



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA
PRODUCCIÓN**

**“Reducción del tiempo en el proceso de pedido en las órdenes
de compra mediante la metodología Lean Office”**

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

MAGÍSTER EN MEJORAMIENTO DE PROCESOS

PRESENTADO POR:

Antonio Eduardo Quijije Cevallos

GUAYAQUIL – 2025

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de esta tesis. En primer lugar, a mi tutora de tesis, por su valiosa orientación, paciencia y apoyo constante durante todo este proceso. Su dedicación y experiencia fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

Agradezco profundamente a mis familiares, quienes me brindaron su amor, comprensión y aliento en todo momento. Su apoyo incondicional para seguir adelante en los momentos más difíciles. En especial, a mis padres, por su sacrificio y confianza en mí, siempre guiándome por el camino correcto.

- Antonio Eduardo Quijije Cevallos

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi familia, por su amor, apoyo incondicional y por ser una fuente constante de inspiración en mi vida. Su presencia ha sido fundamental en este logro, y este trabajo es un pequeño reflejo del esfuerzo y dedicación que me han brindado.

- Antonio Eduardo Quijje Cevallos

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

Carlos Inés Msc
Profesor de Materia

María Rodríguez PhD
Tutor de proyecto

DECLARACIÓN EXPRESA

Yo Antonio Eduardo Quijije Cevallos acuerdo y reconozco que: La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores. El o los estudiantes deberán procurar en cualquier caso de cesión de sus derechos patrimoniales incluir una cláusula en la cesión que proteja la vigencia de la licencia aquí concedida a la ESPOL.

La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, secreto empresarial, derechos patrimoniales de autor sobre software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por mí/nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que me corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de mi innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique al autor que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 01 de febrero del 2025.

Antonio Eduardo Quijije Cevallos

RESUMEN

Con el objetivo de reducir tiempos y mejorar la eficiencia operativa a través del análisis del flujo de trabajo, se logró una reducción del 28.70% en el tiempo total del proceso, mejorando la rapidez y fluidez en la gestión de los pedidos. Así mismo se evidenció un incremento en la efectividad del proceso, pasando de un 72,18% a un 76.58% lo que refleja una mejora en la precisión, el cumplimiento y la calidad del procedimiento. La metodología Lean Office permitió eliminar actividades innecesarias, estandarizar tareas y mejorar la coordinación entre las áreas involucradas, garantizando un flujo de trabajo más ágil y estructurado. Lean Office como una estrategia clave para la mejora continua en procesos administrativos, logrando mayor productividad de recursos organizacionales.

Palabras clave: “Lean Office”, “mejora de procesos”, “reducción de tiempos”, “efectividad”, “órdenes de compra”, “mejora continua”.

ABSTRACT

With the aim of reducing times and improving operational efficiency through workflow analysis, a 28.70% reduction in total process time was achieved, improving speed and fluidity in order management. Likewise, an increase in the effectiveness of the process was evidenced, going from 72.18% to 76.58%, which reflects an improvement in the precision, compliance and quality of the procedure. The Lean Office methodology made it possible to eliminate unnecessary activities, standardize tasks and improve coordination between the areas involved, guaranteeing a more agile and structured workflow. Lean Office as a key strategy for continuous improvement in administrative processes, achieving greater productivity of organizational resources.

Key words: “Lean Office”, “process improvement”, “time reduction”, “effectiveness”, “purchase orders”, “continuous improvement”.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	2
DEDICATORIA	3
TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	4
DECLARACIÓN EXPRESA	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT	7
ABREVIATURAS	10

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES.....	11
1.1. Antecedentes.....	11
1.2. Definición del problema.....	12
1.3. Objetivos.....	12
1.3.1. Objetivo General	12
1.3.2. Objetivos específicos	12
1.4. Metodología	13
1.4.1. Herramientas de Análisis	13
1.4.2. Lean office	¡Error! Marcador no definido.
1.4.3. Mapa de Flujo de Valor (VSM).....	14
1.4.4. Desperdicio.....	14
1.4.5. Ishikawa.....	14
1.4.6. AMEF.....	14
1.4.7. 5 porque.....	14
1.4.8. Identificación de oportunidades de mejora.....	15

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA.....	16
2.1. Diagnóstico de la situación inicial	16
2.1.1. Organigrama del área de estudio.....	16
2.1.2. Diagrama del flujo de actividades.....	18
2.2. Revisión de tiempo estimado para los pedidos perfectos	19
2.3. Elaboración del VSM actual	20
2.4. Elaboración del VSM Futuro.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5. Diagrama SIPOC	22

2.6.	Lluvia de ideas	24
2.7.	Diagrama de causa y efecto.....	25
2.8.	Matriz AMEF	26
2.8.1.	Escala de Severidad	26
2.8.2.	Escala de Ocurrencia.....	27
2.8.3.	Escala de Detección	27
2.8.4.	Número Prioritario de Riesgo (NPR)	28
2.9.	Análisis de las causas	28
2.9.1.	Plan de verificación de las causas	29
2.10.	Análisis de 5 por qué's.....	29
2.12.	Diseño de la propuesta	38
2.13.	Análisis de mejoras.....	39
2.14.	Plan de implementación.....	40
2.15.	Plan de Implementación Para Soluciones.....	¡Error! Marcador no definido.

CAPÍTULO 3

3. IMPLEMENTACIÓN Y RESULTADOS.....	41	
3.1.	Implementación.....	41
3.1.1.	Implementación de las oportunidades de mejora	41
3.1.2.	Implementación del Método de Trabajo para la Mejora Continua.....	42
3.1.3.	Implementación del Sistema de Alertas para Seguimiento de Tareas	43
3.1.4.	Rediseño de Procedimientos Administrativos.....	44
3.1.5.	Estandarización de Formatos para la Gestión de Documentos	47
3.2.	Resultados	49
3.2.1.	Estimación de la reducción de tiempo con la implementación	50
3.2.2.	Impacto financiero del proyecto.....	52

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	57	
4.1.	CONCLUSIONES	57
4.2.	RECOMENDACIONES	58

ABREVIATURAS

LO. – Lean Office

OC. – Orden de Compra

RC. – Requerimiento de Compra

TPT. – Tiempo de Proceso Total

CTQ. – Critical to Quality (Crítico para la Calidad)

NPR. – Número de Prioridad de Riesgo

VA. – Valor Agregado

NAVN. – No Agrega Valor Necesario

NAV. – No Agrega Valor

A3. – Informe estructurado de mejora continúa basado en la metodología Lean

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

El presente proyecto fue ejecutado en una agencia consolidadora de carga, especializada en brindar un servicio para las cargas tanto aéreas, marítimas y terrestres de importancia con las exportaciones desde y hacia el Ecuador. La empresa empezó sus actividades en 1992 tras la decisión del directorio de ampliar el portafolio de servicio a su clientela y con la visión de ser un operador logístico.

El proyecto se realizó en la matriz, la agencia consolidadora de carga cuenta con la línea de proceso estratégico, considerando el volumen de clientes y de procesos aduaneros que posee, se realizan de manera trimestral informes para medir la productividad de los procesos internos de la empresa, los datos del indicador de órdenes de compra específicamente en el denominado “pedido perfecto”, se lograron cumplir por completo sin ningún pedido pendiente, se identificó que desde el segundo trimestre del año 2024 existe una variación negativa en el proceso de compras pasando a tener un rendimiento promedio de máximo 7 días en un aumento de 11 días, provocando retrasos en las fases que se desarrollan en el área administrativa y afectando de manera directa a la productividad y eficiencia operativa de la empresa.

En las órdenes de compra se utilizó la metodología Lean Office, considerando que el proceso deriva de la gestión de compras, la cual se encuentra dividida en diversos subprocesos para mantener el orden con los proveedores, dejando como resultado que el subproceso de pedidos es diagnosticado como un punto crítico que afecta considerablemente el flujo eficiente del proceso de compras, para resolver este problema se recomienda utilizar la metodología Lean Office.

De acuerdo con los datos proporcionados, los tiempos de pedidos perfectos han fluctuado durante estos seis meses, sin una tendencia clara de mejora. Sin embargo, en agosto se observó un aumento considerable a 13 días, lo que indica que aún existen factores que provocan un aumento en los tiempos ocasionalmente.

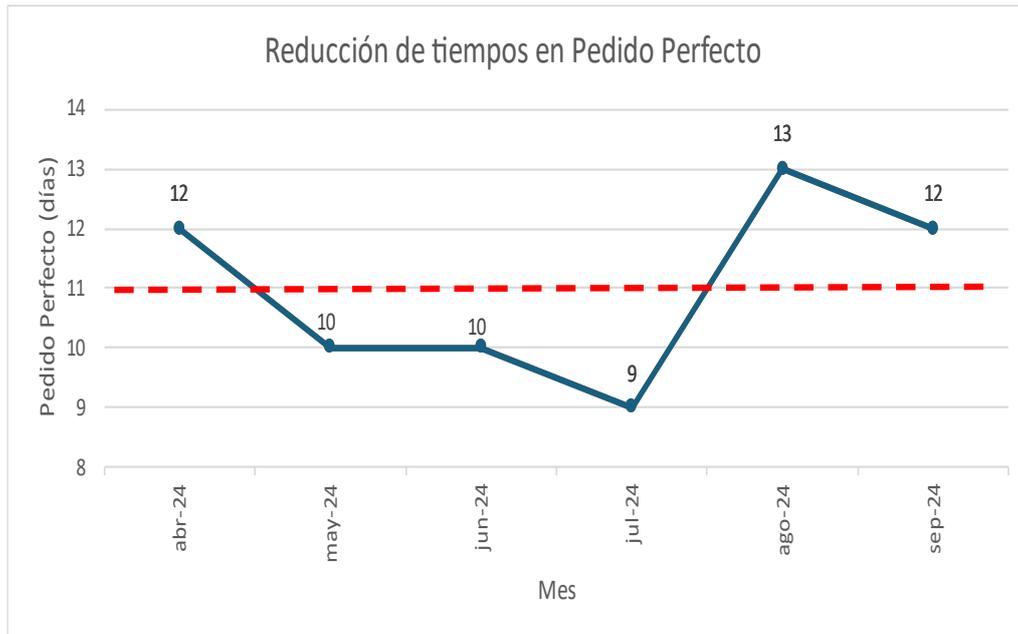


Figura 1.1. Serie de tiempos de pedidos perfectos

Fuente: El autor

1.2. Definición del problema

Desde el segundo trimestre del año 2024, el subproceso de pedidos en las órdenes de compra de la agencia consolidadora de carga presenta retrasos en sus tiempos de entrega, lo que ocasiona que de la misma manera exista un desajuste en la facturación de los proveedores, con un promedio de 11 días desde la aprobación del pedido hasta la entrega y facturación, en comparación con trimestres anteriores que no presentaban retraso se incrementó 4 días de lo habitual, de acuerdo con los indicadores el tiempo establecidos para los pedidos son 7 días máximo.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Reducir el tiempo en el proceso de pedidos perfectos en la agencia consolidadora de carga por medio de la metodología Lean Office

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de los procesos de pedidos perfectos utilizando la técnica de mapeo de la cadena de valor.

- Analizar las causas del incremento del tiempo dentro de los pedidos perfectos por medio de las herramientas: Ishikawa, AMEF y 5 por qué's reconociendo las falencias dentro del proceso.
- Implementar las oportunidades de mejora identificada por medio del A3 controlando los tiempos registrados en los pedidos perfectos del proceso de compras.

1.4. Metodología

Una vez identificadas, se procedió a desarrollar un mapeo del flujo de valor futuro (VSM futuro). Este mapeo refleja el proceso mejorado, donde se eliminan actividades que no generan valor y se reducen los tiempos de espera y aprobación, lo que contribuye a un flujo de trabajo más ágil. El VSM futuro las mejoras propuestas, proporcionando una visión clara de las áreas de intervenidas y las acciones necesarias para alcanzar un proceso más eficiente.

1.4.1 Herramientas de Análisis

Según Freitas et al., (2018) define Lean office como simplemente eliminar partes innecesarias del proceso de transacción e implementa valor agregado, así mismo (Freitas & Freitas, 2020) menciona que es un enfoque de mejora continua que busca asegurar un flujo fluido del trabajo administrativo para satisfacer las necesidades de los clientes.

1.4.2 Lean Office

Para el estudio de VSM, se tomaron mediciones, registrándose el tiempo de cada ciclo durante el proceso de pedido perfecto. El proceso y la gestión visual inspirados en VSM, encontrar puntos de mejora relacionados con el espacio y el tiempo en la recepción. De acuerdo con Chiarini & Gabberi, (2022) el VSM es un diseño con un flujo de producción continuo para encontrar mejoras durante su ciclo utilizando herramientas, con la finalidad de pasar de 11 días promedio a 7 días para el proceso de compra.

1.4.3 Mapa de Flujo de Valor (VSM)

La implementación de las soluciones propuestas comienza con la aplicación del mapeo del flujo de valor futuro (VSM futuro), que proporciona una visión clara del proceso y guía las mejoras a lo largo de cada fase del proceso de pedidos perfectos. Se asignan responsabilidades a los miembros del equipo según el plan de acción establecido en el análisis, y se inician las modificaciones del proceso de acuerdo con el VSM futuro. A medida que se lleva a cabo la implementación, se realiza un seguimiento continuo para garantizar que las soluciones se implementen correctamente y dentro de los plazos establecidos.

1.4.4 Desperdicio

De acuerdo con Dos Santos et al., (2021) en los procesos eficientes, el término, por lo tanto, la empresa no requiere de los mismos, identificar los aspectos que generan desperdicios en el proceso de "pedido perfecto" es esencial para la aplicación de la metodología, considerando que la valoración del análisis situacional permitirá eliminar todo aquel aspecto dentro del proceso que se considere un desperdicio.

1.4.5 Ishikawa

De acuerdo con Hisprastin & Musfiroh, (2021) se pueden examinar a través de descubrir las causas de la difusión y también clasificando las conexiones entre las diversas causas que pueden estar asociadas con un evento (Christina et al., 2019).

1.4.6 AMEF

Para Anaya & Burgos, (2018) para detectar brechas y debilidades que puedan conducir a un mal servicio o producto (Cartín et al., 2014).

1.4.7 5 por qué

Según Gemba Academy, (2017) los 5 ¿Por qué? es una técnica de lluvia de ideas utilizada en Lean basada en la pregunta "¿Por qué?" repetidamente hasta que se identifique la causa del problema, esta técnica se puede utilizar a la par de una Gemba, mientras los equipos mapean el flujo de valor y descubren actividades que representan desperdicio o

simplemente identifican problemas. En todos los casos es significativo utilizar los 5 porqués para encontrar el motivo de lo que está sucediendo (Piñeiro et al., 2015).

1.4.8 Identificación de oportunidades de mejora

1.4.8.1 Mapeo del flujo de valor futuro (VSM futuro)

Una vez identificadas, se procedió a desarrollar un mapeo del flujo de valor futuro (VSM futuro). Este mapeo refleja el proceso mejorado, donde se eliminan actividades que no generan valor y se reducen los tiempos de espera y aprobación, lo que contribuye a un flujo de trabajo más ágil. El VSM futuro las mejoras propuestas, proporcionando una visión clara de las áreas de intervenidas y las acciones necesarias para alcanzar un proceso más eficiente.

1.4.8.2 Propuesta de soluciones (Análisis A3)

En la fase de soluciones del análisis A3, se desarrolla un plan de acción detallado que aborda las causas raíz identificadas en el proceso de pedidos perfectos. Este plan incluye la priorización de las iniciativas de mejora, la asignación de responsables para cada tarea y el establecimiento de cronogramas claros para asegurar la implementación de las soluciones de manera eficiente (Muñoz & Peñalva, 2011).

A través de este enfoque estructurado, el análisis A3 alinea los recursos necesarios para mejorar el proceso. El plan de acción es esencial para garantizar que las mejoras propuestas se implementen de reducción de tiempos y mejora continua en el proceso de compras (Globallean, 2013).

1.4.9 Implementación

La implementación de las soluciones propuestas comienza con la aplicación del mapeo del flujo de valor futuro (VSM futuro), que proporciona una visión clara del proceso y guía las mejoras a lo largo de cada fase del proceso de pedidos perfectos. Se asignan responsabilidades a los miembros del equipo según el plan de acción establecido en el análisis, y se inician las modificaciones del proceso de acuerdo con el VSM futuro. A medida que se lleva a cabo la implementación, se realiza un seguimiento continuo para garantizar que las soluciones se implementen correctamente y dentro de los plazos establecidos.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

Según Freitas et al., (2018) define Lean office como simplemente eliminar partes innecesarias del proceso de transacción e implementa valor agregado, así mismo (Freitas & Freitas, 2020) menciona que es un enfoque de mejora continua que busca asegurar un flujo fluido del trabajo administrativo para satisfacer las necesidades de los clientes.

2.1. Diagnóstico de la situación inicial

Según Cherrafi et al., (2019):

“El término es el puesto de trabajo físico donde se produce la acción, va relacionado mucho con muda, ya que hace falta realizar el Gemba para identificar la muda, y por lo tanto da paso al Gemba Walk, que es la acción de ir a ver cómo se está desarrollando el proceso actual que se va a mejorar, entenderlo, hacer preguntas y aprenderlo”.

2.1.1. Organigrama del área de estudio

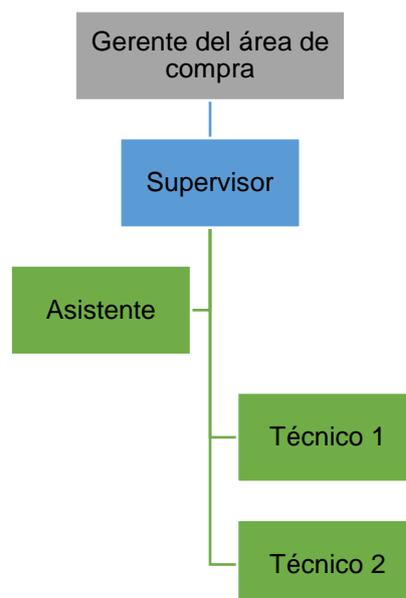


Figura 2.1. Organigrama del área de compras

Fuente: El autor

Conforman el área de compras en el proceso de órdenes de compra son los siguientes:

Tabla 1.
Descripción de los cargos del área de compras

CARGO	DESCRIPCIÓN
Gerente	El mismo se encarga de la aprobación del presupuesto que se maneja para las compras programadas en cada mes.
Supervisor	Se encarga de gestionar la facturación emitidas de las compras realizadas, así mismo de la revisión del registro y planificación.
Técnicos	Se encargan de la recepción de las compras y de las devoluciones en caso de presentarse inconsistencias con el pedido y el proveedor, realiza el registro de la facturación emitida

Fuente: El autor

2.1.2. Diagrama del flujo de actividades

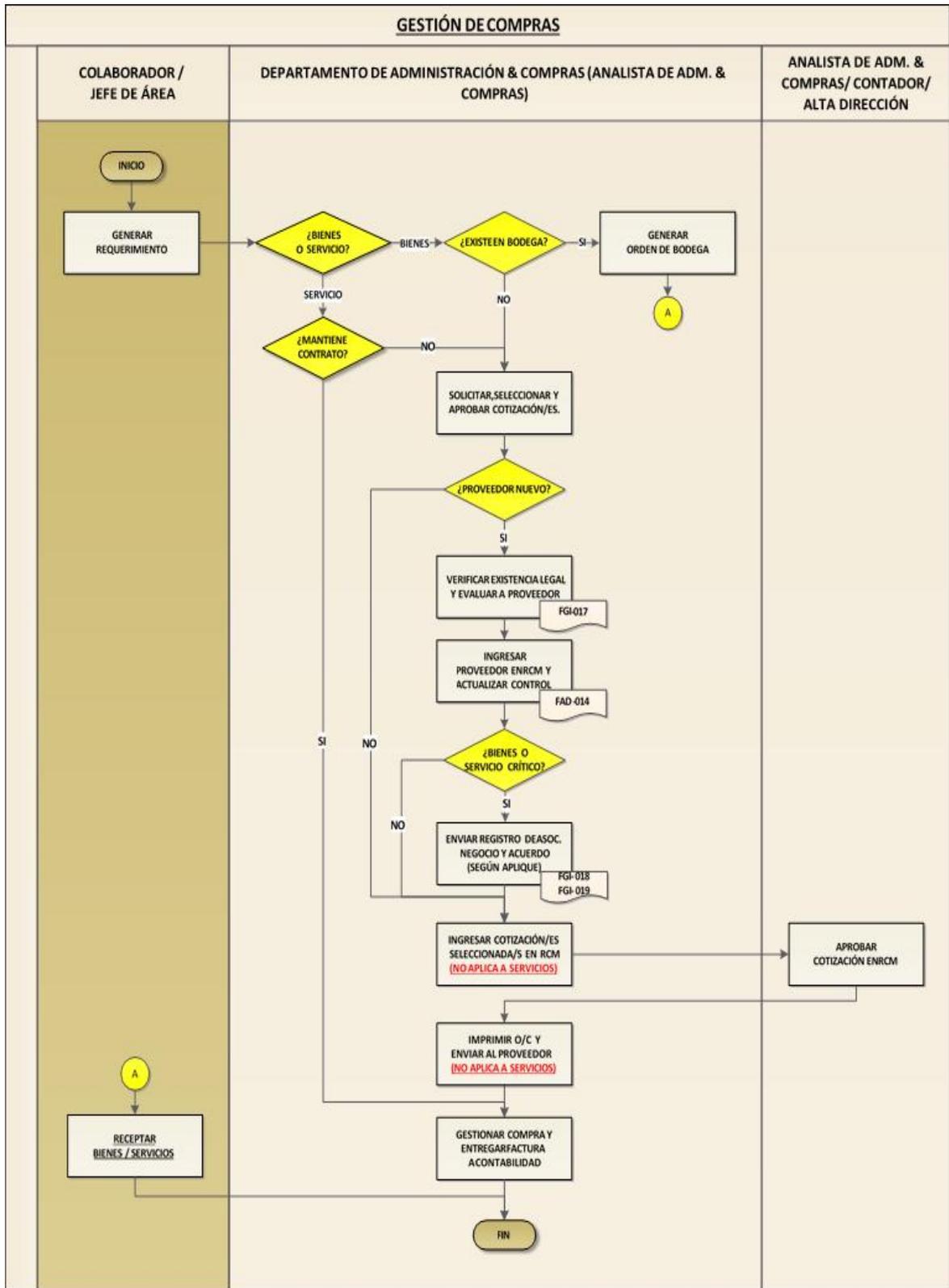


Figura 2.2. Diagrama del flujo de actividades

Fuente: El autor

2.2. Revisión de tiempo estimado para los pedidos perfectos

Como se observa en tabla, de acuerdo con los datos históricos de abril a septiembre del año 2024, se revisó la distribución por cada mes en base al tiempo promedio de días de entrega para los pedidos perfectos de las ordenes de compras generadas por la empresa el cual da un promedio de los 11 días durante ese periodo de estudio por lo que se contrasta con este número de días los resultados posterior implementación de mejoras.

Tabla 2.
Descripción de los promedios en días para pedido perfecto

ME S	Días en Pedido Perfecto
abr-24	12
may-24	10
jun-24	10
jul-24	9
ago-24	13
sep-24	12
Promedio	11

Fuente: El autor

Después de la identificación de los promedios mensuales de los días en cada mes como periodo de estudio se utilizó la herramienta de Pareto para identificar cuáles son los meses con mayor número de días en base a los datos proporcionado en el año 2024. No creo que sea útil un Pareto aquí

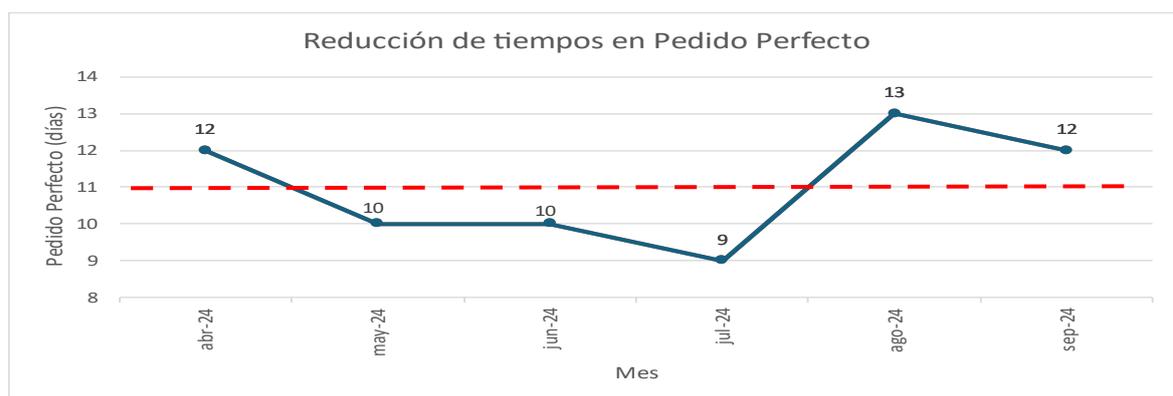


Figura 2.3. Serie de tiempos de pedidos perfectos

Fuente: El autor

2.3. Elaboración del VSM actual

Según Garza et al., (2018) define al VSM como una imagen clara del flujo de documentos e información, que se encuentra centrado en cierta familia de productos que ayuda como pauta, por ello la creación del VSM futuro donde se incluirá el uso de metodología y herramientas Lean Office.

Para el estudio de VSM, se tomaron mediciones, registrándose el tiempo de cada ciclo durante el proceso de pedido perfecto. El proceso y la gestión visual inspirados en VSM, encontrar puntos de mejora relacionados con el espacio y el tiempo en la recepción. De acuerdo con Chiarini & Gabberi, (2022) el VSM es un diseño con un flujo de producción continuo para encontrar mejoras durante su ciclo utilizando herramientas, con la finalidad de pasar de 11 días promedio a 7 días para el proceso de compra.

Considerando que, septiembre se obtuvo un promedio de 11 días tomando en cuenta que el flujo de información comienza desde realizar una solicitud de compra comerciales hasta recibir, planificar y emitir una orden de compra y el proceso y pasos a seguir como se aprecia en el **Anexo 1**.

Interpretación.

El proceso de compras cuenta con el turno matutino, dicho proceso comienza cuando el cliente interno envía su solicitud por correo electrónico, la cual es procesada mediante un sistema de automatización que convierte los correos en órdenes que se cargan directamente al sistema RCM.

Una vez que la cotización es cargada, el asistente o supervisor revisa la información para asegurarse de que los detalles sean correctos. Si se encuentra algún error, se realizan modificaciones manuales, lo cual puede tomar alrededor de 10 minutos. Este tiempo puede extenderse si hay múltiples errores que afectan varios pedidos. Luego, el asistente o supervisor valida que la cotización sea correcta y cumple con los criterios establecidos lo que se estiman uno 15 minutos por cotización.

Aprobada la cotización, excepto en los casos de servicios, donde no es necesario se estiman 30 minutos. En paralelo, se gestionan las compras y se prepara la entrega de la

factura a contabilidad, un proceso que también puede extenderse dependiendo de la complejidad de las compras, lo cual usualmente tarda 15 minutos.

Una vez que el pedido es confirmado, el sistema RCM actualiza el estado del stock y se genera la facturación correspondiente. La reposición de productos por parte de los proveedores se realiza de manera programada cada dos días, pero las importaciones se manejan con una frecuencia aproximada de dos veces por semana.

Tabla 3.
Clasificación de actividades y tiempos del proceso

Actividad	Categoría	Tiempo de Ciclo (CT) en minutos
Generar Requerimiento	AAV	10 min
Solicitar, seleccionar y aprobar cotización/es	AAV	15 min
Verificar existencia legal y evaluar al proveedor	ANAVN	15 min
Imprimir o/c y enviar al proveedor (no aplica en servicios)	ANAVN	15 min
Gestionar compra y entregar factura a contabilidad	AAV	15 min

Fuente: El autor

VSM Futuro se establece de la siguiente manera (con mejoras en los procesos seleccionados) como se aprecia en el **Anexo 2**.

Interpretación.

Este proceso mantiene la programación de importaciones cada dos días, según lo estipulado por los proveedores.

El primer cambio importante ocurre en el proceso de solicitar, seleccionar y aprobar cotización/es, ya que actualmente, este paso toma 4,320 minutos y se propone la implementación de una plataforma centralizada para recibir y comparar las cotizaciones de los proveedores de manera automática. Esta mejora permitirá reducir el tiempo de

selección y aprobación de cotizaciones en un 40%, lo que llevará el tiempo de este proceso a 3,024 minutos. Además, se establecerán plantillas estandarizadas para acelerar la revisión y aprobación de cotizaciones, eliminando redundancias en la gestión.

En cuanto al proceso de verificación de existencia legal y evaluación del proveedor, actualmente se destinan 2,160 minutos se considera la integración de una base de datos automatizada que permita la verificación instantánea de la existencia legal de los proveedores y la evaluación de su desempeño. Esto reducirá el tiempo necesario en un 40%, lo que llevará el tiempo de este proceso a 1,296 minutos, eliminando los tiempos de espera para validaciones externas y acelerando.

Esto eliminará las tareas manuales de verificación de la compra y entrega de la factura, lo que resultará en una reducción de 40% del tiempo actual, considerando que el tiempo de este proceso pasará de 4,320 minutos a 3,024 minutos, haciendo que las compras se gestionen de manera más eficiente.

Una vez implementadas las mejoras, el proceso en general será mucho más ágil y permitirá reducir el tiempo total necesario para realizar las compras. Se espera reducir el tiempo total del proceso de 15,840 minutos a aproximadamente a 12,357 minutos, lo que representa una reducción del 40% en el tiempo total de proceso, permitiendo cumplir con los plazos de 7 días.

Con estas mejoras, se aumentaría la capacidad de compra de la empresa, permitiendo atender un mayor volumen de solicitudes de compra en un tiempo menor. Este aumento de capacidad permitirá gestionar un mayor número de pedidos sin necesidad de incrementar recursos, mejorando tanto los tiempos como los costos operativos.

2.4. Diagrama SIPOC

De acuerdo con Caeleigh, (2022) el SIPOC es un diagrama utilizado para gráficos SIPOC, se pueden identificar entre los insumos del proceso los requisitos de adquisiciones, los

planes de adquisiciones y los presupuestos aprobados. Los clientes internos y el personal de adquisiciones desarrollan los planes de compras para registrar todas las compras durante proceso determinado.

Sin embargo, para que el inicio del proceso sea efectivo, los colaboradores deberán presentar una solicitud de compra. Entre los resultados del proceso podemos encontrar compras completadas, informes de distribución, informes de eficiencia, órdenes de compra y contratos. Así mismos se debe verificar la existencia de proveedores que cuenten con lo requerido, propuestas tecno económicas y actas de proveedores. Las ofertas o recursos tecno económicas son ofertas generadas por los proveedores y enviadas a la empresa, quien, utilizando la información anterior, preseleccionará qué proveedores participarán en el proceso de selección, este proceso determina qué proveedor se le ha adjudicado los indicadores de gestión incluyen actualmente utiliza para medir la efectividad de sus procesos.

PROVEEDOR	ENTRADA	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
Cliente Interno	Solicitud de gerencia	Generar Requerimiento	Requerimiento de compra	Unidad de Negocio
Cliente Interno	Aprobación de gerencia	Solicitar, seleccionar y aprobar cotización/es	Cotización/nes	Unidad de Negocio
Departamento de Compras	Plan de compras	Verificar existencia legal y evaluar al proveedor	Acta de adjudicación	Proveedor/es

Departamento de Compras	Presupuesto aprobado	Ingresar cotización/nes seleccionadas en RCM	Acta de eficiencia	Unidad de Negocio
Departamento de Compras	Cotización aprobada	Imprimir o/c y enviar al proveedor (no aplica en servicios)	Orden de compra	Proveedor/es /Logística
Departamento de Finanzas	Orden de Compra	Gestionar compra y entregar factura a contabilidad	Factura	Logística (entrega)

Figura 2.4. Diagrama SIPOC

Fuente: El autor

2.5. Lluvia de ideas

Por primera vez a mediados del siglo XX (Sociedad Latinoamericana para la Calidad, 2000). De acuerdo con Ibarra, (2021) básicamente, la lluvia de ideas implica reunir información, proponer un tema y luego resumir libremente las ideas que surgen, la eficacia de la lluvia de ideas va más allá de la creatividad individual considerando que es más fuerte que la creatividad grupal porque la presencia y las opiniones de los demás tienen un efecto inhibitor natural y existe un cierto deseo de atraer y complacer a los demás

Los altos tiempos en el proceso de pedido en las órdenes de compra, se utilizó la técnica lluvias de ideas donde se determinan dificultades que se presentan en dicho proceso:

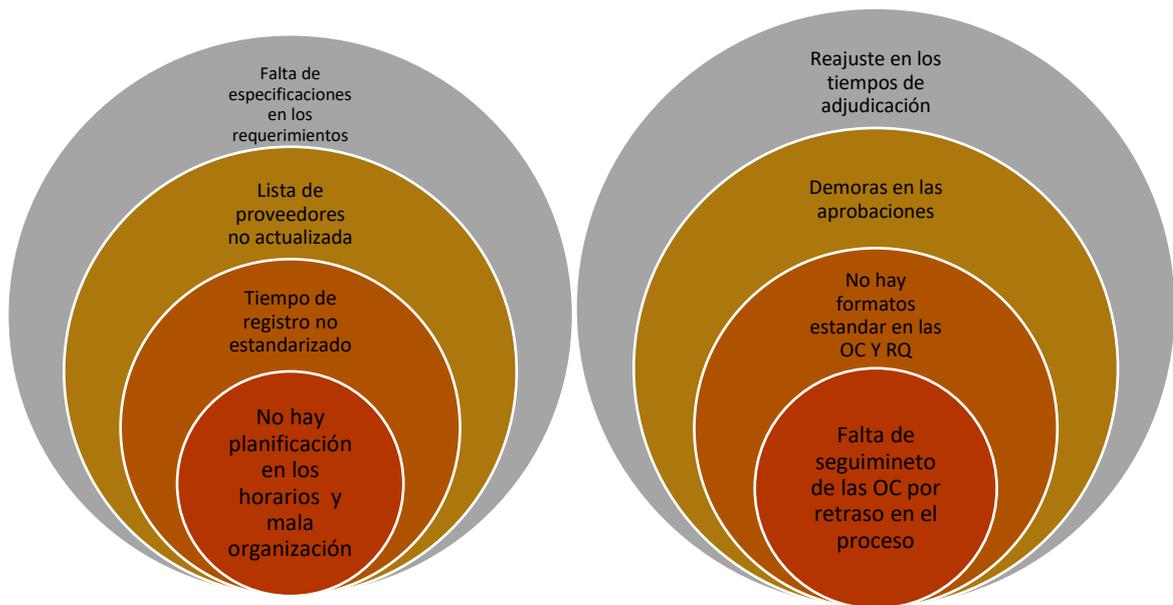


Figura 2.5. Lluvia de ideas

Fuente: El autor

2.6. Diagrama de causa y efecto

De acuerdo con Ishikawa, (2020) las causas potenciales están más allá de la realidad. Se descubren utilizando los datos disponibles, los comentarios de los propios empleados, es decir, una visión general de lo que se cree que es la causa del problema.

Es por ello que considerando el Cuadrante Wester, se pueden identificar las causas potenciales de problemas importantes. En esta etapa seguiremos determinando cuáles son las causas directas y cuáles las posibles causas. Para ello, nos guiaremos por las relaciones establecidas en la matriz occidental. Las causas directas son: proceso de compensación ineficaz, plan de adquisiciones ineficaz y seguimiento de adquisiciones ineficaz.

2.6.1.1. Causa y efecto

La primera causa directa identificada fue el retraso en la generación de demanda, este desperdicio se debe principalmente a trámites y retrasos. Esto se debe a que, además de la falta de procesos estandarizados, no existe una forma estandarizada de trabajar con procesos y controles claros.

Según Benbibre, (2021) en la ciencia, una causa explica por qué sucede algo. Un efecto es una descripción de lo que sucedió e identificar posibles causas como se aprecia en el **Anexo 3.**

2.7. Matriz AMEF

Según Fernández, (2019) el proceso de generación de requerimiento y órdenes de compra se realiza para analizar las condiciones de error actuales, sus consecuencias y las posibles causas raíz, nuevamente.

Los principales modos de falla son errores al completar los requerimientos de compras por parte del personal y las órdenes de compra o a su vez la falta de contar con la firma de aprobación de las mismas, no monitorear el estado de las ofertas y no integrar la información procesada en las áreas de adquisiciones y contabilidad. También esta vez, los principales.

2.7.1. Escala de Severidad

Se miden en una escala del 1 al 10, donde 1 significa baja severidad y 10 es el más severo esta última se puede reservar para cuestiones de seguridad sea del colaborador o del cliente.

**Tabla 1.
Escala de Severidad**

	Severidad o Efecto	Calificación
Extrema	Retrasos en la generación de RQ	10
	Retrasos por no poder generar OC	10
	Retrasos en la generación de RQ o devolución	9
	Devolución de la OC	9
Alta	Descripción errónea de la compra	8
	Penalizaciones por incumplimiento de pago al proveedor	8
	Reclasificaciones de la línea de inversión	8
	Retrasos en la emisión de OC y facturación	7
	Registro erróneo de la compra	7
	Devoluciones de RQ	7
Moderada	Devolución de RQ y OC	6

Fuente: El autor

2.7.2. Escala de Ocurrencia

Esta escala mide la causa inevitable tiene una puntuación de 10, una muy poco probable de 1.

Tabla 5.
Escala de Severidad

	Probabilidad de Ocurrencia	Calificación
Extrema	Reclasificaciones de la línea de inversión	10
	Registro erróneo de la compra	10
	Retrasos por no poder generar OC	9
Alta	Retrasos en la generación de RQ	8
	Retrasos en la emisión de OC y facturación	8
	Devolución de RQ y OC	8
	Retrasos en la generación de RQ o devolución	7
	Devolución de la OC	7
	Descripción errónea de la compra	7
	Penalizaciones por incumplimiento de pago al proveedor	7
Moderada	Devoluciones de RQ	6

Fuente: El autor

2.7.3. Escala de Detección

Es una clasificación de la habilidad del sistema para detectar la falla abandone la operación, un excelente nivel de detección tendrá un valor de 1, un pobre nivel de detección un valor de 10.

Tabla 6.
Escala de Detección

	Probabilidad de que el control detecte la falla	Calificación
Extrema	Devolución de RQ y OC	10
	Devolución de la OC	10
	Retrasos en la generación de RQ	9
	Retrasos en la emisión de OC y facturación	9
	Retrasos en la generación de RQ o devolución	9
	Penalizaciones por incumplimiento de pago al proveedor	9
	Devoluciones de RQ	9
Alta	Reclasificaciones de la línea de inversión	8
	Registro erróneo de la compra	8
	Retrasos por no poder generar OC	8
	Descripción errónea de la compra	8

Fuente: El autor

2.7.4. Número Prioritario de Riesgo (NPR)

De acuerdo con Yanchatipan et al., (2021) para priorizar los modos de falla y sus causas. Se obtiene multiplicando las puntuaciones de gravedad, ocurrencia y detección de cada modo de falla y el NPR del caso de estudio como se aprecia en el **Anexo 4**.

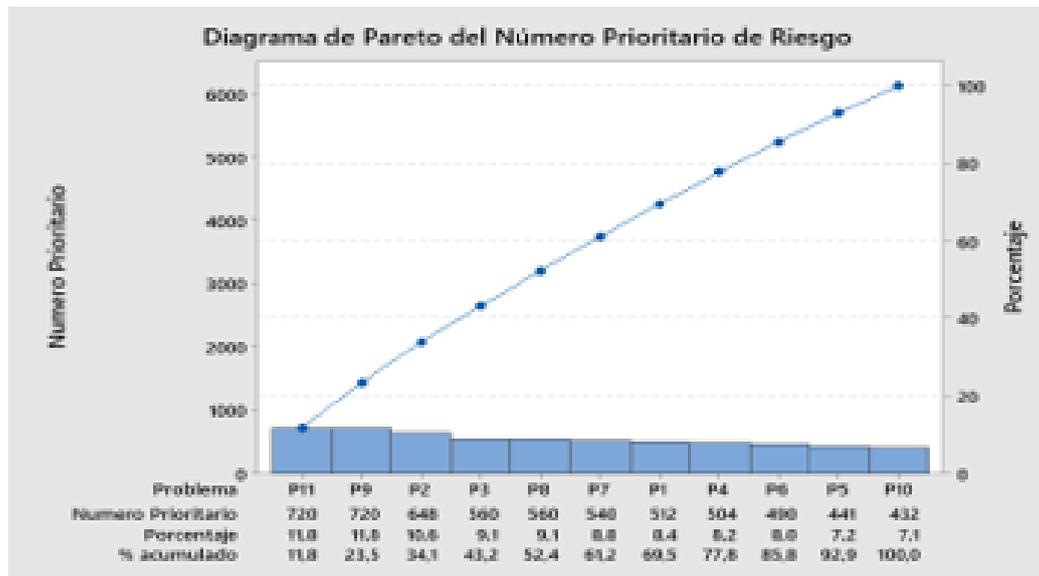


Figura 2.6. Diagrama de Pareto del número prioritario de riesgo

Fuente: El autor

2.8. Análisis de las causas

De acuerdo con Reyes et al., (2022) el análisis de las causas de un problema para encontrar una solución y evitar que el problema vuelva a ocurrir.

2.8.1. Plan de verificación de las causas

Tabla 7.
Plan de verificación de las causas

PLAN DE VERIFICACIÓN DE CAUSAS			
Causas Potenciales (X.8)	Teoría acerca del impacto	Método de verificación	Estado
P11 Retrasos por no poder generar OC	Proveedores no registrados o inactivos	*Gemba	Completo
P9 Devolución de la OC	No existe vinculación entre OC e información contable	*Gemba	Completo
P2 Retrasos en la generación de RQ o devolución	Especificaciones de cantidades y dinero poco intangible	*Gemba	Completo

Fuente: El autor

Los procesos de gestión logística más importantes son la gestión de adquisiciones, almacenamiento y depósito de las compras, así como el despacho y atención:

b) Depósito y almacenaje de mercancías: Las mercancías adquiridas son recibidas y distribuidas en almacenes con condiciones adecuadas de almacenamiento. Realizar un seguimiento del inventario y la gestión de materiales.

c) Distribución: durante este proceso se buscan las empresas de mensajería que ofrecen precios y se gestiona a dichos proveedores y se evalúa su desempeño.

2.9. Análisis de 5 por qué's

De acuerdo que Gemba Academy, (2017) un análisis de 5 por qué es una de las muchas formas de determinar la causa de una falla, consiste en una técnica de interrogatorio que pregunta por la causa de cada incidente que precedió hasta encontrar la causa raíz. En total, sólo necesitarás hacer 5 preguntas para obtener las respuestas que necesitas, de ahí el nombre "5 Porqués".

Para Larrea et al., (2020) la principal ventaja de este enfoque es el reconocimiento de que existe una serie de acontecimientos que preceden y conducen al fracaso. El daño casi siempre es causado por una cadena de causa y efecto o "efecto dominó" en lugar de eventos directamente anteriores. El análisis de los 5 por qué es una forma sencilla y rápida de intentar identificar el origen real del problema y podemos utilizarlo en muchas situaciones diferentes (Criollo et al., 2021). En mantenimiento, el objetivo de cualquier

2.10. Análisis A3 de los problemas identificados

Antecedentes:

En la consolidadora y desconsolidadora de carga, se ha identificado una serie de ineficiencias en el proceso de adquisiciones que están afectando tanto la agilidad como la precisión en las compras. A pesar de contar con un equipo dedicado y una estructura administrativa bien definida, las principales dificultades provienen de la falta de estandarización en los formatos de requisición y procedimientos, así como de una gestión de documentos que no garantiza una adecuada trazabilidad ni el seguimiento oportuno de las solicitudes.

Este problema ha provocado retrasos tanto en la aprobación de requisiciones como en la ejecución de las compras, lo cual afecta directamente.

Causa 1: Demoras para establecer método de trabajo

Situación Actual:

Se ha identificado que el proceso de mejora continua a través del sistema de trabajo lean no está siendo implementado de manera efectiva. Esto genera retrasos en la ejecución de tareas y en la adopción de las herramientas lean, lo que impacta negativamente en la eficiencia global de la organización. Además, la falta de visibilidad de las tareas y el seguimiento deficiente de los plazos está llevando a una dispersión en los esfuerzos de mejora.

Meta:

Implementar el método de trabajo lean de manera estructurada y con un sistema de seguimiento de tareas eficiente, las actividades de mejora continua de un promedio de 7 días a 3 días dentro de un mes. Esto permitirá mejora y minimizar las demoras en la ejecución de actividades clave.

Análisis de los 5 Porqués

Tabla 8.
Análisis 5 Porqués sobre la demora para establecer métodos de trabajos

Planteamiento del problema	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?
Demora en la implementación del método de trabajo.	No se asignan claramente las tareas de mejora continua dentro de los equipos.	Falta de un sistema estructurado para la asignación y seguimiento de tareas de mejora continua.	No se está utilizando una plataforma adecuada para gestionar las tareas y el progreso de los equipos.	No se han integrado herramientas de colaboración como Microsoft Planner o Teams.	No se ha implementado un sistema automatizado y centralizado para gestionar tareas y proyectos de mejora.

Fuente: El autor

Causa raíz: La falta de un sistema automatizado y accesible para asignar, gestionar y dar seguimiento a las tareas del método lean causa retrasos en la implementación y descoordinación entre los equipos.

Propuesta de mejora

Tabla 9.
Propuesta de mejora

Mejora por Implementar	Justificación	Acciones específicas	Área Responsable	Fecha de Inicio
Implementación de método de trabajo	Mejorar la eficiencia y alineación de los equipos de trabajo.	Definir roles y responsabilidades claros. Crear un cronograma detallado de actividades.	Recursos Humanos y Equipo de Mejora Continua	10 de enero del 2025

Fuente: El autor

Plan de acción

Tabla 10.
Plan de acción para implementar la propuesta de mejora

Mejora por Implementar	Acciones Específicas	6/02/2025	7/02/2025	8/02/2025
Implementación del Método de Trabajo	Definir roles y responsabilidades claros.			
	Crear cronograma detallado de actividades.			
	Capacitación sobre principios lean.			

Fuente: El autor

Seguimiento

Tabla 11.
Seguimiento para implementar la propuesta de mejora

Mejora por Implementar	Justificación	Acciones Específicas	Área Responsable	Fecha Inicio	Estado
Implementación del Método de Trabajo.	Mejorar la eficiencia y alineación de los equipos.	Definir roles y responsabilidades claros. Crear cronograma de actividades. Capacitación sobre lean.	Recursos Humanos, Mejora Continua	06/02/2025	Cerrado

Fuente: El autor

Causa 2: Retraso en la configuración del sistema de alertas

Situación Actual:

Actualmente, no existe un sistema automatizado para la gestión de alertas, lo que implica que los equipos no reciben notificaciones oportunas sobre tareas críticas o plazos de vencimiento. Esto lleva a la descoordinación y al incumplimiento de plazos establecidos.

Meta:

Implementar un sistema de alertas automatizadas mediante Power Automate para notificar a los responsables de tareas críticas, asegurando que cada miembro del equipo reciba recordatorios antes de los plazos límite. La meta es reducir los retrasos en la ejecución de tareas y aumentar la efectividad del equipo.

Tabla 12.
Análisis 5 Porqués sobre la configuración del sistema de alertas

Planteamiento del problema	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?
Demora en la configuración del sistema de alertas.	No se han establecido alertas automáticas para las tareas críticas.	La creación de alertas depende de un proceso manual que consume mucho tiempo.	El sistema actual no está integrado con plataformas que permitan la automatización de las alertas.	No se ha implementado una herramienta de automatización como Power Automate.	No se ha adoptado una plataforma de automatización de alertas para tareas.

Fuente: El autor

Causa raíz: La falta de automatización mediante herramientas como Power Automate para la configuración de alertas retrasa el seguimiento de tareas y genera falta de visibilidad en los plazos de ejecución.

Propuesta de mejora

Tabla 13.
Propuesta de mejora

Mejora por implementar	Justificación	Acciones específicas	Área Responsable	Fecha de inicio
Sistema de Alertas Automatizadas	Asegurar el seguimiento oportuno de tareas y evitar retrasos.	Implementación de Power Automate para alertas. Establecimiento de alertas para tareas críticas.	Equipo de TI	15 de Enero 2025

Fuente: El autor

Plan de acción

Tabla 14.
Plan de acción para implementar la propuesta de mejora

Mejora por implementar	Acciones Específicas	7/02/2025	8/02/2025	9/02/2025
Sistema de Alertas Automatizadas	Implementación de Power Automate.			
	Establecimiento de alertas críticas.			
	Capacitación sobre alertas.			

Fuente: El autor

Seguimiento

Tabla 15.
Seguimiento para implementar la propuesta de mejora

Mejora por Implementar	Justificación	Acciones Específicas	Área Responsable	Fecha Inicio	Estado
Sistema de Alertas Automatizadas	Mejorar el seguimiento y evitar retrasos.	Implementación de Power Automate. Establecimiento de alertas críticas. Capacitación sobre alertas.	Equipo de TI	09/02/2025	Cerrado

Fuente: El autor

Causa 3: Rediseño de procedimientos administrativos

Situación Actual:

El proceso de rediseño de los procedimientos administrativos no ha sido estandarizado, lo que ocasiona falta de claridad en las actividades y una toma de decisiones más lenta, procedimientos es confuso, con documentación dispersa y no centralizada, lo que dificulta su acceso y actualización.

Meta:

Rediseñar y estandarizar los procedimientos administrativos para mejorar la eficiencia operativa. Se espera reducir el tiempo dedicado a la revisión y actualización de procedimientos de un promedio de 5 días a 2 días dentro de un mes, mediante la centralización de la documentación en SharePoint y la automatización de los flujos de trabajo.

Tabla 16.
Análisis 5 Porqués sobre el rediseño de procedimientos administrativos

Planteamiento del problema	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?
Demora en el rediseño de procedimientos administrativos	Los procedimientos no están estandarizados y no hay un formato unificado.	Cada área sigue su propio proceso para la revisión	Falta de un repositorio centralizado y accesible para la gestión de procedimientos	No se ha implementado una plataforma como SharePoint para centralizar la documentación.	No se ha estandarizado un sistema de gestión de documentos y flujos

Fuente: El autor

Causa raíz: La falta de una plataforma centralizada como SharePoint y la falta de estandarización en los procedimientos generan retrasos en las actualizaciones y revisiones de estos.

Propuesta de mejora

Tabla 17.
Propuesta de mejora

Mejora por Implementar	Justificación	Acciones específicas	Área Responsable	Fecha de Inicio
Rediseño de Procedimientos Administrativos	Mejorar la agilidad en la aprobación de procesos y evitar redundancias.	Análisis de los procedimientos actuales. Rediseño y estandarización de procedimientos.	Equipo de administración	20 de Enero 2025

Fuente: El autor

Plan de acción

Tabla 18.
Plan de acción para implementar la propuesta de mejora

Mejora por Implementar	Acciones Específicas	8/02/2025	9/02/2025
Rediseño de Procedimientos Administrativos	Análisis de los procedimientos actuales.		
	Rediseño y estandarización de procedimientos.		
	Implementación en SharePoint.		

Fuente: El autor

Seguimiento

Tabla 19.
Seguimiento para implementar la propuesta de mejora

Mejora por Implementar	Justificación	Acciones Específicas	Área Responsable	Fecha Inicio	Estado
Rediseño de Procedimientos Administrativos	Mejorar la agilidad y evitar redundancias.	Análisis de procedimientos actuales. Rediseño y estandarización. Implementación en SharePoint.	Administración, Recursos Humanos	20/02/2025	Pendiente

Fuente: El autor

Causa 4: Estandarización en los formatos de documentos

Situación Actual:

Esto provoca retrabajos y demoras en la aprobación de las requisiciones y órdenes de compra.

Meta:

Implementar la estandarización de los formatos de documentos clave, como requisiciones y órdenes de compra, para reducir los errores derivados de la falta de uniformidad en la documentación. La meta es reducir los tiempos de procesamiento de requisiciones de 15 minutos a 5 minutos por documento en un plazo de 30 días, asegurando que todos los documentos se completen correctamente.

Tabla 20.
Análisis 5 Porqués sobre la demora para establecer métodos de trabajos

Planteamiento del problema	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?
Demora en la estandarización de formatos de documentos.	No existe un formato único para requisiciones y órdenes de compra.	Cada área utiliza su propio formato sin ningún estándar común.	No se han establecido claras sobre el uso de formatos estandarizados	Falta de un sistema o plataforma que permita gestionar y estandarizar los formatos	No se ha implementado un sistema en SharePoint o Microsoft Word para crear y almacenar formatos estandarizados

Fuente: El autor

Causa raíz: La falta de estandarización en los formatos de documentos y la falta de una plataforma centralizada para gestionarlos causan confusión, errores y retrasos en el proceso de requisiciones y compras.

Propuesta de mejora

Tabla 21.
Propuesta de mejora

Mejora por implementar	Justificación	Acciones específicas	Área Responsable	Fecha de inicio
Estandarización de Formatos de Documentos	Reducir la variabilidad en los documentos y aumentar la precisión.	Diseñar los formatos estandarizados. Validación con equipos clave.	Equipo de Compras	25 de enero del 2025

Fuente: El autor

Plan de acción

Tabla 22.
Plan de acción para implementar la propuesta de mejora

Mejora por Implementar	Acciones Específicas	8/02/2025	9/02/2025	10/02/2025
Estandarización de Formatos de Documentos	Diseño de formatos estandarizados.			
	Validación con equipos clave.			
	Capacitación sobre nuevos formatos.			

Fuente: El autor

Seguimiento

Tabla 23.
Seguimiento para implementar la propuesta de mejora

Mejora por Implementar	Justificación	Acciones Específicas	Área Responsable	Fecha Inicio	Estado
Estandarización de Formatos de Documentos	Reducir la variabilidad y errores.	Diseño y validación de formatos. Capacitación sobre nuevos formatos.	Equipo de Compras	25/02/2025	Pendiente

Fuente: El autor

2.11. Diseño de la propuesta

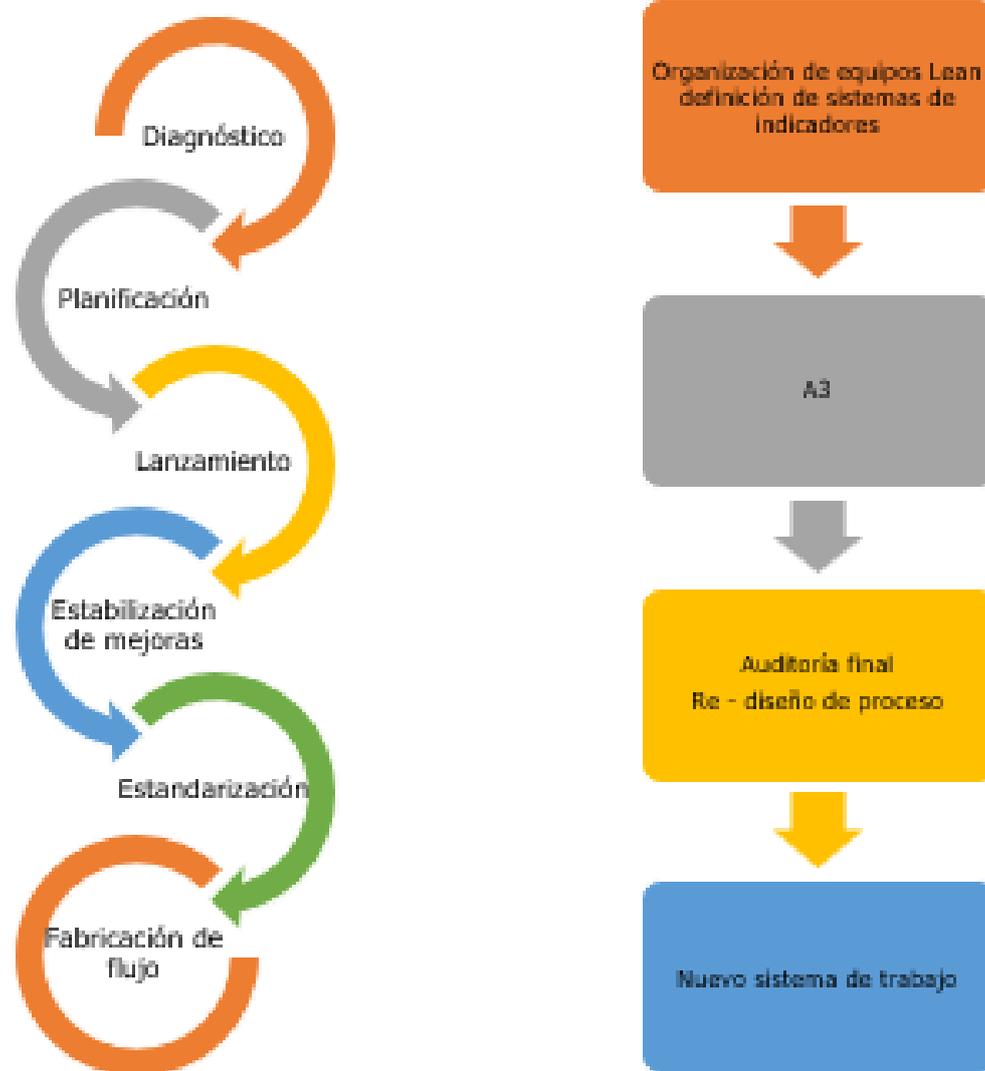


Figura 2.7. Diseño de la propuesta

Fuente: El autor



Figura 2.8. Modelo de solución propuesto

Fuente: El autor

El diseño de este modelo se basa en el modelo Kaizen de mejora continua utilizando herramientas lean office, centrándose en la mejora de los procesos administrativos, la planificación y las personas. La propuesta parte la organización de introducir este nuevo sistema de trabajo que promueva el desarrollo de equipos lean a través de la gestión del talento, que identifique las competencias de quienes participan directa e indirectamente en el proceso de adquisiciones. El uso de herramientas 5S ayudará a mejorar la clasificación de los documentos necesarios para el proceso de compra, incluyendo: en el sistema de registro de proveedores, requisitos de información, ofertas financieras, órdenes de compra, etc. Utilice herramientas de prevención de errores para diseñar formatos que reduzcan la probabilidad de que se pase información errónea de una etapa del proceso de compra a otra. La estandarización de los métodos de trabajo capacitará a equipos eficientes para que adopten nuevos métodos de trabajo aplicando las herramientas anteriores a los procesos organizacionales.

2.12. Análisis de mejoras

Con base al diseño de la propuesta de mejoras identificadas se realiza un análisis A3 y la herramienta 5S ayudará a mejorar la clasificación de los documentos necesarios para el proceso de compra, incluyendo: en el sistema de registro de proveedores, requisitos de información, ofertas financieras, órdenes de compra, etc. En base a ello se generará en la aplicación de las mejoras potenciales a las causas raíz y un análisis de económico procedente a la inversión de la ampliación del área.

Con base al diseño de la propuesta de mejoras identificadas se realiza un análisis A3 y la herramienta 5S ayudará a mejorar la clasificación de los documentos necesarios para el proceso de compra, incluyendo: en el sistema de registro de proveedores, requisitos de información, ofertas financieras, órdenes de compra, etc. En base a ello se generará en la aplicación de las mejoras potenciales a las causas raíz y un análisis de económico procedente a la inversión de la ampliación del área.

La evaluación de mejora es una etapa del proceso de mejoras que revisa y ajusta los procedimientos de una organización con el fin de aumentar su eficiencia y ganancias. Donde se pretende reconocer las áreas para mejorar, evaluar el desempeño presente, examinar los procedimientos para detectar fallos y sus orígenes, rectificar los fallos, supervisar el nuevo procedimiento para sostener el desempeño incrementado.

2.13. Plan de implementación

El plan de implementación ayudó a estructurar los aspectos claves para el desarrollo de las soluciones tales como la fecha de implementación, las personas encargadas del proceso de compra, el lugar o sistema donde se aplicarán, la manera e importancia de la implementación. Las soluciones serán implementadas desde el primer periodo del año 2025 debido a que dependen de otros desarrollos de la empresa, sin embargo, se estructurará el formato de los reportes para conocer el progreso de la misma.

CAPÍTULO 3

3. IMPLEMENTACIÓN Y RESULTADOS

A continuación, se describen las mejoras implementadas por cada etapa de Lean y su contribución de "pedido perfecto"

3.1. Implementación

3.1.1. Implementación de las oportunidades de mejora

Para asegurar la correcta implementación de las oportunidades de mejora identificadas, se ha diseñado un plan de acción detallado, que especifica las actividades a realizar, los responsables de cada tarea y las fechas estimadas de inicio y finalización. Este plan tiene como objetivo establecer una ruta clara que facilite el seguimiento y la coordinación entre los diferentes departamentos involucrados, priorizando las acciones clave para garantizar el éxito de la iniciativa. De esta manera, se busca promover un proceso ordenado y efectivo en la ejecución de las mejoras propuestas, asegurando que se aborden las áreas críticas que impactan directamente en los resultados del proyecto.

Tabla 24.
Cronograma de implementación de oportunidades de mejora

Actividad	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin	Prioridad
Definir el proceso estructurado para la implementación	Jefe de operaciones, líder de equipos	15-01-2025	20-01-2025	Alta
Configurar un sistema automatizado de alertas y notificaciones	Coordinador de TI, Jefe de compras	21-01-2025	28-01-2025	Alta
Rediseñar los procedimientos administrativos existentes para hacerlos más eficientes	Analista de procesos, Jefe de compras	01-02-2025	10-02-2025	Media
Establecer un formato único para los documentos clave del proceso de compras (requisiciones, órdenes, ofertas, etc.	Jefe de Compras, especialista de procesos	11-02-2025	15-02-2025	Alta

Fuente: El autor

3.1.2. Implementación del Método de Trabajo para la Mejora Continua

Con el objetivo de asegurar una implementación eficiente de las herramientas lean y la mejora continua dentro de la organización, se ha diseñado un método de trabajo estructurado que permite mejorar el desempeño de los equipos y asegurar la alineación de las actividades. Esta implementación permitirá:

- Promover la participación de todos los miembros del equipo en la mejora continua.
- Establecer una guía clara para la ejecución de las tareas de mejora, asegurando su seguimiento y control.
- Mejorar la eficiencia en la asignación de responsabilidades y la ejecución de las actividades.

3.1.2.1. *Estructura del Método de Trabajo:*

- Asignación de responsabilidades a los equipos de trabajo.
- Capacitación en las herramientas lean necesarias para la correcta ejecución de los procesos.

Se utilizaron herramientas colaborativas dentro del ecosistema Microsoft 365, específicamente Microsoft Teams y Microsoft Planner. Esta elección permite:

- Establecer un flujo de trabajo claro y organizado entre los equipos de mejora continua.
- Gestionar y asignar tareas a través de Microsoft Planner, facilitando el seguimiento y cumplimiento de objetivos.
- Promover la colaboración interdepartamental mediante Microsoft Teams, asegurando una comunicación eficiente.

Se configuraron tableros de trabajo en Microsoft Planner, donde los equipos podrán visualizar las actividades, asignar responsables y actualizar el estado de cada tarea. Los permisos fueron definidos según el siguiente esquema:

- Acceden a las tareas asignadas y pueden actualizar su progreso.
- Tienen acceso para asignar tareas y realizar seguimientos en los tableros de trabajo.

En la ilustración se muestra el tablero de Microsoft Planner, donde se visualiza el flujo de trabajo y la asignación de tareas dentro del equipo.

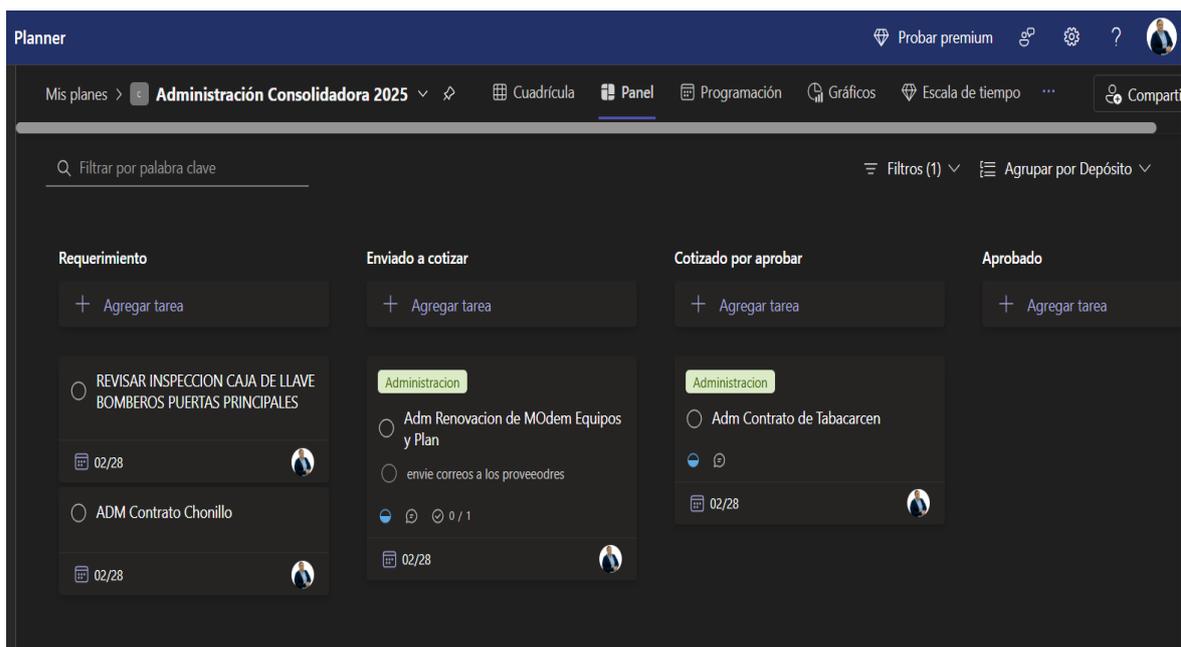


Figura 3.1. Método de Trabajo para la Mejora Continua

Fuente: El autor

3.1.3. Implementación del Sistema de Alertas para Seguimiento de Tareas

Para garantizar un seguimiento adecuado de mejora, se implementará un sistema de alertas automatizado que permita realizar un monitoreo constante de las tareas pendientes y sus fechas de ejecución. Esta implementación permitirá:

- Agilizar la gestión de las tareas, asegurando que ninguna actividad quede rezagada.
- Facilitar la coordinación entre los equipos responsables de cada tarea.
- Asegurar la correcta priorización de las actividades a través de alertas oportunas.

3.1.3.1. Estructura del Sistema de Alertas:

- Definir alertas automáticas para notificar fechas de vencimiento y tareas pendientes.
- Ajuste de las alertas según el tipo de actividad y la prioridad de la tarea.
- Integración del sistema de alertas con plataformas como Outlook y Teams para mayor efectividad en la comunicación.

Para garantizar un seguimiento adecuado de las tareas dentro del proceso de mejora continua, se implementará un sistema de alertas automatizadas utilizando Power Automate integrado con Microsoft Outlook y Microsoft Teams. Esta implementación permitirá:

- Automatizar el envío de alertas sobre tareas pendientes y fechas límite.
- Facilitar la integración con Teams para recibir notificaciones en tiempo real, asegurando que los miembros del equipo estén informados sobre las actualizaciones.
- Reducir la intervención manual, mejorando el tiempo de respuesta y ejecución de tareas.

Se configuró un flujo automatizado en Power Automate, donde se enviarán notificaciones de alerta a los usuarios cada vez que una tarea se acerque a su fecha límite. Los permisos fueron configurados de acuerdo con el rol del usuario, garantizando que solo los responsables de las tareas puedan recibir alertas sobre su progreso.

En la ilustración se presenta un ejemplo de un flujo de trabajo configurado en Power Automate, donde se visualiza la automatización de alertas y la integración con Outlook y Teams.

Flujos > Solicitar al jefe que apruebe un archivo seleccionado: 2

Detalles		Conexiones	
Flujo	Solicitar al jefe que apruebe un archivo seleccionado: 2	Estado	Activado
Descripción	Este flujo enviará a su jefe una solicitud para aprobar el archivo seleccionado. Su jefe podrá ver y aprobar la solicitud en el Centro de aprobaciones. Para ejecutar este flujo, seleccione un archivo y elija el flujo en el menú de Flow.	Fecha de creación	24 ene, 12:55
Propietario principal	VIVIANA NARCISA GARCIA MACIAS	Fecha de modificación	24 ene, 13:03
		Tipo	Instantánea
		Plan	El usuario que ejecuta el flujo

Historial de ejecución de 28 días

El flujo todavía no se ha ejecutado. Seleccione **Ejecutar** para verlo funcionar.

Figura 3.2. Sistema de Alertas para Seguimiento

Fuente: El autor

3.1.4. Rediseño de Procedimientos Administrativos

Para mejorar los procesos internos y la eficiencia operativa, se llevará a cabo el rediseño de procedimientos administrativos con el fin de hacer más ágiles las gestiones y procesos dentro de la organización. Esta implementación permitirá:

- Simplificar los procedimientos y reducir tiempos de espera en las aprobaciones.

- Aumentar la claridad en los pasos a seguir para cada actividad, reduciendo errores.
- Mejorar la comunicación interdepartamental, asegurando que todos los involucrados estén al tanto del proceso.

3.1.4.1. Estructura del Rediseño de Procedimientos:

- Evaluar los procedimientos existentes y detectar áreas de mejora.
- Simplificación de los pasos para agilizar el proceso y mejorar la eficiencia.
- Entrenamiento en los nuevos procedimientos para asegurar su correcta implementación.

El rediseño de los procedimientos administrativos se llevará a cabo utilizando SharePoint como plataforma centralizada para almacenar y gestionar todos los documentos y flujos de aprobación. Esta elección permite:

- Crear un repositorio centralizado donde los procedimientos actualizados serán fácilmente accesibles.
- Gestionar los flujos de aprobación de manera más ágil a través de SharePoint y Power Automate.
- Mejorar la colaboración entre los equipos mediante la integración con Teams, donde se podrá discutir y aprobar los procedimientos en tiempo real.

Se configuró un sitio en SharePoint para almacenar los procedimientos rediseñados, con acceso controlado según el rol de cada usuario. Los permisos fueron definidos de la siguiente manera:

- Acceso solo de lectura a los procedimientos.
- Permiso para revisar, aprobar y modificar procedimientos según sea necesario.

En la ilustración se muestra cómo se visualiza la interfaz de SharePoint con los rediseños de los procedimientos disponibles para su uso.



Figura 3.3. Rediseño en Sharepoints

Fuente: El autor

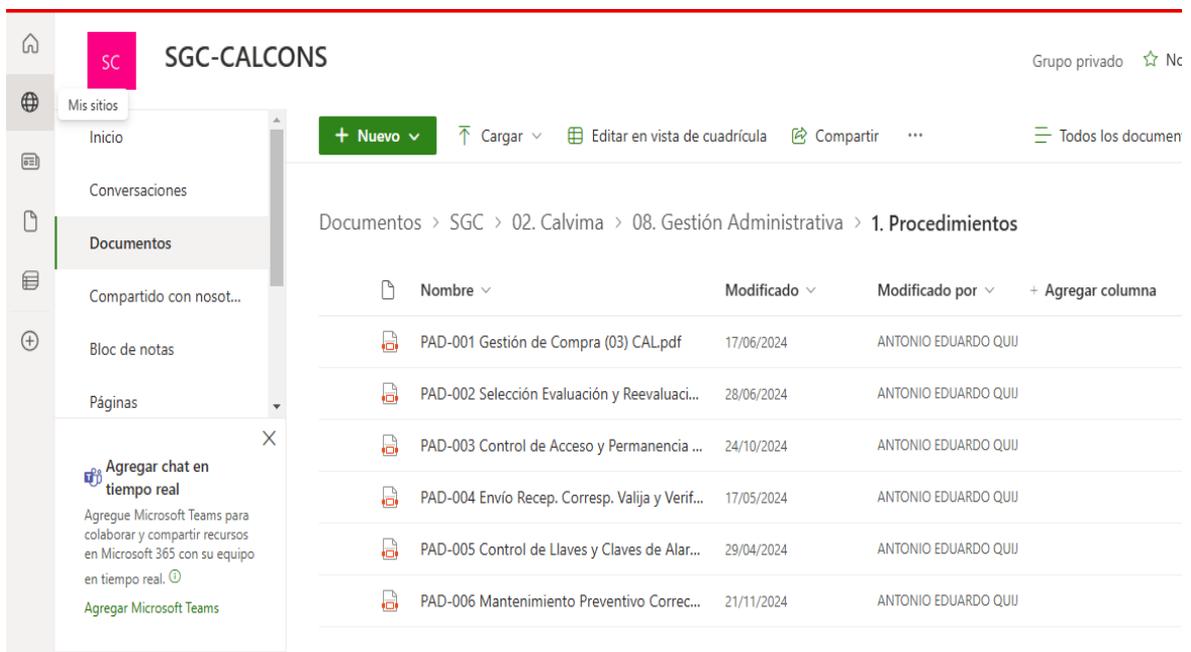


Figura 3.4. Rediseño de Procedimientos Administrativos

Fuente: El autor

De: ANTONIO EDUARDO QUIJJE CEVALLOS
 Enviado el: viernes, 08 de febrero de 2025 16:53
 Para: ADMINISTRACION <administracion@rocalvi.com>
 CC: ELSA DE LOS ANGELES MONSERRATE CHIRIGUAYA <elsa.monserate@rocalvi.com>; DAYANNA MARIA GALARZA RONQUILLO <dayanna.galarza@rocalvi.com>; ADRIÁN ALEJANDRO PEÑA GÓMEZ <adrian.pena@rocalvi.com>; KAREN MARCELA HIDALGO ESTEVEZ <karen.hidalgo@rocalvi.com>; ANTONIO EDUARDO QUIJJE CEVALLOS <antonio.quijje@calvima.com>; GILBERT JOEL MINDIOLAZA ALVARADO <gestionprocesos@metromodal.com>; ÁLVARO JAIR RAMIREZ CENTENO <asistentegestionintegral@metromodal.com>; JOSÉ STEFANO OZAETTA CASTRO <jose.ozaetta@rocalvi.com>
 Asunto: SOCIALIZACIÓN: PAD-001 GESTIÓN DE COMPRAS (03) // FAD-004 CONTROL DE ENTREGA GENERAL (01) // SOLICITUD DE MATERIALES - CAL
 Importancia: Alta

Estimados,

Informo que se ha subido al SGC (carpeta compartida) lo siguiente:

CÓDIGO	NOMBRE DEL REGISTRO	REVISIÓN	FECHA	PROCESO
PAD-001	GESTIÓN DE COMPRAS	03	08-02-2025	GESTIÓN ADMINISTRATIVA

Detalle la ubicación de archivo:
[\\192.168.1.200\sgc\S.G.C\2_Calvima\1_Gestión Administrativa\1_Procedimientos](#)

Figura 3.5. Socialización de los procedimientos Administrativos

Fuente: El autor

3.1.5. Estandarización de Formatos para la Gestión de Documentos

Con el fin de facilitar el manejo de documentos y asegurar que todos los equipos trabajen con los mismos estándares, se procederá a la estandarización de los formatos utilizados para las solicitudes y registros clave dentro del proceso de mejora. Esta implementación permitirá:

- Reducir errores en la recopilación de información y garantizar su consistencia.
- Asegurar que todos los involucrados sigan los mismos estándares en la elaboración de los documentos.

3.1.5.1. Estructura de los Formatos Estandarizados:

- Determinar los documentos que deben ser estandarizados (requisiciones, informes, formatos de evaluación, etc.).
- Crear plantillas estandarizadas para cada tipo de documento clave.
- Asegurar que todos los responsables conozcan y utilicen los formatos estandarizados correctamente.

Para la implementación de la estandarización de formatos, se utilizará SharePoint como plataforma centralizada para almacenar los documentos y Microsoft Word para la creación de las plantillas de los formatos. Esta estrategia permitirá:

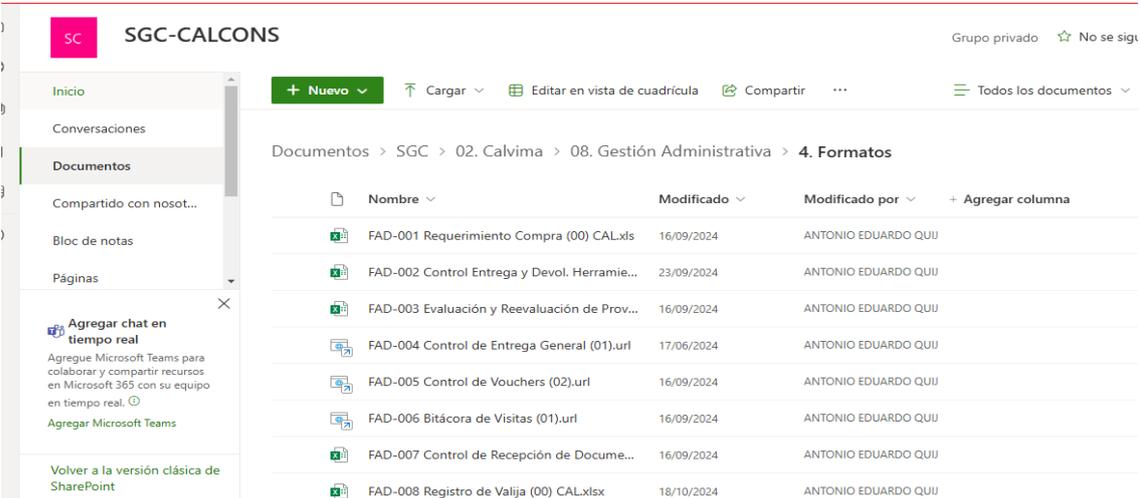
- Asegurar que todos los documentos clave, como requisiciones y formularios, se gestionen en un único lugar.

- Facilitar la actualización y el control de cambios en los formatos mediante la funcionalidad de versionado de SharePoint.
- Garantizar la accesibilidad a los formatos estandarizados desde cualquier lugar mediante Microsoft Word y su integración con SharePoint.

Se configuró una biblioteca de documentos en SharePoint, donde se almacenarán las plantillas estandarizadas de los formatos clave. Los permisos de acceso fueron definidos de acuerdo con el rol de los usuarios:

- Pueden acceder a los formatos de forma solo lectura.
- Pueden actualizar y gestionar los documentos.

En la ilustración se muestra cómo se visualiza la interfaz de SharePoint con los formatos estandarizados disponibles para su uso.



Nombre	Modificado	Modificado por	+ Agregar columna
FAD-001 Requerimiento Compra (00) CAL.xls	16/09/2024	ANTONIO EDUARDO QUIJ	
FAD-002 Control Entrega y Devol. Herramie...	23/09/2024	ANTONIO EDUARDO QUIJ	
FAD-003 Evaluación y Reevaluación de Prov...	16/09/2024	ANTONIO EDUARDO QUIJ	
FAD-004 Control de Entrega General (01).url	17/06/2024	ANTONIO EDUARDO QUIJ	
FAD-005 Control de Vouchers (02).url	16/09/2024	ANTONIO EDUARDO QUIJ	
FAD-006 Bitácora de Visitas (01).url	16/09/2024	ANTONIO EDUARDO QUIJ	
FAD-007 Control de Recepción de Docume...	16/09/2024	ANTONIO EDUARDO QUIJ	
FAD-008 Registro de Valija (00) CAL.xlsx	18/10/2024	ANTONIO EDUARDO QUIJ	

Figura 3.6. Formatos para la Gestión de Documentos

Fuente: El autor

Enviado el: VIERNES, 08 DE FEBRERO DE 2025 16:55

Para: ADMINISTRACION <administracion@rocalvi.com>

CC: ELSA DE LOS ANGELES MONSERRATE CHIRIGUAYA <elsa.monserrate@rocalvi.com>; DAYANNA MARIA GALARZA RONQUILLO <dayanna.galarza@rocalvi.com>; ADRIÁN ALEJANDRO PEÑA GÓMEZ <adrian.pena@rocalvi.com>; KAREN MARCELA HIDALGO ESTEVEZ <karen.hidalgo@rocalvi.com>; ANTONIO EDUARDO QUIJJE CEVALLOS <antonio.quijje@calvima.com>; GILBERT JOEL MINDIOLAZA ALVARADO <gestionyprocesos@metromodal.com>; ÁLVARO JAIR RAMIREZ CENTENO <asistentegestionintegral@metromodal.com>; JOSÉ STEFANO OZAETTA CASTRO <jose.ozaetta@rocalvi.com>

Asunto: SOCIALIZACIÓN: PAD-001 GESTIÓN DE COMPRAS (03) // FAD-004 CONTROL DE ENTREGA GENERAL (01) // SOLICITUD DE MATERIALES - CAL

Importancia: Alta

FORMATOS:

CÓDIGO	NOMBRE DEL REGISTRO	REVISIÓN	FECHA	PROCESO
FAD-004	CONTROL DE ENTREGA GENERAL	01	08-02-2025	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
N/A	SOLICITUD DE MATERIALES	N/A	08-02-2025	GESTIÓN ADMINISTRATIVA

Detalle la ubicación de archivo:

[\\192.168.1.200\sgc\S.G.C\2_Calvima\1_Gestión Administrativa\4.Formatos](#)

Figura 3.7. Socialización de formatos

Fuente: El autor

3.2. Resultados

Después de implementar se llevó a cabo con los requerimientos de compra registradas por el departamento de gerencia general en el periodo de abril a septiembre del 2024, el objetivo fue evaluar la gestión de compra, considerando las nuevas limitaciones del área y la reestructuración del proceso estructurado para la implementación y el rediseño de los procedimientos administrativos existentes para hacerlos más eficientes, como se muestra en la tabla 28, el proceso de “pedido perfecto” incluía seis actividades separadas, (generar requerimiento, solicitar aprobación de cotización, verificación del proveedor, ingreso de la cotización en el sistema, enviar la OC al proveedor y gestionar la entrega de la factura al departamento contable). Antes de las mejoras, el tiempo promedio total era de 5320 minutos, mientras que después de los cambios se redujo a 3793 minutos, logrando así una disminución del 28.70%.

3.2.1. Estimación de la reducción de tiempo con la implementación

Tabla 25.
Reducción de tiempos promedios de reacondicionamiento después de la mejora

Tiempo promedio en minutos en ejecución	Generar requerimiento	Solicitar aprobación de cotización	Verificación del proveedor	Ingreso de la cotización en el sistema	Enviar la OC al proveedor	Gestionar la entrega de la factura	Tiempo total en minutos	
Antes de la mejora	970	1455	720	480	255	1440	5320	
Después de la mejora	965	874	360	480	250	864	3793	
							Reducción en porcentaje	28,70%

Fuente: El autor

Según el VSM futuro levantado en el apartado 2.4., el proceso de compras antes de las mejoras presentaba un lean time de 5,320 minutos respectivamente con una eficiencia del VSM aproximada de 72.18%. Esto significa que el 72.18% del tiempo total del proceso se dedica a actividades que agregan valor. A partir de este análisis, se actualizaron los datos considerando las mejoras implementadas en el VSM Futuro, con el objetivo de recalcular..

- En este nuevo escenario, la solicitud y probación de cotizaciones por parte de gerencia paso de 1.440 minutos a 864 minutos respectivamente.
- Así mismo en la actividad de gestionar la compra y entregar la factura al departamento se pasó de 1.440 minutos a 864 minutos con los cambios en la propuesta del proceso “pedido perfecto”.
- Para la actividad de la verificación legal, existencia y evaluación de los proveedores pasó de tener un tiempo estimado de 720 minutos a una mejora de 360 minutos respectivamente con la aplicación del rediseño de los procedimientos administrativos existentes para hacerlos más eficientes.

En la tabla 29 se realiza la comparación se consideran VA (Valor Agregado - Value-Added), NAVN (No Agrega Valor, pero es Necesario - Non-Value Added but Necessary) y NAV (No Agrega Valor - Non-Value Added),

Tabla 26.
Comparativo de porcentaje de eficiencia

Proceso	Lead Time	VA	NAVN	NAV	Eficiencia
Antes de reacondicionamiento del proceso de gestión de compras	5320	3.840	1440	40	72,18%
Después de reacondicionamiento del proceso de gestión de compras	3793	2904	864	25	76,58%

Fuente: El autor

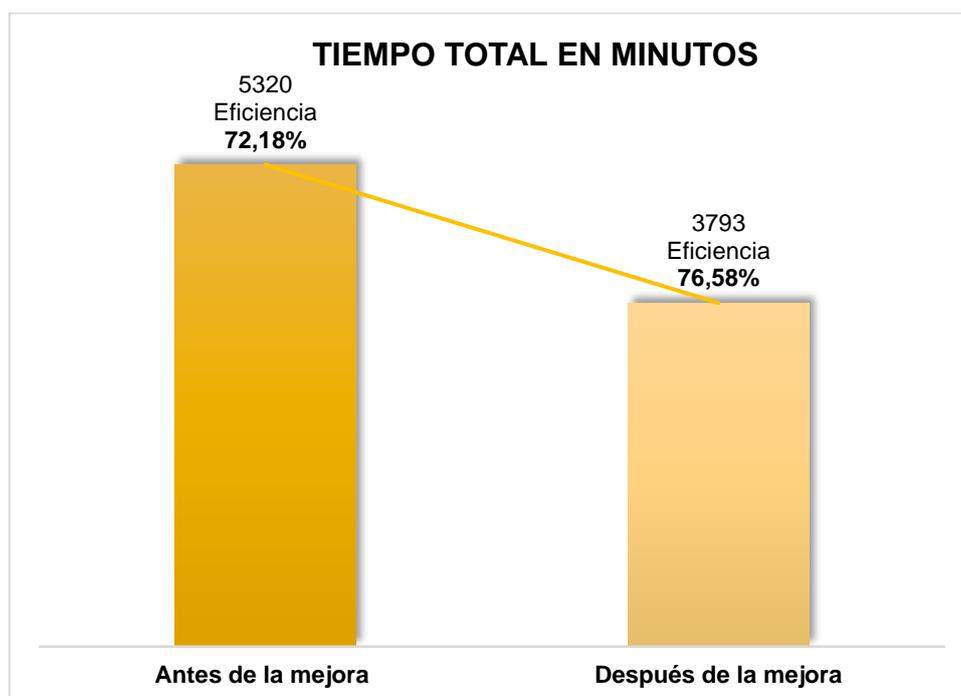


Figura 3.8. Resultados entre antes y después de las mejoras

Fuente: El autor

3.2.2. Impacto financiero del proyecto

En la tabla 34 se muestra el impacto financiero del proyecto de mejora para el proceso de gestión de compra, a través del flujo de caja de la inversión total de las 4 mejores actividades que se implementaron en el proyecto con un periodo proyectado de cinco años, en el cual se evidencia de acuerdo con el cálculo del período de recuperación comienza con el año en el que se determina que el flujo acumulado máximo no excede la inversión. Según los resultados, el período de recuperación de la inversión del proyecto de mejoras comienza en el tercer año y nueve meses con la proyección de cinco años. Así mismo en tabla 30 se evidencia el valor actual neto de \$2.157.43 considerando que el mismo es mayor a cero, el proyecto de mejora se considera factible, pues tendrá flujos mayores a los que pagaría el banco en inversiones a largo plazo, además se debe tomar en consideración la inflación, se obtuvo una tasa interna de retorno del 19.11%.

En la tabla 34 se muestra el impacto financiero del proyecto de mejora para el proceso de gestión de compra, a través del flujo de caja de la inversión total de las 4 mejores actividades que se implementaron en el proyecto con un periodo proyectado de cinco años, en el cual se evidencia de acuerdo con el cálculo del período de recuperación comienza con el año en el que se determina que el flujo acumulado máximo no excede la inversión. Según los resultados, el período de recuperación de la inversión del proyecto de mejoras comienza en el tercer año y nueve meses con la proyección de cinco años. Así mismo en tabla 30 se evidencia el valor actual neto de \$2.157.43 considerando que el mismo es mayor a cero, el proyecto de mejora se considera factible, pues tendrá flujos mayores a los que pagaría el banco en inversiones a largo plazo, además se debe tomar en consideración la inflación, se obtuvo una tasa interna de retorno del 19.11%.

3.2.2.1. VAN

Formula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Tabla 27.
Valor Actual Neto

Años	Flujo de caja	Factor de actualización $1 / (1 + i)^n$	Flujo de efectivo actual	Flujo de efectivo acumulado
0	-\$ 7.272,70	1	-\$ 7.272,70	-\$ 7.272,70
1	\$ 1.815,25	0,90950432	\$ 1.650,98	-\$ 5.621,72
2	\$ 1.890,68	0,827198108	\$ 1.563,97	-\$ 4.057,76
3	\$ 1.967,46	0,752340253	\$ 1.480,20	-\$ 2.577,56
4	\$ 2.045,29	0,68425671	\$ 1.399,50	-\$ 1.178,06
5	\$ 5.359,65	0,622334434	\$ 3.335,49	\$ 2.157,43

Fuente: El autor

Tabla 28.
Interpretación valor actual neto

Valor	Significado	Decisión
VAN > 0	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida	El proyecto de reestructuración se puede aceptar
VAN = 0	La inversión no produciría ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no es imprescindible y no puede generar la rentabilidad necesaria para mejorar los resultados, se deben tener en cuenta otros criterios relacionados con el mercado.
VAN < 0	La inversión produciría ganancias por debajo de la rentabilidad exigida	El proyecto se debería rechazar

Fuente: El autor

3.2.2.2. TIR

Formula:

$$TIR = i_1 + (i_2 - i_1) \left(\frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2} \right)$$

Tabla 29.
Valor actual neto negativo

Años	Flujo de caja	Factor de actualización	Flujo de efectivo	Flujo de efectivo
		$1 / (1 + i)^n$	actual	acumulado
0	-\$ 7.272,70	1	-\$ 7.272,70	-\$ 7.272,70
1	\$ 1.815,25	0,83955203	\$ 1.524,00	-\$ 5.748,70
2	\$ 1.890,68	0,70484761	\$ 1.332,64	-\$ 4.416,06
3	\$ 1.967,46	0,59175624	\$ 1.164,25	-\$ 3.251,81
4	\$ 2.045,29	0,49681015	\$ 1.016,12	-\$ 2.235,69
5	\$ 5.359,65	0,41709797	\$ 2.235,50	-\$ 0,19

Fuente: El autor

$$TIR = 9,95\% + (19,11\% - 9,95\%) \left(\frac{\$ 2.157,43}{\$ 2.157,43 - (-0,19)} \right)$$

$$TIR = 19,11\%$$

Tabla 30.
Interpretación de la tasa interna de retorno

Valor	Significado	Decisión
TIR > TO	El proyecto obtiene una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida en función del costo de oportunidad	El proyecto se puede aceptar
TIR < TO	El proyecto no obtiene una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida en función del costo de oportunidad	El proyecto se debería rechazar

Fuente: El autor

Tabla 31.
Interpretación de la tasa interna de retorno

Periodo años	Inversión	Flujos	Flujos Acumulados
0	\$ 7,272.70		
1		\$ 1,815.25	\$ 1,815.25
2		\$ 1,890.68	\$ 3,705.93
3		\$ 1,967.46	\$ 5,673.39
4		\$ 2,045.29	\$ 7,718.68
5		\$ 5,359.65	\$ 13,078.33
Flujos	Años	Meses	
\$ 2,045.29	1	12	
\$ 1,599.32	0.781952251	9,383,427,013	

Fuente: El autor

Tabla 32.
Flujo de caja de inversión proyectado

Flujo de caja	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salido Inicial	0	\$1.815,25	\$4.217,62	\$6.773,52	\$9.495,61
Ventas	\$ 42.060,00	\$ 44.163,00	\$ 46.371,15	\$ 48.689,71	\$ 51.124,11
Total de Ingresos	\$ 42.060,00	\$ 45.978,25	\$ 50.588,77	\$ 55.463,22	\$ 60.619,11
Costos	\$ 28.341,00	\$ 29.785,78	\$ 31.302,81	\$ 32.895,68	\$ 34.568,11
Gastos	\$10.489,00	\$10.924,21	\$11.374,50	\$11.839,64	\$12.319,11
Participación trabajadores	\$401,30	\$434,75	\$470,87	\$509,96	\$552,11
Impuestos	\$ 568,50	\$ 615,89	\$ 667,07	\$ 722,44	\$ 782,11
Total de egresos	\$ 444,95	\$ 511,69	\$ 588,44	\$ 676,71	\$ 778,11
Flujo neto	\$40.244,75	\$41.760,63	\$43.815,25	\$45.957,71	\$48.222,11
Flujo por año	\$1.815,25	\$4.217,82	\$6.773,62	\$9.495,61	\$12.397,11

Fuente: El autor

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- La aplicación de la metodología Lean Office en el proceso de órdenes de compra permitió una reducción significativa del tiempo total del proceso en un 28.70%. Esta mejora se logró mediante la identificación y eliminación de actividades innecesarias, la mejora del flujo de trabajo y la estandarización de tareas clave. Estos resultados demuestran que la implementación de metodologías de mejora continua en procesos administrativos es una estrategia efectiva para incrementar la productividad y reducir desperdicios.
- Además de la reducción del tiempo en el proceso de órdenes de compra, la implementación de la metodología Lean Office logró una mejora en la efectividad del sistema, pasando de un 72.18% a un 78.58%. Este incremento refleja una mayor precisión en la gestión de pedidos, reducción de errores y asegurando un cumplimiento más eficiente de los requerimientos de compra.
- El diagnóstico de los procesos de perdidos perfectos mediante la técnica de mapeo de la cadena de valor (VSM) permitió visualizar el flujo actual de las actividades y evaluar su eficiencia. A través de este análisis, se identificaron los tiempos de valor agregado y los tiempos que no generan valor, lo cual facilitó la detección de cuellos de botella, desperdicio y oportunidades de mejora en el tiempo del proceso, los hallazgos obtenidos proporcionan una base sólida para la mejora del flujo de trabajo, permitiendo llegar a elaborar un plan de acción que mejore la toma de decisiones estratégicas orientadas a la reducción de tiempos innecesarios.

4.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda establecer y definir el proceso estructurado para la gestión de compras ejecutado en el plan de implementaciones para mejorar y reacondicionar las fases y actividades desarrolladas en la misma.
- Para pedidos perfectos, se recomienda configurar un sistema automatizado de alertas y notificaciones que permita un monitoreo en tiempo real del proceso.
- Para mejorar la eficiencia de los procedimientos administrativos, se recomienda llevar a cabo un rediseño estructurado de los procesos actuales, enfocándose en la reducción de desperdicios y la mejora del flujo de trabajo en la gestión de compras.
- Se recomienda establecer un formato único para los documentos clave, como requisiciones, órdenes de compra y ofertas. Esto permitirá mayor claridad, agilidad y control en cada etapa del proceso.

Referencias.

Anaya Barbosa, A. de J., & Burgos Rangel, C. I. (2018). Aplicación de seis sigmas integradas con AMEF y QFD en el proceso de fabricación y distribución de muebles. *Ingeniare*, 24. <https://doi.org/10.18041/1909-2458/ingeniare.24.5168>

Benbibre Cecilia. (2021). Definición de Factores. *Definición*.

Cartín-Rojas, A., Villarreal-Tello, A., & Morera, A. (2014). Implementación del análisis de riesgo en la industria alimentaria mediante la metodología AMEF: enfoque práctico y conceptual. *Revista de Medicina Veterinaria*, 27. <https://doi.org/10.19052/mv.3030>

Cherrafi, A., Elfezazi, S., Hurley, B., Garza-Reyes, J. A., Kumar, V., Anosike, A., & Batista, L. (2019). Green and lean: a Gemba–Kaizen model for sustainability enhancement. *Production Planning and Control*, 30(5–6). <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1501808>

Chiarini, A., & Gabberi, P. (2022). Comparing the VSM and Makigami tools in a transactional office environment: exploratory research from an Italian manufacturing company. *Total Quality Management and Business Excellence*, 33(1–2). <https://doi.org/10.1080/14783363.2020.1807927>

Christina, P., Indracahyani, A., & Yatnikasaria, A. (2019). Analisis Ketidaksinambungan Dokumentasi Perencanaan Asuhan Keperawatan: Metode Ishikawa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 12(2). <https://doi.org/10.48144/jiks.v12i2.166>

Criollo-Yanchatipan, L. P., Guasumba-Maila, J. E., Lema-Elbay, A. A., & Racines-Chuquitarco, E. E. (2021). Planificación del mantenimiento mediante la determinación del número prioritario de riesgo, y el análisis de modos y efectos de fallos a los sistemas de suspensión de vehículos livianos. *Dominio de Las Ciencias*, 7(4).

Fernandez, Jhelikza. (2019). "Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF)." *Universidad Privada Del Norte*.

Freitas, R. de C., & Freitas, M. do C. D. (2020). Information management in lean office deployment contexts. *International Journal of Lean Six Sigma*, 11(6). <https://doi.org/10.1108/IJLSS-10-2019-0105>

Freitas, R. de C., Freitas, M. do C. D., Gomes de Menezes, G., & Odorczyk, R. S. (2018). Lean Office contributions for organizational learning. *Journal of Organizational Change Management*, 31(5). <https://doi.org/10.1108/JOCM-06-2017-0221>

Garza-Reyes, J. A., Torres Romero, J., Govindan, K., Cherrafi, A., & Ramanathan, U. (2018). A PDCA-based approach to Environmental Value Stream Mapping (E-VSM). *Journal of Cleaner Production*, 180. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.121>

Gemba Academy. (2017). Análisis de los 5 ¿Por qué? *Gemba Academy*.

Giancarlos Ibarra. (2021). LLUVIA DE IDEAS O BRAINSTORMING. *Universidad Del Desarrollo*, 5(1).

GLOBALLEAN. (2013). *INFORME LEAN A3, HERRAMIENTA DE MEJORA*.
Globallean.Net.

Hisprastin, Y., & Musfiroh, I. (2021). Ishikawa Diagram dan. *Artikel Mini Review*, 6(1).

Ishikawa, K. (2020). Diagramas Ishikawa. *Estudios Sobre Educacion*, 34(4).

Larrea Moreano, A. D., Redrobán Dilon, C. D., & Castillo Medina, A. G. (2020). Priorización del mantenimiento mediante la determinación del número prioritario de riesgo, y el análisis de modos y efectos de fallos de una máquina de inyección de poliuretano de alta presión. *Ciencia Digital*, 4(3).
<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v4i3.1353>

Mejora Continua en una empresa en México: estudio desde el ciclo Deming. (2020). *Revista Venezolana de Gerencia*.
<https://doi.org/10.37960/rvg.v25i92.34301>

Muñoz Machín, I., & Peñalva Segura, P.J. (2011). Optimización de costes y eficiencia utilizando Lean. *Premios Profesor Barea.*, 9.

Optimización de los procesos operativos de la empresa Promacero de la ciudad de Pelileo, mediante la aplicación de la metodología 5's. (2022). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2).
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1949

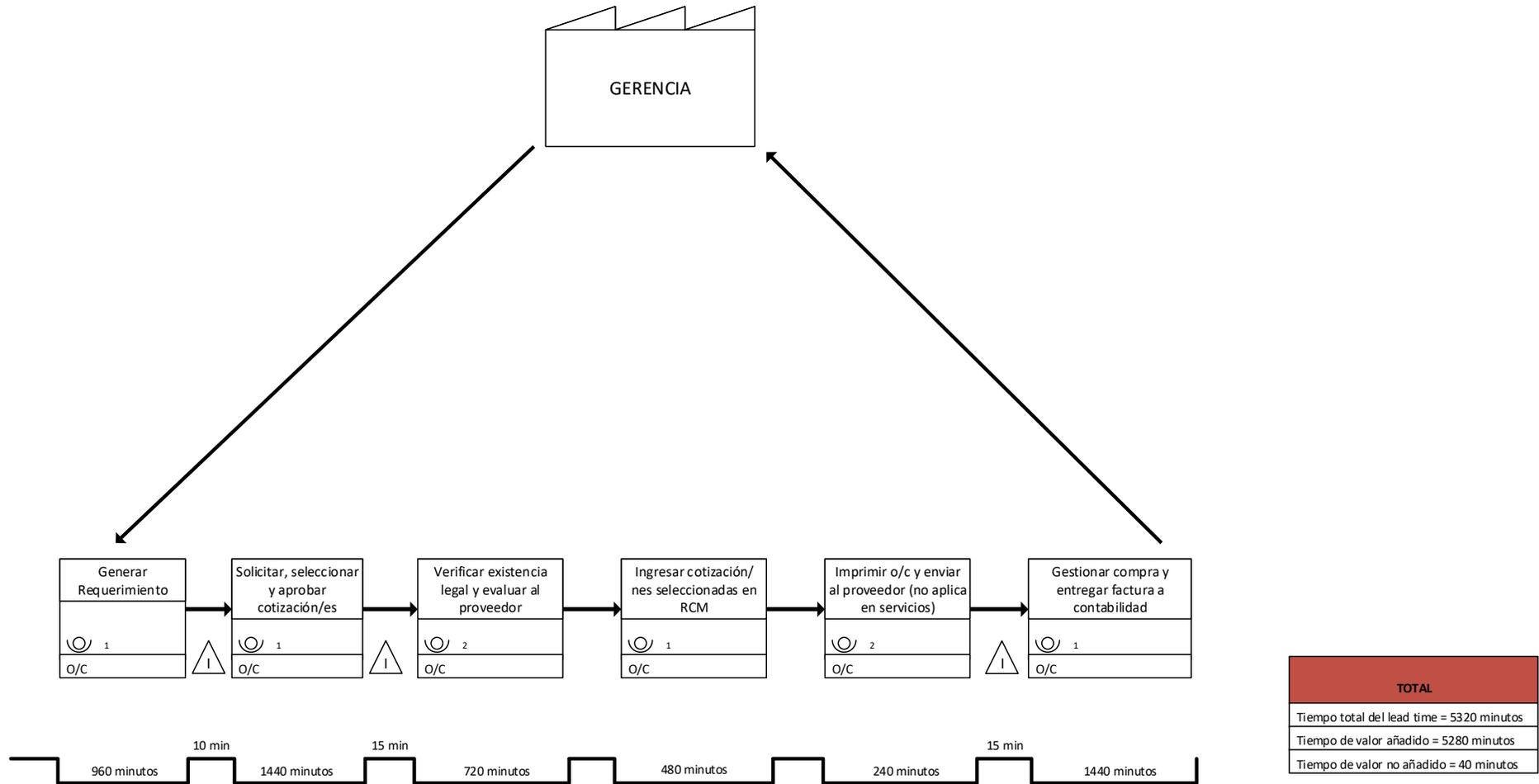
Piñeiro Garrido, J. L., Pinto Marín, E., & Díaz-Levicoy, D. (2015). ¿Qué es la Resolución de Problemas? *Revista Virtual Redipe*, 2(2266–1536).

Reyes Vazquez, J. E., Moreno Ruiz, J. J., & Reyes Vazquez, S. (2022). Análisis de las Causas de los Defectos en la Fabricación de Teja de Arcilla Artesanal. *Vinculatégica EFAN*, 8(2). <https://doi.org/10.29105/vtga8.2-251>

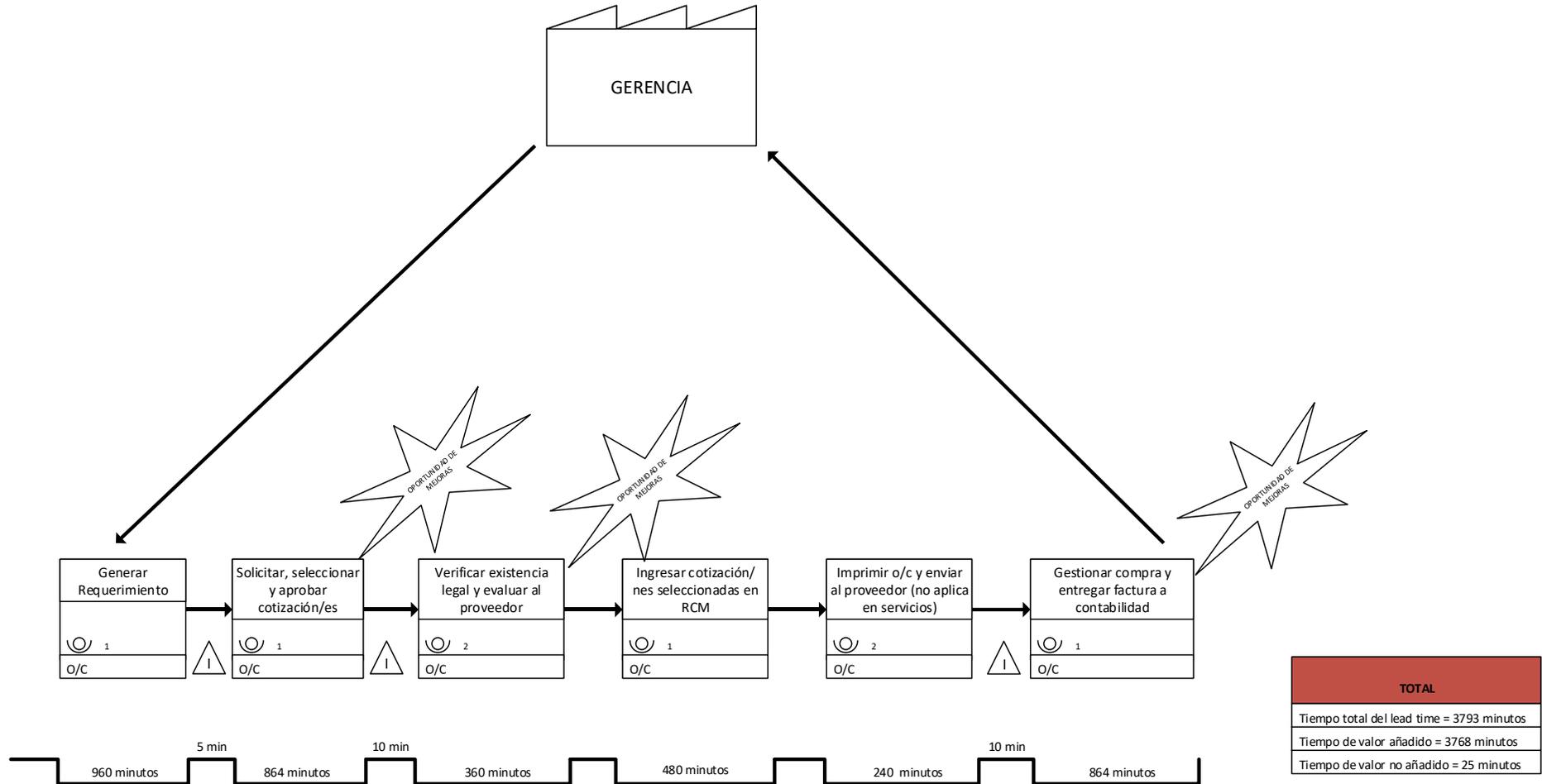
Sociedad Latinoamericana para la Calidad. (2000). Lluvia de Ideas. *Sociedad Latinoamericana Para La Calidad*, 1(1).

Anexo

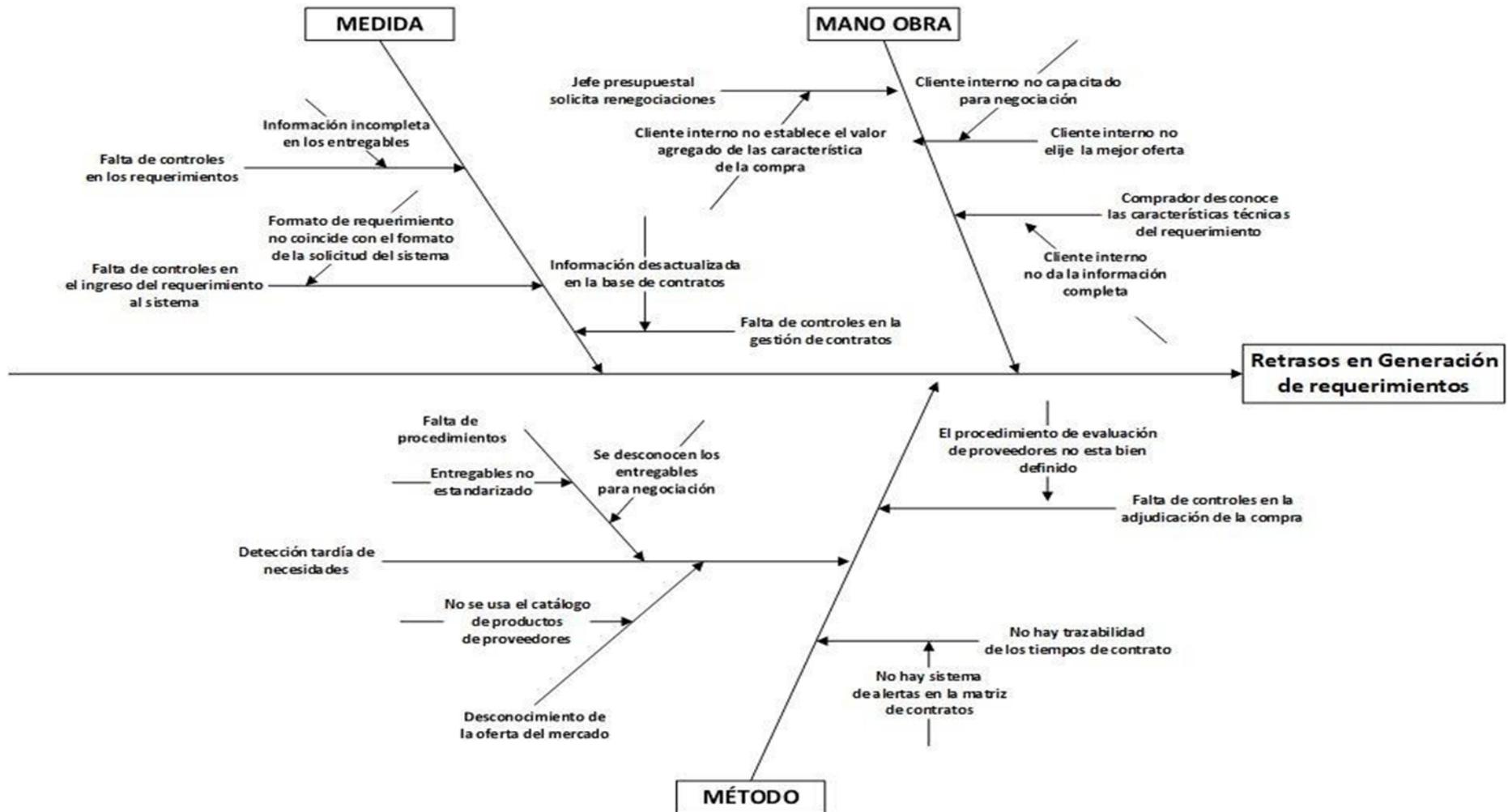
Anexo 1: VSM Actual



Anexo 2: VSM Futuro



Anexo 3: Diagrama de Ishikawa



Anexo 4: Tabla de prioridades

Pasos del Proceso	objetivo	Efecto Potencial de Fallo	S	Modo potencial del Fallo	Causas potenciales de Fallo	O	D	Action Priority
Generar Requerimiento	Iniciar con el proceso de compra	Descripción errónea de la compra	8	Especificaciones de cantidades y dinero poco inteligible	Formato de cotización no esta diseñado para que lo entienda el usuario	8	8	ALTA
		Retrasos en la generación de RQ o devolución	9			9	8	EXTREMA
Solicitar, seleccionar y aprobar cotización/es	Aprobación para el proceso de compra	Retrasos en la generación de RQ	10		Inexistentes especificaciones del proveedor y su registro	Proceso de aprobación de cotizaciones no se encuentran definidos	7	8
Verificar existencia legal y evaluar al proveedor	Identificar los proveedores existentes para el proceso de compra	Penalizaciones por incumplimiento de pago al proveedor	8	7			9	ALTA
Ingresar cotización/nes seleccionadas en RCM	Identificar las mejores ofertas	Retrasos en la emisión de cotización y OC	7	Falta de seguimiento de las aprobaciones de las cotizaciones	Inexistente sistema de alertas de aprobaciones pendientes	7	9	ALTA
		Registro erroneo de la cotización	7		Control empírico de los proyectos y cuentas gestionadas	7	10	ALTA
Imprimir o/c y enviar al proveedor (no aplica en servicios)	Establecer las condiciones del pedido y confirmarlo a través de OC	Devoluciones de RQ	7	No existe vinculación entre la cotización y la OC	Descoordinación entre las áreas de logística, contabilidad y usuaria	8	10	ALTA
		Devolución de la OC	9	No existe vinculación entre la OC e información contable	Formato de RQ no esta diseñada para el área de usuario	10	8	EXTREMA
Gestionar compra y entregar factura a contabilidad	Lograr la finalización del proceso de compra	Reclasificaciones de la línea de inversión	6	No registra el proveedor para el pago de la factura	Formato de OC no incluye información necesaria para el área contable	6	8	MODERADA
		Retrasos por no poder generar OC	10		Inexiste Gestión de contratos	8	9	EXTREMA

Anexo 5: 5 Por Qué

HERRAMIENTA DE LOS 5 POR QUÉ										
Planteamiento del Problema	¿Por qué?	Hipótesis	¿Por qué?	Hipótesis	¿Por qué?	Hipótesis	¿Por qué?	Hipótesis	¿Por qué?	Soluciones
Retrasos por no poder generar OC	¿Por qué existen retrasos en la generación de órdenes de compra?	SI	¿Por qué existen renegociaciones o reprocesos en las órdenes de compra?	SI	¿Por qué la información de las órdenes de compra está incompleta?	SI	¿Por qué no existen controles que verifiquen la información de las órdenes de compra?	SI	¿Por qué los procesos de órdenes de no han sido definidos?	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer método de trabajo. • Sistema de alertas
	Porque existen reprocesos o renegociaciones		Porque la información de la orden se encuentra incompleta		Porque dentro del proceso de generación de compra no existen controles de verificación de la información		Porque no existe un proceso claro o establecido en la gestión de compras y generación de órdenes de compra.		Porque falta estandarización del método de trabajo y de la documentación	
Devolución de la OC	¿Por qué existen devoluciones de órdenes de compra?	SI	¿Por qué la información de las órdenes de compra está incompleta?	SI	¿Por qué los usuarios no adjuntan toda la información de las órdenes de compra?	SI	¿Por qué no manejan bien los formatos de OC ni conocen los proveedores?	SI	¿Por qué los formatos y proveedores cambian constantemente?	Estandarización de formatos
	Porque la información de la orden de compra está incompleta o no se ajusta a lo que dice el sistema		Porque los usuarios no adjuntan toda la información que el formato requiere		Porque no manejan bien los formatos o no conocen todos los proveedores		Porque los formatos son cambiantes al igual que los proveedores ya que no se han definido.		Porque no existen procesos estandarizados en los formatos	

Anexo 6: Plan de implementación para soluciones

N	SOLUCIONES	¿POR QUÉ SERÁ IMPLEMENTADO?	¿CÓMO?	¿DÓNDE?	¿CUÁNDO?	¿QUIÉN?
1	Establecer método de trabajo	Permite el cierre de órdenes de compra asistidas a tiempo y evita errores humanos que afecten los indicadores de tiempo de los requerimientos de compra	Mediante la reasignación de órdenes y requerimientos de compra que se realiza en el sistema de solicitudes del departamento de gerencia para generar la información que será enviada al departamento de compra con los clientes internos	En el proceso de solicitar, seleccionar y aprobar las cotizaciones de los requerimientos asistidos por gerencia	lunes, 6 de enero de 2025	Líder del proyecto es decir el jefe del Departamento de Gestión de Compra
2	Sistema de alertas	La gerencia tendrá la oportunidad de conocer el estado real de su Requerimiento de compra y mejorará la comunicación de la llegada del pedido, lo que define que se reducirá el tiempo que se tarda en retirar el pedido por falta de comunicación.		Ingreso de cotizaciones seleccionadas en RCM	lunes, 6 de enero de 2025	Líder del proyecto es decir el jefe del Departamento de Gestión de Compra
3	Rediseño de procedimientos	Reducirá de manera significativa el tiempo de despacho para aquellas órdenes de compras que están listas es decir que cuenta con la aprobación de RC y de la cotización por parte de gerencia y que se cuenta con proveedores disponibles para enviarse.	Mediante el análisis de las órdenes de compra (OC) para cada gerencia y la frecuencia de despacho que poseen los proveedores analizados	En el proceso de solicitar, seleccionar y aprobar las cotizaciones de los requerimientos asistidos por gerencia	lunes, 6 de enero de 2025	Líder del proyecto es decir el jefe del Departamento de Gestión de Compra