 2020.

**Análisis:**

Tres quintas partes de los encuestados consideran que, al momento de implementar estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa, esta debe estar enfocada en la capacitación del personal, una quinta parte señala el cambio de equipos de trabajo como enfoque y por último, una quinta parte prefiere un enfoque en la mejora de condiciones de bodega; con esta información se comprueba la causa.

## **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **IV.1 Conclusiones.**

La investigación que se realizó en empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, con cinco profesionales de las áreas de Operaciones; Bodega y Área Técnica, fue orientada para confirmar la hipótesis. Al considerar los resultados obtenidos en la tabulación presentada en el capítulo anterior sobre la investigación, se enlistan las siguientes conclusiones.

1. Se comprueba la hipótesis planteada: “el incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años, por Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega, se debe a la inexistencia de estandarización de procesos para el manejo.”, con el 100% de nivel de confianza y 0% de error tanto para la variable efecto como la variable causa.
2. La cantidad de producto dañado en bodega de la empresa no ha disminuido.
3. El incremento de producto dañado en bodega se ha percibido desde hace cinco años en la empresa.
4. Durante el último año se ha registrado un aumento de más de 100 unidades de producto dañado en bodega de la empresa.
5. La manipulación de productos en bodega de la empresa no se realiza adecuadamente.
6. La empresa ha presentado diversas dificultades debido al incremento de producto dañado en bodega

7. No se ha implementado estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.

8. La implementación de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa es de carácter prioritario.

9. Las metas de la empresa se han visto afectadas al no haberse implementado estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega.

10. Los profesionales de la empresa no han considerado implementar estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega.

11. No se ha contado con un programa de capacitación del personal en materia de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega.

#### **IV.2 Recomendaciones.**

Los datos obtenidos a través de la investigación en la empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, arrojan incremento en la cantidad de producto dañado, por malas prácticas de manejo, como consecuencia de faltar estandarización de procesos productivos, por tanto, que se sugiere emplear las recomendaciones descritas a continuación.

1. Implementar la estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.

2. Impulsar estrategias resolutivas para evitar el aumento del producto dañado en bodega de la empresa.

3. Corregir los errores en actividades de bodega que han propiciado el aumento del producto dañado en la empresa durante los últimos cinco años.
4. Reducir la cantidad de productos dañados en bodega registradas anualmente en la empresa.
5. Optimizar el proceso de manipulación y ordenamiento de productos en bodega de la empresa.
6. Tomar medidas de mitigación a las dificultades presentadas en la empresa por el alto índice de producto dañado.
7. Establecer un plan concreto para la implementación de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.
8. Gestionar la implementación inmediata de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa.
9. Fortalecer las actividades de bodega de la empresa por medio de la estandarización de procesos para el manejo de producto, para facilitar así el alcance de metas.
10. Exigir a los profesionales de la empresa la implementación de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega.
11. Promover un programa de capacitación del personal en materia de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. AEDOC. (2002). *Procedimientos para la prevención y el tratamiento de las devoluciones. Distribución de productos de electrodomésticos*. Lima, Perú: Asociación de Fabricantes y Distribuidores.
2. Aguilar, C. (2016). *¿Qué herramientas utilizo? Kaizen, 5s, Seis Sigma, TPM*. Madrid, España: Causa & Efecto.
3. Albuja, M., & Irrazabal, S. (2019). *Estrategias De Control De Inventarios Para Optimizar La Producción Y Rentabilidad De La Empresa Agro Macathon S.a.C*. Lima, Perú: Universidad Autónoma del Perú.
4. Ballou, D. (2008). *Diseño de un Manual de Gestión Logística en el Almacén*. Quito, Ecuador: Star Office.
5. Campoverde, M., & Cayetano, A. (2017). *Diseño de un Manual de Gestión Logística en el Almacén de la Empresa Star Office de la Ciudad de Guayaquil*. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.
6. Causado, E. (2015). Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa comercializadora de alimentos. *Revista Ingenierías de la Universidad de Medellín*, 163 - 178.
7. Cornejo, M., & León, F. (2017). *Propuesta de mejora para la optimización del desempeño del almacén central de Franco Supermercados*. Arequipa, Perú: Universidad Católica San Pablo.
8. Cortijo, G., & Castillo, E. (2011). *Implementación de las Buenas Prácticas de Almacenamiento en el almacén especializado de medicamentos del Hospital Belén de Trujillo*. Trujillo, Perú: UCV – Scientia.
9. Ecuadero, P. (2009). *Diseño e implementación del método de inventarios del centro de distribución*. Ciudad de México, México: Limusa.
10. España, M., Cabrera, M., & Sánchez, M. (2014). *Importancia de la capacidad de almacenamiento y uso de modelos logísticos en el nivel de productividad de distribuidoras pymes de artículos de consumo masivo para el hogar*. Buenos Aires, Argentina: Alternativas Logística.

11. Galicia Garcia, (2020). *Análisis propio basado en manual de despacho de Retail*. Intcomex de Guatemala. Guatemala.
12. González, Y., & Torrejón, R. (2004). *Responsabilidad civil por productos defectuosos y aspectos procesales en la ley de protección de los derechos de los consumidores*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
13. GS1 Costa Rica. (2003). *Manual de logística de paletización*. San José, Costa Rica: Comité Costarricense de Logística.
14. Hernández, R. (03 de Abril de 2002). *DocPlayer*. Obtenido de Libro de logística de almacenes: <https://docplayer.es/2595255-Libro-de-logistica-de-almacenes-autor-lic-rafael-fernando-hernandez-munoz.html>
15. Hoffens, M. (2013). *Ergonomía en empresas de servicio de televisión por cable en la Ciudad de Quetzaltenango*. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
16. Iglesias, A. (2012). *Manual de Gestión de Almacén*. Montevideo, Uruguay: Balanced Life S.L.
17. ISO-9001. (2008). *Norma Internacional de Sistemas de Gestión de Calidad*. New York City, US: Secretaria Central de ISO.
18. Masaaki, I. (2012). *Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy*. Tokio, Japan: McGraw Hill.
19. Muñoz, E., & Ospino, Á. (2019). *Diseño e implementación del método de inventarios del centro de distribución de Parmalat distrito de Barranquilla*. Barranquilla, Colombia: Artículos Científicos.
20. Páez, T., & Alandette, Y. (2013). *Propuesta de un plan de mejora para el almacén de materia prima de la empresa Stanhome Panamericana con la finalidad de aumentar la confiabilidad de la información de inventario*. San Diego, Venezuela: Universidad José Antonio Páez.
21. Palapa, J. (2012). *Propuesta de Estandarización de Procesos*. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas. Ciudad de México, México: Instituto Politécnico Nacional.

22. Sánchez, C. (2018). *Propuesta de mejora en los procesos operativos en el almacén de la empresa DESYSWEB SAC*. Lima, Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.
23. Valencia, R. (2011). *Propuesta de Estandarización de Procesos Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas*. Ciudad de México, México: Instituto Politécnico Nacional.
24. Velasco, A. (2010). *Propuesta de Estandarización de Procesos Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas*. Ciudad de México, México: Instituto Politécnico Nacional.
25. Villalba, J. (2014). *La responsabilidad por producto defectuoso en el derecho colombiano*. Bogotá, Colombia: Civilizar.
26. Villalobos, D. (2016). *Implementación de un sistema de control de pallets para la empresa industrial de químicos en el Cd-Callao, 64. Tesis de licenciatura*. Lima, Perú: Universidad Privada del Norte.
27. Villareal, D. (2012). *Propuesta para Disminuir la Cantidad de Productos Defectuosos Aplicando la Metodología DMAIC en FESTA S.A.* Quito, Ecuador: Universidad San Francisco de Quito.

## ANEXOS.

### Anexo 1. Formato dominó.

#### *Modelo de investigación: Dominó*

*(Derechos reservados por Doctor Fidel Reyes Lee y Universidad Rural de Guatemala)*

Problema	Propuesta	Evaluación
1) Efecto Incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años.	4) Objetivo general Minimizar cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.	14) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo general Indicadores: Al primer año de ejecutada la propuesta, se disminuye el producto dañado en 75%.  Verificadores: Encuestas a operarios, y reportes del Departamento de Operaciones.  Supuestos: La empresa implementa el programa de capacitación constante al personal que labora en bodega.
2) Problema central Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.	5) Objetivo específico Contar con Buenas Prácticas de Manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.	
3) Causa Inexistencia de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.	6) Nombre Estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.	15) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo específico Indicadores: Al primer año de implementada la propuesta, se cuenta con Buenas Prácticas de Manejo de producto en bodega y se soluciona en 85% las malas prácticas de manejo en la bodega de la empresa.
7) Hipótesis El incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años, por Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega, se debe a la	12) Resultados * Se cuenta con el Departamento de Operaciones como Unidad Ejecutora. * Se elabora anteproyecto de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega. * Se formula programa de capacitación al personal	

<p>inexistencia de estandarización de procesos para el manejo.</p>	<p>involucrado.</p>	<p>Verificadores: Encuestas a operarios, y reportes del Departamento de Operaciones.</p> <p>Supuestos: Se implementa la propuesta en otras áreas de la empresa.</p>
<p>8) Preguntas claves para comprobar el efecto</p> <p>a) ¿Considera usted que existe incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa? Si _____ No _____</p> <p>b) ¿Desde hace cuánto tiempo existe incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa? 0-2 años ___ 2-6 años ___ Más de 6 años ___</p> <p>c) ¿En cuántos productos se ha incrementado la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa en el último año? 1-50 ___ 50 -100 ___ Más de 100 ___</p> <p>Dirigidas a profesionales de las siguientes áreas: Departamento de Operaciones; Bodega y Área Técnica.</p> <p>Boletas 5, población censal, con el 100% de nivel de confianza y 0% de error.</p>	<p>13) Ajustes de costos y tiempo <b>N/A</b></p>	
<p>9) Preguntas claves para comprobar la causa</p> <p>a) ¿Conoce si existe estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa? Si _____</p>		

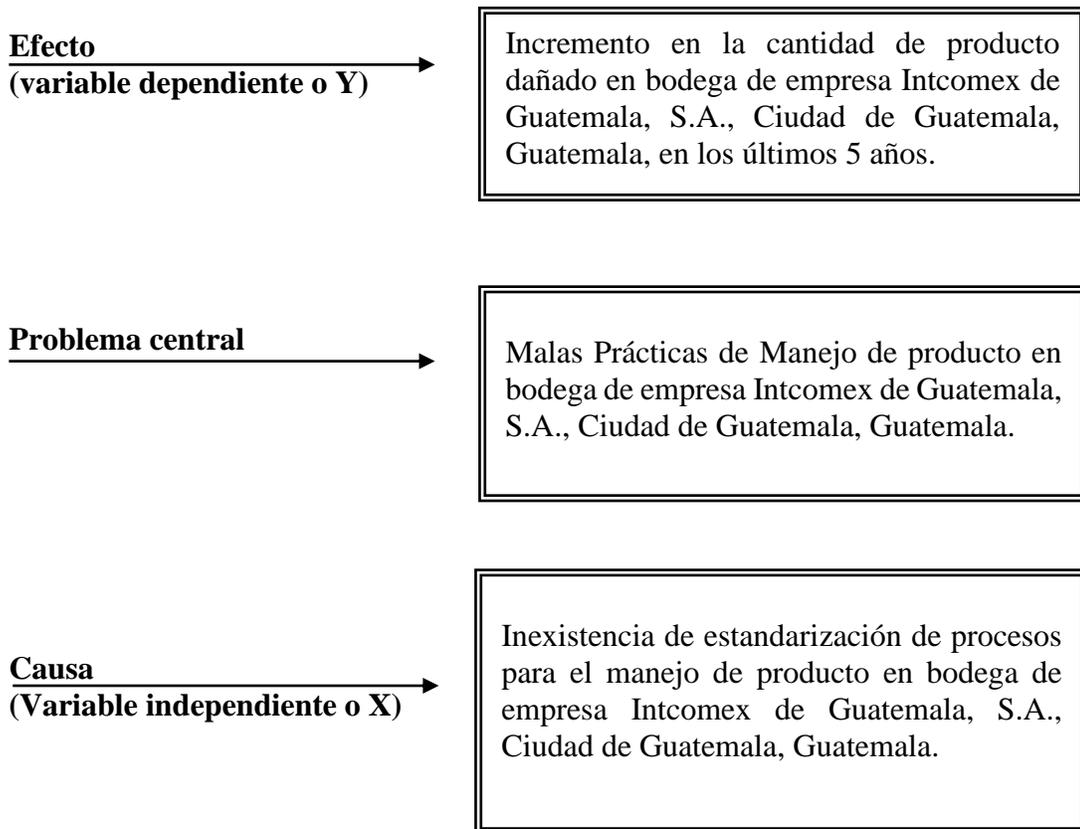
<p>No ____</p> <p>b) ¿Considera usted que es necesario implementar la estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa? Si ____ No ____</p> <p>c) ¿Cree usted que la falta de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega afecta las metas de venta de la empresa? Si ____ No ____</p> <p>Dirigidas a profesionales de las siguientes áreas: Departamento de Operaciones; Bodega y Área Técnica.</p> <p>Boletas 5, población censal, con el 100% de nivel de confianza y 0% de error.</p>	
<p>10) Teoría</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Producto dañado.</li> <li>b) Indicadores del producto dañado.</li> <li>c) Malas Prácticas de Manejo de producto en bodegas.</li> <li>d) Estiba.</li> <li>e) Manejo de inventarios.</li> <li>f) Manipulación.</li> <li>g) Malas prácticas de manipulación.</li> <li>h) Transporte interno en bodega.</li> <li>i) Cuidado de productos almacenados.</li> <li>j) Indicadores de la ausencia de estandarización.</li> <li>k) Estandarización de procesos.</li> </ul>	<p>14) Anotaciones, aclaraciones y advertencias</p> <p>Forma de presentar resultados:</p> <p>El investigador para cada resultado debe identificar por lo menos cuatro actividades:</p> <p>R1: Se cuenta con el Departamento de Operaciones como Unidad Ejecutora.</p> <p>Actividad 1: Espacio físico.</p> <p>Actividad 2: Material y equipo.</p> <p>Actividad 3: Personal técnico.</p> <p>Actividad 4: Recursos financieros.</p> <p>R2: Se elabora anteproyecto de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega.</p>

<p>l) Método de las 5s.</p> <p>m) Requerimientos comerciales de calidad de presentación para productos electrónicos y línea blanca.</p>	<p>A1</p> <p>An</p> <p>R3: Se formula programa de capacitación al personal involucrado.</p>
<p>11) Justificación</p> <p>El investigador debe evidenciar con proyección estadística y matemática, el comportamiento del efecto identificado en el árbol de problemas.</p>	<p>A1</p> <p>An</p>

## Anexo 2. Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos.

### Árbol de problemas.

Tópico: Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega.



### Hipótesis causal:

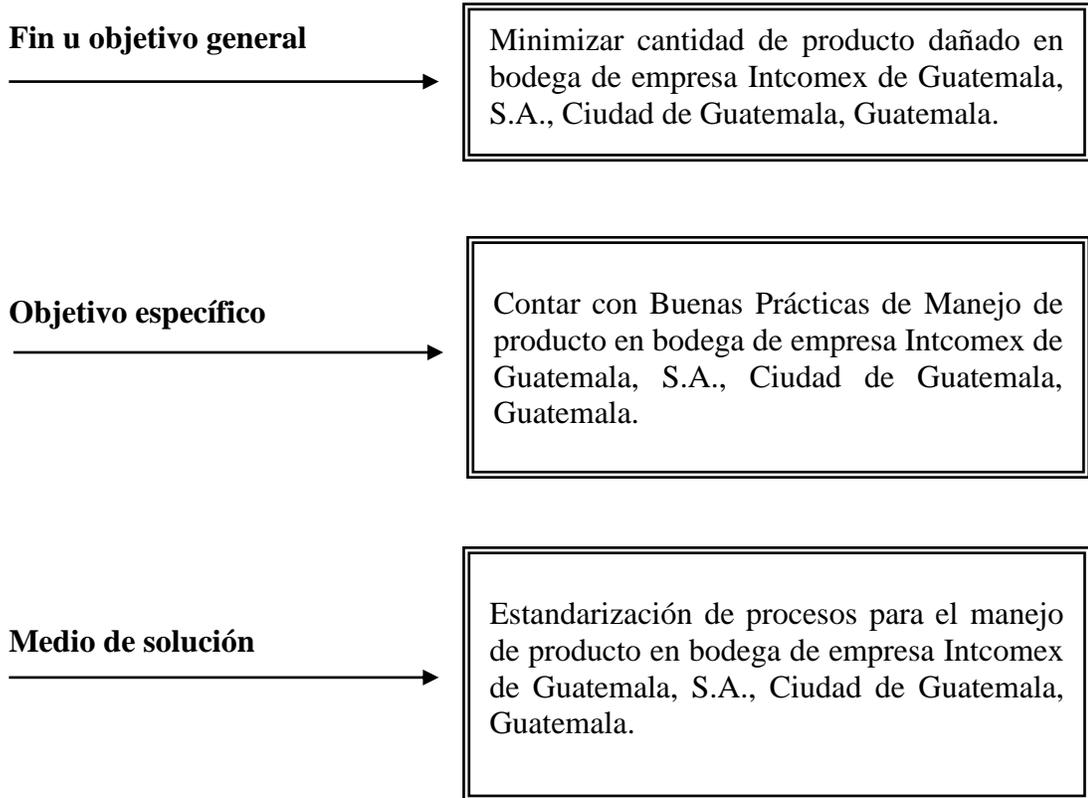
“El incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años, por Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega, se debe a la inexistencia de estandarización de procesos para el manejo”.

**Hipótesis interrogativa:**

¿Será la inexistencia de estandarización de procesos para el manejo la causante del incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años, ¿por Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega?

**Árbol de objetivos.**

En función de dar solución a la problemática planteada, se describen los siguientes objetivos.

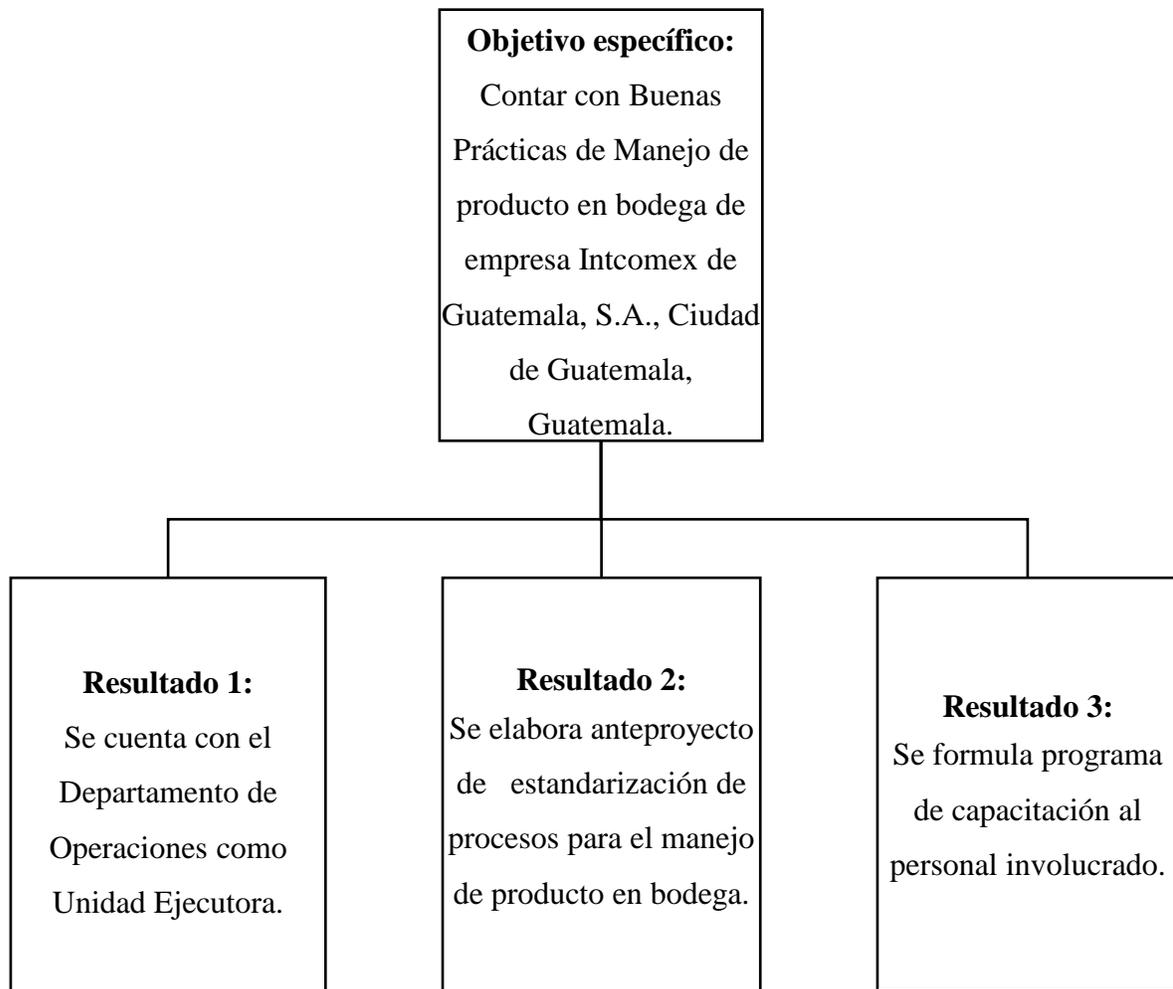


**Título de tesis.**

Estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.

**Anexo 3. Diagrama del medio de solución de la problemática.**

Con la finalidad de proporcionar a los socios de empresa Intcomex de Guatemala, S.A. s una medida resolutive para disminuir la cantidad de producto dañado en su bodega de almacenamiento, se plantea la siguiente propuesta de solución a la problemática identificada:



**Anexo 4. Boleta de investigación para la comprobación del efecto general.**

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Dependiente

**Objetivo:** Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar o no la variable dependiente siguiente: **“Incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años”**.

Esta boleta está dirigida a profesionales de las siguientes áreas: Departamento de Operaciones; Bodega y Área Técnica; con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error, por el sistema de población finita cualitativa.

**Instrucciones:** Marcar con una “X” la respuesta que considere correcta.

1. ¿Considera usted que existe incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa?

**Sí** \_\_\_\_\_ **No** \_\_\_\_\_

2. ¿Desde hace cuánto tiempo existe incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa?

**2.1 0 - 2 años** \_\_\_\_\_

**2.2 2 - 6 años** \_\_\_\_\_

**2.3 Más de 6 años** \_\_\_\_\_

3. ¿En cuántos productos se ha incrementado la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa en el último año?

**3.1. 1 - 50** \_\_\_\_\_

**3.2. 50 - 100** \_\_\_\_\_

**3.3. Más de 100** \_\_\_\_\_

4. ¿Cuál es el factor que más ha influido en el incremento la cantidad de producto dañado en bodega de la empresa?

**4.1. Manipulación deficiente de producto** \_\_\_\_\_

**4.2. Producto mal apilado** \_\_\_\_\_

**4.3. Malas condiciones de bodega** \_\_\_\_\_

5. ¿Considera que ha habido dificultades en la empresa por incremento la cantidad de producto dañado en bodega?

**Sí** \_\_\_\_\_ **No** \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

**Anexo 5. Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal.**

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Independiente

**Objetivo:** Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar o no la variable independiente siguiente: **“Inexistencia de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala”**.

Esta boleta está dirigida a profesionales de las siguientes áreas: Departamento de Operaciones; Bodega y Área Técnica; con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error, por el sistema de población finita cualitativa.

**Instrucciones:** A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder al marcar con una “X” la respuesta que considere correcta.

1. ¿Conoce si existe estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Considera usted que es necesario implementar la estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. ¿Cree usted que la falta de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega afecta las metas de venta de la empresa?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4. ¿Tiene contemplado dentro de su planificación implementar la estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál es el enfoque que debe tener la estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de la empresa al momento de implementarse?

**5.1. Capacitación del personal** \_\_\_\_\_

**5.2. Cambio de equipos de trabajo** \_\_\_\_\_

**5.3. Mejora de las condiciones de bodega** \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

**Anexo 6. Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del tamaño de la muestra.**

Para la población efecto; y causa, respectivamente, se trabajó la técnica del censo con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error; lo anterior debido a que son poblaciones finitas cualitativas menores a 35 personas; de 5 profesionales de las siguientes áreas: Departamento de Operaciones; Bodega y Área Técnica de la empresa en estudio.

**Anexo 7. Comentado sobre el cálculo del coeficiente de correlación.**

Se realiza con la finalidad de determinar la correlación existente entre las variables intervinientes en la problemática descrita en el árbol de problemas y poder validarla; así como determinar si es posible la proyección de su comportamiento mediante el cálculo de la ecuación de la línea recta.

Las variables intervinientes están en función de: “X” la cantidad de tiempo contemplado en los últimos 5 años (de 2017 a 2021); mientras que “Y” en función del efecto identificado en el árbol de problemas, el cual obedece a las unidades de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A.

Requisito.  $\pm >0.80$  y  $\pm <1$

Año	X (Años)	Y (Unidades dañadas de producto)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
2017	1	786	786.00	1	617796.00
2018	2	1,039	2078.00	4	1079521.00
2019	3	1,033	3099.00	9	1067089.00
2020	4	1,043	4172.00	16	1087849.00
2021	5	1,381	6905.00	25	1907161.00
Totales	15	5,282	17040.00	55	5759416.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	17040
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	5759416.00
$\sum Y=$	5282
$n\sum XY=$	85200
$\sum X*\sum Y=$	79230
Numerador=	5970
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum Y^2=$	28797080.00
$(\sum Y)^2=$	27899524.00
$n\sum X^2-(\sum X)^2=$	50
$n\sum Y^2-(\sum Y)^2=$	897556
$(n\sum X^2-(\sum X)^2)*$	44877800.00
Denominador:	6699.08949
<b>r=</b>	<b>0.891165883</b>

**Fórmula:**

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

**Análisis:**

Debido a que el coeficiente de correlación  $r = 0.891$  se encuentra dentro del rango establecido, se indica que las variables están debidamente correlacionadas, se valida la problemática y se procede a la proyección mediante la línea recta.

**Anexo 8. Proyección del comportamiento de la problemática mediante la línea recta.**

$y = a + bx$

Año	X (Años)	Y (Unidades dañadas de producto)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
2017	1	786	786.00	1	617796.00
2018	2	1,039	2078.00	4	1079521.00
2019	3	1,033	3099.00	9	1067089.00
2020	4	1,043	4172.00	16	1087849.00
2021	5	1,381	6905.00	25	1907161.00
Totales	15	5,282	17040.00	55	5759416.00

n=	5
$\sum X =$	15
$\sum XY =$	17040
$\sum X^2 =$	55
$\sum Y^2 =$	5759416.00
$\sum Y =$	5282
$n \sum XY =$	85200
$\sum X * \sum Y =$	79230
Numerador de b:	5970
Denominador de b:	
$n \sum X^2 =$	275
$(\sum X)^2 =$	225
$n \sum X^2 - (\sum X)^2 =$	50
b=	119.4
Numerador de a:	
$\sum Y =$	5282
$b * \sum X =$	1791
Numerador de a:	3491
a=	698.2

**Fórmulas:**

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X * \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

**Proyecciones anuales.**

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y (2022) =	a	+	(b * X)	
Y (2022) =	698.2	+	119.4	X
Y (2022) =	698.2	+	119.4	6
Y (2022) =	1414.6			
<b>Y (2022) =</b>	<b>1,415 unidades dañadas</b>			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y (2023) =	a	+	(b * X)	
Y (2023) =	698.2	+	119.4	X
Y (2023) =	698.2	+	119.4	7
Y (2023) =	1534			
<b>Y (2023) =</b>	<b>1,534 unidades dañadas</b>			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y (2024) =	a	+	(b * X)	
Y (2024) =	698.2	+	119.4	X
Y (2024) =	698.2	+	119.4	8
Y (2024) =	1653.4			
<b>Y (2024) =</b>	<b>1,653 unidades dañadas</b>			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y (2025) =	a	+	(b * X)	
Y (2025) =	698.2	+	119.4	X
Y (2025) =	698.2	+	119.4	9
Y (2025) =	1772.8			
<b>Y (2025) =</b>	<b>1,773 unidades dañadas</b>			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y (2026) =	a	+	(b * X)	
Y (2026) =	698.2	+	119.4	X
Y (2026) =	698.2	+	119.4	10
Y (2026) =	1892.2			
<b>Y (2026) =</b>	<b>1,892 unidades dañadas</b>			

### Proyección con proyecto.

Esto se realiza para identificar el comportamiento de la problemática si se ejecutara la presente propuesta.

### Fórmula:

$Y(2021) = \text{Año anterior} - \text{Porcentaje de resolución propuesto.}$

### Proyección por año.

Y (2022)	=	Y (2021)	-	26%	=
Y (2022)	=	1381	-	414.30	966.70
<b>Y (2022)</b>	=	<b>967 unidades dañadas</b>			

Y (2023)	=	Y (2022)	-	22%	=
Y (2023)	=	967	-	251.42	715.58
<b>Y (2023)</b>	=	<b>716 unidades dañadas</b>			

Y (2024)	=	Y (2023)	-	19%	=
Y (2024)	=	716	-	157.52	558.48
<b>Y (2024)</b>	=	<b>558 unidades dañadas</b>			

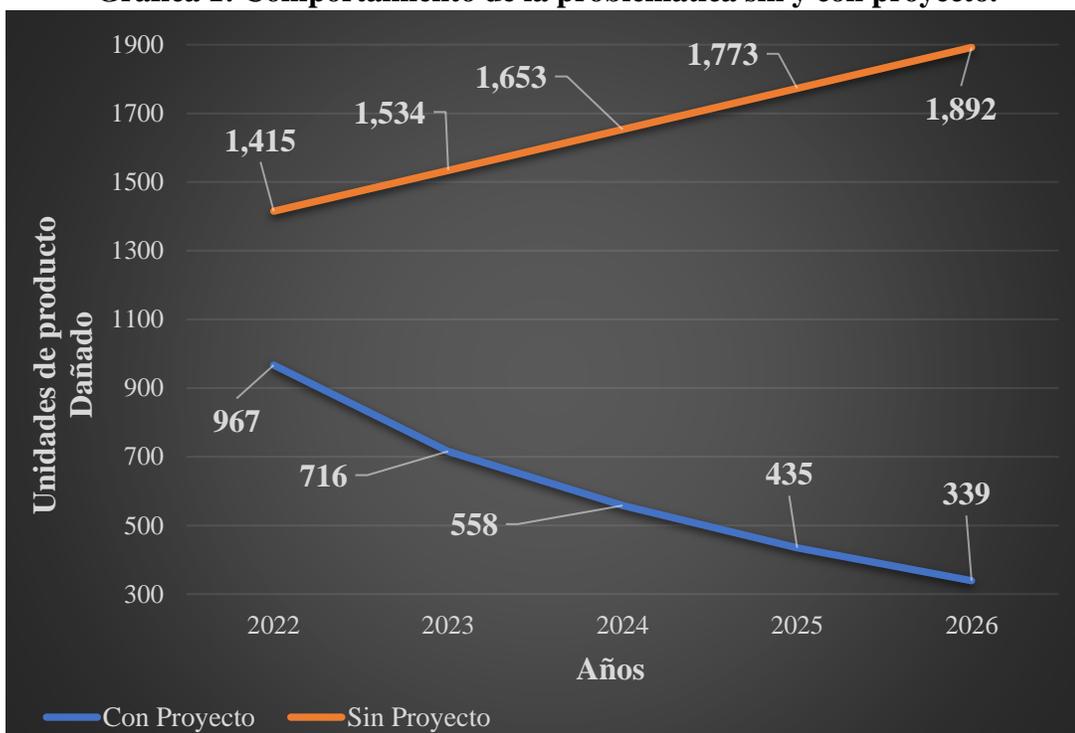
Y (2025)	=	Y (2024)	-	18%	=
Y (2025)	=	558	-	122.76	435.24
<b>Y (2025)</b>	=	<b>435 unidades dañadas</b>			

Y (2026)	=	Y (2025)	-	15%	=
Y (2026)	=	435	-	95.70	339.30
<b>Y (2026)</b>	=	<b>339 unidades dañadas</b>			

**Cuadro 1: Comparativo sin y con proyecto.**

Año	Proyección sin proyecto	Proyección con proyecto
2022	1,415 unidades dañadas	967 unidades dañadas
2023	1,534 unidades dañadas	716 unidades dañadas
2024	1,653 unidades dañadas	558 unidades dañadas
2025	1,773 unidades dañadas	435 unidades dañadas
2026	1,892 unidades dañadas	339 unidades dañadas

**Gráfica 1: Comportamiento de la problemática sin y con proyecto.**



**Análisis:**

Como se puede notar en la información anterior, la problemática crece a medida que pasa el tiempo; de no ejecutarse la presente propuesta, la situación del efecto identificado seguirá en condiciones negativas, por lo que se hace evidente la necesidad de implementar estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., y así solucionar a la brevedad posible la problemática identificada.

Byron Ottoniel Galicia García.

**TOMO II**

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL MANEJO DE PRODUCTO EN  
BODEGA DE EMPRESA INTCOMEX DE GUATEMALA, S.A., CIUDAD DE  
GUATEMALA, GUATEMALA.



Asesor General Metodológico:

Ingeniero Jairo Francisco Rodríguez Arévalo.

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, abril de 2022.

Esta tesis fue presentada por el autor,  
previo a obtener el título universitario de  
Ingeniero Industrial con énfasis en  
Recursos Naturales Renovables, en grado  
académico de Licenciatura.

## **Prologo.**

Como parte del programa de graduación y en cumplimiento con lo establecido por la Universidad Rural de Guatemala, se plantea el “Estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala”.

El informe contiene los resultados de la investigación realizada previo a optar al título de Ingeniera Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables en el grado académico de Licenciatura de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo con los lineamientos técnicos de la Universidad Rural de Guatemala.

El presente informe es resultado del trabajo de investigación sobre la necesidad de corregir los procesos actuales concernientes al manejo de productos de cómputo y electrónicos en general.

El interés en realizar una investigación sobre este tema es contribuir para reducir la cantidad de producto dañado, ya que año tras año las unidades defectuosas incrementan y repercuten directamente en los beneficios económicos, por lo cual es absolutamente necesario que se estandarice los procesos para el manejo de producto en bodega.

### **Presentación.**

La investigación se enfoca en el tópico sobre malas prácticas de manejo de producto en bodega en empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, este estudio tiene como finalidad determinar el incremento de la cantidad de producto dañado desde hace cinco años, lo cual amerita realizar una investigación para que los profesionales y socios obtengan una solución.

El objetivo de la investigación es concretar una propuesta de solución factible por medio de la cual se optimice cada uno de los procesos implicados en el almacenamiento de productos.

Como medio para solucionar la problemática se propone ejecutar una estandarización de proceso para el manejo de producto en bodega, esta propuesta está dirigida a los profesionales y socios de la empresa.

La investigación realizada es el punto de partida, puesto que permite la detección y diagnóstico del problema basado en metodología y técnicas de estudio, lo cual sugiere la veracidad de dicho problema y que su resolución no es un esfuerzo absurdo.

## Índice general

<b>No.</b>	<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
	Prólogo	
	Presentación	
	I. RESUMEN.....	1
	II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	11
	ANEXOS.	

## **I. RESUMEN.**

El presente informe contiene a manera de síntesis los preceptos que explican la base metodológica utilizada durante el proceso investigativo de la problemática sobre el Incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A. Ciudad de Guatemala, Guatemala, consecuencia de no contar con estandarización de proceso para el manejo de producto en bodega; que llevaron hasta la comprobación de las variables del problema identificado, así como proponer y plantear la posible solución del mismo.

### **Planteamiento del problema.**

El presente informe sobre mejoramiento de actividades productivas tiene origen en el incremento en la cantidad de producto dañado en bodega por deficientes actividades de almacenamiento, provocado principalmente por la falta de estandarización de procesos para el manejo de productos; tal problemática se ha percibido en los últimos cinco años y ha perjudicado los costos de funcionamiento de la empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.

El incremento en la cantidad de producto dañado se refiere que en la actualidad dentro del almacén de la empresa no se cuida correctamente la integridad física de los productos electrónicos resguardados, esta situación perjudica el inventario de existencias de la empresa, la cual se dedica a la comercialización y distribución de productos electrónicos, al mismo tiempo, también repercute directamente en la obtención de beneficios económicos puesto que el producto averiado no puede comercializarse y supone costos de obtención y traslado imposibles de recuperar.

Esta situación, se ha percibido por las malas prácticas de manejo de producto en bodega de la empresa, lo cual implica problemas internos en la ejecución de los procesos de almacenamiento, tales como: manipulación errónea de productos

electrónicos durante la carga y descarga, inadecuada apilación de productos en estantes y estructuras y mal uso de los equipos de manejo de productos pesados.

Toda esta situación se presenta principalmente por la inexistencia de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega, por medio del cual se corrijan los procesos de manipulación y apilado, así como las condiciones de almacenamiento.

Al proponer que se implemente esta propuesta, se pretende que los profesionales y socios de la empresa obtengan una solución inmediata al problema encontrado sobre las deficiencias en el almacén de producto.

### **Hipótesis.**

Se pudo establecer la hipótesis del problema como parte del trabajo de investigación en empresa Intcomex de Guatemala, S.A.

**Hipótesis causal.** “El incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años, por Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega, se debe a la inexistencia de estandarización de procesos para el manejo”.

**Hipótesis interrogativa.** “¿Será la inexistencia de estandarización de procesos para el manejo la causante del incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años, ¿por Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega?”.

### **Objetivos.**

El desarrollo de la investigación conllevó el planteamiento de los objetivos: general y específico, los cuales conforme la investigación avance deben alcanzarse para comprobar la veracidad de la hipótesis y la forma de solucionar la problemática.

**General.**

Minimizar cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.

**Específico.**

Contar con Buenas Prácticas de Manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.

**Justificación.**

Durante el año 2021, el producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, corresponde a 1,381 unidades, lo cual representa un aumento significativo respecto al año 2017, durante el cual se registraron 786 unidades dañadas, esta situación es altamente perjudicial para la empresa, ya que las actividades de almacenamiento fallan constantemente generándose pérdidas económicas importantes.

Con base a los datos de los últimos cinco años, se puede deducir que las unidades de producto dañado han aumentado a un ritmo de 11.26% anual, esto como consecuencia de malas prácticas de manejo de producto en bodega, a raíz de no estandarizar los procesos de manejo del producto.

Esta situación tenderá al incremento de las unidades de producto dañado en los siguientes cinco años de no tomar medidas necesarias para contrarrestar la problemática, las proyecciones indican que para el año 2026 la cantidad de productos dañados ascenderá a 1,892 unidades.

Por lo cual, es importante implementar la estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa, por medio del cual se desarrollen actividades de

manipulación y apilado optimizadas, cuya prioridad sea el mantenimiento de la integridad física del producto hasta que este llegue a los clientes.

Resulta indispensable para la competitividad de Intcomex de Guatemala, S.A., la implementación de un plan para optimizar el proceso de bodega para que los empleados puedan realizar sus labores eficazmente y garantizar el mejoramiento de los procesos de almacenamiento, lo que permitiría en los siguientes cinco años reducir el incremento del producto dañados en un 90%, lo que equivaldría a un total de 339 unidades para el año 2026.

### **Metodología.**

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se expone a continuación:

### **Métodos.**

Los métodos utilizados variaron con relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma; así: Para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en los árboles de problemas y objetivos, que forman parte del anexo de este documento.

Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis.

La forma del empleo de los métodos citados se expone a continuación:

**Métodos y técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis.** Para la formulación de la hipótesis se utilizó el método deductivo como medio principal de

investigación, el cual permitió conocer aspectos generales y específicos de la empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala. Las técnicas utilizadas fueron:

a. Observación directa. Esta técnica se utilizó directamente en la bodega de la empresa de estudio a cuyo efecto, se observó las actividades de almacenamiento de productos electrónicos, enfocándose en el uso de equipos y las técnicas de carga y descarga de los productos, así como el método de apilamiento utilizado, por último, se indagó en los esfuerzos de los profesionales correspondientes para contrarrestar la problemática de producto dañado.

b. Investigación documental. Esta técnica se utilizó a efectos de determinar si se poseían documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, a fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló; así como, para obtener aportes y otros puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada. Los documentos consultados se especifican en el acápite de bibliografía, que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión documental.

c. Entrevista. Una vez formada una idea general de la problemática, se procedió a realizar una entrevista de los profesionales de las áreas de Operaciones; Bodega y Área Técnica de la empresa, a efectos de poseer información más precisa sobre la problemática identificada.

Con la situación más clara sobre la problemática de malas prácticas de manejo de producto en bodega y con la utilización del método deductivo, a través de las técnicas anteriormente descritas, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e

independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación.

La hipótesis formulada de la forma indicada dice: “el incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años, por Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega, se debe a la inexistencia de estandarización de procesos para el manejo”.

El método del marco lógico permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; asimismo facilitó establecer la denominación del trabajo.

**Métodos y técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis.** Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la problemática identificada; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares.

A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

- a. Encuestas. Previo a desarrollar la entrevista, se procedió al diseño de boletas de investigación, con el propósito de comprobar las variables dependiente e independiente de la hipótesis previamente formulada. Las boletas, previo a ser aplicadas a población objetivo, sufrieron un proceso de prueba, con la finalidad, de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas proporcionaran la información requerida después de ser aplicada.

b. Determinación de la población a investigar. En atención a este tema, se decidió efectuar la técnica del censo estadístico para evaluar tanto la población efecto (variable Y), como la población causa (variable X); se hizo uso de esta técnica, puesto que la única población identificada se componía únicamente de cinco profesionales de la empresa, con lo que se establece que el nivel de confianza para la comprobación en ambos casos será del 100% y el margen de error de 0%.

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación, el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo.

### **Técnicas.**

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo con la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así:

Como se describió en el apartado (1.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y las fichas bibliográficas; así como la entrevista a las personas relacionadas directamente con la problemática.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la encuesta y el censo.

Como se puede advertir fácilmente, la encuesta estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de la misma. La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

### **Resumen de resultados.**

#### **Resultado 1: Unidad ejecutora: Departamento de Operaciones.**

Actividad 1: Espacio físico.

Actividad 2: Material y equipo.

Actividad 3: Personal técnico.

Actividad 4: Recursos financieros.

#### **Resultado 2: Estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.**

##### **Actividad 1: Implementación de las 5'S.**

Acción 1: Clasificación.

Acción 2: Orden.

Acción 3: Limpieza.

Acción 4: Disciplina.

##### **Actividad 2: Delimitación de espacios físicos.**

Acción 1: Señalar caminamientos para maquinaria.

Acción 2: Señalar caminamientos de personal.

Acción 3: Señalar los ingresos de la mercadería.

Acción 4: Señalar área de despacho de la mercadería.

##### **Actividad 3: Manipulación de los productos.**

Acción 1: Categoría de productos

Acción 2: Manipulación de producto por persona, en base a categoría.

Acción 3: Manipulación del producto con equipo, en base a categoría

Acción 4: Transito interno de producto según clasificación.

**Actividad 4: Seguridad Industrial.**

Acción 1: Equipo de protección adecuado a las actividades del operario

**Actividad 5: Almacenaje de producto.**

Acción 1: Categoría de producto

Acción 2: Condiciones de almacenamiento.

Acción 3: Estiba en función de categoría

**Actividad 6: Normas conductuales**

Acción 1: Uso de ornamentos personales.

Acción 2: Conducta Personal.

**Resultado 3: Programa de capacitación.**

Actividad 1: Convocatoria.

Actividad 2: Metodología.

Actividad 3: Frecuencia.

Actividad 4: Temas a capacitar.

## **II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

Se comprueba la hipótesis “el incremento en la cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, en los últimos 5 años, por Malas Prácticas de Manejo de producto en bodega, se debe a la inexistencia de estandarización de procesos para el manejo” con el 100% de nivel de confianza y 0% de error tanto para la variable efecto como la variable causa.

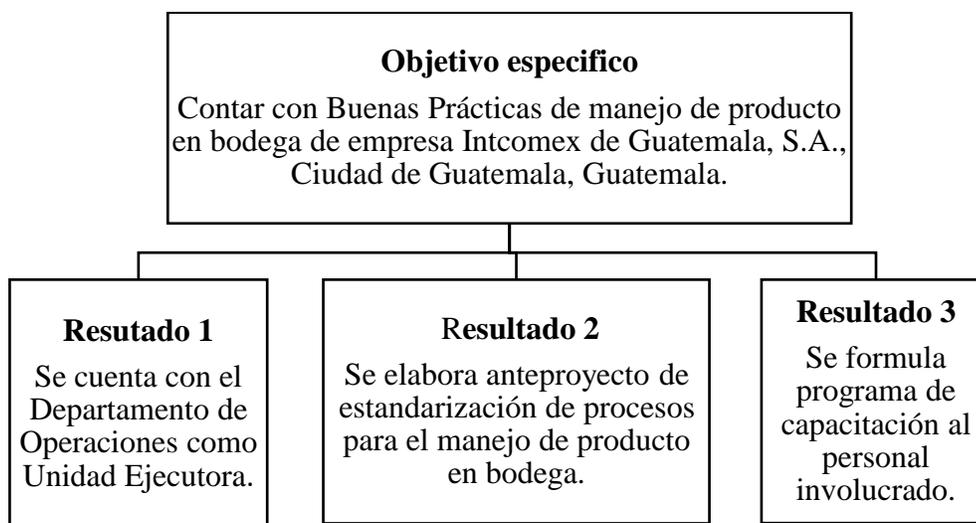
Por lo anterior se recomienda operativizar la solución de la problemática mediante la estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.

## ANEXOS.

Anexo 1: Propuesta para solucionar la problemática.

La Unidad Ejecutora (Departamento de Operaciones) es la encargada de la estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala, con el objetivo de minimizar cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., a la vez se desarrolla el programa de capacitación para el personal involucrado.

Se presenta a continuación, el diagrama de medios de solución:



**Resultado 1: Unidad Ejecutora.** (Departamento de Operaciones)

**Actividad 1: Espacio físico.**

Es necesario contar con una oficina de 9 metros cuadrados la cual estará ubicada dentro del edificio de la empresa, en el segundo nivel; para poder instalar al personal asignado.

**Actividad 2: Material y equipo.**

2 escritorios tradicionales para oficina color blanco de 1.5 metros.

2 sillas para oficina con ruedas, ajuste de altura a gas de color negra.

2 computadoras portátiles.

1 impresora multifuncional.

Material de oficina. (hojas de papel bond, lapiceros, etc.).

**Actividad 3: Personal técnico.**

Un coordinador con el perfil siguiente: que sea Ingeniero Industrial, será quien estará a cargo de la unidad ejecutora.

Una secretaria con el siguiente perfil: de Secretariado Oficinista.

**Actividad 4: Recursos Financieros.**

La empresa Intcomex de Guatemala, S, A., proporcionará los recursos necesarios para el buen funcionamiento de la unidad ejecutora.

**Resultado 2: Estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.**

**Actividad 1: Implementación De Las 5'S.**

Es preciso implementar la metodología de las 5's en los procedimientos de la cadena de valor dentro de la bodega de producto terminado para poder generar identidad de excelencia operativa a los colaboradores que se encuentran vinculados en el proceso de carga, descarga y traslado de los productos que se despachan a los clientes de la empresa Intcomex de Guatemala. Para ello se deben realizar acciones como:

**Acción 1: Clasificación**

Para asegurar las buenas prácticas de manipulación el producto terminado dentro de la bodega, se clasificara de las siguiente manera:

Categoría A: se agrupan en esta categoría todos los productos de línea blanca tales como: refrigeradoras, estufas, microondas, lavadoras, secadoras, congeladores.

Categoría B: se agrupan en esta categoría todos los productos de electrónico, como serian, televisores, teatros en casa, computadoras, monitores, celulares y tableta (dispositivo electrónico).

Categoría C: los dispositivos periféricos como componentes internos de computadoras, accesorios de computadoras, se agrupan en esta categoría.

Categoría D: esta categoría agrupara lo referente a accesorios tales como, mochilas, fundas de computadoras, estuches de dispositivos móviles.

**Acción 2: Orden.**

Con base a las categorías establecidas en la acción 1, se deben de colocar los productos finalizados según su demanda, de mayor a menor.

### Acción 3: Limpieza.

Cada uno de los procedimientos que se tienen contemplados, deben tomar como principal actividad la limpieza superficial de cada producto antes y después de tocarlo, de igual manera el equipo como montacargas, carretillas y escáner de mano deben ser desinfectadas por los usuarios luego de ser compartidas por los demás colaboradores. Al mismo tiempo, el personal de bodega debe considerar la limpieza en:

Pisos, estanterías, áreas de ingreso y egreso del personal

Paredes y columnas de la bodega ya que pueden almacenar polvo

Etiquetas y material adhesivo para evitar acumular partículas externas

Rampas de carga y descarga para evitar deslizamientos.

Rótulos de seguridad ocupacional y de nombre para cada pasillo

### Acción 4: Disciplina.

Se deberá implementar un plan de acciones diarias que indiquen hábitos de mejora dentro de las acciones de la bodega como, por ejemplo:

Ingreso en punto a todas las áreas de trabajo. No retrasos por llegadas tarde o estar desarrollando actividades que no corresponden.

Utilizar el equipo de seguridad industrial en todo momento dentro de las instalaciones.

Fomentar el respeto y colaboración interna con todos los trabajadores.

Generar espacios de comunicación efectiva entre los colaboradores y supervisores a cargo para reportar incidencias y oportunidades de mejora como una cultura de evaluación continua.

### **Actividad 2: Delimitación de espacios físicos.**

Esta actividad es vital dentro de las instalaciones de bodega, ya que es importante que los operarios puedan conocer los espacios seguros de trabajo y donde no pueden utilizar cierto tipo de artículos y/o recursos para evitar accidentes. Es preciso señalar lugares de maquinaria, peatonales y de mercadería como se indica a continuación:

Acción 1: Señalar caminamientos para maquinaria.

Delimitar espacios dentro de la bodega en donde la maquinaria de transporte opera.

Establecer radios de giro de montacargas.

Colocar recubrimientos de acero en las bases de las estanterías.

Establecer un lugar oportuno para dejar guardar o estacionar los montacargas.

Instalar rótulos de aviso en espacios donde la maquinaria trabaja.

Acción 2: Señalar caminamientos de personal.

Tiene como propósito resguardar la seguridad de todos los colaboradores dentro de la bodega.

Colocar cinta de color amarilla en el suelo para marcar los caminamientos alrededor de la bodega con un ancho mínimo de 1.20 metros.

Marcar áreas de espera para que puedan ver si esta próxima alguna máquina de transporte o no.

Marcar de color rojo en el piso, los lugares en donde no pueden ingresar sin una notificación previa de los encargados de bodega

Acción 3: Señalar los ingresos de la mercadería.

Se debe de señalar el área por donde ingresara la mercadería, de la siguiente manera:

Colocar flechas amarillas en el piso, las cuales indicaran el sentido por donde debe de entrar la mercadería y hacia donde se debe dirigir.

Colocar pasos de cebra de color amarillos en cada rampa de ingreso.

Acción 4: Señalar área de despacho de la mercadería.

Se debe de señalar el área por donde saldrá la mercadería, de la siguiente manera:

Colocar flechas amarillas en el piso, las cuales indicaran el sentido por donde despacharse.

Colocar pasos de cebra de color amarillos en cada rampa de carga.

### **Actividad 3: Manipulación de los productos.**

Para el buen manejo de productos en bodega debe tomarse en cuenta los siguiente:

Acción 1: Categoría de productos

Por su categoría, los productos deben ser manipulados tomando en consideración la clasificación mencionada en la actividad 1, acción 1.

Acción 2: Manipulación de producto por persona, en base a categoría.

Los productos serán manipulados por los colaboradores en el proceso de ingreso a bodega, almacenaje, descarga y despacho, según a la categoría que pertenezcan.

Categoría A: la manipulación de línea blanca necesita de 3 colaboradores.

Categoría B: productos electrónicos, para la manipulación de los productos de esta categoría se necesitan de 2 colaborades.

Categoría C y D: dispositivos periféricos y accesorios, para estas dos categorías es necesario el apoyo de 1 colaborador.

Acción 3: Manipulación del producto con equipo, en base a categoría

Para realizar el traslado interno de los productos en bodega, se necesitan los siguientes equipos y/o maquinarias de apoyo.

Categoría A: para línea blanca se necesita un montacarga eléctrico de altura.

Categoría B: para electrónicos es necesario contar con un montacarga manual.

Categorías C y D: en esta categoría los productos son trasladados en cajas plásticas y con porta paletas manuales y eléctricas.

Acción 4: Transito interno de producto según clasificación.

Los productos con mayor índice de despacho en bodega deben ser colocados en sus posiciones (piso y estantería) por la importancia de su histórico de ventas. Su clasificación por categorías es la siguiente:

Categoría A: microondas, refrigeradoras de 1 y 2 puertas, estufas, lavadoras.

Categoría B: celulares, computadoras, tabletas, teatros en casa, monitores y televisores.

Categoría C: teclados y ratón, cámaras web, bases de computadora.

Categoría D: mochilas y fundas de computadora, audífonos.

#### **Actividad 4: Seguridad Industrial.**

Acción 1: Equipo de protección adecuado a las actividades del operario

Los colaboradores deben contar con el siguiente equipo:

Ropa de trabajo (camisas y pantalón con cintas reflectivas).

Botas de punta de acero, cascos protectores y cinturón antilumbago con hombreras.

#### **Actividad 5: Almacenaje de producto.**

Acción 1: Categoría de producto

Los productos se almacenarán en referencia a las categorías asignadas en la actividad 1, acción 1.

Acción 2: Condiciones de almacenamiento.

Limpieza en áreas de bodega.

Señalización de pasillos con nombres de las categorías.

Utilizar la estrategia de productos: primero en entrar, primero en salir.

Higiene, no humedad y cobertura de polvo

Sistema de control de plagas.

Acción 3: Estiba en función de categoría

**Figura No.1 Estibado para Categoría A y B**



Fuente: Galicia, B., noviembre de 2021

**Figura No.2 Estibado para Categoría C y D**



Fuente: Galicia, B., noviembre de 2021

### **Actividad 6: Normas Conductuales**

Acción 1: Uso de ornamentos personales.

Velar que los colaboradores no utilicen dentro de las instalaciones de bodega, artículos personales como: aretes, pulseras, cadenas, relojes, celulares, audífonos, etc.

Acción 2: Conducta Personal.

El personal debe ser capacitado para poder responder a las siguientes necesidades:

Hacer uso correcto del equipo de seguridad asignado al colaborador.

Asegurarse de contar con áreas de trabajo en orden y limpias.

Notificar al jefe superior cualquier evento que ponga en peligro la seguridad de sus compañeros de trabajo.

### **Resultado 3: Capacitación.**

#### **Actividad 1. Convocatoria de capacitaciones.**

Departamento de Recibo de Importaciones.

Departamento de Bodega.

Departamento de Gerencia General.

Departamento de Distribución.

**Actividad 2. Metodología.**

La metodología consistirá en charlas magistrales; proyección y talleres para una explicación más detallada; se realizarán también giras a otras áreas para mayor aprendizaje.

**Actividad 3. Frecuencia de capacitaciones.**

Se realizará una capacitación cada seis meses, con lo que se concretan diez en total durante el transcurso de la propuesta.

**Actividad 4: Temas a capacitar.**

Metodología 5S

Buenas Prácticas de Manipulación.

Manipulación de línea blanca.

Servicio al cliente.

Traslado y transporte de mercaderías.

## Anexo 2. Matriz de estructura lógica.

Componentes del Plan	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
<b>Objetivo general.</b> Minimizar cantidad de producto dañado en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.	Al primer año de ejecutada la propuesta, se disminuye el producto dañado en 75%.	Encuestas a operarios, y reportes del Departamento de Operaciones.	La empresa implementa el programa de capacitación constante al personal que labora en bodega.
<b>Objetivo específico.</b> Contar con Buenas Prácticas de Manejo de producto en bodega de empresa Intcomex de Guatemala, S.A., Ciudad de Guatemala, Guatemala.	Al primer año de implementada la propuesta, se cuenta con Buenas Prácticas de Manejo de producto en bodega y se soluciona en 85% las malas prácticas de manejo en la bodega de la empresa.	Encuestas a operarios, y reportes del Departamento de Operaciones.	Se implementa la propuesta en otras áreas de la empresa.
<b>Resultado 1.</b> Se cuenta con el Departamento de Operaciones como Unidad Ejecutora.			
<b>Resultado 2.</b> Se elabora anteproyecto de estandarización de procesos para el manejo de producto en bodega.			
<b>Resultado 3:</b> Se formula programa de capacitación al personal involucrado.			

Fuente: Galicia García, B. O. agosto 2019.