

Dirección de Área de Conocimiento Industria y Producción

Propuesta de implementación del método Poka Yoke para optimizar el control y gestión en el área de bodega de accesorios en la empresa Tide Manufacturing ubicada en la ciudad de Managua, Nicaragua

Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero Industrial

Elaborado por:

Tutor:

Br. Angélica Nathalia
Avellán Bobadilla
Carnet: 2016-0117U

Br. Alex Ezequiel
Ortega Pineda
Carnet: 2017-1105U

Ing. Noel Antonio
Brenes González

02 de marzo de 2026
Managua, Nicaragua

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo monográfico tiene como propósito principal proponer la implementación del método Poka Yoke como una herramienta de mejora continua para optimizar el control y la gestión en el área de bodega de accesorios de la empresa Tide Manufacturing, ubicada en la ciudad de Managua, Nicaragua. Esta propuesta nace a partir de la necesidad identificada para minimizar los errores humanos que afectan directamente el flujo de trabajo, la precisión en los inventarios, la trazabilidad de los productos y, por ende, la eficiencia general del área de bodega.

El método Poka Yoke, cuyo origen se remonta al sistema de producción japonés, se basa en la incorporación de mecanismos o dispositivos sencillos diseñados para prevenir errores antes de que estos ocurran, o en su defecto, detectarlos de forma inmediata. En el contexto de la empresa Tide Manufacturing, se ha identificado que la aplicación de esta metodología puede contribuir significativamente a reducir equivocaciones en la clasificación, ubicación, despacho y registro de los accesorios almacenados.

A lo largo del trabajo propuesto se realiza un análisis detallado del funcionamiento actual de la bodega, identificando las principales deficiencias operativas y sus causas raíz. Posteriormente, se plantea una propuesta que incluye la implementación de dispositivos visuales, señalización y procedimientos estandarizados, todos diseñados bajo el enfoque Poka Yoke, con el fin de reforzar el control de procesos y asegurar la calidad en la gestión de inventarios.

Una de la principal ventaja es la prevención de errores humanos, obteniendo la capacidad para evitar que los errores ocurran, lo cual impacta positivamente en la reducción de reprocesos, pérdidas y demoras.

Otras ventajas de la implementación del método Poka Yoke:

Mejora en la eficiencia operativa: Al eliminar causas comunes de errores, los procesos se vuelven más rápidos, seguros y confiables, incrementando la productividad del personal y del área en general.

Reducción de costos asociados a errores humanos: La prevención de errores reduce significativamente los costos de productos mal ubicados, pérdidas de materiales o inventarios incorrectos.

Fomento de una cultura de calidad: La metodología promueve una mayor conciencia del personal sobre la importancia del orden, la disciplina y la mejora continua en sus labores diarias.

Algunas de las desventajas la aplicación del método Poka Yoke son:

Resistencia al cambio: Uno de los principales desafíos es la posible resistencia del personal operativo a adoptar nuevas prácticas o herramientas, especialmente si no se acompaña de una adecuada capacitación.

Limitaciones técnicas: En ciertos casos, la simplicidad del método puede no ser suficiente para abordar problemas complejos, requiriendo apoyo de otras herramientas o sistemas más avanzados.

Mantenimiento y seguimiento constante: Para garantizar su efectividad a largo plazo, los mecanismos Poka Yoke deben ser supervisados y mejorados continuamente, lo cual implica un compromiso constante de parte de la gerencia y del equipo de trabajo.

En conclusión, la propuesta de implementación del método Poka Yoke en la bodega de accesorios de Tide Manufacturing representa una solución viable, práctica y eficiente para fortalecer la gestión y el control logístico. A través de una estrategia de mejora continua, esta metodología permite a la empresa avanzar hacia una operación más segura, ordenada y orientada a la excelencia operativa, siempre que se acompañe de una adecuada planificación, capacitación y seguimiento.

Agradecimiento

Los autores de la presente monografía, Angélica Nathalia Avellan Bobadilla y Alex Ezequiel Ortega Pineda, expresan su más sincero agradecimiento, en primer lugar, a Dios, por brindarnos sabiduría, fortaleza y perseverancia a lo largo de todo el proceso de investigación, permitiéndonos culminar satisfactoriamente este importante trabajo académico.

De manera especial, agradecemos a la empresa Tide Manufacturing, por abrirnos las puertas de sus instalaciones y permitirnos el acceso a la información necesaria para el desarrollo de esta investigación. Su disposición, colaboración y apoyo fueron fundamentales para la correcta elaboración de la Propuesta de implementación del método Poka Yoke para optimizar el control y gestión en el área de bodega de accesorios, contribuyendo significativamente al análisis del control y la gestión en el área de bodega de accesorios.

Asimismo, extendemos nuestro agradecimiento a las autoridades académicas y docentes en especial a nuestro tutor Noel Brenes que, con sus conocimientos, orientación y acompañamiento, aportaron de manera valiosa al fortalecimiento de nuestras capacidades investigativas y profesionales durante el desarrollo de la monografía.

Finalmente, agradecemos a todas aquellas personas que, de forma directa o indirecta, brindaron su apoyo, motivación y confianza, contribuyendo al logro de este objetivo académico, el cual representa un paso importante en nuestra formación profesional.

Dedicatoria

El presente trabajo monográfico se dedica, en primer lugar, a Dios, por ser fuente de sabiduría, fortaleza y guía permanente, y por permitirme culminar satisfactoriamente una etapa fundamental de mi formación académica y personal.

De manera especial, dedico este trabajo a mis padres Ernesto Avellan y Lucia Bobadilla, por su apoyo incondicional, sacrificio constante y orientación a lo largo de mi vida. Sus valores, enseñanzas y ejemplo han sido pilares esenciales para el desarrollo de mis capacidades y la consecución de mis objetivos académicos.

Asimismo, dedico este logro a mis hermanos, por su comprensión, acompañamiento y palabras de aliento, los cuales contribuyeron de manera significativa a mantener la motivación y el compromiso necesarios durante el desarrollo de este trabajo.

De igual forma a mi tutor, Noel Brenes, quien, con su guía, paciencia y orientación constante, nos ayudó a perfeccionar este trabajo, Su apoyo fue clave para fortalecer nuestro compromiso y mantener la motivación durante cada etapa de esta investigación, Su experiencia y acompañamiento marcaron una diferencia fundamental en el desarrollo de esta monografía.

Angelica Nathalia Avellan Bobadilla

Dedicatoria

El presente trabajo monográfico está dedicado, ante todo, a Dios, por concederme la vida, la oportunidad de superarme y la fortaleza necesaria para perseverar a lo largo de este proceso académico, permitiéndome alcanzar uno de mis objetivos personales y profesionales.

Dedico de manera especial esta monografía a mi madre, Damarys Johanna Pineda López, a mis hermanas y tías, por su respaldo moral, comprensión y acompañamiento durante cada etapa de mi formación, brindándome ánimo y confianza para continuar avanzando. Sus esfuerzo, apoyo incondicional, consejos y constante motivación han sido determinantes para seguir adelante, incluso en los momentos de dificultad, y para no perder de vista la importancia del compromiso y la responsabilidad.

De igual manera, dedico este logro a nuestro tutor, Noel Brenes, por su guía académica, paciencia y valiosas orientaciones, las cuales contribuyeron significativamente al desarrollo adecuado y la finalización de esta investigación.

Alex Ezequiel Ortega Pineda

Índice

I.	Introducción	1
II.	Antecedentes	3
III.	Justificación	5
IV.	Objetivos	7
	4.1 Objetivo general:.....	7
	4.2 Objetivos específicos:.....	7
V.	Marco Teórico	8
	5.1 Principios Fundamentales de Poka Yoke	8
	5.2 Tipos de Poka Yoke.....	9
	5.3 Tipos de dispositivos Poka Yoke:	9
	5.4 Ventajas de la Implementación de Poka Yoke.....	9
	5.5 Simplicidad: clave para la efectividad del Poka Yoke	11
	5.6 Importancia de la simplicidad:.....	12
	5.7 Estudio de métodos	13
	5.8 Flujo de operaciones	14
	5.9 Aplicación de las trims cards en la industria de la confección	15
	5.10 Conceptos claves	15
VI.	Diseño metodológico	19
	6.1 Tipo de investigación	19
	6.2 Tipo de Enfoque	20
	6.3 Población y Muestra	20
	6.4 Instrumentos para la recolección de datos	20
	6.5 Proceso de diagnóstico para la recolección de datos.....	20
	6.6 Procedimientos para la Recolección de Información	21
	6.7 Fuentes de Información	22
	6.8 Procesamiento de la Información	22
VII.	Análisis de Resultados / Desarrollo	23
	7.1 Diagnóstico del área de bodega y situación actual.....	23
	7.2 Objetivos del Diagnóstico	23
	7.3 Metodología	23
	7.4 Resultado de Encuesta.....	25

7.5 Diagrama de Flujos Recepción de Accesorios Actual	28
7.6 Diagrama de Flujos Despacho de Accesorios Actual	29
7.7 Descripción del Área de Bodega	30
7.8 Principales Problemas Identificados	30
7.9 Problemas Registrados (Datos Cuantitativos)	32
7.10 Diagrama de Pareto.....	33
7.11 Impacto de los Problemas Identificados	34
7.12 Propuesta de Implementación del Método Poka Yoke	34
7.13 Estrategias Poka Yoke Propuestas	34
7.14 Conclusiones del diagnóstico	35
7.15 Recomendaciones de diagnóstico	35
VIII. Ejecución Propuesta Para Implementación del Método Poka Yoke	36
8.1 Diagrama de Flujos Recepción de Accesorios Propuesto	37
8.2 Diagrama de Flujos Despacho de Accesorios Propuesto	38
8.3 Herramienta de Prevención Trims Cards (tarjeta de accesorios)	39
8.4 Herramientas de Control Señalización y Etiquetado.....	40
8.5 Capacitación y Formación del Personal	40
8.6 Elaboración de Herramienta de Prevención Trims Cards	42
8.7 Elaboración de Herramientas de Apoyo Acompañada al Plan de Propuesta Poka Yoka	43
8.8 Matriz Comparativa de la Bodega.....	49
8.9 Poka Yoke Plan de Capacitación del Personal	50
8.10 Administración de recursos.....	53
IX. Conclusiones	56
X. Recomendaciones	57
XI. Bibliografía.....	58
XII. Anexos	60
12.1 Poka Yoke de Prevención Trims Cards	60
12.2 Encuesta.....	61

índice De Ilustraciones

Ilustración 1 Recepción de Accesorios	28
Ilustración 2 Despacho de Accesorios.	29
Ilustración 3 Bodega de Accesorios Tide	30
Ilustración 4 Bodega de Accesorios Tide	30
Ilustración 5 Recepción de Accesorios Propuesto	37
Ilustración 6 Despacho de Accesorio Propuesto	38
Ilustración 7 Trims Cards	42
Ilustración 8 Formato Monitoreo de Calidad.....	46
Ilustración 9 Tabla AQL Para Muestreo	47
Ilustración 10 Llenado del Reporte de Calidad.....	48
Ilustración 11 Trims Cards	60

Índice de Gráficas

Gráfica 1 Encuesta; Datos General.....	25
Gráfica 2 Encuesta; Organización.....	26
Gráfica 3 Encuesta; Ubicación del Accesorio.....	27
Gráfica 4 Diagrama de Pareto.....	33
Gráfica 5 Administración de Recursos	55

Índice de Gráficas

Gráfica 1 Encuesta; Datos General.....	25
Gráfica 2 Encuesta; Organización.....	26
Gráfica 3 Encuesta; Ubicación del Accesorio.....	27
Gráfica 4 Diagrama de Pareto.....	33
Gráfica 5 Administración de Recursos	55

I. Introducción

La empresa Tide Manufacturing, ubicada en la ciudad de Managua, Nicaragua, se especializa en la fabricación y distribución de productos industriales, logrando destacar por su compromiso con la calidad y la eficiencia operativa. Sin embargo, la empresa enfrentó desafíos en el área de bodega de accesorios, donde se identificaron problemas de errores en el almacenamiento, selección y despacho de insumos para la confección del producto. Estas dificultades ocasionaron pérdidas de inventario, demoras en la producción y errores en la entrega de insumos, afectando la productividad y generando costos adicionales.

El área de bodega de accesorios fue muy significativa dentro de la cadena de suministro de Tide Manufacturing, ya que gestionaba el almacenamiento y distribución de componentes esenciales para la producción. En ese momento, la organización no contaba con un sistema de control eficiente, lo que resultó en errores humanos recurrentes, como encontrar material con calidad no aceptable al momento de ser utilizado, así como en la identificación de insumos y registros inadecuados en el inventario.

La gestión de insumos en la bodega de accesorios presentó dificultades relacionadas con errores en el control del inventario, pérdidas de material y fallos en la distribución. Estos problemas afectaron la eficiencia operativa, generando inconsistencias en los procesos de almacenamiento, despacho y confección de las prendas por la colocación incorrecta de materiales.

El alcance inicial del proyecto contempló la aplicación de la metodología Poka Yoke con el objetivo de optimizar la precisión del inventario, identificar el tipo de insumo correspondiente para cada estilo, minimizar errores operativos y mejorar la eficiencia en los procesos de almacenamiento y distribución.

El proyecto fue desarrollado en un período de 6 meses, dividido en cinco fases: inicio de concepción de la idea, aprobación de la estrategia global del plan, ejecución del método Poka Yoke, evaluación y verificación del plan con los resultados obtenidos.

A través de una evaluación exhaustiva de los procesos actuales, se analizaron las causas raíz de los problemas operativos y se diseñaron mecanismos prácticos que se adaptaron a las necesidades y características específicas de la empresa. Asimismo, la propuesta consideró el cumplimiento de las normativas nacionales e internacionales relacionadas con el manejo y almacenamiento de materiales, asegurando que las soluciones estuvieran alineadas con los estándares de calidad y seguridad aplicables.

II. Antecedentes

En el contexto empresarial actual, la optimización de procesos y la reducción de errores se han convertido en pilares fundamentales para el éxito y sostenibilidad de las organizaciones. En Nicaragua, donde el sector industrial enfrenta retos significativos en términos de competitividad y mejora continua, las empresas deben buscar estrategias innovadoras para perfeccionar sus operaciones y garantizar la satisfacción de sus clientes. La gestión de inventarios y el control en áreas críticas como bodegas representan un desafío clave, dado su impacto directo en la eficiencia operativa y los costos asociados.

Tide Manufacturing, dedicada a la fabricación y distribución de productos de alta calidad, no es ajena a estos desafíos. El área de bodega de accesorios enfrenta problemas recurrentes derivados de errores en la gestión de inventarios y el manejo de materiales.

Estos errores se han vuelto recurrentes en los últimos años causados por la falta de seguimiento, falta de registro de calidad y no tener un plan de acción de respuesta. Entre los errores más comunes tenemos los siguientes: registros incorrectos de nuevos insumos al inventario, falta de organización en el área ocasionando tiempos prolongados en la localización de productos, deterioro de materiales por mal almacenamiento, desinformación del estado de calidad de los accesorios, entre otros. Lo que genera desperdicios, pérdidas de tiempo, costos adicionales, o incluso comprometer la calidad del producto final. Estos problemas no solo afectan la rentabilidad de la organización, sino también la satisfacción del cliente y la competitividad en el mercado.

Para abordar estos problemas, la empresa ha implementado diversas estrategias, tales como capacitaciones al personal, implementación de software de gestión de inventarios y auditorías internas. Sin embargo, estos esfuerzos no han sido suficientes para eliminar por completo los errores humanos en el proceso de almacenamiento y distribución. En este contexto, la metodología Poka-Yoke, enfocada en la prevención de errores y en la estandarización de procesos, se

presenta como una alternativa viable para optimizar la eficiencia y minimizar los fallos operativos.

III. Justificación

El manejo adecuado de los insumos es un aspecto crucial para garantizar la eficiencia y la eficacia en las operaciones de cualquier organización, ya sea en el ámbito industrial, comercial o logístico.

La optimización del manejo de insumos en Tide Manufacturing es fundamental para mejorar la eficiencia operativa y garantizar la calidad del producto final. El manejo de insumos se ha vuelto un reto debido al aumento en la demanda de diversos estilos, provocando el aumento de los stocks en materia prima, la complejidad en la gestión de inventarios y la falta de un procedimiento estandarizado. Estas deficiencias ocasionan desperdicios, pérdidas de tiempo y costos adicionales, lo que impacta negativamente en la rentabilidad de la empresa. Además, pueden comprometer la satisfacción del cliente y la competitividad en el mercado. Por ello, es imprescindible implementar estrategias que optimicen estos procesos, permitiendo una gestión más eficiente y sostenible.

La propuesta de implementar el método Poka Yoke en el área de bodega de accesorios de Tide Manufacturing surge como una respuesta estratégica para optimizar la gestión de inventarios y materiales. Este proyecto tiene como objetivo principal identificar los puntos críticos en los procesos actuales de la bodega y diseñar soluciones específicas que minimicen los errores y maximicen la eficiencia. Además, se busca fomentar una cultura organizacional centrada en la calidad de forma efectiva, integrando al personal en el desarrollo e implementación de estas iniciativas.

Esta investigación busca establecer un conjunto de procedimientos claros, estandarizados y efectivos para la correcta gestión de los insumos, desde su adquisición hasta su almacenamiento y distribución. La implementación de este proyecto de estudio contribuirá a la optimización de los procesos internos, minimizando el desperdicio de materiales y reduciendo los costos operativos, lo cual permitirá a la organización mejorar su competitividad en el mercado.

La implementación del método Poka Yoke se presenta como una solución innovadora y efectiva para abordar estos problemas. Originario del sistema de producción japonés, Poka Yoke se enfoca en la prevención y detección inmediata de errores humanos mediante la incorporación de mecanismos simples pero eficientes en los procesos operativos. Al adoptar este método, Tide Manufacturing podrá reducir significativamente la incidencia de errores en la gestión de la bodega, lo que conlleva una mejora en la precisión de los inventarios, una optimización en el tiempo de búsqueda y manejo de materiales, y una disminución en el deterioro de productos.

Este enfoque no solo pretende resolver problemas operativos inmediatos, sino también establecer una base sólida para el crecimiento sostenible de Tide Manufacturing. Entre los beneficios esperados se incluyen la reducción de costos asociados a errores, una mayor eficiencia en el uso de recursos y la creación de un entorno de trabajo más organizado y confiable. En última instancia, la implementación del método Poka Yoke en Tide Manufacturing podría posicionar a la empresa como un referente en la industria, reconocida por su capacidad para ofrecer productos y servicios de alta calidad.

Con esta propuesta, Tide Manufacturing podrá mejorar la organización y el control en la bodega de accesorios, garantizando una mayor precisión en la gestión del inventario y reduciendo los costos asociados a errores en el proceso. A su vez, servirá como modelo de mejora continua para otras áreas operativas dentro de la empresa.

IV. Objetivos

4.1 Objetivo general:

- Proponer mecanismos preventivos o de detección inmediata para la reducción de incidencia por errores humanos de los procesos operativos en el área de bodega de accesorios en la empresa Tide Manufacturing enfocadas en la metodología Poka Yoke.

4.2 Objetivos específicos:

- Diagnosticar las deficiencias actuales en la gestión de la bodega de accesorio en la empresa Tide Manufacturing.
- Proponer soluciones basadas en el método Poka Yoke, enfocadas en la prevención y detección de errores en los procesos operativos de la bodega.
- Diseñar herramientas de ayuda visual como trim card, para la identificación y el control de accesorios.

V. Marco Teórico

El término Poka Yoke proviene de dos palabras japonesas: poka (que significa error o fallo) y yokeru (que significa evitar o prevenir). Por tanto, Poka Yoke se traduce comúnmente de la siguiente manera "a prueba de errores" (Shingo, 1986). Esta metodología tiene como objetivo eliminar la posibilidad de que ocurran defectos durante el proceso de producción, y se enfoca en el diseño de sistemas que detectan, corrigen o previenen los errores antes de que se conviertan en problemas mayores.

Shigeo (Shingo, 1986) lo definió como una "técnica para evitar errores involuntarios". El enfoque se basa en la idea de que los seres humanos, por naturaleza, cometen errores; sin embargo, al mejorar el diseño de los procesos y herramientas, es posible prevenir la ocurrencia de esos errores, minimizando así el riesgo de defectos en los productos.

En términos sencillos, un Poka Yoke puede ser cualquier dispositivo, acción o diseño implementado en un proceso productivo que hace imposible o difícil que un operario cometa un error, o bien que permita detectar un error inmediatamente para corregirlo antes de que cause un defecto en el producto final.

5.1 Principios Fundamentales de Poka Yoke

Los principios de Poka Yoke se centran en dos estrategias clave: la prevención de errores y la detección temprana de los mismos.

- **Prevención de errores:** El objetivo primario es diseñar el proceso de manera que los errores sean imposibles o extremadamente difíciles de cometer. (Shingo, 1986) sostiene que "la prevención de errores debe ser el primer paso, y el control de calidad solo debe intervenir después de que el error ya haya ocurrido". Por ejemplo, en el caso de ensamblajes, se pueden usar dispositivos que aseguren que las piezas solo puedan encajar de una manera específica.
- **Detección temprana:** En caso de que se produzca un error, los dispositivos Poka Yoke deben ser capaces de detectarlo inmediatamente, lo que permite que el

operario intervenga antes de que el defecto pase a las siguientes fases del proceso (Imai, 1986).

5.2 Tipos de Poka Yoke

Existen dos tipos de Poka Yoke que pueden aplicarse según la naturaleza del proceso y el tipo de error que se desea evitar (Shingo, 1986):

- Poka Yoke de prevención: Se diseñan dispositivos que evitan que un error ocurra en primer lugar. Un ejemplo típico de esto es una máquina que solo permite insertar una pieza de una forma específica, evitando errores de montaje.
- Poka Yoke de corrección: En este caso, los dispositivos están destinados a detectar un error y corregirlo antes de que cause defectos. Un ejemplo sería un sensor que verifica si una pieza está en su lugar antes de iniciar un proceso, como el llenado o la soldadura. (Shingo, 1986)

5.3 Tipos de dispositivos Poka Yoke:

Existen diferentes tipos de dispositivos Poka Yoke que se pueden utilizar según el tipo de error que se desea prevenir. Algunos de los más comunes son:

Dispositivos de contacto: Utilizan sensores para detectar si una pieza está colocada correctamente o si falta algún componente.

Dispositivos de conteo: Se utilizan para asegurar que se utilizan la cantidad correcta de materiales o componentes en un proceso.

Dispositivos de secuencia: Guían al operario a través de los pasos de un proceso para asegurar que se realizan en el orden correcto.

5.4 Ventajas de la Implementación de Poka Yoke

El uso de Poka Yoke ofrece numerosas ventajas que contribuyen a la mejora de los procesos de producción:

- Reducción de errores y defectos: Al prevenir los errores antes de que se conviertan en problemas significativos, los costos asociados con el retrabajo y la

inspección de productos defectuosos disminuyen significativamente (Monja, 2025)

- Mejora en la eficiencia operativa: La implementación de Poka Yoke permite una producción más fluida, ya que los errores son evitados o corregidos en tiempo real, lo que reduce el tiempo perdido en el proceso (Shingo, 1986).
- Mayor seguridad: Algunos sistemas Poka Yoke también aumentan la seguridad del lugar de trabajo, ya que eliminan la posibilidad de errores que puedan comprometer la seguridad de los operarios o los productos.
- Mejora en la formación de empleados: al tener sistemas que guían a los empleados a través de procesos sin errores, la curva de aprendizaje se reduce notablemente. Esto es especialmente útil cuando se trabaja con equipos externalizados que pueden no estar familiarizados con todos los aspectos de la marca o producto.
- Satisfacción del cliente: la implementación de Poka Yoke ayuda a asegurar que el servicio o producto entregado sea de alta calidad y libre de errores, lo que mejora la satisfacción y la lealtad del cliente.
- Reducción de costes: al prevenir errores, se reducen los costes asociados con rehacer el trabajo, gestionar devoluciones o realizar ajustes debido a fallos.

La metodología Poka Yoke es una estrategia clave dentro del ámbito de la gestión de calidad que busca eliminar errores humanos en los procesos de producción. Este enfoque fue desarrollado por Shigeo Shingo, ingeniero japonés y uno de los principales arquitectos del Sistema de Producción Toyota (TPS), y tiene como objetivo crear procesos más eficientes y seguros mediante el uso de dispositivos simples y accesibles para prevenir fallos y defectos en los productos (Shingo, 1986).

Dentro de una empresa es fundamental la correcta administración de la cadena de suministros, esta se debe realizar mediante una buena gestión de los puntos críticos. El área de insumos es de vital importancia dentro de la organización ya

que se encuentra directamente ligada al proceso de producción y al manejo de inventarios.

Un inventario es el conjunto de mercancías o artículos que tiene una empresa para comerciar, permitiendo la compra y venta o la fabricación para su posterior venta en un periodo económico determinado. Este debe ser administrado de manera correcta el cual persigue dos objetivos principales; el primero garantizar con el inventario disponible la operatividad de la empresa y como segundo objetivo conservar niveles óptimos que permitan minimizar los costos totales de pedido y mantenimiento.

En este caso nos ubicamos dentro de la industria textil, donde si una prenda no tiene todos los insumos necesarios no se pueden comenzar con el proceso de confección, lo que provocara que la prenda se quede en espera hasta que estos se encuentren listos, de esta forma el tiempo estipulado en el cronograma se verá afectado y podría no llegar al cliente en el tiempo pactado.

Esto denota la importancia de los inventarios en una organización como nos menciona (Ortega, 2022) en su artículo sobre el control interno de los inventarios, estos tienen como propósito fundamental proveer a la empresa de materiales necesarios para el proceso de producción a fin de afrontar la demanda.

Como se mencionó anteriormente, se realizó en la empresa Tide Manufacturing en el área de bodega, específicamente en el área insumos, donde los inventarios son manejados por personales calificados, los cuales son los encargados de realizar el recibimiento de insumos por parte de los proveedores y el despacho a las áreas dentro de la empresa para que estos estén listos al momento de confeccionar una prenda.

5.5 Simplicidad: clave para la efectividad del Poka Yoke

La simplicidad es un pilar fundamental del método Poka Yoke. Un dispositivo Poka Yoke efectivo debe ser fácil de entender, implementar y utilizar por los operarios. Si un dispositivo es demasiado complejo o requiere una capacitación

exhaustiva, es menos probable que se utilice correctamente y puede incluso generar nuevos errores.

5.6 Importancia de la simplicidad:

Facilidad de uso: Los operarios deben poder entender y utilizar los dispositivos Poka Yoke sin dificultad. Si un dispositivo es complicado, puede generar confusión y errores en lugar de prevenirlos.

Implementación rápida: Los dispositivos Poka Yoke simples son más fáciles y rápidos de implementar. Esto permite que la empresa pueda solucionar problemas de calidad de manera ágil y eficiente.

Mantenimiento sencillo: Los dispositivos Poka Yoke simples suelen ser más fáciles de mantener y reparar. Esto reduce los costos y el tiempo de inactividad asociados con el mantenimiento.

Reducción de la curva de aprendizaje: Los operarios pueden aprender a utilizar dispositivos Poka Yoke simples en poco tiempo, lo que agiliza la implementación y mejora la productividad.

La simplicidad en los dispositivos Poka Yoke se alcanzan aplicando lo siguiente:

Diseño intuitivo: Los dispositivos Poka Yoke deben tener un diseño intuitivo que sea fácil de entender y utilizar. Se pueden utilizar elementos visuales como colores, formas y símbolos para guiar al operario.

Pocos componentes: Los dispositivos Poka Yoke deben tener la menor cantidad de componentes posible para reducir la complejidad y facilitar la actualización de este.

Fácil instalación: Los dispositivos Poka Yoke deben ser fáciles de instalar y ajustar. Esto agiliza la implementación y reduce el tiempo de inactividad.

Instrucciones claras: Los dispositivos Poka Yoke deben ir acompañados de instrucciones claras y concisas que expliquen cómo utilizarlos correctamente.

Ejemplos de simplicidad en dispositivos Poka Yoke:

Conectores con forma única: Los conectores que solo encajan en una posición evitan errores de conexión.

Plantillas con topes: Las plantillas con topes aseguran que las piezas se coloquen correctamente en un proceso de ensamblaje.

Códigos de colores: Los códigos de colores en las piezas y herramientas facilitan la identificación y evitan confusiones.

5.7 Estudio de métodos

El estudio de métodos es una técnica dentro del estudio del trabajo que busca analizar y mejorar la forma en que se realizan las actividades laborales. Su objetivo es eliminar movimientos innecesarios, simplificar tareas y rediseñar procesos para incrementar la eficiencia y reducir costos (Barnes, 1980). Este estudio se aplica mediante una secuencia lógica de pasos: selección del trabajo, análisis de la situación actual, desarrollo del nuevo método, evaluación y aplicación del método propuesto.

En una bodega de accesorios, el estudio de métodos permite optimizar procesos como la clasificación, almacenamiento y despacho de productos. Estas operaciones, debido a la manipulación de artículos pequeños y numerosos, son especialmente propensas a errores humanos, demoras y desgaste físico del personal. Al aplicar el estudio de métodos, se busca reducir el número de movimientos, reorganizar las estaciones de trabajo y diseñar un flujo continuo y lógico de materiales.

5.8 Flujo de operaciones

Para representar los flujos de operaciones en el área de bodega de accesorios de la empresa Tide Manufacturing, se implementó el estudio de métodos como técnica principal, el cual consiste en la observación detallada de cada actividad realizada en un proceso con el fin de analizar y mejorar su eficiencia. Este análisis se complementará con la metodología ANSI (American National Standards Institute) para la elaboración de diagramas de flujo de procesos, utilizando símbolos estandarizados que permiten representar visualmente cada operación, inspección, transporte, demora y almacenamiento dentro del flujo operativo. Esta representación gráfica facilita la identificación de actividades redundantes, cuellos de botella y puntos críticos donde pueden originarse errores humanos. La integración de estos enfoques metodológicos es fundamental para respaldar la propuesta de implementación del método Poka Yoke, ya que permite detectar oportunidades de mejora y aplicar soluciones visuales y funcionales a prueba de errores que contribuyan a optimizar el control y gestión en el área de bodega (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2012).

Definición del Diagrama de Flujo de Proceso

El diagrama de flujo de proceso representa de forma gráfica, simple y preliminar, las operaciones involucradas en un proceso determinado. En el contexto de la presente propuesta, este diagrama sirve como punto de partida para la comprensión y mejora de las operaciones realizadas en la bodega de accesorios de Tide Manufacturing, especialmente en lo que respecta al control y gestión del inventario.

Esta herramienta no contempla excepciones o errores, sino que muestra el flujo ideal del proceso tal como debería desarrollarse bajo condiciones normales. A partir de esta representación, se podrán identificar áreas donde aplicar métodos de prevención de errores, como el Poka Yoke.

5.9 Aplicación de las trim cards en la industria de la confección

- La trim card es uno de los componentes más importantes del archivo de producción. El equipo de producción de prendas necesita las pautas para confeccionar las prendas y la referencia del tamaño de hilo correcto, la etiqueta y otros adornos que se deben agregar a la prenda con la especificación correcta. En la trim card, obtienen los artículos aprobados.
- El almacén sigue la trim card aprobada para verificar la calidad de los cortes y las telas que emiten contra un pedido.
- Los inspectores de calidad necesitan la trim card aprobada en el momento de la verificación de la prenda y la inspección del envío. El comerciante prepara una copia de la trim card para el archivo del inspector de calidad. Los controladores de calidad deben seguir la referencia del artículo aprobado, ya sea un tono de tela, color de botón y tamaño de botón, texto de etiqueta de cuidado.
- Aprobación de los cortes por parte de los compradores. Como procedimiento estándar, se obtiene la aprobación de todos los cortes y accesorios del comprador antes de su uso en la producción en masa. Para enviar la muestra de los cortes y muestras de tela a granel a los compradores, se utiliza la trim card de la casa de compras. Un comerciante utiliza la trim card para enviar la tela o el corte de referencia para el desarrollo de la muestra a los proveedores.

5.10 Conceptos claves

A continuación, se presentan algunos conceptos claves para la comprensión del proyecto.

Poka Yoke: El término Poka Yoke, traducido del japonés como «a prueba de errores», es una filosofía y técnica diseñada para minimizar o eliminar los errores humanos en los procesos. Esta metodología fue introducida por Shigeo Shingo en el contexto de Lean Manufacturing, revolucionando la forma en que las organizaciones gestionan la calidad y la eficiencia. (Monja, 2025)

Trim Card: Una "trim card" (tarjeta de accesorios) es una herramienta utilizada en la industria textil para mostrar los accesorios y componentes aprobados que se utilizarán en la producción de prendas. Esta tarjeta incluye muestras de elementos como hilos, botones, zipper, etiquetas y otros accesorios, y se utiliza como referencia para garantizar que los materiales utilizados en la fabricación coincidan con las especificaciones aprobadas. (Sarkar, 2017)

Spec o especificaciones de estilo: La especificación es un documento que detalla de manera precisa los requisitos y características de un producto, sistema o proceso. Su propósito es guiar el desarrollo y asegurar que el resultado final cumpla con las expectativas y normativas establecidas, facilitando la comunicación entre las partes involucradas en el proyecto. (Sarkar, 2017)

Proveedor: Un proveedor es aquella persona física o jurídica que se encarga de suministrar un determinado bien o servicio a la empresa a cambio de una remuneración económica o prestación de servicio. En Tide Manufacturing se manejan muchos proveedores sobre todo en el área de insumos. (Industriapedia., 2022)

Inventario: Un inventario es una lista o registro de los bienes y recursos que una empresa tiene en existencia en un momento dado. Los inventarios pueden incluir materias primas, productos en proceso de fabricación, productos terminados y productos que se han adquirido para su reventa. El objetivo de los inventarios es permitir a la empresa conocer la cantidad y valor de sus existencias, y gestionar de manera eficiente el flujo de bienes y recursos. Los inventarios se actualizan periódicamente para reflejar los cambios en su cantidad y valor, y se valoran según su costo de adquisición o producción. (¿Qué es un Inventario? Definición, concepto y tipos, 2021)

Insumos: Los insumos son todos aquellos elementos necesarios para llevar a cabo un proceso productivo. Pueden ser materiales, como la materia prima, o también pueden ser servicios, como el transporte o la mano de obra. Sin los insumos adecuados, es imposible llevar a cabo la producción de bienes o servicios. (Placencia, 2023)

Mejora continua: La mejora continua es un enfoque de gestión empresarial que se centra en el proceso de mejorar constantemente los productos, servicios y procesos de una organización.

El objetivo de la mejora continua es optimizar los resultados de la organización a través de la identificación y eliminación de los desperdicios y las ineficiencias en los procesos de producción, reducción de costos y mejora de la calidad del producto. (Ortega, 2022)

Calidad: La calidad se refiere a la capacidad que posee un objeto para satisfacer necesidades implícitas o explícitas según un parámetro, un cumplimiento de requisitos de cualidad. (De, 2013)

AQL: significa Límite de Calidad Aceptable. Representa un concepto crítico en el control de calidad y la inspección de productos, indicando el número máximo de defectos o desviaciones de estándares específicos que se consideran aceptables en una muestra de productos o lote de producción. AQL sirve como punto de referencia para evaluar la calidad del producto y determinar si un lote cumple con criterios de calidad predeterminados antes de ser aceptado o rechazado para su distribución o venta. (De, 2013)

Simplicidad: es un principio clave del método Poka Yoke. Al diseñar dispositivos Poka Yoke simples y fáciles de usar, las empresas pueden garantizar que sus operarios los utilicen correctamente y que sean efectivos para prevenir errores y mejorar la calidad. (México, n.d.)

Higiene Industrial: Es una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas (ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y contaminantes biológicos) o provocadas por el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades o alteración de la salud de los trabajadores. (Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2007)

Seguridad del Trabajo: Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo principal la prevención y protección contra los factores de riesgo

que pueden ocasionar accidentes de trabajo. (Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2007)

Condición Insegura o Peligrosa: Es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del lugar de trabajo (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos entre otros). (Ministerio del Trabajo Ley 618. Procedimiento Técnico de Higiene y Seguridad del Trabajo para la evaluación de riesgos en los centros de trabajo)

Condiciones de Trabajo: Conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral. (Ley No. 815, 2012)

Ergonomía: Es el conjunto de técnicas que tratan de prevenir la actuación de los factores de riesgos asociados a la propia tarea del trabajador. (Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2007)

Actos Inseguros: Es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro, motivado por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente en cuestión. Los actos inseguros pueden derivarse a la violación de normas, reglamentos, disposiciones técnicas de seguridad establecidas en el puesto de trabajo o actividad que se realiza, es la causa humana o lo referido al comportamiento del trabajador. (Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2007)

Salud Ocupacional: Tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las actividades; evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas. (Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2007)

Ambiente de Trabajo: Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa sobre la generación de riesgos para la salud del trabajador, tales como locales, instalaciones, equipos, productos, energía, procedimientos, métodos de organización y ordenación del trabajo, entre otros. (Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2007)

VI. Diseño metodológico

El diseño de investigación que se llevó a cabo fue no experimental, ya que no se manipularon deliberadamente las variables del estudio. Se observaron las características y condiciones existentes en el área de bodega de accesorios de la empresa Tide Manufacturing, con el objetivo de analizar el estado actual de los procesos y proponer mejoras mediante la implementación del método Poka Yoke. Este enfoque permitió identificar los errores y las oportunidades de mejora en su ambiente natural.

6.1 Tipo de investigación

La investigación fue descriptiva, enfocándose en detallar las características del proceso de control y gestión en el área de bodega de accesorios. Este tipo de investigación permitió identificar los errores recurrentes, sus causas y los factores que influyen en la gestión de inventarios, proporcionando un análisis detallado de las condiciones actuales.

Se llevo a cabo una investigación de campo, ya que se obtendrá información directamente del entorno de trabajo, observando los procesos operativos en tiempo real y recopilando datos relevantes mediante entrevistas y observación directa.

6.2 Tipo de Enfoque

El presente estudio tuvo un enfoque mixto. Según Hernández, Méndez y Mendoza (2014), este enfoque combina métodos cuantitativos y cualitativos para obtener resultados más completos y confiables.

Cualitativo: Permitió comprender las percepciones y experiencias de los trabajadores sobre los errores en los procesos y su impacto en las actividades de la bodega de accesorios.

Cuantitativo: Se emplearon análisis estadísticos para evaluar la frecuencia y el impacto de los errores detectados, proporcionando un soporte analítico a los hallazgos.

6.3 Población y Muestra

Población: La población está conformada por trabajadores de la empresa Tide Manufacturing.

Muestra: Constituido por un grupo de 5 personas seleccionadas del área de bodega de accesorio.

6.4 Instrumentos para la recolección de datos

Se utilizarán los siguientes instrumentos para recopilar datos de manera integral:

- Entrevistas estructuradas
- Observación directa
- Revisión documental
- Lista de verificación (Check List)
- Análisis causa-efecto
- Muestreo y medición de errores

6.5 Proceso de diagnóstico para la recolección de datos

Entrevistas estructuradas: Se realizarán preguntas específicas a los operarios encargados de los procesos críticos, con el objetivo de identificar los errores más

comunes y sus posibles causas para conocer los principales problemas que enfrentan en sus actividades diarias.

Observación directa: Se analizaron las actividades realizadas en la bodega, documentando los flujos de trabajo, las herramientas utilizadas y los errores detectados en tiempo real.

Revisión documental: Se analizaron registros de inventarios y políticas de almacenamiento utilizadas en la empresa.

Lista de verificación (Check List): Basada en los principios del método Poka Yoke, permitió evaluar el cumplimiento de estándares de calidad y seguridad en los procesos.

Análisis causa-efecto: Se utilizó la herramienta de calidad llamada diagrama de Ishikawa (espinas de pescado) para determinar las causas raíz de los errores identificados.

Muestreo y medición de errores: Se realizó la revisión de historiales, inventario y reportes de discrepancias para cuantificar el impacto de los errores en la operación.

6.6 Procedimientos para la Recolección de Información

Visitas de campo: Se realizaron visitas programadas al área de bodega durante horarios laborales, respetando las actividades del personal para no interrumpir sus tareas.

Observación estructurada: Se analizaron los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de insumos, documentando errores y posibles riesgos.

Aplicación de entrevistas: Se realizaron entrevista al personal para conocer sus experiencias y perspectivas sobre los problemas en la gestión de insumos.

6.7 Fuentes de Información

Fuentes primarias:

Datos recopilados directamente del supervisor y personal del área de bodega de accesorio.

Observaciones realizadas en el entorno laboral.

Fuentes secundarias:

Manuales internos de gestión de inventarios.

Documentación sobre el método Poka Yoke.

Leyes y normativas aplicables a la gestión de insumos en empresas del sector textil.

6.8 Procesamiento de la Información

La información recolectada se organizó y analizo utilizando herramientas como:

Microsoft Excel: Para realizar cálculos y diagramas que muestren estadísticas sobre errores y fallos en los procesos.

Microsoft Word: Para estructurar y presentar los resultados obtenidos.

Diagramas de flujo: Para analizar he identificar los métodos de despachos y recepción actuales.

VII. Análisis de Resultados / Desarrollo

7.1 Diagnóstico del área de bodega y situación actual

Propuesta de implementación del método Poka Yoke para optimizar el control y gestión en el área de bodega de accesorios en la empresa Tide Manufacturing ubicada en ciudad Managua, Nicaragua.

7.2 Objetivos del Diagnóstico

Objetivo General

- Analizar la situación actual del área de bodega de accesorios de Tide Manufacturing para identificar fallos en el control y gestión de inventarios, proponiendo soluciones basadas en el método Poka Yoke mejorando la eficiencia operativa.

Objetivos Específicos

- Identificar los errores recurrentes los registros, almacenamientos y distribuciones de accesorios.
- Analizar las causas raíz de los problemas operativos en la bodega.
- Diseñar estrategias Poka Yoke para disminuir los errores detectados.
- Proponer un plan de implementación y monitoreo garantizando la efectividad del método Poka Yoke.

7.3 Metodología

Para la elaboración de este informe, se utilizaron diversas técnicas de recopilación de información con el fin de obtener un diagnóstico preciso:

- Entrevistas estructuradas: Se entrevistó al personal de la bodega para conocer los principales problemas que enfrentan en sus actividades diarias.
- Observación directa: Se realizaron visitas al área de bodega para analizar el flujo de trabajo y detectar posibles fallos en la gestión de inventarios.
- Revisión documental: Se analizaron registros de inventarios, órdenes de compra y políticas de almacenamiento utilizadas en la empresa.

- Análisis causa-efecto: Se aplicó la herramienta diagrama de Ishikawa (espina de pescado) para determinar las causas raíz de los errores identificados.
- Muestreo y medición de errores: Se revisaron historiales de inventario y reportes de discrepancias para cuantificar el impacto de los errores en la operación.

7.4 Resultado de Encuesta

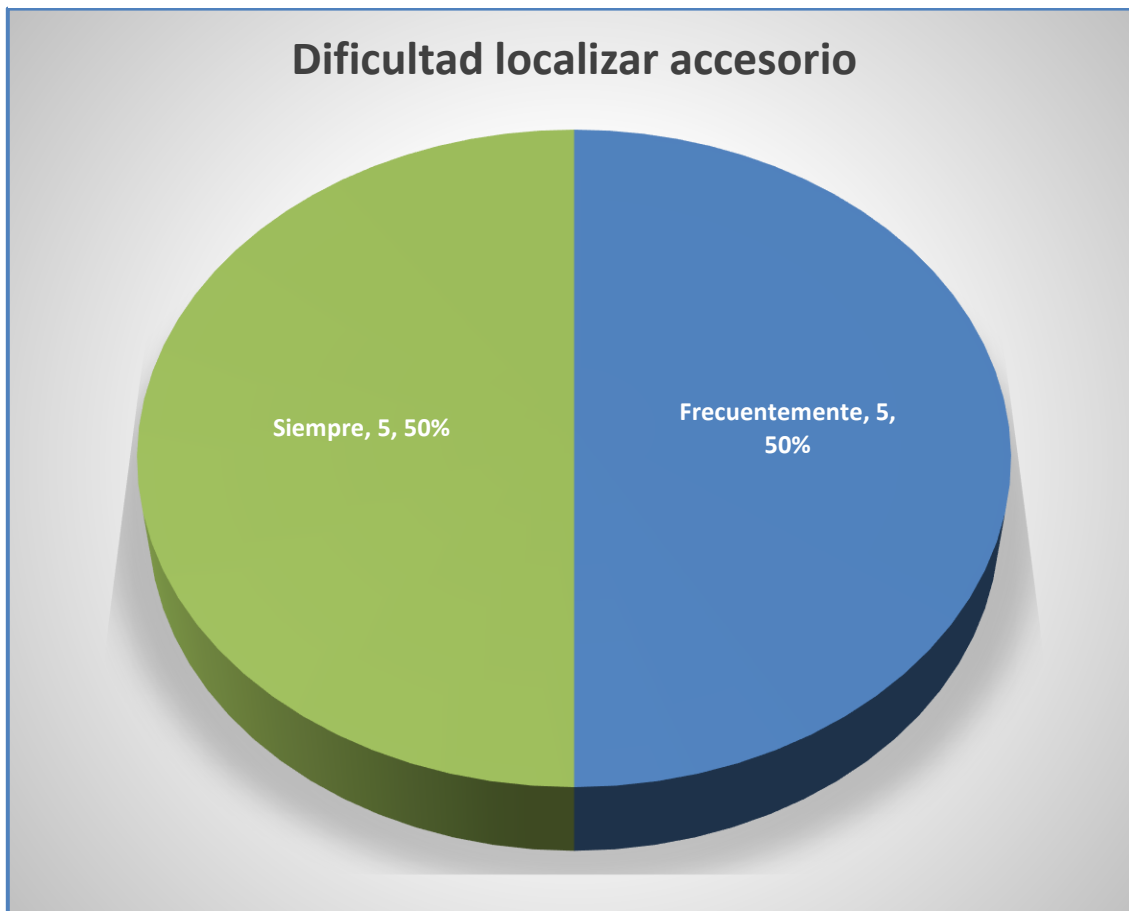
Sección 1: Datos Generales

Gráfica 1 Encuesta; Datos General.



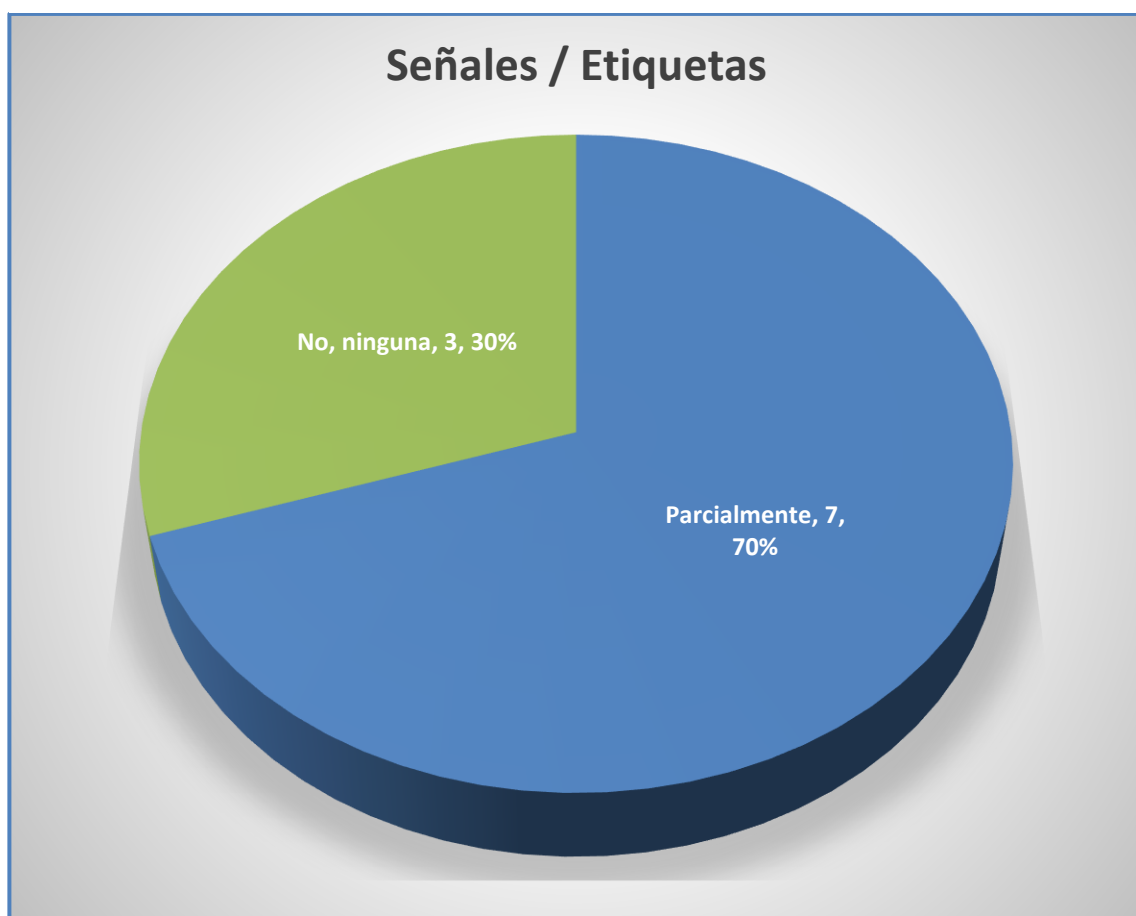
Sección 2: Organización

Gráfica 2 Encuesta; Organización.



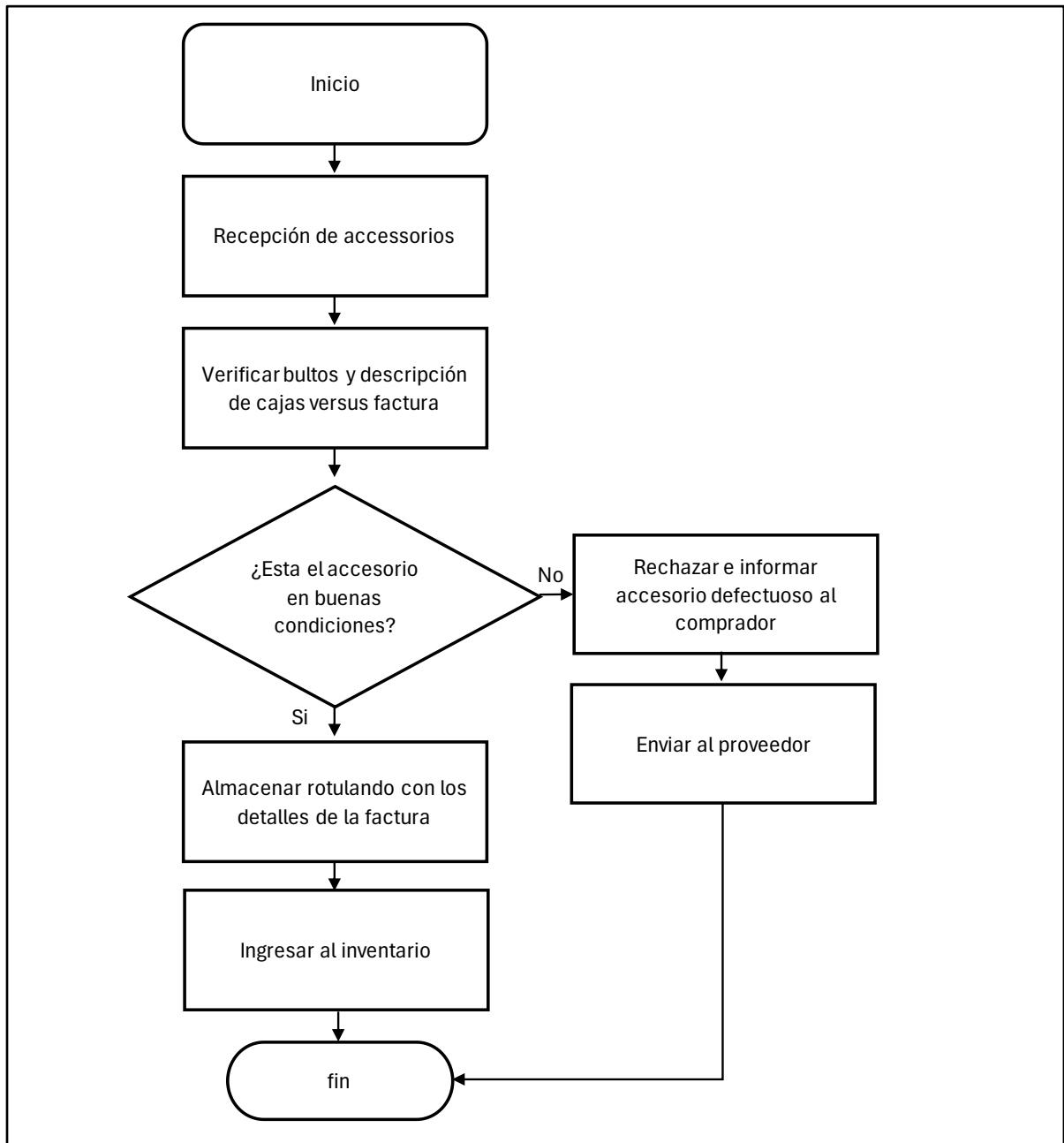
Sección 3: Ubicación de Accesorios

Gráfica 3 Encuesta; Ubicación del Accesorio.



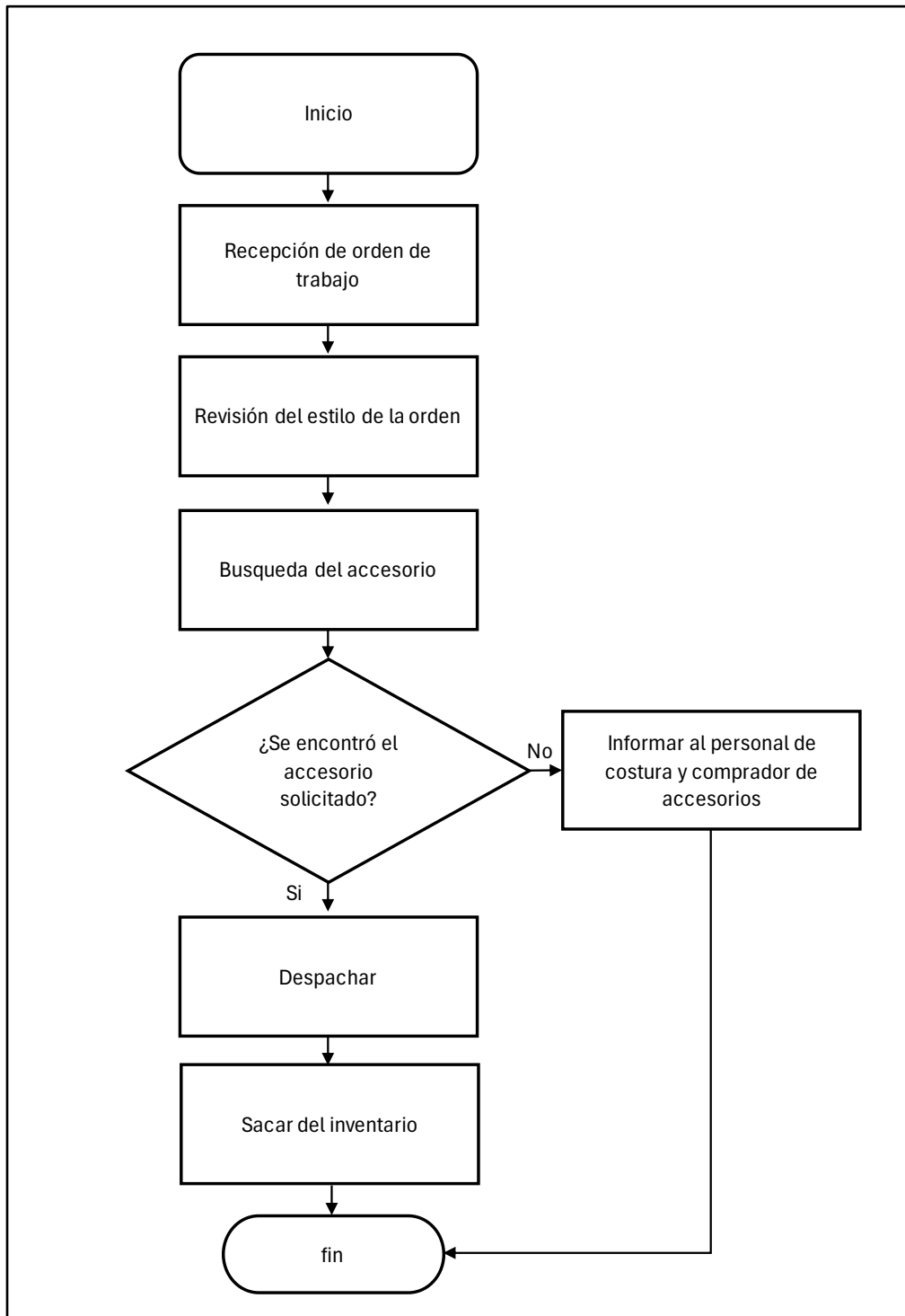
7.5 Diagrama de Flujos Recepción de Accesorios Actual

Ilustración 1 Recepción de Accesorios



7.6 Diagrama de Flujos Despacho de Accesorios Actual

Ilustración 2 Despacho de Accesorios.



7.7 Descripción del Área de Bodega

El área de bodega de accesorios en Tide Manufacturing es responsable del almacenamiento, control y distribución de componentes utilizados en la producción de prenda de vestir. Sin embargo, presenta deficiencias en la organización, registro y supervisión de inventarios, lo que afecta la eficiencia operativa y genera pérdidas económicas.

Ilustración 3 Bodega de Accesorios Tide



Ilustración 4 Bodega de Accesorios Tide



7.8 Principales Problemas Identificados

A partir del análisis realizado, se han identificado los siguientes problemas clave:

Ubicación ineficiente de los accesorios:

- Ausencia de un sistema de almacenamiento estructurado que facilite la rápida identificación y retiro de materiales.
- Falta de señalización clara y estandarización en la ubicación de accesorios.

Retrasos en la entrega de accesorios a producción:

- Errores en la preparación de pedidos internos, lo que genera demoras en la producción.

- Tiempos de búsqueda elevados debido a la desorganización del inventario.

Errores en el registro de inventarios:

- Discrepancias entre los registros digitales y la cantidad real de accesorios almacenados.
- Errores en la digitación y falta de actualización en los sistemas de control.

Falta de estandarización en los procesos operativos:

- Procedimientos poco definidos para la recepción, almacenamiento y despacho de materiales.
- Dependencia excesiva de la experiencia del personal, lo que incrementa la posibilidad de errores humanos.

Dependencia de la memoria del personal y falta de automatización:

- No se utilizan mecanismos de validación automática para verificar cantidades y ubicaciones.
- Alto riesgo de omisiones y equivocaciones en el control de inventarios.

7.9 Problemas Registrados (Datos Cuantitativos)

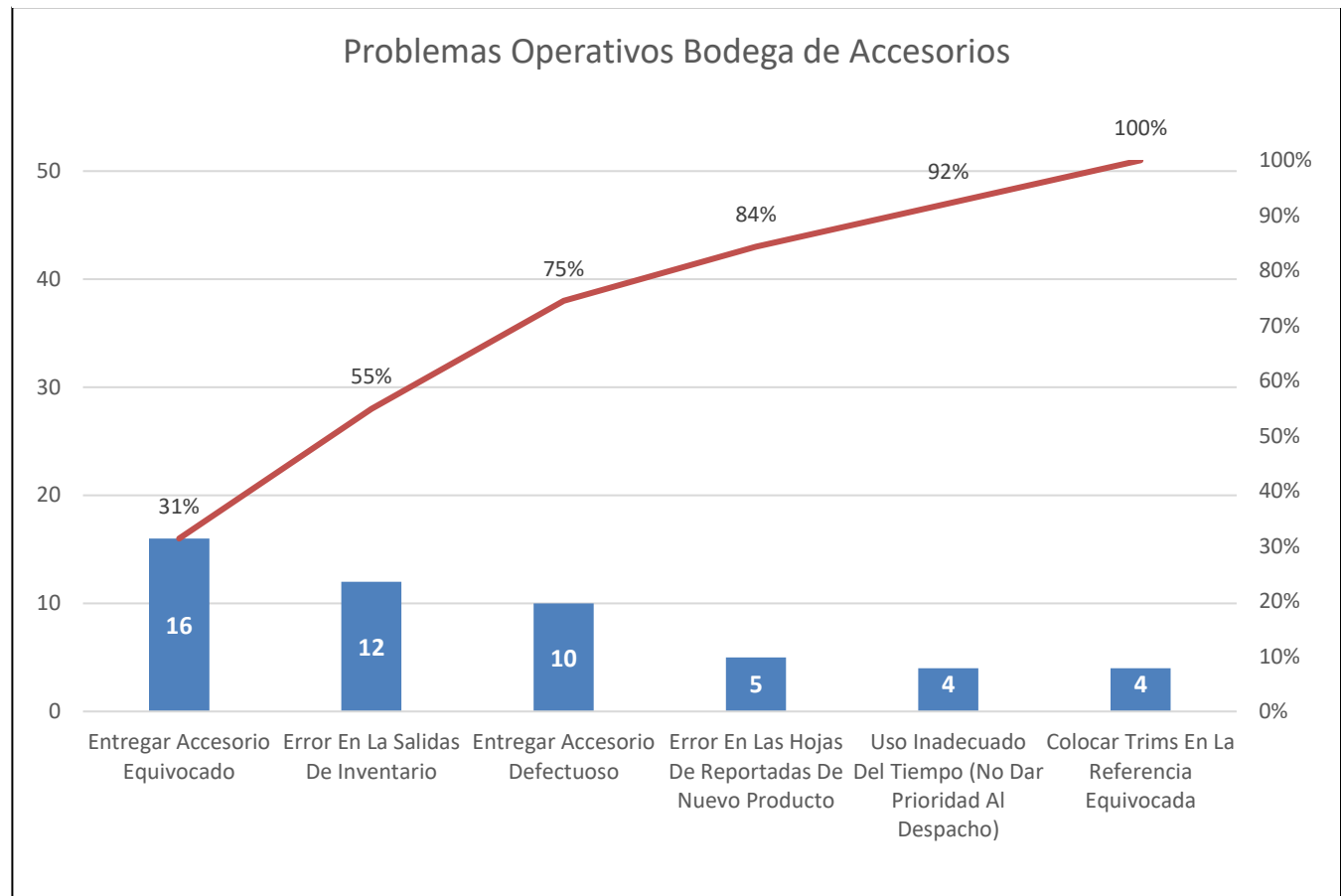
Recolectando los registros proporcionados por la empresa, nos revelan las siguientes incidencias:

Tabla 1 Datos Recolectados

Problemas	Frecuencia	Frecuencia acumulada
Entregar Accesorio Equivocado	16	31%
Error En La Salidas De Inventario	12	55%
Entregar Accesorio Defectuoso	10	75%
Error En Las Hojas De Reportadas De Nuevo Producto	5	84%
Uso Inadecuado Del Tiempo (No Dar Prioridad Al Despacho)	4	92%
Colocar Trims En La Referencia Equivocada	4	100%

7.10 Diagrama de Pareto

Gráfica 4 Diagrama de Pareto



Dado los resultados obtenidos anteriormente, el diagrama de Pareto nos demuestra que entregar accesorio equivocado, error en las salidas de inventario y entregar accesorios defectuosos son las causas vitales de las quejas que mayormente la planta de producción viene presentando durante un periodo de 5 meses.

Los esfuerzos de mejora deben alinearse a estas irregularidades en el proceso diario en la bodega de accesorios.

7.11 Impacto de los Problemas Identificados

- Reducción de la productividad: La falta de control adecuado en la bodega genera interrupciones en la línea de producción.
- Aumento de costos operativos: Errores en inventarios provocan compras innecesarias y pérdidas por material extraviado o deteriorado.
- Ineficiencia en la gestión del tiempo: Los trabajadores invierten más tiempo en corregir errores que en optimizar sus actividades.

7.12 Propuesta de Implementación del Método Poka Yoke

Con el fin de eliminar o reducir los errores detectados en la bodega, se propone la implementación del método Poka Yoke, basado en la prevención y detección temprana de fallas.

7.13 Estrategias Poka Yoke Propuestas

Herramientas de prevención:

- Implementación y elaboración de las trims cards (tarjeta de accesorios) clasificando todos los accesorios que utiliza cada estilo fabricado en la empresa.
- Uso de colores, etiquetas y señalización clara para mejorar la identificación y ubicación de accesorios.
- Implementación de estanterías organizadas por categorías y frecuencia de uso.

Herramientas de apoyo para el acompañamiento del método Poka Yoke:

- Entrenamiento en técnicas de control de calidad y uso de herramientas Poka Yoke.
- Cultura de mejora continua basada en la detección y prevención de errores.
- Auditorías permanentes.
- Capacitación y formación del personal.

7.14 Conclusiones del diagnóstico

El diagnóstico realizado evidencia que el área de bodega de accesorios en Tide Manufacturing enfrenta múltiples deficiencias en su gestión, lo que impacta negativamente en la eficiencia operativa y la rentabilidad de la empresa.

La implementación del método Poka Yoke permitirá optimizar la gestión de inventarios mediante la automatización de procesos, el uso de herramientas visuales y la estandarización de procedimientos. Estas mejoras reducirán los errores humanos, optimizarán los tiempos de operación y aumentarán la confiabilidad en la administración de accesorios.

7.15 Recomendaciones de diagnóstico

Iniciar con un programa piloto de Poka Yoke en el área específica de la bodega de accesorios para evaluar su efectividad antes de su implementación total.

Instruir al personal de bodega para que tengan un mejor entendimiento sobre las especificaciones de los estilos que se producen en la empresa.

Fomentar una cultura organizacional enfocada en la mejora continua y la prevención de fallas.

Este informe proporciona un marco estructurado para la optimización del área de bodega de Tide Manufacturing, asegurando un proceso de implementación eficiente y sostenible del método Poka Yoke.

Como parte de apoyo al piloto propuesto, realizar auditorías periódicas para medir la reducción de errores y garantizar la sostenibilidad del método Poka Yoke.

VIII. Ejecución Propuesta Para Implementación del Método Poka Yoke

La implementación del método Poka Yoke en el área de bodega de accesorios de Tide Manufacturing se basa en la identificación y eliminación de errores comunes mediante mecanismos de prevención y detección temprana.

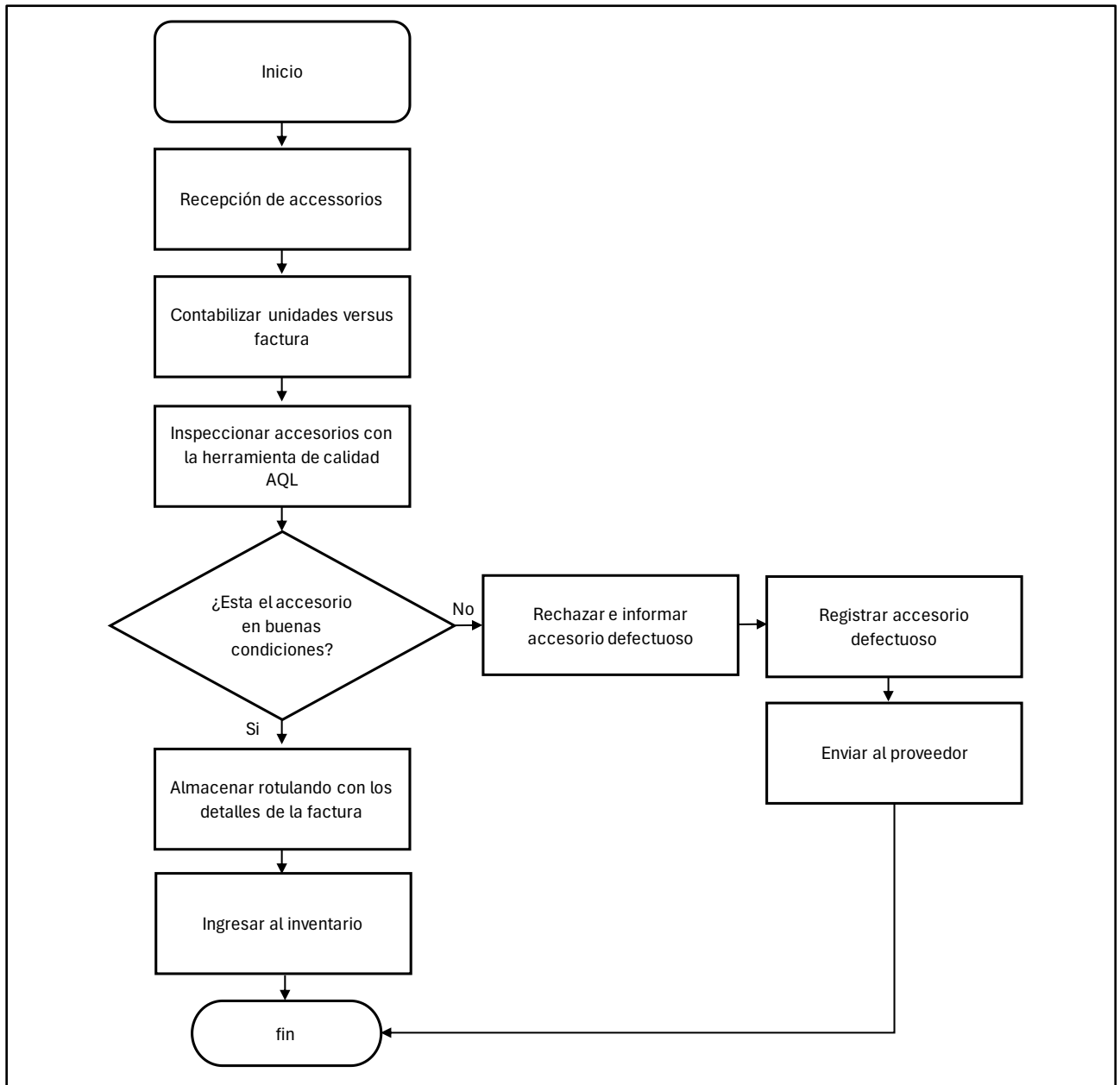
A continuación, se detallan las estrategias propuestas:

Aplicaciones del método Poka Yoke en la bodega de accesorio.

Para garantizar una gestión eficiente y sin errores, se propone la implementación de cuatro soluciones clave:

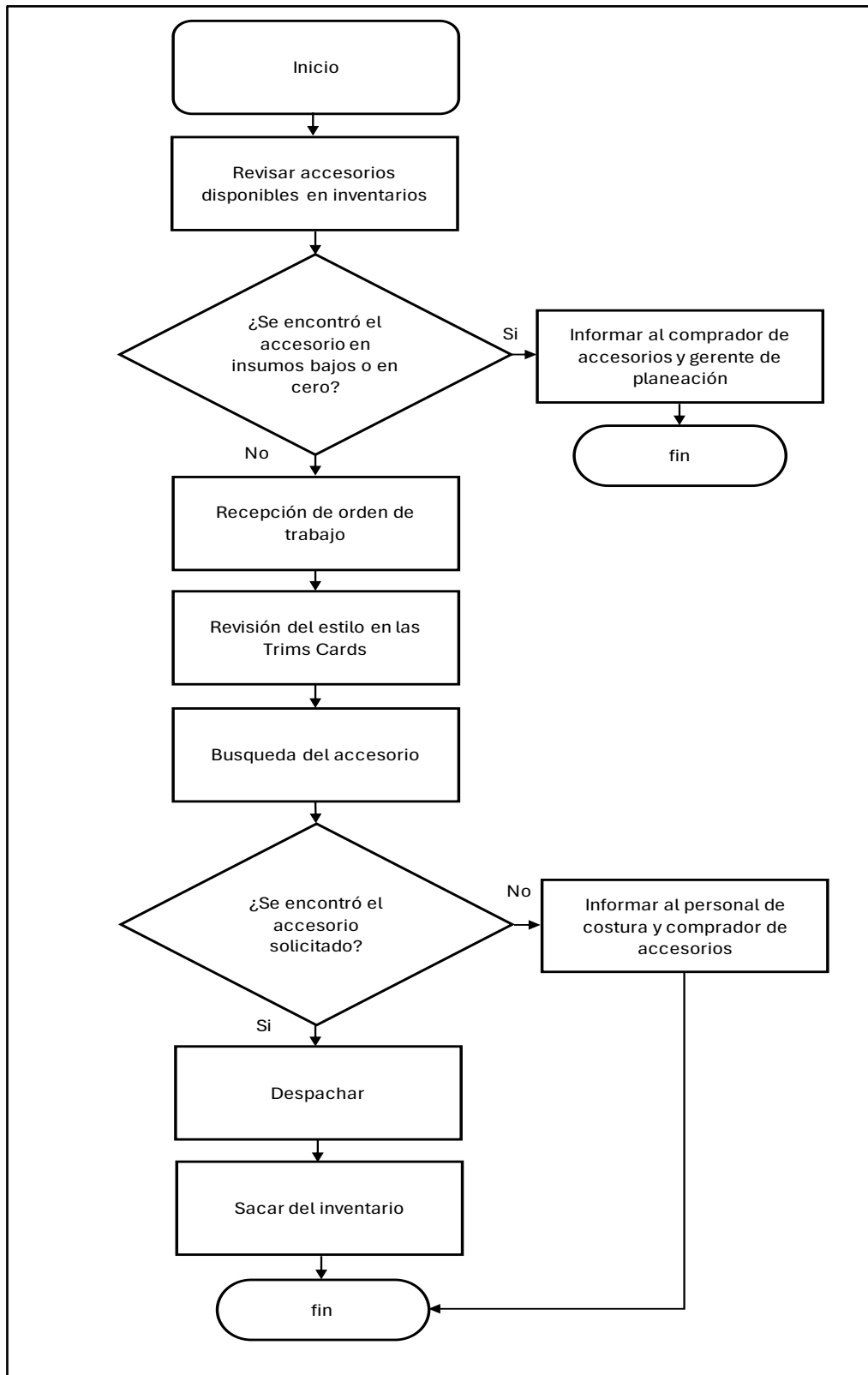
8.1 Diagrama de Flujos Recepción de Accesorios Propuesto

Ilustración 5 Recepción de Accesorios Propuesto



8.2 Diagrama de Flujos Despacho de Accesorios Propuesto

Ilustración 6 Despacho de Accesorio Propuesto



8.3 Herramienta de Prevención Trims Cards (tarjeta de accesorios)

Problema: Dificultades en la identificación y gestión de los tipos de accesorios correspondientes a los diversos estilos de prendas de vestir que se confeccionan en la empresa, lo que provoca confusiones en las líneas de producción y aumento en los tiempos fuera de estándar dando como resultado una escalación del problema en las siguientes etapas del proceso.

Solución:

Estandarización del Formato: Se desarrollo un formato estandarizado para las trims cards, que incluye información clave como descripción, color, código del accesorio, textura y a que grupo de estilos de producción se puede utilizar.

Las trims cards incluyen muestras de elementos como hilos, botones, zipper, etiquetas y otros accesorios, y se utiliza como referencia para garantizar que los materiales utilizados en la fabricación coincidan con las especificaciones aprobadas.

Capacitación del Personal: Se ofrecerá capacitación a los empleados sobre el uso y la importancia de las trims cards, asegurando que todos comprendan el archivo y sean responsables de mantener la información precisa. Del mismo modo se les estará dando una retroalimentación de cómo interpretar las especificaciones del producto producido en la empresa, esto como parte de la mejora continua del equipo de bodega de accesorio.

Beneficio: Mejora en la organización y gestión de accesorios correspondiente al grupo de estilos que lo utiliza, lo que permite una identificación rápida y precisa de los recursos, reducción de errores al momento del despacho, así mismo en el recibimiento del producto nuevo para stock. Las trims cards son una herramienta esencial que sirven como un estándar de calidad aceptable que permite tomar decisiones propias si un producto cuenta con todas las especificaciones requerida por parte de la empresa al proveedor, revisando apariencia, textura y tono.

Las trims cards tendrán un impacto significativo en la compañía, disminuyendo paros no programados en las líneas de producción por falta de un accesorio que

se anticipó desde el recibimiento, confirmando si contaba con todos los estándares de calidad aceptable, provocando mejoras en la eficiencia y eficacia en el proceso productivo de la empresa.

Cuando la compañía requiere desarrollar un nuevo producto por parte de un cliente, las trims cards vienen a ser una parte fundamental que sirve de guía para que todas las áreas implicadas tengan conocimiento de los tipos de materia prima y accesorios que utilizara una vez aprobado por el departamento de calidad.

8.4 Herramientas de Control Señalización y Etiquetado

Problema: Ubicación incorrecta de los accesorios físicos con respecto al inventario virtual y mala rotulación del producto recibido, lo que provoca retrasos en la búsqueda y reubicación de materiales.

Solución:

Implementación de etiquetas de colores para diferenciar tipos de accesorios y facilitar su identificación visual.

Implementación de referencias por cada estante ubicado en el área de bodega de accesorios y señalización clara para indicar la ubicación exacta de cada accesorio.

Rotular cajas de accesorios con los detalles principales del producto, siendo estos: número de factura, código del producto, descripción, talla, color, textura y cantidad que contiene la caja.

Beneficio: Reducción del tiempo de búsqueda, minimización de errores en la selección de productos y mejor control al momento de las inspecciones permanentes.

8.5 Capacitación y Formación del Personal

Problema: Falta de conocimiento y habilidades en el personal respecto a las especificaciones de los estilos, técnicas de control de calidad y el uso de herramientas Poka Yoke, lo que conlleva a errores en los procesos y afecta la eficiencia operativa.

Solución:

Capacitación y entrenamiento operativo: Se implementará un plan de capacitación estructurado que incluya sesiones prácticas y teóricas sobre técnicas de control de calidad en este caso el AQL (Límite de Calidad Aceptable), así como el correcto uso de herramientas Poka Yoke para la prevención de errores.

Cultura de Mejora Continua: Se fomentará una cultura organizacional que valore la mejora continua, donde los empleados sean alentados a identificar y reportar problemas, así como a proponer soluciones innovadoras para optimizar los procesos.

Evaluaciones y retroalimentación: Se realizarán evaluaciones periódicas para medir el progreso del personal y se proporcionará retroalimentación constructiva para asegurar la correcta aplicación de los conocimientos adquiridos.

Beneficio: Incremento significativo en la competencia del personal en técnicas de control de calidad y en la aplicación de herramientas Poka Yoke, lo que resulta en una reducción de errores, mejora en la calidad del producto y una mayor eficiencia en los procesos de trabajo. Además, se promoverá un ambiente de trabajo más proactivo, lo que beneficiará la cultura organizacional y la satisfacción a nivel de trabajo en equipo.

8.6 Elaboración de Herramienta de Prevención Trims Cards

Ilustración 7 Trims Cards

		APROBACIÓN DE HILO Tono-Color y Textura	
RG-TRIM-001		Versión:01	Creación: 04/ Abril / 2025
Proveedor de Tela: <u>RKH</u>		Proveedor de Hilo: <u>A&E</u>	
Contenido de Tela: <u>100% polyester</u>		Color de Hilo: <u>Columbia Blue</u>	
Color de Tela: <u>Columbia Blue</u>		Código de Hilo: <u>SP16755A</u>	
Código Tela: <u>Performance</u>		Textura de Hilo: <u>Tex 18, Tex 27</u>	
Muestra de Tela e Hilo Costurado		Muestra de Hilo	
Tex 18 Tex 18Tex 27 Tex 27		Tex 18	
		Tex 27	
STATUS ☐ APROBADO ☐ RECHAZADO		COMENTARIOS	
Nota: **La esquina superior derecha de la muestra debe ser Sellada y/o Firmada una vez se apruebe por reponsables de Planeación y Calidad. **Los tono de de Tela e Hilo deben coindicir con lo aprobado por el Cliente y/o Oficina Central. **La muestra de hilo debe costurarse Horizontal y Verticalmente sobre la Tela para mejor percepción del Tono del Hilo .		Aprobado Por: Planeación: _____ QA Lider: _____ Fecha de Aprobación: _____	

Formato de recepción de accesorios

Fecha de recepción:

Proveedor

Nombre del gestor:

Datos del representante de Tide Manufacturing

Nombre del gestor:

Cargo:

Firma:

[illegible]

43

A continuación, se amplía la información del formato mostrado y se presentan instrucciones paso a paso para completar cada casilla correctamente. Este documento está pensado para el personal del proveedor y del área de bodega (Tide Manufacturing).

Fecha de recepción: 15/11/2025	Hora: 7:30AM
--------------------------------	--------------

Proveedor
 Empresa: ETIQUETA S.A.
 Nombre del gestor: Kevin Antonio Rodriguez Mairena
 Firma: KARM

Cargo: Cargo dentro de la empresa Tide Manufacturing.

Firma: Firma de la persona que confirma la recepción.

Ejemplo:

Datos del representante de Tide Manufacturing Nombre del gestor: Gabriel Jose Soto Salgado Cargo: Auxiliar de bodega Firma: 

Importante: las firmas del proveedor y de recepcionista de Tide Manufacturing deben coincidir con los nombres escritos.

Detalle del accesorio recibido (tabla)

La tabla tiene las siguientes columnas:

N° Orden: Número de orden de compra o número de entrada asignado por Tide Manufacturing.

Factura: Indique el número de factura o remito asociado al envío.

Descripción del Accesorio: Describir con claridad el artículo (nombre, referencia, código y característica relevante).

Cantidad Recibida: Cantidad física que entra a bodega.

Costo: Valor unitario o costo total, según se indique en el procedimiento interno.

Observaciones: Anotar cualquier diferencia, daño, faltante, exceso, discrepancia con la orden o la factura, o cualquier nota relevante.

Ejemplo de llenado de una fila:

Detalle del accesorio recibido					
N° de orden	Factura	Descripción	Cantidad recibida	Costo total	Observación
TM001-25	52611	Cordón	2,000	\$ 1,700.00	Ninguna

Firma del Supervisor de Bodega: El supervisor de bodega firma para dejar constancia de que la entrega y recepción han sido verificadas.

Formato para monitoreo de calidad

Ilustración 8 Formato Monitoreo de Calidad

Reporte De Auditoría De Calidad Ingreso De Trims												
Bodega de Trims												
RG-TRIM-001				Versión:01				Creación: 25 / Noviembre / 2025				
N° Factura	Orden De Compra	Tipo De Trim	Descripción Del Trim	Codigo Del Trim	Color	Talla / Textura	Unidad De Medida	Cantidad Recibida	Cantidad Auditada	Cantidad Con Defecto	Descripción De Defecto	% Defectos

Fecha: _____

Total de Defecto: _____

Encargado de la Auditoria: _____

Total Cantidad Auditada: _____

Encargado de Bodega: _____

% Defectos: _____

Nota:

**Todo hallazgo debe ser notificado al Jefe de Planeación, tomar foto del defecto y reportar por correo electrónico.

Método para realizar Auditoria de Trims

Esta aplicación se evalúa mediante el uso de Tabla AQL.

Para auditoria de Trims se estará aplicando Nivel II de Inspección con AQL de 1.0, es siguiendo el estandar que se tiene en auditoria de producto Final.

Ilustración 9 Tabla AQL Para Muestreo

AUDITORIA DE TRIMS

TABLA AQL PARA MUESTREO

Para auditoria de Trims se aplicará Nivel II de Inspección con AQL de 1.0

Sample size code letters

Lot Size	General Inspection Levels			Special Inspection Levels			
	I	II	III	S1	S2	S3	S4
2 to 8	A	A	B	A	A	A	A
9 to 15	A	B	C	A	A	A	A
16 to 25	B	C	D	A	A	B	B
26 to 50	C	D	E	A	B	B	C
51 to 90	C	E	F	B	B	C	C
91 to 150	D	F	G	B	B	C	D
151 to 280	E	G	H	B	C	D	E
281 to 500	F	H	J	B	C	D	E
501 to 1,200	G	J	K	C	C	E	F
1,201 to 3,200	H	K	L	C	D	E	G
3,201 to 10,000	J	L	M	C	D	F	G
10,001 to 35,000	K	M	N	C	D	F	H
35,001 to 150,000	L	N	P	D	E	G	J
150,001 to 500,000	M	P	Q	D	E	G	J
500,001 and over	N	Q	R	D	E	H	K

Single sampling plans for normal inspection

Sample Size Code Letter	Sample Size	Acceptable Quality Levels (Normal Inspection)																					
		0.065		0.10		0.15		0.25		0.40		0.65		1.0		1.5		2.5		4.0		6.5	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2																					0	1
B	3																						
C	5																						
D	8																						
E	13																						
F	20																						
G	32																						
H	50																						
J	80																						
K	125																						
L	200																						
M	315																						
N	500																						
P	800																						
Q	1250																						
R	2000																						

↓ Use first sampling plan below arrow, if sample size equals or exceeds lot or batch size, do 100 percent inspection.

↑ Use first sampling plan above arrow.

AC: Acceptance number Re: Rejection number

Ejemplo para llenado del reporte

En caso de producto en paquetes de cajas, se debe revisar la tabla con el total del muestreo entre la cantidad de cajas para revisar una muestra equitativa.

Ejemplo: 500 piezas, se deberá revisar en la tabla de AQL, que tipo de muestra se debe a aplicar.

Para la propuesta de proyecto debemos de aplicar inspección general nivel II, lo cual es entre 281 a 500 piezas, esto nos indica a una muestra H, que serán 50 piezas para realizar auditoria, aceptando 1 defecto y rechazando el lote con 2 defectos.

Ilustración 10 Llenado del Reporte de Calidad

Reporte De Auditoria De Calidad Ingreso De Trims												
Bodega de Trims												
RG-TRIM-001				Versión:01				Creación: 25 / Noviembre / 2025				
N° Factura	Orden De Compra	Tipo De Trim	Descripción Del Trim	Codigo Del Trim	Color	Talla / Textura	Unidad De Medida	Cantidad Recibida	Cantidad Auditada	Cantidad Con Defecto	Descripción De Defecto	% Defectos
15523	TM001-25	Etiqueta	Satin con talla	CX00M	Blanco	M	Unidad	500	50	0	-	0%

8.8 Matriz Comparativa de la Bodega

Tabla 3 Matriz Comparativa

Criterio de Comparación	Situación Actual (Antes)	Situación Mejorada (Después)
Organización del espacio	Uso desordenado del espacio.	Distribución planificada por áreas.
Método de almacenamiento	Almacenamiento empírico.	Almacenamiento técnico y organizado.
Control de inventarios	Control deficiente.	Control eficiente y actualizado.
Identificación de productos	Sin códigos ni señalización.	Productos correctamente identificados.
Procesos operativos	Procesos lentos y no estandarizados.	Procesos ágiles y estandarizados.
Tiempo de búsqueda	Alto tiempo para localizar productos.	Reducción del tiempo de búsqueda.
Seguridad laboral	Riesgo de accidentes.	Condiciones seguras de trabajo.
Orden y limpieza	Falta de rutinas de orden.	Normas permanentes de orden y limpieza.
Productividad	Baja productividad.	Mayor productividad del personal.
Imagen institucional	Imagen poco profesional.	Imagen organizada y confiable.

8.9 Poka Yoke Plan de Capacitación del Personal

Objetivo General

Capacitar al personal del área de bodega en la implementación y uso del método Poka Yoke para optimizar el control, evitar errores y mejorar la gestión de inventarios en la empresa Tide Manufacturing.

Objetivos Específicos

- Comprender los fundamentos del método Poka Yoke.
- Identificar los tipos de errores comunes en la bodega y cómo evitarlos.
- Aplicar técnicas Poka Yoke para el control y gestión de inventarios.
- Mejorar la eficiencia y calidad en la recepción, almacenamiento y despacho de accesorios.

Perfil de los Participantes

- Personal operativo de la bodega (recepción, almacenaje y despacho).
- Supervisores y jefes de área relacionados con el control de inventarios.
- Personal administrativo vinculado a la gestión de la bodega.

Duración y Modalidad

Esta capacitación está dividida en 3 sesiones de 2 horas:

Tabla 4 Capacitación; Modalidad

Sesión	Tema	Contenido	Método	Duración
1	Introducción al Método Poka Yoke	- Conceptos básicos de Poka Yoke - Importancia para la bodega de accesorio	Presentación y aclaración de dudas	2 horas
2	Identificación de errores y técnicas Poka Yoke	- Tipos de errores frecuentes en la bodega - Herramientas y dispositivos Poka Yoke - Ejemplos aplicados a la gestión de accesorios	Taller práctico y ejercicios de reforzamiento	2 horas
3	Implementación y monitoreo del sistema Poka Yoke en la bodega	- Procedimientos estandarizados - Indicadores de calidad y monitoreo - Plan de mejora continua	Simulación y análisis de casos	2 horas

Metodología

Explicación teórica para fundamentar conocimientos.

Ejercicios prácticos para la aplicación directa en la bodega de accesorios.

Análisis de casos reales y simulaciones para reforzar el aprendizaje.

Uso de herramientas visuales y tecnológicas para facilitar la comprensión.

Recursos Necesarios

Sala de capacitación equipada con proyector y acceso a internet.

Manual impreso o digital del método Poka Yoke adaptado a la bodega de accesorios.

Material didáctico: hojas, marcadores, ejemplos físicos de dispositivos Poka Yoke.

Evaluación

Evaluación teórica al finalizar la segunda sesión.

Evaluación práctica durante ejercicios y simulaciones.

Retroalimentación continua durante ejercicios y simulaciones.

Informe final con recomendaciones y plan de acción.

Responsables

Coordinador de Capacitación: Alex Ortega.

Instructor Poka Yoke: Angelica Avellan.

Supervisores de bodega: Apoyo y seguimiento en la implementación.

Seguimiento Post-Capacitación

Reuniones mensuales de monitoreo y ajustes.

Reportes de indicadores de calidad y control de inventarios.

Retroalimentación continua y soporte al personal capacitado.

8.10 Administración de recursos

La administración de recursos en la implementación del método Poka Yoke en el área de bodega de accesorios de la empresa Tide Manufacturing en Managua, Nicaragua, implica una planificación estratégica que garantice el uso eficiente y controlado de cada tipo de recurso disponible. Este proceso no solo busca evitar desperdicios y reducir costos, sino también asegurar que la calidad y el flujo de trabajo se mantengan de manera constante, minimizando los errores humanos y optimizando el control de inventarios.

Tabla 5 Administración de Recursos

Tipo de recurso		Bodega
Humanos		Incluyen al personal operativo de bodega, supervisores y encargados de control de calidad. Es fundamental definir funciones claras y capacitaciones específicas sobre el uso del método Poka Yoke a aplicar en la empresa.
Materiales		Comprenden estantes, insumos para impresiones, etiquetas autoadhesivas y equipos de protección personal, necesarios para el almacenamiento y manipulación segura de los accesorios.
Financieros		Presupuesto para señalización, capacitación, mantenimiento y mejoras en el sistema de control.
Tecnológicos		Automatización del sistema para control de inventario, escáner para el ingreso y salida de accesorios.

Planificación para los recursos

- Capacitar al personal en el uso del sistema Poka Yoke.
- Reorganizar las estanterías con señalización visual para evitar errores de ubicación.
- Incluir etiquetas de colores que prevengan confusión entre productos similares.
- Establecer un cronograma de implementación para la aplicación en la bodega.
- Planificar la compra y elaboración de dispositivos para la ayuda visual trim card y la familiarización del producto.

Asignación de recursos

Recursos Humanos: El jefe de bodega supervisa la implementación y cuatro trabajadores colocan las etiquetas y organizan los espacios e inventario y validan el orden.

Recursos Financieros: Se destinan C\$15,000 córdobas estimados para insumos de trim card, compra de etiquetas autoadhesivas y compra de un escáner para el manejo de inventario.

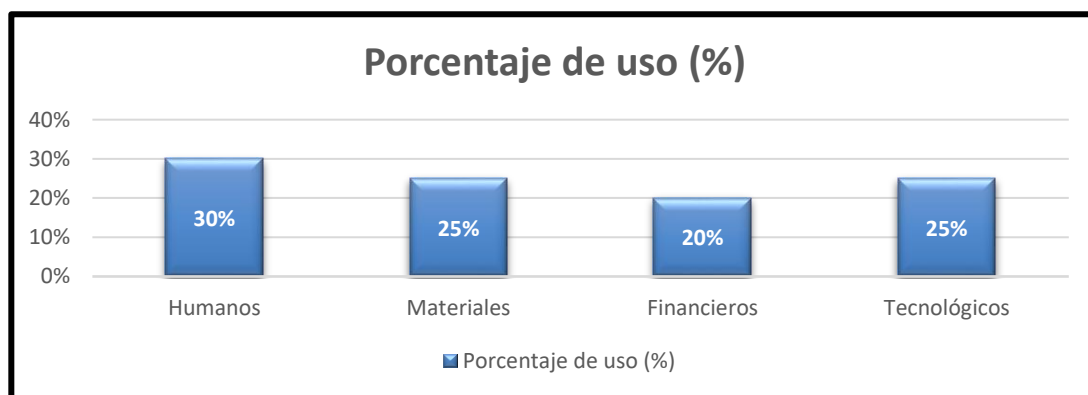
Recursos Materiales y Tecnológicos: Se instala un lector de código para verificar el producto antes del despacho y un sistema de verificación visual para evitar errores en la selección de productos y así evitar errores de selección.

Tabla 6 Asignación de Recursos

Tipo de recurso	Cantidad/Descripción	Porcentaje de uso (%)
Humanos	4 trabajadores y 1 supervisor	30%
Materiales	Etiquetas, estantes, contenedores plasticos	25%
Financieros	C\$15,000 estimados para herramientas de control y escaner	20%
Tecnológicos	Lector de códigos automatizados	25%

La adecuada administración de los recursos garantiza que el método Poka Yoke se implemente de forma eficiente, reduciendo los errores en el despacho, optimizando el tiempo de búsqueda de accesorios y minimizando reprocesos. La distribución equitativa entre recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos refleja un balance que facilita el control y la gestión integral de la bodega.

Gráfica 5 Administración de Recursos



Ejecución

- Colocación de etiquetas visuales tipo Poka Yoke en cada área de estantería.
- Simulación de procesos con el personal para verificar que se comprenda el método Poka Yoke.
- Ajustes de señalización y redistribución de productos con alto índice de error.
- Configuración del sistema de inventario para alertar sobre discrepancias.

Monitoreo y control

Se aplican indicadores de calidad para medir el impacto de la implementación, estos indicadores se registran durante un mes:

- Tasa de errores en despacho (%).
- Tiempo promedio de búsqueda de producto (minutos).
- Cantidad de reprocesos por errores de ubicación.

Evaluación y mejora

Tras esta evaluación, se pretende lograr una disminución del 80% en errores de despacho. Se recomienda dar seguimiento y ampliar el uso del método Poka Yoke a la recepción de productos y optimizar el uso de colores para etiquetas que aún generen confusión. Asimismo, se sugiere capacitar periódicamente al personal y actualizar las herramientas tecnológicas para mantener la efectividad.

IX. Conclusiones

La presente propuesta de implementación del método Poka Yoke en el área de bodega de accesorios de la empresa Tide Manufacturing, ubicada en la ciudad de Managua, Nicaragua, tiene como objetivo principal, diseñar mecanismos preventivos o de detección inmediata para la reducción de incidencia por errores humanos de los procesos operativos, reduciendo así desperdicios, tiempos improductivos y fallos en los procesos logísticos internos.

A lo largo de la monografía se ha demostrado que la aplicación de dispositivos a prueba de errores, característicos del sistema Poka Yoke, representa una herramienta eficiente, práctica y económica para abordar problemáticas recurrentes en la manipulación y almacenamiento de accesorios. Esta metodología contribuye no solo a la estandarización de tareas, sino también al fortalecimiento de la cultura de calidad dentro de la organización, fomentando el compromiso y la conciencia del personal respecto a la importancia del orden, la precisión y la responsabilidad individual en cada función desempeñada.

Asimismo, se comprobó que el sistema Poka Yoke es adaptable a las condiciones específicas de la empresa, lo que permite su implementación progresiva sin necesidad de realizar inversiones excesivas o transformaciones estructurales significativas. Este aspecto convierte a la propuesta en una solución sostenible y accesible para empresas manufactureras que buscan mejorar su eficiencia sin comprometer su estabilidad financiera.

Entre los resultados esperados tras su aplicación se incluyen la mejora en la trazabilidad de los productos, la reducción de pérdidas por errores de identificación o ubicación, y el incremento en la eficiencia del inventario. Estos beneficios repercuten directamente en la productividad global de la empresa, generando ventajas competitivas sostenibles a mediano y largo plazo.

X. Recomendaciones

En definitiva, la implementación del método Poka Yoke no solo es factible, sino también indispensable para garantizar un proceso logístico más confiable, eficiente y alineado con los estándares de calidad que exige el mercado actual.

Se recomienda que la empresa Tide Manufacturing continúe impulsando la capacitación del personal en temas de control de calidad, prevención de errores y gestión del inventario. La formación continua permitirá que los colaboradores comprendan la importancia de la metodología y apliquen los procedimientos con precisión y responsabilidad, evitando la recurrencia de fallos y fortaleciendo el trabajo en equipo.

De igual forma, se sugiere establecer indicadores de desempeño que permitan monitorear el impacto de la aplicación del método Poka Yoke. Entre ellos, se pueden incluir métricas relacionadas con el porcentaje de errores reducidos, tiempos de respuesta en el abastecimiento, pérdidas por identificación incorrecta y nivel de satisfacción interna respecto a los nuevos procesos. Estos datos facilitarán una evaluación objetiva y permitirán realizar ajustes oportunos.

Asimismo, se recomienda implementar revisiones periódicas del sistema para garantizar su continuidad y eficacia, así como fomentar espacios de comunicación en los que el personal pueda aportar ideas de mejora y compartir experiencias relacionadas con la aplicación del método.

Por último, es importante que la empresa mantenga un compromiso constante con la innovación tecnológica, buscando integrar herramientas digitales que complementen la filosofía Poka Yoke, como sistemas de trazabilidad automatizados, códigos de barras o software de gestión de inventario.

La aplicación de esta metodología en Tide Manufacturing constituye, en definitiva, un paso firme hacia la excelencia operativa, contribuyendo al desarrollo competitivo y sostenible de la empresa, garantizando procesos más seguros, precisos y productivos.

XI. Bibliografía

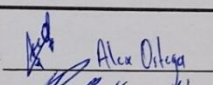
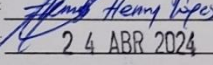
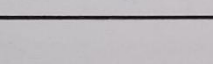
- ¿Qué es un Inventario? Definición, concepto y tipos.* (9 de noviembre de 2021).
Obtenido de Aprende-logistica.com; Logistica Simple. : <https://aprende-logistica.com/almacen/inventario/>
- Asamblea Nacional, Norma Ministerial sobre la señalización de higiene y seguridad del trabajo.* (1993).
- Asfahl, C. R. (2000). *Seguridad industrial y salud* (Vol. 4a. ed.). México: PRENTICE HALL.
- Barnes. (1980). R.M. *Estudio del trabajo*. Editorial CECSA.
- CODIGO DEL TRABAJO. (30 de Octubre de 1996). *ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPUBLICA DE NICARAGUA*.
- De, E. (20 de septiembre de 2013). *Calidad. Enciclopedia Significados*. Obtenido de <https://www.significados.com/calidad/>
- Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, G. P. (2012). *Análisis y diseño de sistemas: Enfoque de procesos*. (Vol. 2da edición).
- Imai, M. K. (1986). *The key to Japan's competitive success*. McGraw-Hill.
- Industriapedia. (27 de julio de 2022). *Qué es una Especificación: Cómo definir y entender su importancia*. *Industriapedia*. Obtenido de <https://industriapedia.com/que-es-especificacion/>
- Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.* (19 de abril de 2007). Obtenido de <http://legislacion.asamblea.gob.ni>
- Ley No. 815. (2012). Código Procesal del Trabajo y de la Seguridad Social en Nicaragua. La Gaceta, Diario Oficial No. 153 .
- Management., K. S. (20 de mayo de 2025). *¿Qué es Poka Yoke?* Obtenido de <https://businessmap.io/es/gestion-lean/mejora-continua/que-es-poka-yoke>
- Mecalux. (s.f.). *El método Poka-Yoke explicado en 5 ejemplos*. *Com.mx*. Obtenido de <https://www.mecalux.com.mx/blog/poka-yoke>
- México, U. (s.f.). *Poka-yoke: el sistema que mejora las operaciones empresariales*. Obtenido de <https://mexico.unir.net/noticias/economia/poka-yoke-operaciones-empresariales/>
- Ministerio del Trabajo Ley 618. Procedimiento Técnico de Higiene y Seguridad del Trabajo para la evaluación de riesgos en los centros de trabajo.* (s.f.).
- Monja, M. L. (3 de enero de 2025). *¿Qué es un Poka Yoke?: definición, tipos y ejemplos*. *Innovar o Morir*. . Obtenido de <https://innovaromorir.com/que-es-un-poka-yoke-definicion-tipos-ejemplos/>

- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: Beyond large-scale production*. Productivity Press.
- Ortega, C. (7 de Octubre de 2022). *Proceso de mejora continua: Qué es, pasos y herramientas*. *QuestionPro*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/proceso-de-mejora-continua/>
- Placencia, C. (17 de septiembre de 2023). *Todo lo que necesitas saber sobre insumos: concepto, características, tipos y materia prima*. *Enciclopedia*. Obtenido de <https://enciclopedia.com/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-insumos-concepto-caracteristicas-tipos-y-materia-p>
- Reglamento de la Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo*. (2007).
- Sarkar, P. (18 de enero de 2017). *Trim card and its use in the garment industry*. *Blogger*. Obtenido de https://www.onlineclothingstudy.com/2017/01/trim-cards-and-its-application-in.html?utm_source=chatgpt.com
- Shingo, S. (1986). *Zero quality control: Source inspection and the poka-yoke*.
- Tide. (2025). *Fuente elaboración propia*.

XII. Anexos

12.1 Poka Yoke de Prevención Trims Cards

Ilustración 11 Trims Cards

TIDE MANUFACTURING COLUMBIAS, CO.		APROBACIÓN DE HILO	
Tono-Color y Textura		Tono-Color y Textura	
Proveedor de Tela: RKH		Proveedor de Hilo: A&E	
Contenido de Tela: 100% polyester		Color de Hilo: Columbia Blue	
Color de Tela: Columbia Blue		Código de Hilo: SP16755A	
Código Tela: Performance		Textura de Hilo: Tex 18, Tex 27	
Muestra de Tela e Hilo Costurado		Muestra de Hilo	
			
STATUS		COMENTARIOS	
☒ APROBADO ☐ RECHAZADO			
La esquina superior derecha de la muestra debe ser Sellada y/o Firmada una vez se apruebe por responsables de Planeación y Calidad. El tono de Tela e Hilo deben coincidir con lo aprobado por el Cliente y/o Oficina Central. La muestra de hilo debe costurarse Horizontal y Verticalmente sobre la Tela para mejor percepción del Tono del		Aprobado Por:  Planeación:  QA Lider:  Fecha de Aprobación: 24 ABR 2024	

TIDE MANUFACTURING
ORIGINAL
PLANNING DEPARTMENT



12.2 Encuesta

Encuesta para Diagnóstico del Área de Bodega – Implementación del Método Poka Yoke

Empresa: Tide Manufacturing

Área de Bodega de Accesorios

Ciudad: Managua, Nicaragua

Instrucciones: Por favor, responda con sinceridad a las siguientes preguntas. La información proporcionada será utilizada únicamente para mejorar los procesos de la bodega y optimizar la gestión de inventarios mediante el método Poka Yoke. Marque con una "X" o complete según corresponda.

Sección 1: Datos Generales

- Nombre (opcional): _____
- Cargo: _____
- Años de experiencia en el área de bodega:
 - ☐ Menos de 1 año
 - ☐ 1–3 años
 - ☐ 3–5 años
 - ☐ Más de 5 años

Sección 2: Organización y Ubicación de Accesorios

- Considera que la ubicación de los accesorios en la bodega es clara y ordenada:
 - ☐ Siempre

- ☐ A veces
- ☐ Nunca
- ¿Existen señales o etiquetas que faciliten identificar cada accesorio?
 - ☐ Sí, todas
 - ☐ Parcialmente
 - ☐ No, ninguna
- ¿Con qué frecuencia encuentra dificultades para localizar un accesorio específico?
 - ☐ Nunca
 - ☐ Ocasionalmente
 - ☐ Frecuentemente
 - ☐ Siempre
- ¿Qué sugerencias daría para mejorar la organización y ubicación de los accesorios?

Sección 3: Control y Registro de Inventarios

- ¿Con qué frecuencia detecta discrepancias entre los registros y la cantidad física de accesorios? –
 - ☐ Nunca
 - ☐ Rara vez
 - ☐ A veces
 - ☐ Frecuentemente
- En su opinión, ¿cuál es la principal causa de los errores en inventario? (Marque las que correspondan)
 - ☐ Errores en digitación de registros

- ☐ Falta de actualización del sistema
- ☐ Mala organización de los accesorios
- ☐ Dependencia de la memoria del personal
- ¿Cree que el uso de herramientas visuales (colores, etiquetas, tarjetas de accesorios) ayudaría a reducir los errores de inventario?
 - ☐ Sí
 - ☐ No
 - ☐ No estoy seguro

Sección 4: Procedimientos y Estandarización

- Los procedimientos de recepción, almacenamiento y despacho de accesorios están claramente definidos:
 - ☐ Siempre
 - ☐ A veces
 - ☐ Nunca
- ¿Recibe instrucciones claras sobre cómo realizar su trabajo en la bodega?
 - ☐ Sí, siempre
 - ☐ A veces
 - ☐ No, nunca
- ¿Considera que la implementación del método Poka Yoke podría ayudar a prevenir errores en su trabajo diario?
 - ☐ Sí
 - ☐ No
 - ☐ No estoy seguro

Sección 5: Capacitación y Mejora Continua

- ¿Ha recibido capacitación sobre control de inventarios o herramientas para prevenir errores?

☐ Sí

☐ No

- ¿Le gustaría recibir entrenamiento específico en el método Poka Yoke y técnicas de control de errores?

☐ Sí

☐ No

- ¿Qué tipo de apoyo considera necesario para mejorar la gestión y control en la bodega?

Observaciones adicionales:
