

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“MEJORA DE LOS PROCESOS DE ALMACENAMIENTO PARA
REDUCIR LOS TIEMPOS DE DESPACHO EN LA EMPRESA
SOLTRAK S.A.”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional
de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Loander Lozano Gonzales

Asesor:

Ing. Erick Humberto Rabanal Chávez

Lima - Perú

2020

DEDICATORIA

En primer lugar, a mis hijos y esposa que son mi soporte para esforzarme cada día. A mis padres y hermanos por el apoyo permanente en cumplir este objetivo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecirme y guiar cada paso que doy y por ayudarme a tomar siempre las decisiones correctas. A la universidad Privada del Norte por haberme formado en sus aulas y a todos mis profesores quienes fueron piezas fundamentales en mi desarrollo académico y profesional.

A la empresa Soltrak S.A. por permitir realizar en sus instalaciones el desarrollo de mi proyecto. Al Ing. Erick Humberto Rabanal Chávez por haberme acompañado, ser mi guía y asesor en el proceso de este importante proyecto.

A mis seres queridos que ya no se encuentran con nosotros, pero sé que estarán orgullosos de mí, a mis amigos y a todos quienes confiaron en mí.

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN EJECUTIVO	11
1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Antecedente de la empresa	13
1.1.1. Misión.....	13
1.1.2. Visión	14
1.1.3. Red de sucursales a nivel nacional	14
1.1.4. Organigrama de la empresa.....	15
1.1.5. Clientes en el mercado peruano.....	16
1.1.6. Marcas de lubricantes	17
1.1.7. Proceso de despacho y ventas	18
1.2. Realidad Problemática.....	19
1.2.1. Espacio físico reducido y sin señalización	19
1.2.2. Deficiencia en los despachos.....	20
1.2.3. Ingreso interno de productos terminados no requeridos	20
1.2.4. Devolución de pedidos	20
1.3. Problema.....	21
1.3.1. Objetivo Específicos.....	21
1.4. Justificación.....	21
1.4.1. Justificación práctica	21
1.4.2. Justificación económica	21
1.4.3. Justificación Social.....	22
1.5. Formulación de objetivos	22
1.5.1. Objetivo General	22

1.5.2.	Objetivo Específicos.....	22
2.	CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	23
2.1.	Antecedentes de trabajo de investigación.....	23
2.1.1.	Antecedentes Nacional	23
2.1.2.	Antecedentes Internacional	26
2.2.	Contexto actual del sector.....	30
2.2.1.	Sector Minería	30
2.2.2.	Sector Construcción	33
2.2.3.	Sector Transporte	33
2.2.4.	Sector Hidrocarburo (Lubricantes).....	35
2.2.5.	Sector Automotor	36
2.2.6.	Seguridad y Salud en el Trabajo.....	38
2.2.7.	Matriz de Evaluación Riesgos y Oportunidades	39
2.2.8.	Mapa de Procesos	43
2.2.9.	Diagrama de Causa-Efecto	43
2.2.10.	Diagrama de Pareto	43
2.2.11.	Diagrama de Flujo	44
2.2.12.	Diagnostico a través de VSM.....	45
2.3.	Definición de términos básicos.....	46
2.3.1.	Abreviaturas	53
3.	CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	54
3.1.	Contexto general.....	54
3.2.	Descripción de la situación inicial.....	56
3.3.	Proceso de Recepción y Almacenamiento.....	57
3.3.1.	Desarrollo del Objetivo 1	57
3.3.2.	Desarrollo del Objetivo 2	67
3.3.3.	Desarrollo del Objetivo 3	70

4.	CAPÍTULO IV. RESULTADOS	77
4.1.	Resultado del Objetivo 1	77
4.2.	Resultado del Objetivo 2	78
4.3.	Resultado del Objetivo 3	80
5.	CAPITULO V. CONCLUSIONES	81
6.	RECOMENDACIONES	82
7.	REFERENCIAS	83
8.	ANEXOS	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Posición del Perú en el ranking Mundial de producción minera	30
Tabla 2. Evolución del índice Mensual de la Producción Nacional: febrero 2020.....	34
Tabla 3 Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud.....	38
Tabla 4 Criterio Probabilidad.....	39
Tabla 5 Nivel de Riesgo.....	39
Tabla 6 Criterio Probabilidad.....	41
Tabla 7 Nivel de Oportunidad.....	41
Tabla 8 Diagrama de Pareto principales causas de demora en el despacho	56
Tabla 9 Captura de Procesos de actividades 2019	58
Tabla 10 Clasificación de Ítem Según Metodología ABC.....	71
Tabla 11 Valorización por Familia de Productos	71
Tabla 12 Valorización de Productos.....	72
Tabla 13 Tiempos de Proceso Almacenaje (Porcentaje de Mejora)	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de sucursales de la empresa	14
Figura 2. Organigrama de Gerencia General Soltrak.....	15
Figura 3. Principales clientes año 2019	16
Figura 4. Participación de marcas de lubricantes en el mercado Peruano Año 2019	17
Figura 5. Sistema de Gestión Integrado de Empresa	18
Figura 6. Proyectos de construcción de mina	31
Figura 7. Monto de inversión de los proyectos mineros en el Perú.....	32
Figura 8. Índice y variaciones interanuales enero 2018-agosto 2020.....	33
Figura 9. Índice y variaciones interanuales – Sector Transporte	34
Figura 10 Consumo de lubricantes por sectores	35
Figura 11. Venta de lubricantes por compañías.....	35
Figura 12. Ventas de vehículos livianos 2019	36
Figura 13. Ventas de vehículos pesados 2019	36
Figura 14. Venta de vehículos livianos anual	37
Figura 15. Venta de vehículos pesados anual	37
Figura 16. tabla de criterio Probabilidad versus Consecuencia	40
Figura 17. Nivel de riesgo.....	40
Figura 18. Tabla de criterio Probabilidad versus Consecuencia.....	42
Figura 19. Nivel de oportunidad	42
Figura 20. Diagrama de Ishikawa	43

Figura 21. Diagrama de Pareto	44
Figura 22. Diagrama de Procesos	45
Figura 23. Mapa de procesos de la empresa	55
Figura 24. Diagrama de Ishikawa – Mejorar los procesos de almacenamiento.....	56
Figura 25. Diagrama de Pareto	57
Figura 26. Matriz de Análisis de procesos 2019.....	59
Figura 27. Análisis de valor agregado 2019 – proceso anterior	60
Figura 28. Análisis de valor agregado 2019 – proceso actual de almacenamiento	61
Figura 29. Diagrama de actividades del proceso de recepción y almacenamiento.....	63
Figura 30. Proceso de almacenamiento antes de la mejora	64
Figura 31. Proceso de almacenamiento después de la mejora	65
Figura 32. Plan de capacitaciones – De Recepción, Almacenamiento y Despacho	68
Figura 33. Inducción sobre seguridad en almacenes	69
Figura 34. Distribución de Almacén principal Fuente: Elaboración propia	73
Figura 35. Almacenamiento de productos antes de la mejora	74
Figura 36. Almacenamiento de Lubricantes después de la mejora.....	75
Figura 37. Envasado de lubricantes	76
Figura 38. Resultado del Objetivo 2 – Diagrama de Gantt.....	78
Figura 39. Capacitación teórica y practica sobre la introducción de la seguridad.....	79
Figura 40. Almacenamiento de lubricantes bajo techo.....	80

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1. Diseño de un cuarto de lubricación	86
Anexo 2. Procedimiento para el despacho de pedidos.....	87
Anexo 3. Procedimiento para preparación de pedidos.....	88
Anexo 4. Procedimiento para preparación de pedidos.....	89
Anexo 5. Diseño de almacén y cuarto de lubricantes	90
Anexo 6. Ficha técnica de producto lubricante.....	91
Anexo 7. Hoja de seguridad MSDS de lubricante	92
Anexo 8. Vida útil del lubricante	93
Anexo 9. Formato de capacitación.....	94

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo se desarrolla en analizar los procesos actuales de la gestión de almacenes de la empresa, el aporte de este estudio es resaltar la importancia de la mejora de procesos, con la finalidad de alcanzar un apropiado progreso del sistema de inventarios, minimizar tiempos improductivos y alcance una mejora en las operaciones de almacenamiento.

Para el desarrollo del estudio fue determinante el uso de herramientas de Ingeniería tales como: Diagrama de Pareto, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Operaciones (DOP) y Diagrama de procesos.

Las oportunidades por implementar están alineados a la excelencia operacional debido a que las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto se debe satisfacer sus solicitudes, así mismo el mercado está en constantes cambios y crecimiento, por lo que el precio, la calidad del producto y la atención oportuna de requerimientos cumplen un factor determinante en la toma de decisiones.

La implementación de este estudio debe ser adoptada por todos los integrantes de la empresa desde la alta gerencia hasta los empleados para garantizar su éxito en el tiempo.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años el avance de la ciencia y la tecnología en el mundo ha generado constantes cambios en la industria, las empresas se encuentran en la búsqueda de mejoras para optimizar sus procesos y gestiones, implementando mejores prácticas con la finalidad de garantizar productos y servicios de calidad.

La logística cumple un rol importante en los procesos de la empresa, que consiste en la coordinación del movimiento de productos, servicios, materias primas, información y recursos que conforman una cadena, donde interactúan una amplia diversidad de segmentos como el mercado y los sectores productivos.

Al hablar de logística, se hace referencia a la cadena de valor que se crea entre el abastecimiento de la materia prima, la producción de los bienes y la comercialización y venta de estos hasta el consumidor final. En todo este recorrido intervienen múltiples agentes y posibilidades de errores, demoras, pérdida de mercancías, ausencia de información, sobrecostos, falta de control, descoordinación, tiempos muertos, entre otros; lo cual resta competitividad a las empresas y a las naciones.

El concepto de cadena de abastecimiento, involucra los llamados modelos de colaboración empresarial para buscar efectos sinérgicos entre los participantes de la cadena de abastecimiento, con el fin de reducir significativamente el costo de la logística frente al precio de venta, acelerar la rotación de los inventarios, evitar los agotados en el punto de venta, tener un alto porcentaje de despachos perfectos y sincronizar la oferta y la demanda, con lo que se agregará valor para el consumidor y mejorará la competitividad y la rentabilidad de los productos

1.1. Antecedente de la empresa

Soltrak es una empresa del grupo Ferreycorp dedicada a ofrecer soluciones en consumibles industriales. Dentro del portafolio distribuye lubricantes, filtros, neumáticos y mantenimiento predictivo. Cuenta con más de 25 años atendiendo sectores como minería, construcción, pesca y transporte.

La empresa cuenta con 7 sucursales en el Perú; Lima, Arequipa, Cajamarca, Piura-Talara, Junín y La Libertad. Actualmente está certificada en la ISO 9001 (SYSTEM CERTIFICATION), ABE (Asociación de buenos emprendedores) y mantiene el distintivo de ESR (Empresa Socialmente Responsable). Esto permite estandarizar el desarrollo de los procesos en términos de calidad y normas de seguridad salud ocupacional y medio ambiente OSHAS 18001. La capacidad de venta asciende a 40,000 barriles de lubricante por año, según información de Soltrak.

1.1.1. Misión

Somos un equipo humano especializado en brindar soluciones a las necesidades en productos consumibles para las empresas de los distintos sectores económicos, comprometiéndonos a:

Garantizar a nuestros clientes soluciones integrales.

Lograr los resultados esperados por nuestros accionistas.

Fomentar un clima propicio para el desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores.

Ofrecer un trato justo a nuestros proveedores.

Influir con responsabilidad en nuestro medio ambiente y en la comunidad

1.1.2. Visión

Ser reconocidos como la empresa líder en Latinoamérica brindando soluciones integrales en consumibles, representando marcas de primer nivel

1.1.3. Red de sucursales a nivel nacional

Actualmente la empresa cuenta con una red de 07 sucursales: Lima, Cajamarca, Junín Piura-Talara, La Libertad, Arequipa (Soltrak)



Figura 1. Mapa de ubicación de sucursales de la empresa Soltrak

Fuente: Área de ventas

1.1.4. Organigrama de la empresa

La gerencia está conformada por un staff de profesionales calificados con amplia experiencia en el rubro de consumibles industriales: Gerencia General, Gerencia de Administración y Finanzas, Gerente de Lubricantes y Gerente de Negocio Seguridad Industrial.

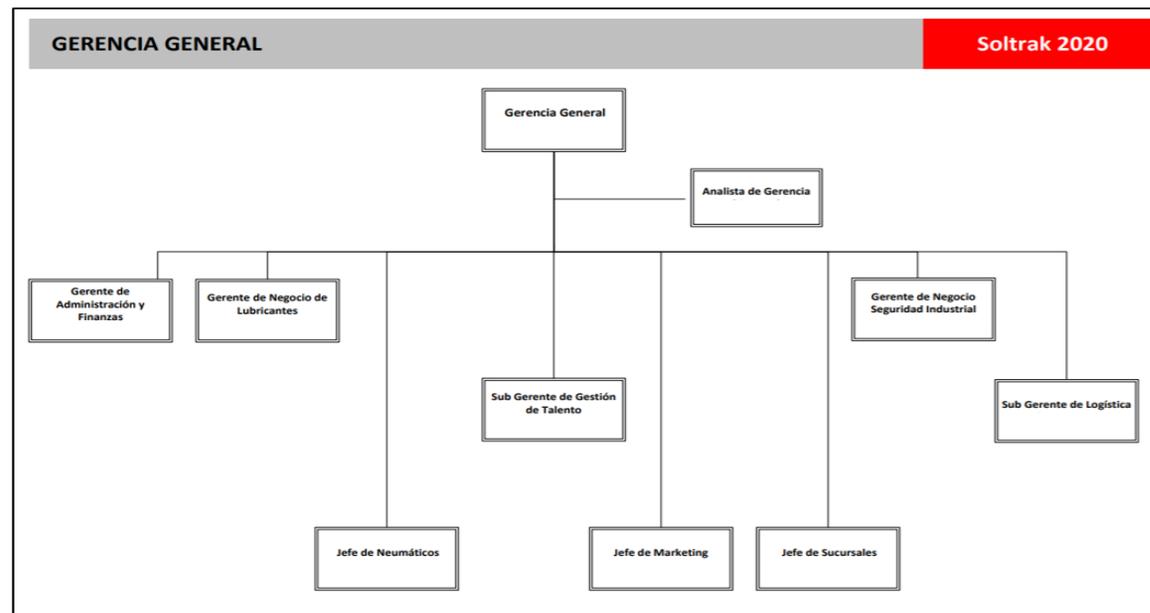


Figura 2. Organigrama de Gerencia General Soltrak
Fuente: Gestión de Talento

1.1.5. Clientes en el mercado peruano.

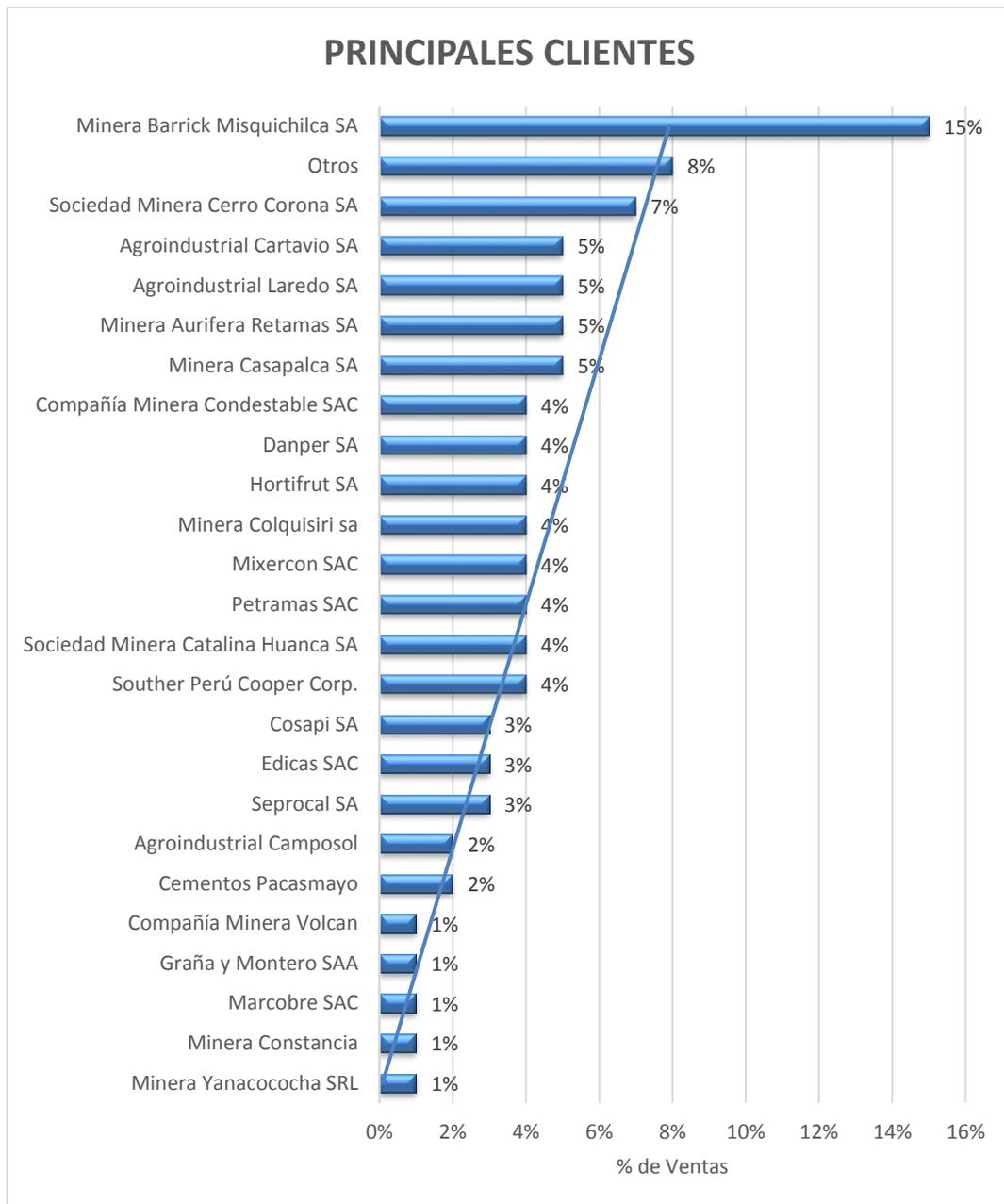


Figura 3. Principales clientes año 2019

Fuente: Elaboración propia

1.1.6. Marcas de lubricantes

Existen diferentes empresas en el Perú dedicadas a la venta de lubricantes. La marca Mobil tiene una participación del 50% de las ventas, seguida de Shell con un 30%. La empresa (Soltrak) mantiene una participación del 5% de ventas de lubricantes en el mercado peruano.

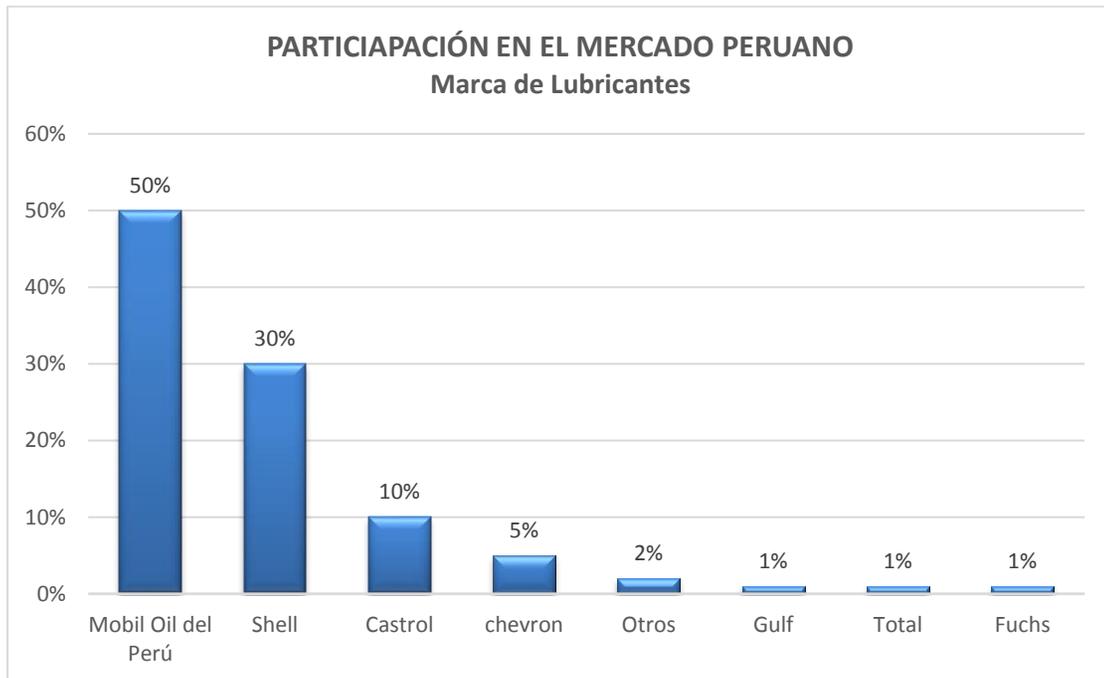


Figura 4. Participación de marcas de lubricantes en el mercado Peruano Año 2019
Fuente: Elaboración propia

1.1.7. Proceso de despacho y ventas

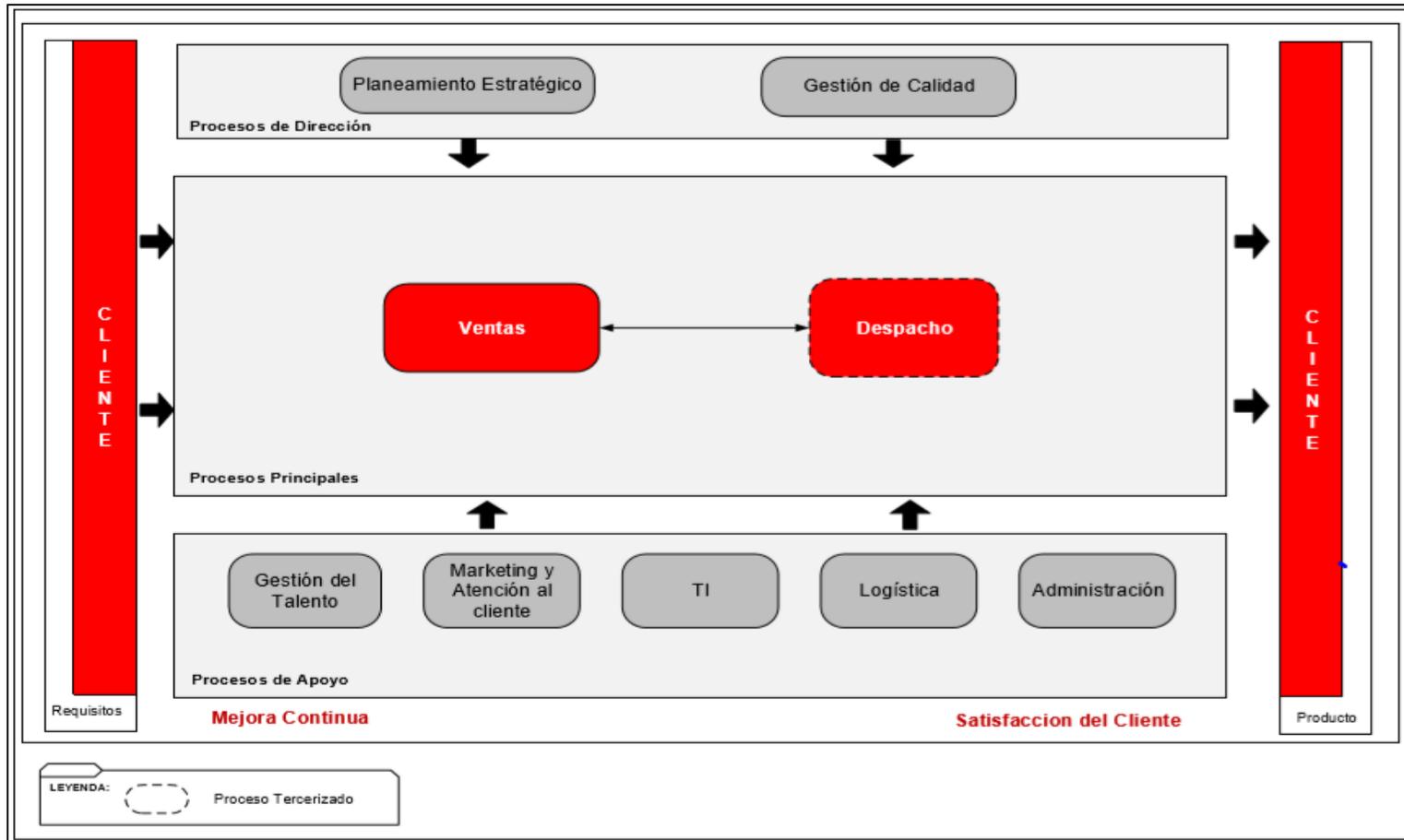


Figura 5. Sistema de Gestión Integrado de Empresa Soltrak

Fuente: Elaboración propia

1.2. Realidad Problemática

Soltrak S.A., es una empresa del grupo Ferreycorp, la cual se dedica a brindar soluciones integrales en consumibles en cada una de las operaciones de nuestros clientes, ofreciéndoles servicios de gestión integral de lubricación y filtros.

El estudio de la presente investigación está orientada al área de almacén, con el objetivo de planear, dirigir y verificar la recepción, almacenamiento de los lubricantes, buscando la mayor eficiencia en la administración de estos para su adecuada ubicación, almacenamiento, control, manipulación y despacho.

Asegurar la atención oportuna de los pedidos de nuestros clientes internos y externos mejorando los procesos de distribución y optimizando los recursos y eficiencias de las unidades de transporte.

De acuerdo con los reportes el inventario de producto terminado es valorizado en más de US\$ 3.000.000 millones de dólares, así como otros productos que distribuye la empresa, las cuales mantienen un stock de acuerdo con los requerimientos de los clientes. La oportunidad de mejora se centra en el almacenamiento de lubricantes, en el cual se detalla los puntos a considerar:

1.2.1. Espacio físico reducido y sin señalización

Los productos carecen de áreas delimitadas para su almacenamiento, lo que ocasiona pérdidas y daños a los productos.

1.2.2. Deficiencia en los despachos

Existe demora en la ubicación de los productos, esto genera retrasos en el despacho a los clientes, esto causa malestar tanto a los clientes internos y externos.

1.2.3. Ingreso interno de productos terminados no requeridos

El envío de productos no considerados para la reposición trae como consecuencia costos de almacenaje, costos de activos sin rotación, costos por deterioro y productos obsoletos por tiempos prolongados de almacenamiento, disminuyendo la eficiencia en la gestión de almacenes. De acuerdo con el último reporte se registraron 6 envíos de productos que no fueron requeridos.

1.2.4. Devolución de pedidos

La devolución de pedidos por parte de los clientes, al cancelar el envío de productos (crédito o contado). Implica gastos en coordinaciones internas, gastos administrativos, picking, transporte sobre costos de stock. En la actualidad se presentaron en total 05 casos de devolución de productos.

Por otro lado, se debe considerar que el personal asignado a las funciones del almacén, cumplen diferentes actividades que ocasiona equivocaciones, además existe constante rotación de personal. Esto es una de las principales causas del proceso ineficiente en el área de almacén de Soltrak SA. Luego de diferentes revisiones se sugirió usar el diagrama de Ishikawa con la finalidad de identificar las causas y efectos.

1.3. Problema

¿Cómo la implementación de mejora en el área de almacenamiento ayudara a reducir los tiempos de despacho en la empresa Soltrak SA?

1.3.1. Objetivo Específicos

¿Cómo opera el proceso de almacenamiento en la empresa Soltrak SA?

¿Qué factores del proceso de almacenamiento afectan los tiempos de despacho en la empresa Soltrak SA?

¿Cómo la propuesta de mejora reducirá los tiempos de despacho en la empresa Soltrak SA?

1.4. Justificación

Todo estudio está dirigido a resolver una dificultad observada en el cual es importante plasmar los lineamientos y justificar los motivos porque se va a investigar y cuál es la finalidad para alcanzar, desde su adecuación, implicancia práctica, justificación metodológica y relevancia social (Bernal, 2010, p 106).

1.4.1. Justificación práctica

Para que la implementación de la mejora se pueda concretar en el área de almacenamiento, se debe comprometer a todos los integrantes de la organización para cumplir con los objetivos de la mejora.

1.4.2. Justificación económica

La implementación de la mejora permitirá reducir los tiempos de despachos, esto impactará directamente con la rentabilidad de la empresa.

1.4.3. **Justificación Social**

El compromiso permanente del personal de la empresa debe mantener una responsabilidad constante, de ello dependerá que la implementación continúe de forma estable. Esto beneficiara a cada uno de los trabajadores en la empresa, conservando un ambiente de trabajo agradable y disciplinado.

1.5. **Formulación de objetivos**

1.5.1. **Objetivo General**

¿Mejorar los procesos de almacenamiento para reducir los tiempos de despacho en la empresa Soltrak SA.

1.5.2. **Objetivo Específicos**

Diagnosticar la situación actual de los procesos de almacenamiento en los tiempos de despacho en la empresa Soltrak SA.

Analizar cuáles son los factores que afectan los tiempos de despacho en el proceso de almacenamiento de la empresa Soltrak

Presentar la propuesta de mejora de los procesos de almacenamiento para reducir los tiempos de despacho en la empresa Soltrak SA.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de trabajo de investigación

2.1.1. Antecedentes Nacional

Infantes, C. (2019). En su tesis de investigación titulada *“Implementación de un sistema de control de inventarios para mejorar los procesos de almacenamiento en una empresa proveedora de sistema contra incendios”* (tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Ha formulado y sustentado su tesis titulada que tiene como objetivo analizar los procesos logísticos actuales enfocados en la gestión de almacenes en la empresa proveedora de sistema contra incendios y lograr obtener un adecuado desarrollo del sistema de control de inventarios y alcance una mejora en las operaciones de almacenamiento.

El estudio se basa en mejorar la gestión de almacenamiento de sistema contra incendios implementando procesos de excelencia operacional con la finalidad de satisfacer los requerimientos de los clientes y generar rentabilidad para la empresa.

Rosado, E. (2018). En su tesis de investigación titulada *“Mejora de los procesos de las áreas almacén, comercial y facturación, relacionadas a los servicios de almacenamiento en la empresa Savar Corporación Logístico S.A.”* (tesis para optar el título profesional de Licenciado en Administración). Universidad Privada del Norte, Lima, Perú.

La presente investigación tiene como objetivo la implementación de mejora en los procesos de servicios de almacenamiento en la empresa Savar Corporación Logística

S.A. 2016-2017, cabe mencionar que nos vamos a enfocar en las áreas de Almacén, Comercial y Facturación. La Metodología que se utilizó para obtener los datos del análisis, son de enfoque cualitativo con nivel descriptiva, donde se empleó como instrumento de investigación: la observación directa, la lluvia de ideas, el diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, el uso de su propio sistema: Syssavar y Neosav, entre otros.

El presente análisis tiene como finalidad implementar mejora de procesos en las áreas de almacenamiento, comercial y facturación, basándose en herramientas de calidad como diagrama de causa-efecto (Ishikawa), diagrama de Pareto y diagrama de flujo, conjunto de herramientas en general útiles para la planificación o control de calidad.

Grados, J. (2018). En su tesis de investigación titulada “*Mejora en el proceso de almacenamiento para minimizar los tiempos de despacho en la empresa Sulfato de Cobre S.A., Ventanilla, Lima, 2018*” (tesis para optar el título profesional de Licenciado en Administración). Universidad Privada del Norte – Lima.

El objetivo del presente análisis es mejorar los procesos de almacenamiento, manejo de inventario de productos, al diseñar un plan estratégico de almacenamiento, contribuirá a la reducción de los costos de almacenamiento de producto terminados en la empresa Sulfato de Cobre S.A.

La mejora de procesos contribuirá que los productos se almacenen, identifique y se distribuyan en los tiempos acordados, generando un impacto positivo en la reducción de costos en la empresa.

Asmat & Pérez (2015). En su tesis de investigación titulada “*Rediseño de procesos de recepción, almacenamiento, picking y despacho de productos para la mejora en la gestión de pedidos de la empresa distribuidora Hermer en el Perú*” (tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas). Universidad San Martín de Porres – Lima.

El objetivo principal de este estudio fue la disminución de los tiempos de ejecución de los procesos de recepción, almacenamiento, picking y despacho de productos. Así mismo, incrementar la eficiencia de los procesos de recepción, almacenamiento, picking y despacho de productos y asegurar la confiabilidad de stock de inventarios.

En resumen, se logró disminuir el tiempo de ejecución del proceso de Gestión de pedidos en 23,2%, El proceso de recepción y almacenado en 39%. El proceso de Picking en 14.3% y el proceso de despacho en 9.1%. Se incremento la eficiencia en los procesos de almacenaje, picking y despacho, asegurando confiabilidad en el stock de inventarios.

Herrera & Tavera (2019). En su tesis de investigación titulada “*Mejora del proceso de almacén que reduce la desvalorización de existencias en la empresa Segovia Service Lubricantes SAC-Trujillo 2019*” (tesis para optar el título profesional de Licenciada en Administración). Universidad Privada del Norte – Trujillo. (Herrera & Tavera, 2019)

En la presente investigación se estudió una empresa de rubro comercial de la ciudad de Trujillo, esta investigación fue de tipo descriptiva y buscó mejorar el proceso de almacén de la empresa, contemplando los subprocesos de la recepción, almacenamiento y despacho realizados en los años 2018 y 2019.

La investigación se resume en la implementación de mejoras en la metodología de la recepción, almacenaje y despacho de productos, elaboración de procedimientos para mejorar la gestión de almacenes, reduciendo el 70% en pérdidas y mermas. La mejora de procesos maximizara la rentabilidad de la empresa.

2.1.2. **Antecedentes Internacional**

Chicaiza, J. (2015). En su tesis de investigación titulada “*Mejora continua y la Productividad aplicada en los procesos de almacenamiento y despacho de la Empresa Megaprofer S.A.*” (tesis para optar el título profesional de Ingeniera en Marketing y Gestión de Negocios). Universidad Técnica de Ambato - Ecuador.

La presente investigación se centra en analizar el proceso de gestión del área de logística de la empresa, con el propósito de establecer mejoras que permitan mejorar los procesos, minimizar tiempos muertos y reducir la duplicidad de actividades.

La propuesta resultante de la investigación es un diseño de caracterización estandarizado que se adapte a todos los procesos desarrollados en la Empresa y un diagrama tortuga que detalle los procedimientos con su respectivo encargado.

El aporte de este estudio es resaltar la importancia de la mejora continua y la productividad, estableciendo métodos que ayuden a minimizar paradas improductivas.

Reforzar las capacidades de los trabajadores considerando al factor humano imprescindible para lograr los resultados.

Ballén, Bermúdez & Urrea (2019). En su tesis de investigación titulada *“Propuesta de mejoramiento en los procesos de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa*

Comercial de Cereales del Oriente LTDA.” tesis para optar el título profesional de Ingeniera Industrial de la Universidad el Bosque - Colombia.

El siguiente trabajo es una propuesta de mejoramiento en los procesos de almacenamiento y control de inventarios con el propósito de disminuir los costos de estos procesos. Para cumplir el objetivo general, primero se realizó un diagnóstico de la situación actual de los procesos de almacenamiento y control de inventarios, mediante herramientas como diagramas de flujo, diagrama de Pareto, Ishikawa, entrevistas, observación directa y la aplicación de la matriz encuesta de diagnóstico

El objetivo principal del estudio es identificar oportunidades en la gestión de almacenamiento y control de inventarios estableciendo método de clasificación ABC, pronósticos bajo el método clásico de descomposición y el método Winter, redistribución. En resumen, por medio de utilización de los pronósticos se logró determinar que existe un incremento en las ventas del 33%.

Hurtado & Muñoz (2011). En su tesis de investigación titulada *“Plan de mejora y análisis de la gestión logística del almacenamiento en la Organización Herval LTDA”* (tesis para optar el título profesional de Administración de Empresas). Universidad Católica de Pereira – Colombia.

La finalidad del presente proyecto es indicar las características de la gestión del proceso de almacenamiento de la empresa Herval S.A.S para determinar las fallas existentes e identificar oportunidades de mejoras que generen eficiencias para la organización.

Para el logro de los objetivos se realizó una investigación utilizando como herramienta una entrevista al encargado del área donde se profundiza en todo el tema de almacenamiento, además de un seguimiento durante 18 meses en los cuales se analizó la evolución y desarrollo del proceso de área en estudio.

El presente proyecto tiene como objetivo identificar oportunidades de mejora utilizando método de entrevista a los encargados del área de almacenamiento para profundizar con el tema.

En resumen, se debe implementar las recomendaciones del plan de mejora, esto ayudara a mejorar la eficiencia de la gestión de almacenamiento y un mejor control de inventarios. Se espera que los costos de almacenamiento se reduzcan en un 10% aproximadamente.

Londoño, M. (2012). En su tesis de investigación titulada “*Propuesta de mejoramiento del sistema de almacenamiento y control de inventarios para Betmon*” tesis para optar el título profesional de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana – Colombia.

El propósito del presente proyecto es determinar la situación actual de Betmon, con la finalidad de mejorar la gestión de inventarios y disminuir los costos.

En resumen, con la ejecución de la propuesta de control de inventarios busca lograr la disminución del nivel inventario. La clasificación ABC permitirá disminuir los recorridos realizados por los trabajadores y liberar espacio para productos de alta rotación.

Jara, E. (2015). En su tesis de investigación titulada *“Análisis y propuesta de mejora a los procesos de almacenamiento y distribución de arroz en la Empresa Pronaca C.A”* (tesis

para optar el título profesional de Ingeniería Industrial). Universidad de Guayaquil – Ecuador.

El propósito del proyecto consiste en mejorar el proceso de almacenamiento y distribución en la bodega de producto terminado, Con el objetivo de mostrar las condiciones actuales de cómo se desarrolla la actividad de almacenaje, que luego procede con la evacuación de la mercancía para su distribución.

Ha formulado y sustentado su tesis titulada en mejorar la gestión del proceso de almacenamiento mediante la aplicación de herramientas y técnicas de ingeniería. Basados en la aplicación de técnicas financieras se obtiene un Tir de 69% y un Van de 256675,42 dólares. Para conseguir los beneficios esperados el presente estudio resalta aspectos importantes como el entrenamiento del personal y el adecuado mantenimiento de los montacargas.

2.2. Contexto actual del sector

2.2.1. Sector Minería

La actividad minera aporta en promedio con el 14% del Producto Bruto Interno nacional, representa más del 60% de las exportaciones totales y contribuye con cerca del 30% del impuesto a la Renta empresarial, entre otros.

Según el Ministerio de Energía y Minas, el Perú es el segundo productor de cobre a nivel mundial, reflejando una contribución importante para la economía peruana y el desarrollo del país. Por tal motivo, el mineral con mayor presencia a extraer es el cobre, 25 de los 48 proyectos en cartera tienen a este metal como su principal producto.

Además, la (Mineral Commodity Summaries 2017, 2016) ubica al Perú entre los primeros productores de diversos metales (oro, plata, plomo, zinc, hierro, estaño, molibdeno, entre otros), lo cual es el reflejo de la abundancia de sus recursos (ver tabla 1)

Tabla 1
Posición del Perú en el ranking Mundial de producción minera

PRODUCTO/PRODUCT	LATINOAMÉRICA/LATIN AMERICA	MUNDO WORLDWIDE
ORO/Gold	1	6
Cobre/Copper	2	2
Plata/Silver	2	2
Zinc/Zinc	1	2
Plomo/Lead	1	4
Estaño/Tin	2	6
Molibdeno/Molybdenum	2	4

Fuente: "Mineral Commodity Summaries 2017"

De acuerdo con la (Dirección de Promoción Minera, 2019) se observa los principales proyectos de inversión en la construcción de mina según el mineral principal a extraer.

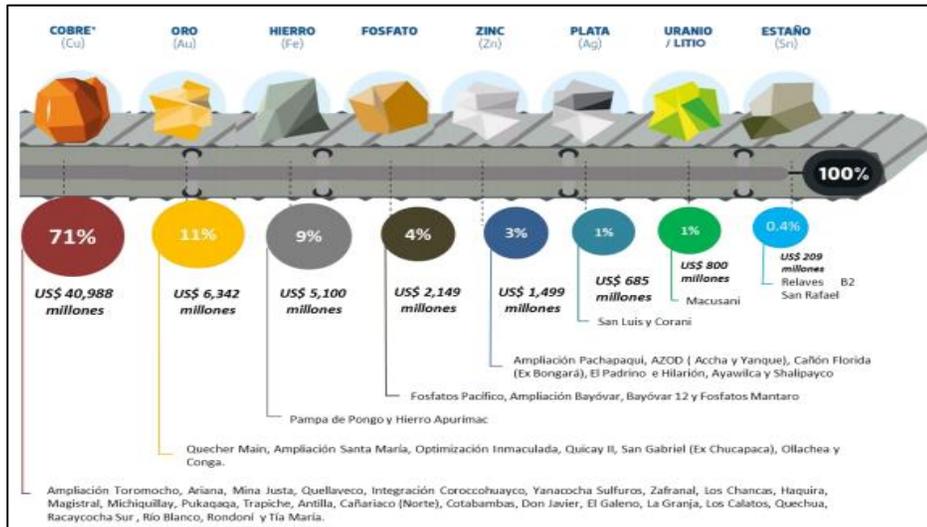


Figura 6. Proyectos de construcción de mina
Fuente: Dirección de Promoción y Sostenibilidad Minera

La figura 7 muestra la inversión de los principales proyectos que asciende a un total de US\$ 40,988 millones, representando el 71% de la inversión global.

El proyecto Quellaveco presenta la mayor inversión con un total de US\$ 5,300 MM y generaría 9,000 empleos en construcción y 2,500 en operación.

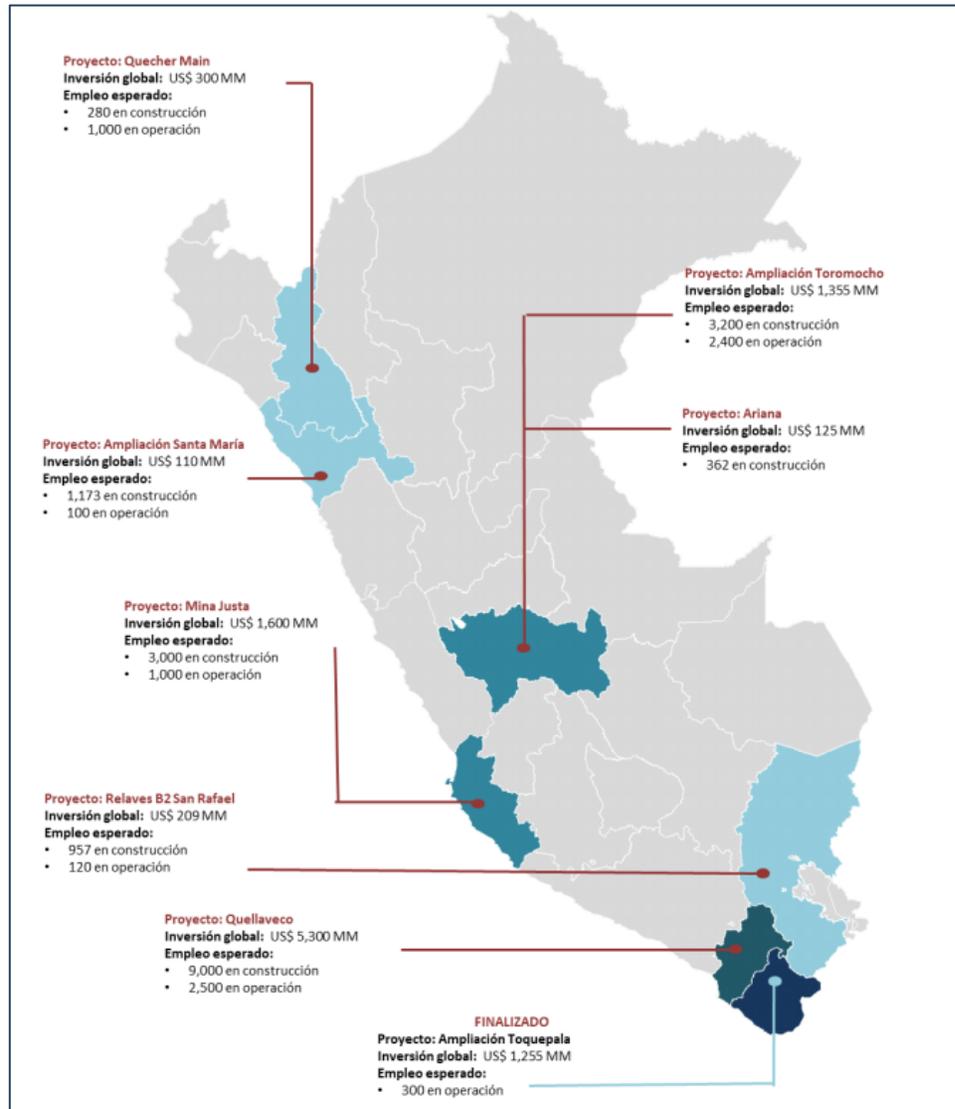


Figura 7. Monto de inversión de los proyectos mineros en el Perú
Fuente: Dirección Promoción y Sostenibilidad Minera

2.2.2. Sector Construcción

De acuerdo con él (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020). El índice de la Producción del Sector Construcción registró un aumento de 3,84%, debido al aumento del consumo interno de cemento en 4,95% y del avance físico de obras públicas en 0,63%

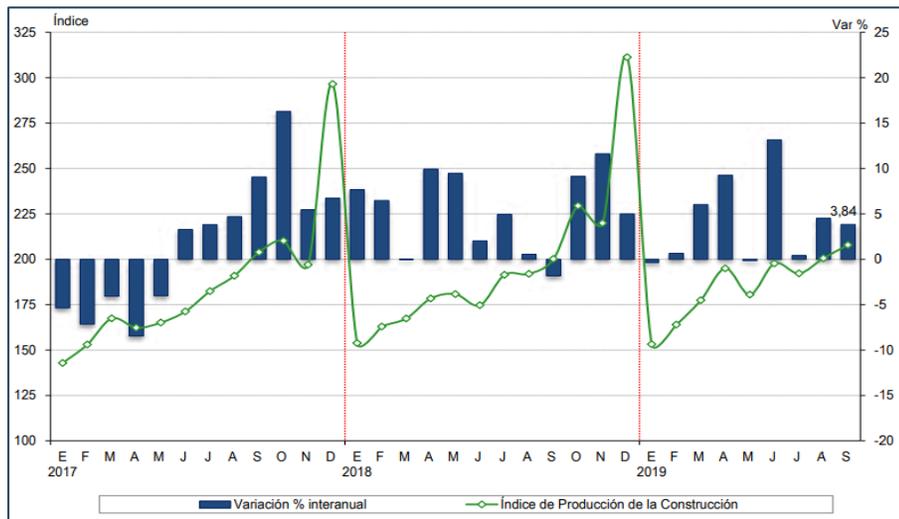


Figura 8. Índice y variaciones interanuales enero 2018-agosto 2020
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

2.2.3. Sector Transporte

De acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática, el resultado del sector reflejo un incremento de 1,61%, sustentado en el avance del subsector transporte y del subsector almacenamiento.

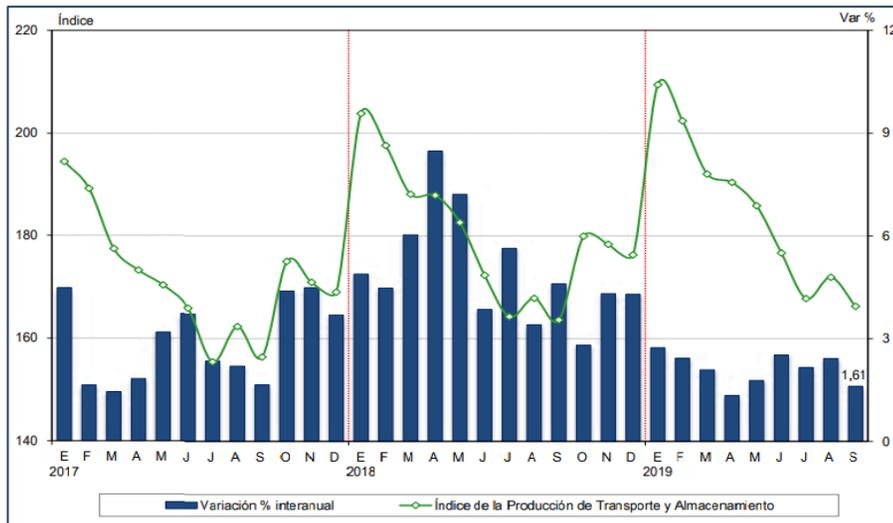


Figura 9. Índice y variaciones interanuales – Sector Transporte
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Tabla 2.
Evolución del índice Mensual de la Producción Nacional: febrero 2020

Sector	Ponderación 1/	Variación Porcentual		
		20/20/2019		Set 19 - Agos 20/ Set 18 - Agos 19
		Agosto	Enero - Agosto	
Economía Total	100,00	-9,89	-15,66	-9,63
DI- Otros Impuestos a los Productos	8,29	-11,84	-19,45	-12,67
Total, Industrias (Producción)	91,71	-9,65	-15,33	-9,37
Agropecuario	5,97	-6,58	0,06	1,53
Pesca	0,74	-6,46	-9,81	-16,84
Minería e Hidrocarburos	14,36	-11,18	-17,15	-10,94
Manufactura	16,52	-12,09	-19,52	-13,12
Electricidad, Gas y Agua	1,72	-2,67	-8,99	-5,21
Construcción	5,10	-6,50	-33,36	-21,21
Comercio	10,18	-8,12	-22,86	-13,88
Transporte, Almacenamiento, Correo y Mensajería	4,97	-27,93	-29,67	-19,46
Alojamiento y Restaurantes	2,86	-60,95	-55,79	-35,43
Telecomunicaciones y Otros Servicios de Información	2,66	5,13	3,20	3,27
Financiero y Seguros	3,22	19,74	9,53	8,25
Servicios Prestados a Empresas	4,24	-18,58	-23,89	-12,88
Administración Pública, Defensa y otros	4,29	3,92	4,10	4,39
Otros Servicios 2/	14,89	-11,59	-10,92	-5,96

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática y Ministerio de Energía y Minas

La tabla 2 muestra la producción nacional en los diferentes sectores. Uno de estos es el manufacturero, que representa alrededor del 16% del PBI. La minería e hidrocarburos ocupan el segundo lugar con 14% del PBI.

2.2.4. Sector Hidrocarburo (Lubricantes)

El consumo de lubricantes y grasas en el mercado peruano es de (1 millón de Bbls). Aproximadamente 41,100,000 millones de galones en sus diferentes sectores. La figura 9 muestra que el sector minería registra el mayor consumo de lubricantes 410 KBbls y el sector transporte con un consumo de 120 KBbls.

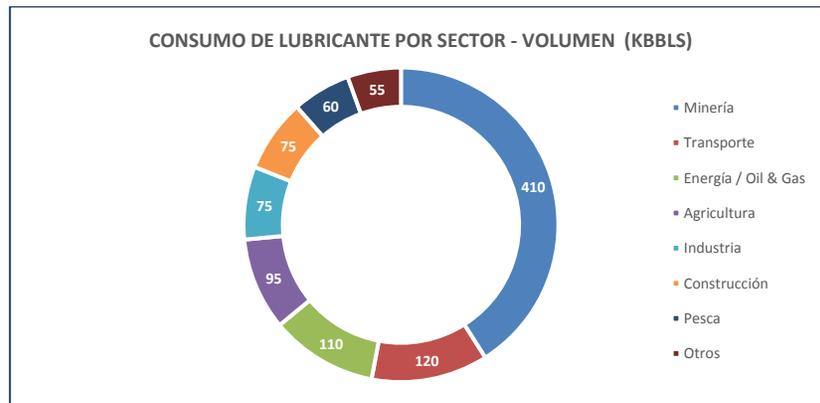


Figura 10 Consumo de lubricantes por sectores
Fuente: Elaboración propia

La figura 11 muestra la cuota de mercado por compañías de lubricantes

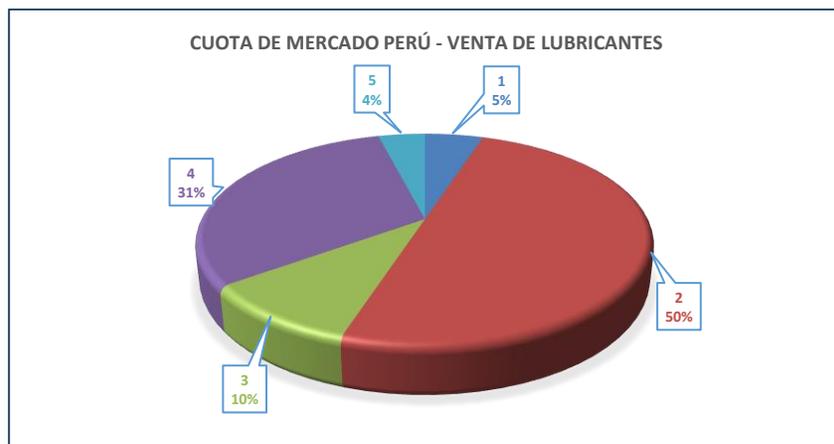


Figura 11. Venta de lubricantes por compañías
Fuente: Elaboración propia

2.2.5. Sector Automotor

Las ventas de vehículos livianos: Entre enero y diciembre de 2019 se vendieron 151, 997 unidades, cantidad mayor en 2.4% al observado en similar periodo de 2018.

Ventas por segmentos a diciembre de 2019 y variación respecto al mismo periodo de 2018 (Asociación Automotriz del Perú, 2020).

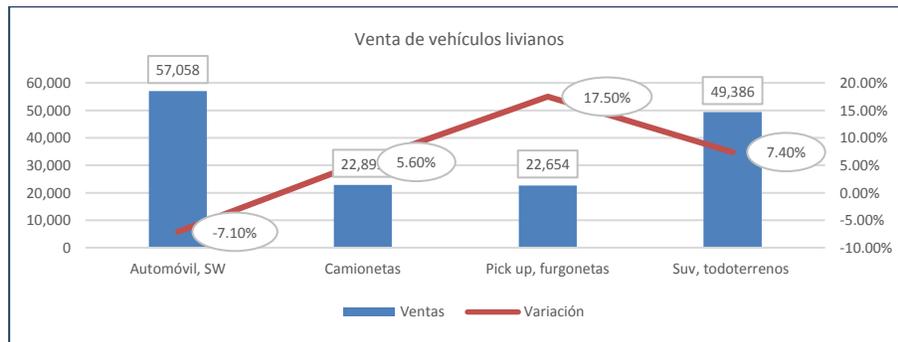


Figura 12. Ventas de vehículos livianos 2019

Fuente: Asociación Automotriz del Perú

La figura 13 muestra las ventas de vehículos pesados: Entre enero y diciembre de 2019 se vendieron 16, 650 unidades, cantidad menor en -4.3% al registrado en similar periodo de 2018 (Asociación Automotriz del Perú, 2020).

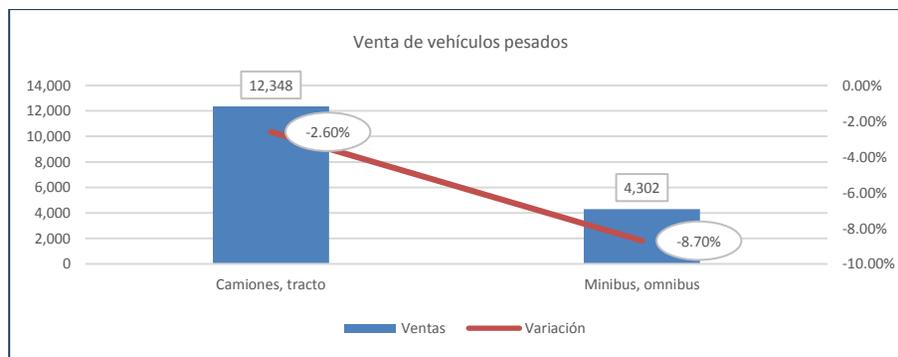


Figura 13. Ventas de vehículos pesados 2019

Fuente: Asociación Automotriz del Perú

La figura 14 muestra las ventas de vehículos livianos entre el año 2012 hasta el año 2019. Se observa un incremento del 2.4% entre el año 2018 y 2019 (Asociación Automotriz del Perú, 2020).

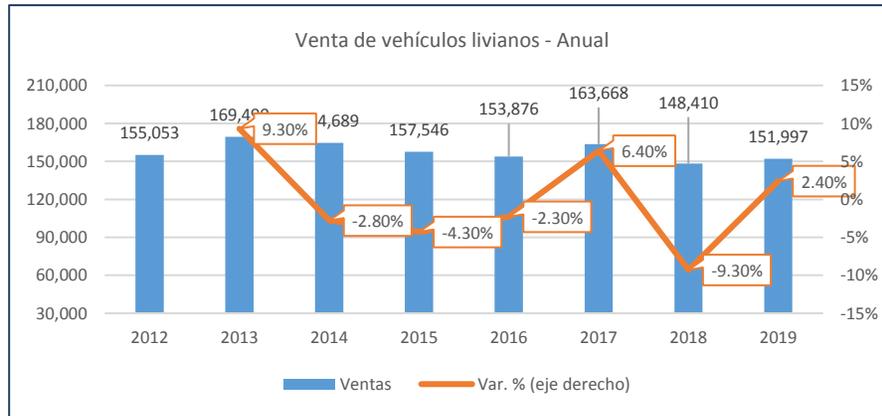


Figura 14. Venta de vehículos livianos anual
Fuente: Asociación Automotriz del Perú

La figura 15 muestra las ventas de vehículos pesados entre el año 2012 hasta el año 2019. Se observa un descenso del -4.3% entre el año 2018 y 2019

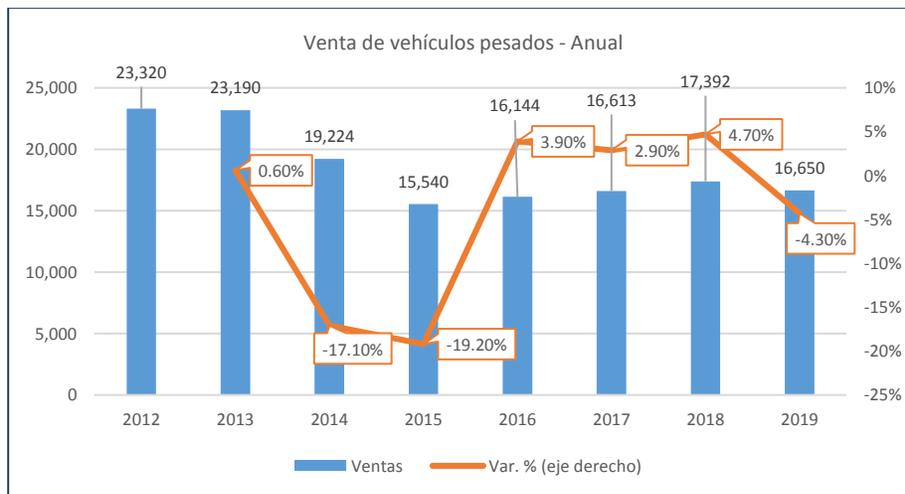


Figura 15. Venta de vehículos pesados anual
Fuente: Asociación Automotriz del Perú

2.2.6. Seguridad y Salud en el Trabajo

La norma por excelencia que usan las entidades para implantar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y asegurar así una adecuada aplicación de la prevención de riesgos laborales. (OHSAS, 2007).

Para la evaluación de riesgos, la mayoría de las entidades aplican métodos que les aseguran la identificación de peligros potenciales presentes en el entorno de trabajo. Lo más habitual es hacer uso de:

Tabla 3
Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud

MATRIZ DE RIESGO DE SEGURIDAD Y SALUD								
RANGO	Seguridad y Salud Ocupacional	Daños a la propiedad	PROBABILIDAD					
			Rara vez 4	Poco Probable 5-6	Probablemente 7-8	Muy Probable 9-10	Siempre 11-12	
SEVERIDAD	Insignificante (1)	PA / Lesión de Efecto reversible	Hasta USD 500	4 Menor	5-6 Menor	7-8 Menor	9-10 Moderado	11-12 Moderado
	Menor (2)	AM / Lesión de Efecto reversible	USD 501 a USD 10,000	5-8 Menor	10-12 Moderado	14-16 Moderado	18-20 Moderado	22-24 Moderado
	Moderada (3)	ATR / Lesión de Efecto reversible	USD 10,001 a USD 50,000	9-12 Moderado	15-18 Moderado	21-24 Moderado	27-30 Alto	33-36 Alto
	Mayor (4)	ATP / Incapacidad Temporal	USD 50,001 a USD 500,000	13-16 Moderado	20-24 Moderado	28-32 Alto	36-40 Alto	44-48 Alto
	Crítico (5)	Incapacidad permanente / Mortal	mayor a USD 500,100	17-20 Moderado	25-30 Alto	35-40 Alto	45-50 Alto	55-60 Alto

Fuente: Departamento de Seguridad y Salud - Soltrak

2.2.7. Matriz de Evaluación Riesgos y Oportunidades

Se compara probabilidad con la consecuencia seleccionada de acuerdo con la tabla N° 4

Tabla de criterio Probabilidad versus consecuencia. Se determina el nivel de riesgo haciendo uso de la Tabla N° 5 Nivel de riesgo.

Evalúa el riesgo en base a los criterios:

Tabla 4
Criterio Probabilidad

VALOR		PROBABILIDAD DE FRECUENCIA
Bajo	1	Cuando existen controles y/o estrategias satisfactorias (eficaces).
Medio	2	Debido a que existen controles y/o estrategias parciales (parcialmente eficaces)
Alto	3	Debido a que los controles y/o estrategias no existen o no son eficaces.

Fuente: Área de Gestión de Procesos - Soltrak

Tabla 5
Nivel de Riesgo

VALOR		CRITERIO CONSECUENCIA
Bajo	1	Si se materializara el riesgo no afecta la continuidad del negocio de la organización, ni los objetivos del sistema de gestión.
Medio	2	Si se materializa el riesgo podría generar incumplimientos al proceso, objetivos, política del sistema de gestión; sin afectar la imagen de la organización.
Alto	3	Si se materializa el riesgo podría generar incumplimientos críticos al sistema de gestión, afectando la imagen y continuidad de la organización frente a las partes interesadas.

Fuente: Área de Gestión de Procesos - Soltrak

Evaluación del riesgo, la **figura 16** muestra la tabla de criterio Probabilidad versus Consecuencia

			PROBABILIDAD		
			Bajo	Medio	Alto
			1	2	3
CONSECUENCIA	Bajo	1	Bajo 1	Bajo 2	Medio 3
	Medio	2	Bajo 2	Medio 4	Alto 6
	Alto	3	Medio 3	Alto 6	Alto 9

Figura 16. tabla de criterio Probabilidad versus Consecuencia
Fuente: Área de Gestión de Procesos – Soltrak

La **figura 17** muestra el nivel de riesgo alto, moderado y bajo, estableciendo estrategias para el control de riesgo a corto plazo.

NIVEL DE RIESGO	MEDIDA DE CONTROL (Sistema de gestión de calidad)	MEDIDA DE CONTROL (Programa de gestión de seguridad de la cadena logística del comercio internacional)
Alto (6,9)	Se deben establecer estrategias para controlar el riesgo, en el corto plazo.	Se deben establecer estrategias para controlar el riesgo, en el corto plazo.
Moderado (3, 4)	Se deben mantener los controles existentes y solo si la alta dirección lo considera necesario se deberán tomar acciones adicionales.	Se deben mantener los controles existentes e implementar medidas de control y acciones adicionales en el mediano plazo.
Bajo (1,2)	Las operaciones pueden proceder sin controles adicionales. Considerar todos los beneficios/costes que se pueden obtener. No es necesario definir nuevas estrategias	Las operaciones pueden proceder sin controles adicionales. Considerar todos los beneficios/costes que se pueden obtener. No es necesario definir nuevas estrategias

Figura 17. Nivel de riesgo
Fuente: Área de Gestión de Procesos - Soltrak

Evaluación de la Oportunidad

Se compara probabilidad con la consecuencia seleccionada de acuerdo con la Tabla N°6

Tabla de criterio Probabilidad versus Consecuencia. Se determina el nivel de oportunidad haciendo uso de la Tabla N°7 Nivel de oportunidad

Tabla 6
Criterio Probabilidad

VALOR		PROBABILIDAD DE FRECUENCIA
Bajo	1	Siempre está presente.
Medio	2	Se presenta en algunas ocasiones, por lo menos 1 vez cada trimestre.
Alto	3	Será difícil que se presente, se presenta una vez al año.

Fuente: Área de Gestión de Procesos - Soltrak

Tabla 7
Nivel de Oportunidad

VALOR		CRITERIO CONSECUENCIA
Bajo	1	No genera beneficios rentables para la organización.
Medio	2	Si se aprovecha la oportunidad, se generan beneficios rentables para organización y ayuda a alcanzar los objetivos y/o política del sistema de gestión establecidos.
Alto	3	Genera beneficios rentables para la organización y podría generar beneficios positivos a la imagen y continuidad de la organización mediante el cumplimiento de los requisitos de las partes interesadas.

Fuente: Área de Gestión de Procesos – Soltrak

Evaluación de la oportunidad, **la figura 18** muestra la tabla de criterio Probabilidad versus Consecuencia

			PROBABILIDAD		
			Bajo	Medio	Alto
			1	2	3
CONSECUENCIA	Bajo	1	Trivial 1	Trivial 2	Oportuno 3
	Medio	2	Trivial 2	Oportuno 4	Importante 6
	Alto	3	Oportuno 3	Importante 6	Importante 9

Figura 18. Tabla de criterio Probabilidad versus Consecuencia
Fuente: Área de Gestión de Procesos - Soltrak

La figura 19 indica el nivel de oportunidad mencionando 3 (tres) criterios: Importante, Oportuno y Trivial.

NIVEL DE OPORTUNIDAD	MEDIDA DE CONTROL
Importante (6,9)	Para el caso de las oportunidades importantes, la organización decidirá si debe aprovecharlas o no. Si decide aprovecharla, de preferencia implementar las estrategias en el lapso de un año.
Oportuno (3, 4)	Se deben mantener los controles existentes y solo si la alta dirección lo considera necesario se deberán tomar acciones adicionales.
Trivial (1,2)	No es necesario aprovecha la oportunidad a corto o mediano plazo

Figura 19. Nivel de oportunidad
Fuente: Área de Gestión de Procesos - Soltrak

2.2.8. Mapa de Procesos

Según, Zaratiegui (1999) “El mapa de proceso representa gráficamente la interrelación de todos los procesos en una organización, muestra conexión entre ellos y conexión con el exterior”

2.2.9. Diagrama de Causa-Efecto

Menciona, (Galvano, 1995) “El diagrama de causa-efecto es una representación gráfica que identifica todas las posibles causas raíces de un problema, analizando todos los factores que involucran la ejecución del proceso”. (p. 99).

diagrama de espina de pescado o como diagrama de causa efecto.

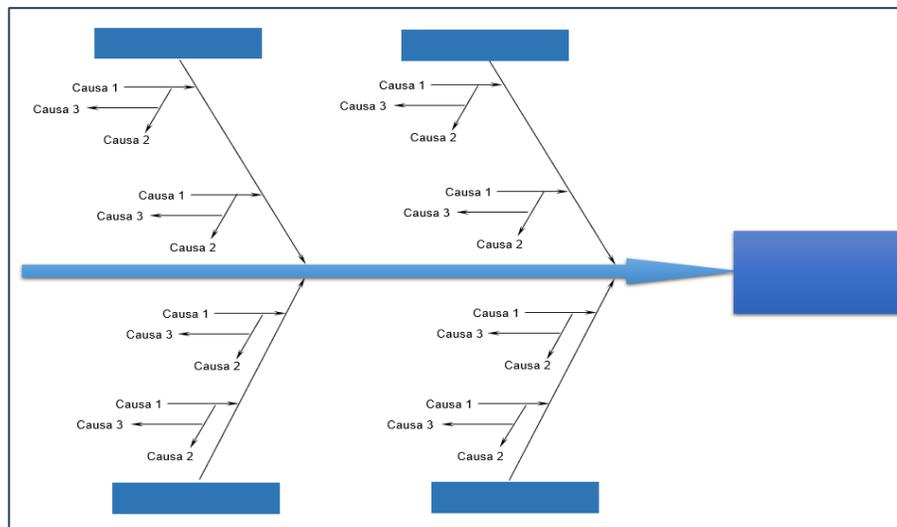


Figura 20. Diagrama de Ishikawa
Fuente: Elaboración propia

2.2.10. Diagrama de Pareto

Un diagrama de Pareto es un tipo especial de gráfica de barras donde los valores graficados están organizados de mayor a menor. Utilice un diagrama de Pareto para identificar los defectos que se producen con mayor frecuencia, las causas más comunes de los defectos o las causas más frecuentes de quejas de los clientes.

El diagrama de Pareto debe su nombre a Vilfredo Pareto y su principio de la "regla 80/20". Es decir, el 20% de las personas controlan el 80% de la riqueza; o el 20% de la línea de producto puede generar el 80% de los desechos; o el 20% de los clientes puede generar el 80% de las quejas, etc.

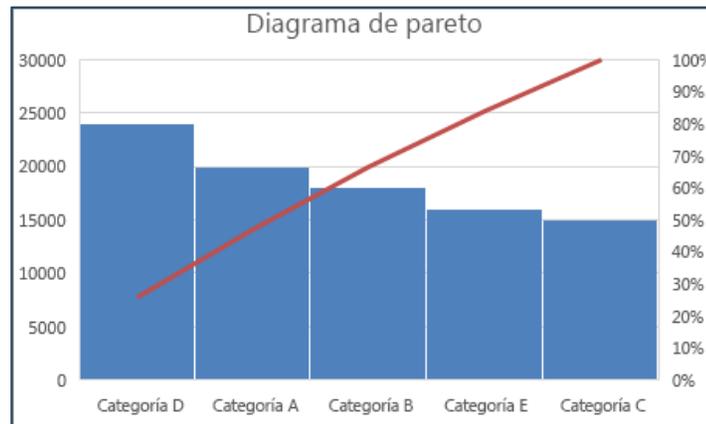


Figura 21. Diagrama de Pareto
Fuente: Elaboración propia

2.2.11. Diagrama de Flujo

Indica, Krajewski & Lee, (2000) "Un diagrama de flujo muestra información de clientes, equipos o materiales, mediante los diferentes pasos del proceso". (p. 155). Permite analizar, comprender la forma como interactúan los elementos para mostrar un resultado. Este diagrama identifica las operaciones que son esenciales para su desarrollo.

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Figura 22. Diagrama de Procesos
Fuente: Elaboración propia

2.2.12. Diagnostico a través de VSM

Un mapa de cadena de valor o Value Stream Mapping (VSM). Es un modelo gráfico que representa la cadena de valor, mostrando tanto el flujo de materiales como el flujo de información desde el proveedor hasta el cliente. Tiene por objetivo detectar a nivel global donde se producen los desperdicios del proceso. Permite identificar las actividades que no aportan valor al negocio.

La comparación entre los tiempos totales de valor añadido y totales de no valor añadido es esclarecedora, siempre sorprendente y además un excelente indicador del potencial de mejora.

Método operativo que aplica la confección del mapa VMS es el siguiente:

- ✓ Dibujar los iconos del cliente, proveedores, y control de producción.
- ✓ Identificar los requisitos de clientes por mes/día.
- ✓ Calcular la producción diaria y los requisitos de contenedores.
- ✓ Dibujar iconos logísticos con la frecuencia de entrega.

- ✓ Los niveles de inventario se pueden convertir a tiempo en base fórmulas del tipo:
 - $\text{Tiempo permanencia} = (\text{Cantidad inventario}) * (\text{Tiempo Takt}) / (\text{Tiempo disponible diario})$.
 - $\text{Tiempo permanencia} = (\text{Cantidad de Inventario}) / (\text{Requerimiento diario del Cliente})$.
 - $\text{Tiempo Takt} = (\text{Tiempo Disponible por día}) / (\text{Demanda del Cliente por día})$.

Calcular el tiempo de ciclo de valor agregado total y el tiempo total de procesamiento.

2.3. Definición de términos básicos

Mercadería: Todo aquello que se puede vender o comprar.

Producto: Bien o servicio que satisface una determinada necesidad.

Guía de remisión: Documento que se emplea en las transacciones comerciales para enviar las mercaderías solicitadas por el cliente, también sirve para que el comerciante tenga testimonio de los artículos que ha entregado en las condiciones solicitadas.

Transporte: Toda actividad encaminada a trasladar mercadería desde un punto de origen hasta un punto de destino.

Picking: Proceso mediante el cual se realiza la selección de mercadería de acuerdo con los pedidos colocados en sistema.

Packing: Se trata de todo lo que comprende al producto de empaque, embalaje y envase.

Paletas consolidadas: Son paletas que contienen diferentes productos.

Inventario cíclico: Conteos regulares de la mercadería.

Producto observado: Aquellos productos que no cumplen las especificaciones solicitadas al proveedor, y han sido identificadas posterior a la recepción, y se realizarán los trámites correspondientes con el proveedor.

Actividad sospechosa: Acto inapropiado realizado por personal, proveedor o tercero que atente contra la seguridad, o que muestren señales de conspiraciones internas y/o mixtas dentro de la organización.

Compra: Actividades que permite adquirir bienes y servicios que la empresa requiere para su operación.

Orden de compra / servicio: Documento con el cual se formalizan las adquisiciones que realiza la empresa de sus proveedores de bienes o servicios.

Guía de remisión: Documento autorizado por SUNAT para el traslado externo de los bienes.

Representada: Proveedores con los que se tiene la representación de la marca en el Perú.

Productos comerciales: Productos que son destinados para venta.

Sucursales: Almacenes de Soltrak en provincia.

Packing list: O relación de contenido, completa la información descrita en la factura comercial, en cuanto a la mercancía y debe ser siempre emitido por el exportador. Debe contener:

Indicación de la factura a la que corresponde.

Fecha, nombre y razón social del vendedor y comprador.

Cantidad, denominación precisa y tipo de embalaje de la mercancía, con identificación de marcas.

Numeración del tipo de embalaje y el contenido de cada uno de ellos.

Peso bruto, peso neto y cubicación.

Guía aérea: Instrumento no negociable, sirve como recibo para el remitente. Emitida por la aerolínea o por el consolidador, indica que el transportista ha aceptado los bienes contenidos en la lista y que se compromete a llevar el envío al aeropuerto de destino, de conformidad con las condiciones anotadas en el reverso del original de la guía.

Bill of Lading (B/L): Documento que se emplea en el transporte marítimo. Emitido por el naviero o el capitán del buque, sirve para acreditar la recepción o carga a bordo de las mercancías por transportar, en las condiciones consignadas. Suelen emitirse tres originales y varias copias no negociables. Es necesario presentar un original para retirar la mercancía.

Incoterms (International Commercial Terms): Son las reglas y usos estandarizados del comercio internacional donde determinan el punto exacto de la transferencia del riesgo de daño y la responsabilidad de entrega de la mercancía entre vendedor y comprador.

Formato DUA: Declaración Aduanera de Mercancías

Aceite Mineral: aceite derivado del petróleo o de una fuente mineral, a diferencia de algunos aceites que tienen origen en plantas y animales.

Aditivo: un compuesto que mejora algunas propiedades o imparte nuevas propiedades al aceite básico. En algunas formulaciones de aceites de motor, el volumen de los aditivos puede constituir hasta un 20% de la composición final. Los tipos de aditivos más importantes incluyen antioxidantes, anti desgaste, inhibidores de corrosión, mejoradores del índice de viscosidad y depresores de espumación

Lubricante sintético: un lubricante con propiedades planeadas y predecibles que se crea, en vez de ser extraído o refinado del petróleo. El lubricante se hace por medio de la reacción química de materiales para darle una composición química específica, la cual tiene propiedades planeadas y predecibles.

Lubricante: Un lubricante es una sustancia que, colocada entre dos piezas móviles forma una capa que impide su contacto, permitiendo su movimiento incluso a elevadas temperaturas y presiones.

Aceite multigrado: Un aceite que cumple los requerimientos de más de un grado de la clasificación de viscosidad SAE y puede ser capaz de ser usado en un amplio rango de temperatura que un aceite monogrado.

AGMA: Abreviación de la "American Gear Manufacturers Associations", (Asociación de fabricantes de Engranés de los Estados Unidos), una asociación al servicio de la industria de los engranes.

API Categorías de servicio de motor: Los niveles de calidad de los aceites de motor son establecidos en conjunto por el API, SAE y ASTM y algunas veces llamadas categorías SAE o API/SAE; anteriormente se les conocía como Clasificaciones de servicio para motor API.

ASTM "American Society for Testing Materials": Una asociación que desarrolla los estándares para materiales y métodos de prueba

Código de Contaminación Sólida ISO (ISO 4406): Un código asignado en las bases del número de partículas por unidad de volumen mayores a 5 y 15 micrones de tamaño. Los números de rango identifican cada incremento en la población de las partículas mediante el espectro de niveles.

Contaminante: Cualquier material extraño o sustancia no deseada que puede tener un efecto negativo en un sistema en operación, su vida o confiabilidad.

Granel: Despachado por fabricante o comercializador en envases superiores a 55 galones. Contenedores; Tanques portátiles; Carro tanques

Ventajas:

Manejo de volumen / menos procesos

Menores costo por volumen (sin empaque)

Posibilidad de filtración en cada etapa

Desventajas:

Mayor probabilidad de contaminación

Riesgos de derrames / Medio ambiente

Empacado: Despachado por fabricante o comercializador en envases de 55 galones e inferiores. Tambores; Galones; Baldes

Ventajas:

Empaques sellados

Control de contaminación en almacenamiento

Posibilidad de mayor control

Desventajas:

Incremento de procesos y tarea por empaque

Mayor dificultad para filtrar

Riesgos en el manejo (tambores y cuñetas)

Portafolio: materiales incluidos en el contrato y aptos para atender a los almacenes de los contratos de suministro con almacén interno.

Códigos sin rotación: SKU que no tengan consumo por lo menos en los últimos 3 meses.

Códigos exclusivos: SKU adquirido exclusivamente para el contrato, confecciones con logo, serigrafiado, etc.

Códigos alternativos: SKU con similares características.

Forecast: estimación de ventas en un determinado período.

Toma de inventario: verificación de existencia físicas.

Calidad: grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

Mejora continua: Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

Planificación: Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.

Sistema de gestión de la calidad: Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.

Procesos: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados

ISO: Organización Internacional para la estandarización se encarga de desarrollar y publicar estándares internacionales.

FIFO: (consiste en dar salida por orden de entrada, 1ª entrada corresponde 1ª salida) con la mayor simplicidad posible, por lo que es muy apropiado para el almacenamiento de mercancías que requieren una rotación perfecta.

Contexto de la organización: Combinación de cuestiones internas y externas que pueden tener un efecto en el enfoque de la organización para el desarrollo y logro sus objetivos.

Parte interesada: Persona u organización que puede afectar, verse afectada o percibirse como afectada por una decisión o actividad.

Consecuencia: Impacto negativo generado por la materialización del riesgo. •
Probabilidad: Posibilidad de que ocurra o se materialice el riesgo específico.

Requisito: Necesidad o expectativa establecida, generalmente implica u obligatoria.
Riesgo: Efecto de la incertidumbre.

Riesgo residual: Nivel de riesgo que permanece en la organización tras mitigar/reducir o eliminar los riesgos.

Oportunidad: Las oportunidades pueden conducir a la adopción de nuevas prácticas, lanzamiento de nuevos servicios, apertura de nuevos mercados, acercamiento a nuevos clientes, establecimiento de asociaciones, utilización de nuevas tecnologías y otras posibilidades deseables y viables para abordar las necesidades de la organización o las de sus clientes.

Asumir riesgo: Cuando la organización cierra el proceso con los controles actuales que cuenta.

Evitar riesgo: Cuando la organización decide definir acciones adicionales para abordar el riesgo definido.

Flujo Continuo: Es el sistema de “mover uno, producir uno”. En su forma ideal las unidades de material avanzan progresivamente de operación en operación, adquiriendo valor sin esperas ni defectos.

Flujo de Valor: Las actividades específicas requeridas para diseñar, ordenar y proveer un producto determinado, desde el concepto hasta el lanzamiento, desde la orden de compra a su entrega y desde la materia prima hasta su entrega al cliente.

2.3.1. Abreviaturas

AP: Almacén Principal

MRP (Material requirement planning): Planeación de requerimiento materiales.

MTO (Make to orden): Bajo pedido.

MTS (Make to stock): Stock permanente.

MIT: Materiales en tránsito.

MIE: Faltante de importación

MSDS: Hoja de datos de seguridad

SKU (stock-keeping unit): código de artículo.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1. Contexto general

Desde el año 2010 me encuentro laborando en la empresa Soltrak SA del grupo Ferreycorp. Ingresé como asistente de almacenes y fui destacado al servicio de Sociedad Minera Catalina Huanca, ubicada en la provincia de Canarias departamento de Ayacucho a una altitud de 3,600 msnm. Iniciamos el servicio 4 personas nuestra principal función era de suministrar lubricantes al área de mantenimiento mina y planta.

A Inicios del año 2012 la empresa incremento su cartera de clientes, siendo uno de los más importante la empresa Choice equipos y servicios, que en el mismo año atendía a Yanacocha en la construcción de carreteras del proyecto Conga.

A partir del 2016 Soltrak aumento sus ventas en un 80% lo que genero se disponga de un almacén con capacidad de 5,000 barriles de lubricantes.

En la actualidad Soltrak cuenta con más de 300 trabajadores distribuidos en sus diferentes áreas. Nuestros principales clientes se encuentran en sectores como: minería a tajo abierto y subterráneo, transporte, construcción, pesca y agroindustrial.

Soltrak cuenta con la cadena logística integral, pero en este caso nos centraremos en el área de almacén, el cual cuenta 10,000 m² en área de almacén para productos empacados presentación cilindros de 55 galones y 1,000 m² en área de almacén para productos presentación baldes de 5 galones. Esto nos permite guardar físicamente los productos terminados en forma paletizado que se ubican en estantes y apiladas uno sobre otro.

Identificación de cada uno de los procesos de la organización que se muestra en el siguiente mapa de procesos

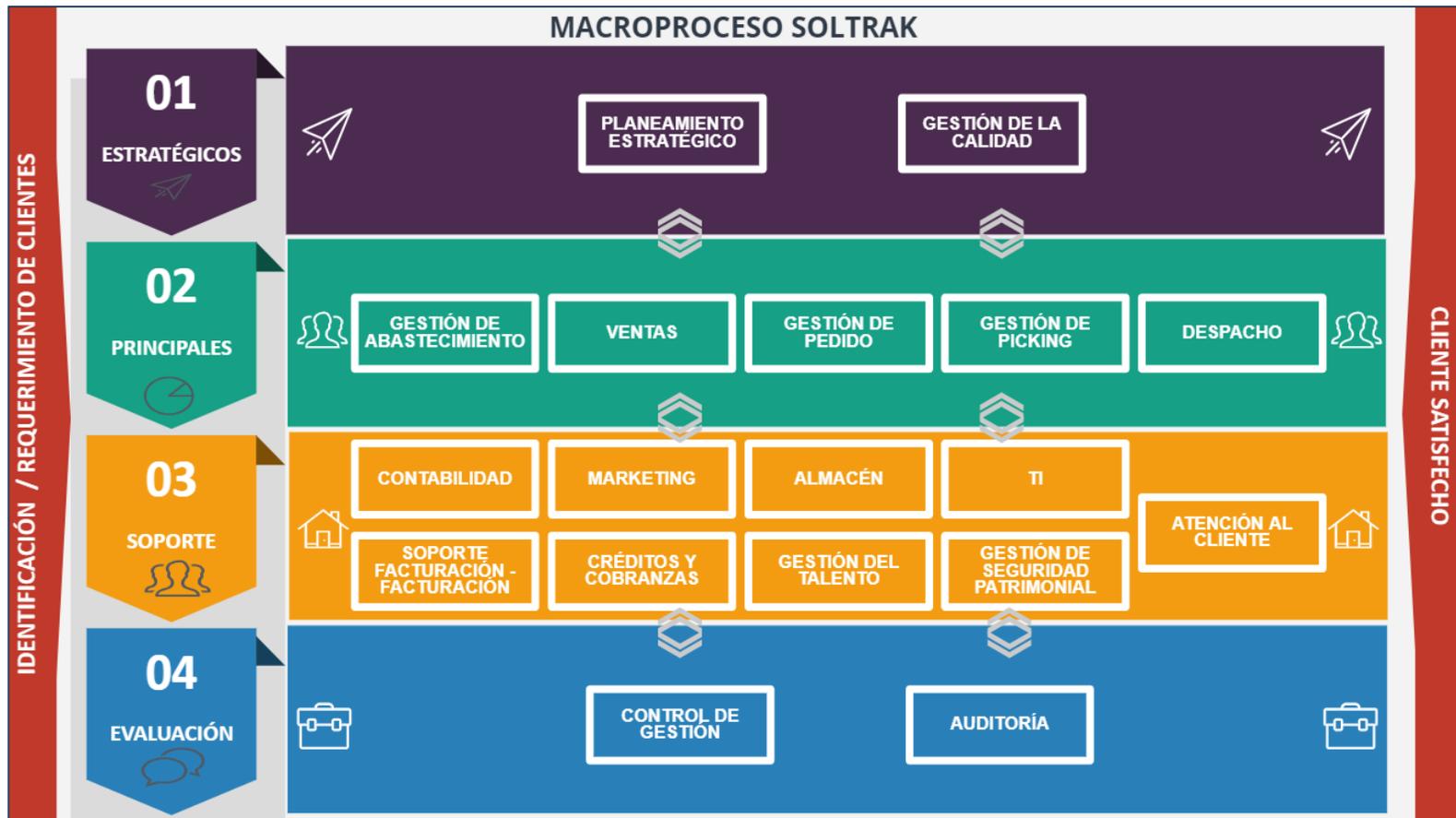


Figura 23. Mapa de procesos de la empresa

Fuente: Área de Gestión de Procesos

3.2. Descripción de la situación inicial

Para el desarrollo de la mejora, analizaremos los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de producto. Es importante mencionar la alta rotación de personal destacado en el área de Almacenes, esto conlleva a que se presenten constantes errores al momento de realizar sus actividades. De acuerdo con el diagrama de Ishikawa se pudo identificar las causas y efecto que generan un inadecuado proceso interno en los almacenes de Soltrak SA. Como se indica en la **Figura 24**.

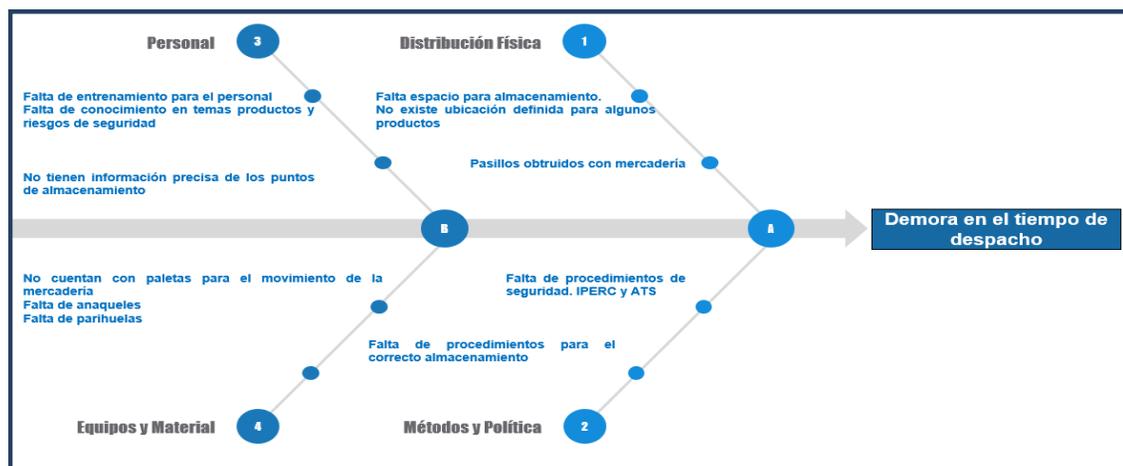


Figura 24. Diagrama de Ishikawa – Mejorar los procesos de almacenamiento.
Fuente: Elaboración propia

La tabla 8. Muestra las principales causas de demoras de despacho son: Secuencia de procesos innecesarios, no cuentan información precisa de las ubicaciones, falta de procedimientos de trabajo y seguridad.

Tabla 6
Diagrama de Pareto principales causas de demora en el despacho

Problemas	Frecuencia Valorizada	Frecuencia Relativa	Acumulado	Frecuencia Relativa Absoluta
-----------	-----------------------	---------------------	-----------	------------------------------

Razón de defecto	Total			
Secuencia de procesos innecesarios	150	34%	150	34%
No cuentan con información detallada de ubicaciones	90	20%	240	54%
Reconocimiento de productos	60	13%	300	67%
Falta de ubicaciones definidas para algunos productos	50	11%	350	79%
Espacio para almacenamiento reducido	40	9%	390	88%
Escases de anaqueles para almacenamiento	35	8%	425	96%
Falta de procedimientos de trabajo y seguridad	20	4%	445	100%
	445	100%		

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la **tabla 8**. De 7 (siete) causas de problemas en el despacho de productos, 1 (secuencia de procesos innecesarios) representa el 33.71% de todos los problemas

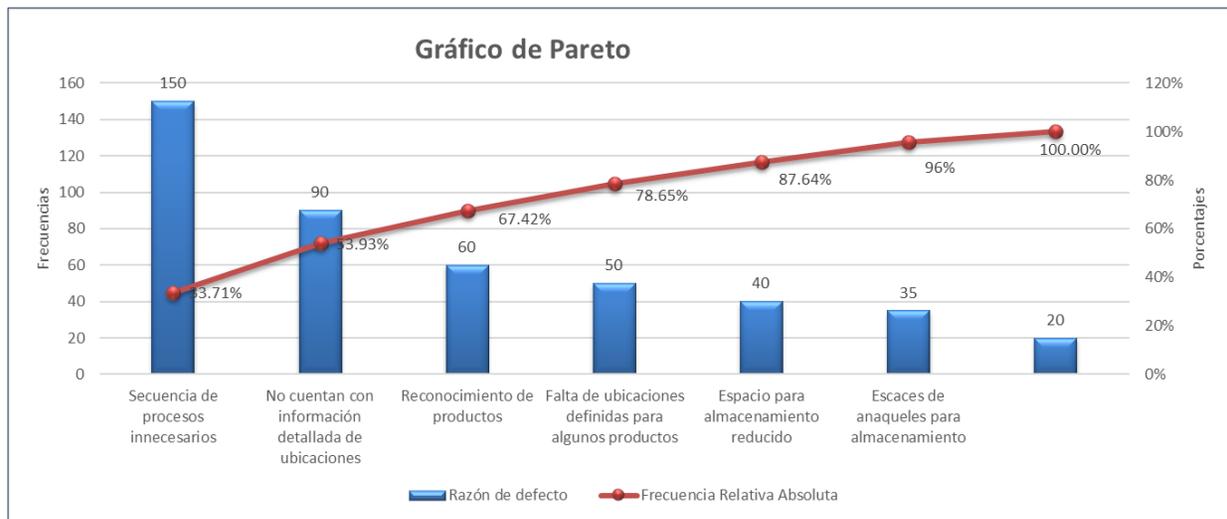


Figura 25. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

3.3. Proceso de Recepción y Almacenamiento

3.3.1. Desarrollo del Objetivo 1: Comprensión del proceso de Almacenamiento

El desarrollo del objetivo 1 está enfocada en identificar el proceso actual de recepción y almacenamiento para disminuir los tiempos de despacho. Para concretar el objetivo fue importante usar información que permita definir las principales causas de demora en el

despacho. (Ver tabla 8) Para este caso revisaremos los puntos relacionados a las actividades en el almacenamiento.

Tabla 7
Captura de Procesos de actividades 2019

		NOMBRE DEL DOCUMENTO			Código: FOR1-ALM-001 Emisión: 20-06-2019
Procesos de Actividades					Versión: 01
Procesos de Actividades					
Proceso	Actividades	Tiempo Consumido	Responsable	Observación	
Almacenamiento	Recepción de Guía y Orden de compra	3	Encargado de Almacén		
	Consultar si se solicitó el pedido	5	Encargado de Almacén	Oportunidad de mejora toma mucho tiempo en preguntar al jefe de área que solicito la compra.	
	Revisar detalle de pedido	1	Encargado de Almacén		
	Verificación de conformidad	4	Encargado de Almacén		
	Verificar si existe lugar para almacenar productos	5	Encargado de Almacén		
	Almacenar en lugar predefinido	20	Auxiliar de Almacén		
	colocar en lugar provisional	10	Auxiliar de Almacén		
	Verificar si existe más productos en detalle de pedido	1	Auxiliar de Almacén		
	Sellar guía	2	Auxiliar de Almacén		
	Generar orden de compra	5	Auxiliar de Almacén		

Fuente: Elaboración propia

Desde otra perspectiva, la matriz de análisis de procesos permitió enumerar las actividades del área de almacenamiento de lubricantes, cuáles son sus tiempos, que actividades se desarrollan esto nos facilitó identificar las oportunidades para implementar las mejoras en el proceso.

Nombre del documento						Codigo: MAP 001 - GC Emision: 16-07- 2019		
						Version: 01		
Matriz de Análisis de procesos								
Fecha de realización:	30 de octubre de 2019					Página	1	
Proceso:	Proceso de Almacenamiento					Ficha		
Actividad:	Hidrocarburo					Número	1	
Tipo de diagrama:	Hombre							
	Material	X						
Método:	Actual	X						
	Propuesto							
Actividad	Actual		Propuesto		Economía			
	Cant.	Tiempo	Cant.	Tiempo	Cant.	Tiempo		
Operación	5	21						
Transporte	2	30						
Demora	3	12						
Inspección	0							
Almacenamiento	0							
Total	10	63						
Aprobado por:								
	Descripción de Actividades	Actividades						
		Oper.	Transport	Demora	Inspección	Almacen	Tiempo (s)	
1	Recepción de Guía y Orden de compra						3	
2	Consultar si se solicitó el pedido						6	
3	Revisar detalle de pedido						1	
4	Verificación de conformidad						5	
5	Verificar si existe lugar para almacenar productos						6	
6	Almacenar en un lugar predefinido						20	
7	Colocar en lugar provisional						10	
8	Verificar si existe mas productos en detalle de pedido						1	
9	Sellar guía						5	
10	Generar orden de compra						6	
TOTAL		5	2	3	0	0	63	

Figura 26. Matriz de Análisis de procesos 2019
Fuente: Soltrak

Asimismo, aplicando la herramienta de análisis de valor agregado alcanzamos a observar cuales son las actividades que no generan valor al proceso, de esta manera se pueda identificar cuáles son las posibles oportunidades por mejorar. Proceso anterior.

Adicionalmente, utilizando la herramienta de análisis de valor agregado y en conjunto con el área de gestión de procesos de la empresa, se gestionó reuniones internas con las áreas involucradas en el proceso de suministro de lubricantes. En este punto se analizan y se aportan ideas para mejorar la gestión de almacenamiento.

		NOMBRE DEL DOCUMENTO		Codigo: AVA 001 - GC Emision: 16-07- 2019							
				Version: 02							
ANALISIS DE VALOR AGREGADO											
EMPRESA :SOLTRAK			PROCESO DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO								
FECHA	VERSION ACTUAL		DEPENDENCIA: ALMACEN								
30/10/2019											
N°	SIMBOLO	ACTIVIDAD	TIEMPO (MIN HABILES)	AGREGA VALOR		NO AGREGA VALOR					
				VAE	VAC	P	I	E	M	A	
		INICIO									
1	●	Recepción de Guía y Orden de compra	3			x					
2	●	Consultar si se solicitó el pedido	6	x							
3	●	Revisar detalle de pedido	1				x				
4	■	Verificación de conformidad	5				x				
5	■	Verificar si existe lugar para almacenar productos	6				x				
6	➡	Almacenar en lugar predefinido	20	x							
7	➡	colocar en lugar provisional	10	x							
8	■	Verificar si existe mas productos en detalle de pedido	1				x				
9	●	Sellar guía	5				x				
10	●	Generar orden de compra	6				x				
FIN											
TOTAL			63	3	0		6				
COMPOSICION DE ACTIVIDADES			TOTAL	VAE	VAC	P	I	E	M	A	
ACTIVIDADES			10	3	0	1	6	0	0	0	
TIEMPO TOTAL (Hrs)			63	36	0	3	24	0	0	0	
TIEMPO ACTIVIDADES (%)			100%	57.1%	0%	4.8%	38.1%	0%	0%	0%	
TIEMPO DE VALOR AGREGADO			36								
INDICE DE VALOR AGREGADO (%)			57.1								

Figura 27. Análisis de valor agregado 2019 – proceso anterior
Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la figura 27, se reconocieron 3 actividades que agregan valor al proceso de almacenamiento. En conjunto estas actividades conforman un 57.1% que representa un tiempo total de 36 minutos en el proceso de almacenamiento inicial que era de 59 minutos.

En el siguiente cuadro propuesto, se eliminaron 3 actividades quedando en total 7 procesos, donde el tiempo total de actividades es de 41 minutos. En esta nueva lista de actividades se presenta 3 procesos de mayor valor agregado, que en total tiene 27 minutos. Esto representa un 65.9% del total de actividades.

		NOMBRE DEL DOCUMENTO		Codigo: AVA 001 - GC Emision: 16-07-2019							
				Version: 02							
ANALISIS DE VALOR AGREGADO											
EMPRESA :SOLTRAK				PROCESO DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO							
FECHA		VERSION PROPUESTO			DEPENDENCIA: ALMACEN						
30/10/2019											
N°	SIMBOLO	ACTIVIDAD	TIEMPO (MIN HABILES)	AGREGA VALOR		NO AGREGA VALOR					
				VAE	VAC	P	I	E	M	A	
INICIO											
1	●	Recepción de Guía y Orden de compra	3			x					
2	●	Revisar detalle de pedido	1				x				
3	■	Verificación de conformidad	5								
4	➡	Almacenar en lugar predefinido	20	x							
5	■	Verificar si existe mas productos en detalle de pedido	1	x			x				
6	●	Sellar guía	5				x				
7	●	Generar orden de compra	6	x							
FIN											
TOTAL			41	3	0	1	3	0	0		
COMPOSICION DE ACTIVIDADES				TOTAL	VAE	VAC	P	I	E	M	A
ACTIVIDADES				7	3	0	1	6	0	0	0
TIEMPO TOTAL (Hrs)				41	27	0	3	7	0	0	0
TIEMPO ACTIVIDADES (%)				100%	65.9%	0%	7.3%	17.1%	0%	0%	0%
TIEMPO DE VALOR AGREGADO				27							
INDICE DE VALOR AGREGADO (%)				65.9							

Figura 28. Análisis de valor agregado 2019 – proceso actual de almacenamiento
Fuente: Elaboración propia

En la figura 28 propuesto, se ha eliminado algunas actividades, quedando 7 procesos. El tiempo total de actividades es de 41 minutos. Los resultados fueron los siguientes: Tiempo de valor agregado 27 minutos, que representa 65.9% del tiempo total de actividades.

A continuación, los pasos excluidos:

Consultar si se gestionó pedido. Los requerimientos de cada área tienen un encargado, quien autoriza la solicitud de compra.

Verificar si existe lugar para almacenar. El encargado de almacén realiza seguimiento a los requerimientos que solicitan los usuarios internos y externos. Por lo tanto, el encargado del almacén tiene información de la mercadería y fecha de ingreso.

Colocar en lugar provisional. En esta actividad eliminada, sucede algo similar a los anteriores, el auxiliar del almacén coordinada anticipadamente el ingreso de productos que ingresarán en el día.

Al demostrar estas actividades que no generan valor al proceso de almacenamiento, mostramos con diagrama y procesos como minimizamos los tiempos del proceso anterior de almacenamiento y el proceso propuesto.

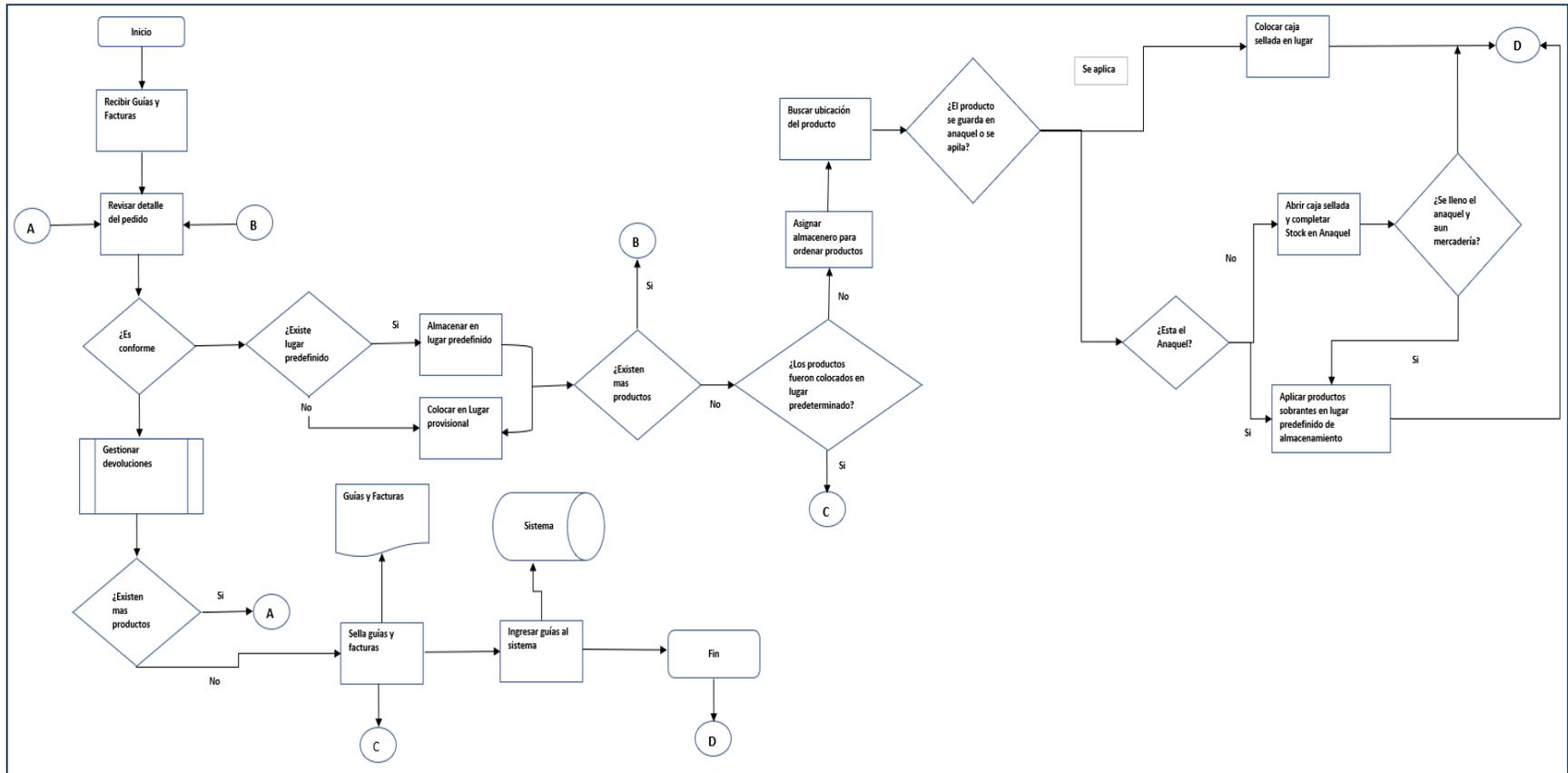


Figura 29. Diagrama de actividades del proceso de recepción y almacenamiento
Fuente: Elaboración propia

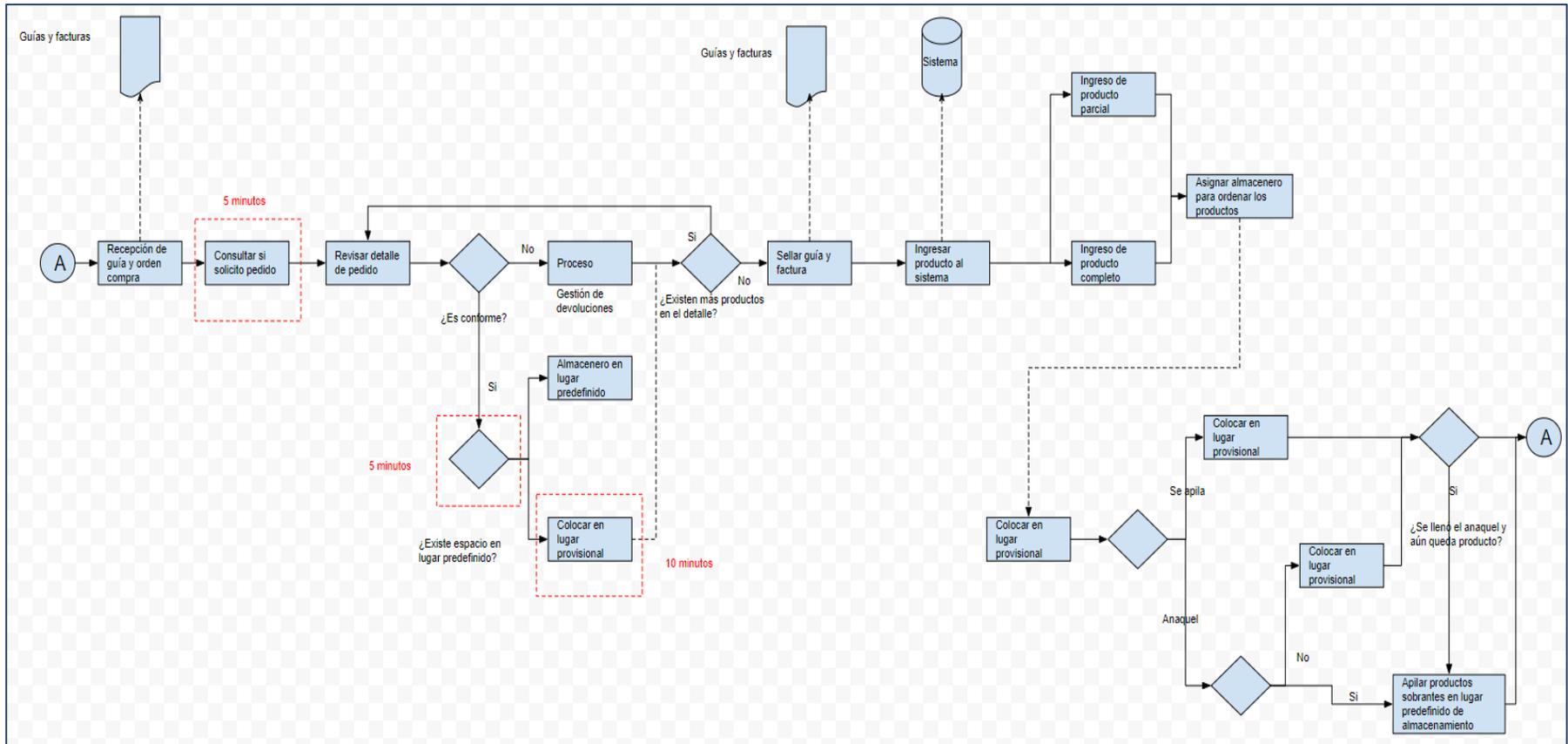


Figura 30. Proceso de almacenamiento antes de la mejora
Fuente: Elaboración propia

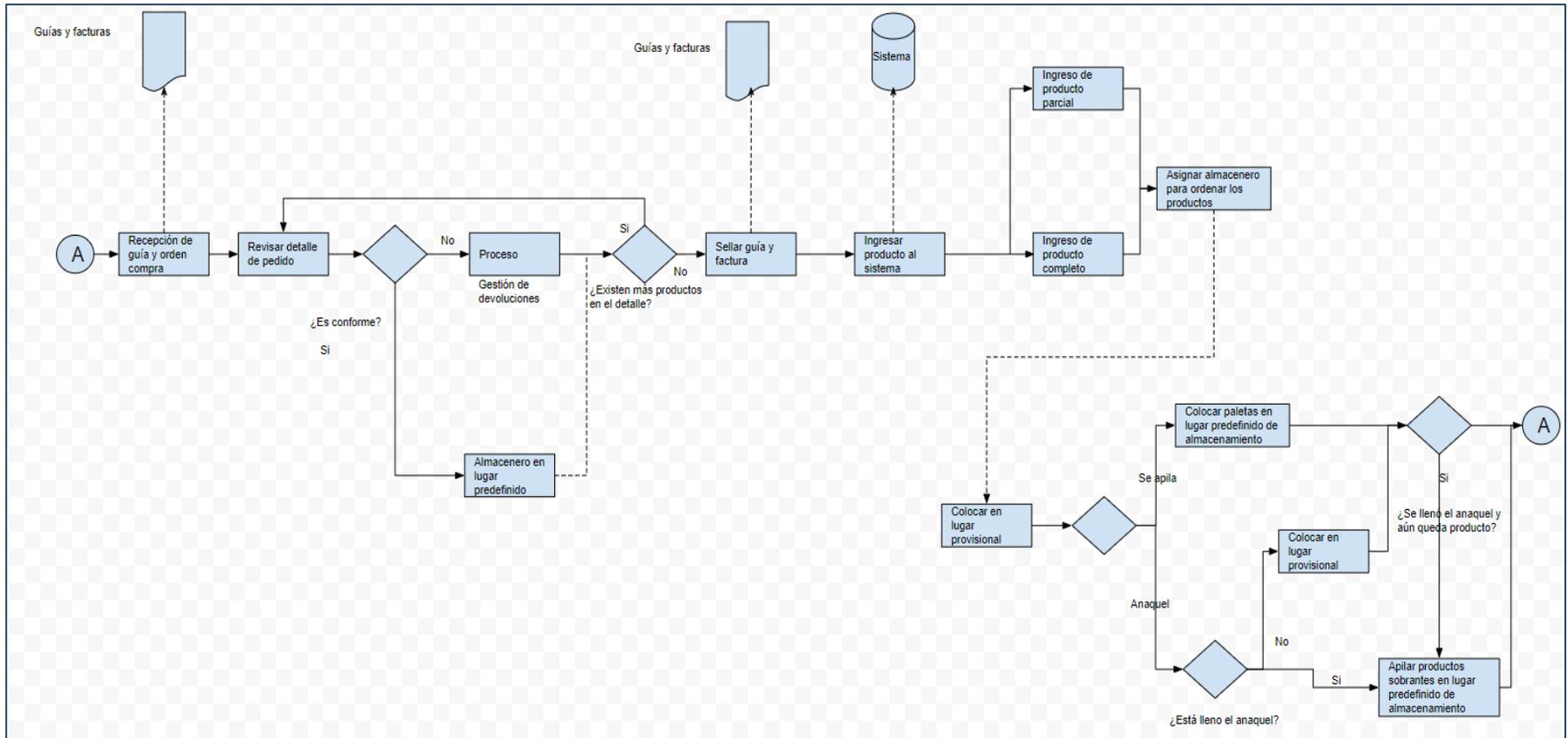


Figura 31. Proceso de almacenamiento después de la mejora
Fuente: Elaboración propia

En resumen, se muestran los cambios realizados en el proceso de almacenamiento donde se ejecutó la exclusión de la actividad: Consultar si se solicitó el pedido, con el uso de las ordenes de compra el responsable del almacén no debe consultar a la jefatura de áreas que ha generado un requerimiento de los productos.

La siguiente actividad eliminada es colocar en un lugar provisional, en algunas oportunidades la mercadería llega sin previo aviso al almacén, por lo que es necesario estimar y prevenir la demanda de productos en un tiempo determinado. De esta manera el encargado de almacén pueda disponer adecuadamente los espacios de los productos de acuerdo con la clasificación ABC.

La tercera actividad del proceso se concreta a través de una reducción en los tiempos de trabajo. Inicialmente, el responsable de almacén ingresaba uno por uno la guía de remisión entregada por el proveedor. Este proceso podría ser más eficiente si antes se genera una orden compra, solo tendría que ingresar la guía de remisión, disminuyendo el tiempo de ejecución de la actividad.

3.3.2. Desarrollo del Objetivo 2

El desarrollo del objetivo 2 está centrado en observar cuales son los factores del proceso de almacenamiento que causaron demoras en los tiempos de despacho. Para alcanzar el objetivo fue preciso revisar toda la información de las principales causas de retrasos en los despachos. (ver tabla 8). Donde resaltamos que el segundo y tercer punto, “No cuentan con información de tallada de ubicaciones y reconocimiento de productos” estos factores influyen en los retrasos de despacho en un 33%. El personal asignado a las tareas de almacén no cuenta con un plan de capacitaciones, esto genera que el personal no conozca el detalle de los productos y ubicación de estos de acuerdo con la segmentación de productos de alta, media y baja rotación.

Por lo tanto, a esta oportunidad se plantea implementar un plan de capacitaciones según las funciones y habilidades del personal asignado a las tareas de almacenamiento. Es importante mencionar los beneficios para la organización estas capacitaciones:

- ✓ Genera un aumento de la productividad y calidad de trabajo.
- ✓ Incrementa la rentabilidad de la organización.
- ✓ Levanta la moral de los trabajadores
- ✓ Ayuda a resolver problemas concretos en el día a día
- ✓ Disminuye la necesidad de supervisión
- ✓ Contribuye a prevenir los accidentes de trabajo
- ✓ Mejora la estabilidad de la organización y su flexibilidad
- ✓ Propende que el personal se sienta identificado con la empresa
- ✓ Convierte a la empresa en un entorno de mejor calidad para trabajar

Capacitación en buenas prácticas de almacenamiento

En la búsqueda de nuestros objetivos y en base a las oportunidades de mejora identificadas, se realizaron diferentes capacitaciones dirigida al personal involucrado en las actividades del proceso de almacenamiento con la finalidad de conocer aspectos relacionados a buenas prácticas de recepción, almacenamiento y despacho de lubricantes.



Figura 33. Inducción sobre seguridad en *almacenes*

3.3.3. Desarrollo del Objetivo 3

3.3.3.1. *Clasificación de materiales*

Los inventarios comprenden un alto porcentaje de activos de la empresa, en tal sentido se busca reducir considerablemente la duración de almacenamiento y volúmenes de productos para conservar la operatividad de la empresa. Para lograr el objetivo fue necesario utilizar la información de las principales causas de demora de despacho. (Ver Tabla 8). Por ello, aquí veremos el tercer punto, “No tienen información precisa de las ubicaciones”.

Por lo tanto, utilizaremos diseños y layout de almacenes. El objetivo es facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos, precisión de los mismo y la colocación más eficiente de existencias. De modo, que todo ello es en pro de conseguir potenciar las ventajas competitivas, consiguiendo los pedidos más rápidos y con mejor servicio al cliente.

Soltrak, plantea un layout en el almacén donde se debe asegurar el modo más eficiente para manejar los productos que en él se dispongan. Así mismo, el almacén se alimentará continuamente de existencias, tendrá los objetivos de layout y tecnológicos diferentes que otro almacén. Así también, se debe considerar la estrategia de entradas y salidas del almacén y el tipo de almacenamiento que es más efectivo, dadas las características de los productos, el método de transporte interno dentro del almacén, la rotación de los productos y el nivel de inventario a mantener.

Tabla 8
Clasificación de Ítem Según Metodología ABC

CLASE	ITEMS	VALOR DE UTILIZACIÓN	% DE ITEMS	% VALOR
A	36	2,421,050.00	21.2%	75%
B	45	622,350.00	26.4%	19%
C	89	200,005.00	52.4%	6%
TOTAL	170	3,243,405.00	100.0%	100.0%

Fuente: Elaboración propia

La implementación de esta metodología ABC ayuda en la gestión de inventarios y la buena distribución en el almacén para un proceso más eficiente, con esta buena experiencia los trabajadores pueden disponer, ordenar y empaquetar en el menor tiempo posible y maximizar la rentabilidad de la empresa.

Menores costos relacionados a la clasificación ABC beneficia en reducción de tiempo de entrega y reduce los niveles de stock.

Tabla 9
Valorización por Familia de Productos

FAMILIA	VALORIZADO	%
AUTOMOTRIZ	2,071,625.00	63.9%
INDUSTRIAL	1,055,870.00	32.6%
OTROS	115,910.00	3.6%
TOTAL	3,243,405.00	100.0%

Fuente: Elaboración propia

Clasificación de productos en el almacén

Tabla 10
Valorización de Productos

ITEM	DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO	PORCENTAJE	VALORIZADO (\$)
1	CHEVRON DELO 50/50 ELC B	9.0%	202,500
2	CHEVRON 1000 THF	5.0%	150,000
3	CHEVRON DELO TORQFORCE HD 10W	5.0%	140,000
4	CHEVRON DELO TORQFORCE HD 30	6.0%	163,800
5	CHEVRON DELO 400 MGX 15W-40	18.0%	558,000
6	CHEVRON RANDO HD 32	1.0%	32,250
7	CHEVRON RANDO HD 46	7.0%	255,500
8	CHEVRON RANDO HD 68	10.0%	350,000
9	CHEVRON RANDO HDZ 32	2.7%	87,075
10	CHEVRON RANDO HDZ 46	3.8%	123,500
11	CHEVRON RANDO HDZ 68	0.2%	9,000
12	CHEVRON REGAL R&O 100	0.1%	3,150
13	CHEVRON REGAL R&O 32	1.7%	53,550
14	CHEVRON REGAL R&O 46	3.9%	118,950
15	CHEVRON REGAL R&O 68	3.5%	109,025
16	CHEVRON DELO 1000 MARINE SAE 30	0.3%	17,500
17	CHEVRON DELO 1000 MARINE SAE 40	2.8%	98,000
18	CHEVRON BRIGHT-CUT	0.2%	6,780
19	CHEVRON ARIES 100	3.0%	96,750
20	CHEVRON ARIES 150	3.0%	94,500
21	CHEVRON CAPELLA WF 68	0.4%	11,340
22	CHEVRON CETUS PAO 32	0.5%	16,125
23	CHEVRON CETUS PAO 46	0.5%	15,750
24	CHEVRON HEAT TRANSFER OIL 22	0.1%	4,450
25	CHEVRON HEAT TRANSFER OIL 46	5.0%	200,000
26	CHEVRON CLARITY MACHINE OIL 150	6.0%	210,000
27	CHEVRON CLARITY MACHINE OIL 220	0.2%	6,560
28	CHEVRON DELO 6170 CFO 40	0.5%	14,100
29	CHEVRON TARO 30 DP 30X	0.3%	85,200
30	CHEVRON TARO 30 DP 40X	0.1%	3,270
31	CHEVRON TARO 40 XL 40X	0.2%	6,780
TOTAL		100%	3,243,405

Fuente: Elaboración propia

La figura 35, layout de Almacenes de Soltrak SA

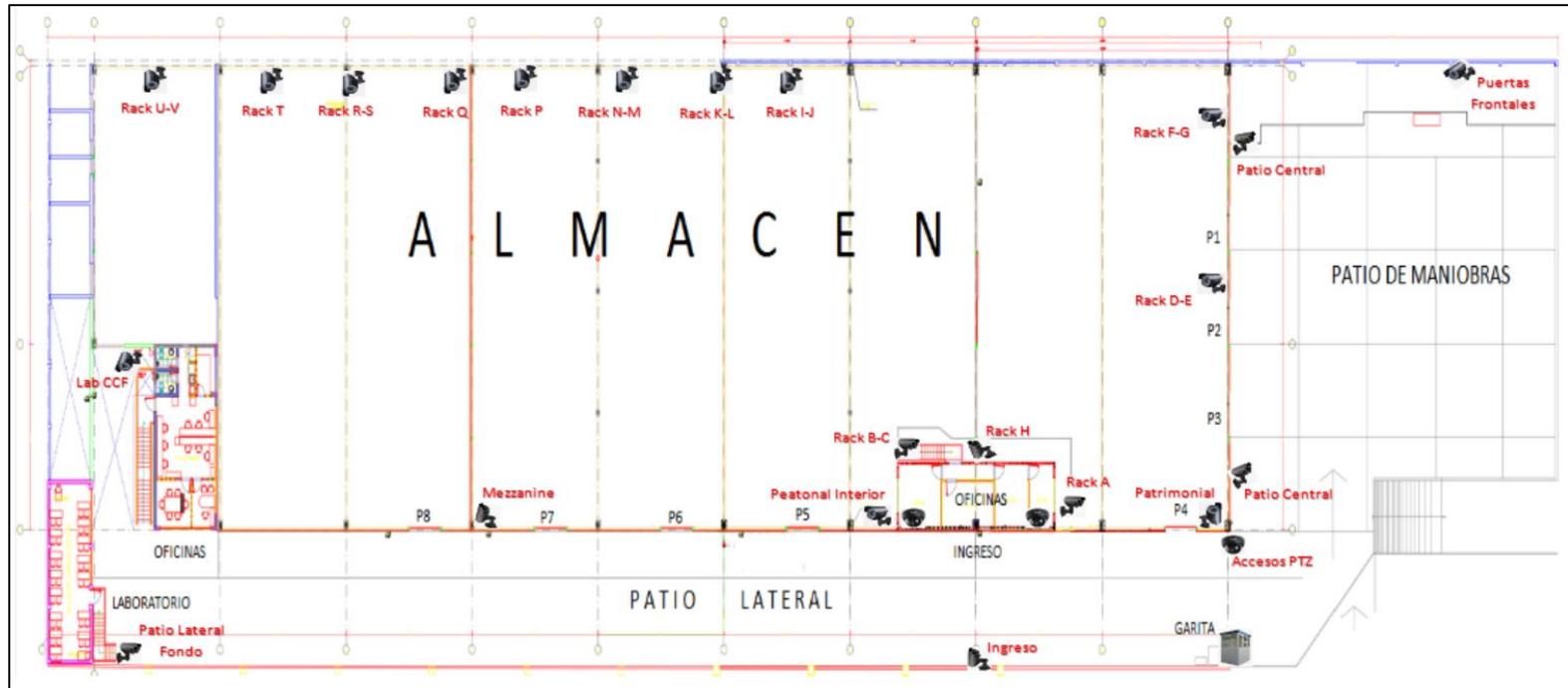


Figura 34. Distribución de Almacén principal
Fuente: Elaboración propia

De esta manera se puede apreciar la ubicación del almacén, patio de maniobras y patio lateral de Soltrak.

Por otro lado, utilizaremos el sistema ABC para ver de manera eficaz el almacenaje de los productos de acuerdo con el nivel de consumo.

3.3.1. Situación antes de la mejora de



Figura 35. Almacenamiento de productos antes de la mejora

La figura 35, evidencia la mala distribución de los tambores (cilindros) que ocasionaron retrasos en los despachos y cambios de fecha para entrega de productos. Generando pérdidas en el proceso.

3.3.2. Situación después de la mejora de

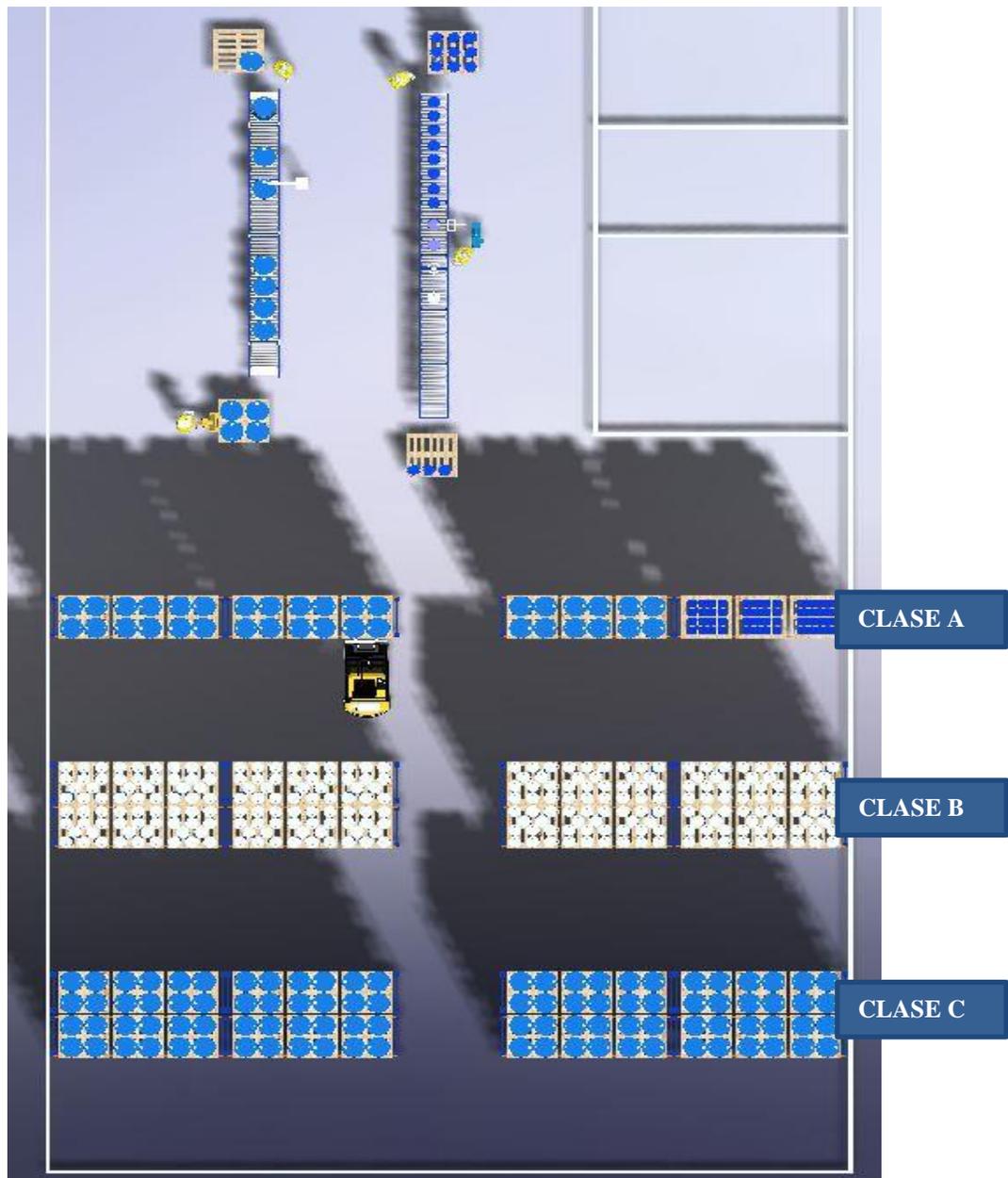


Figura 36. Almacenamiento de Lubricantes después de la mejora

Se observa en la figura 36 el correcto almacenamiento de cilindros (55 galones) y baldes (5 galones), esta buena practica permite que los trabajadores realicen sus actividades de una manera eficiente y segura generando rentabilidad a la compañía.

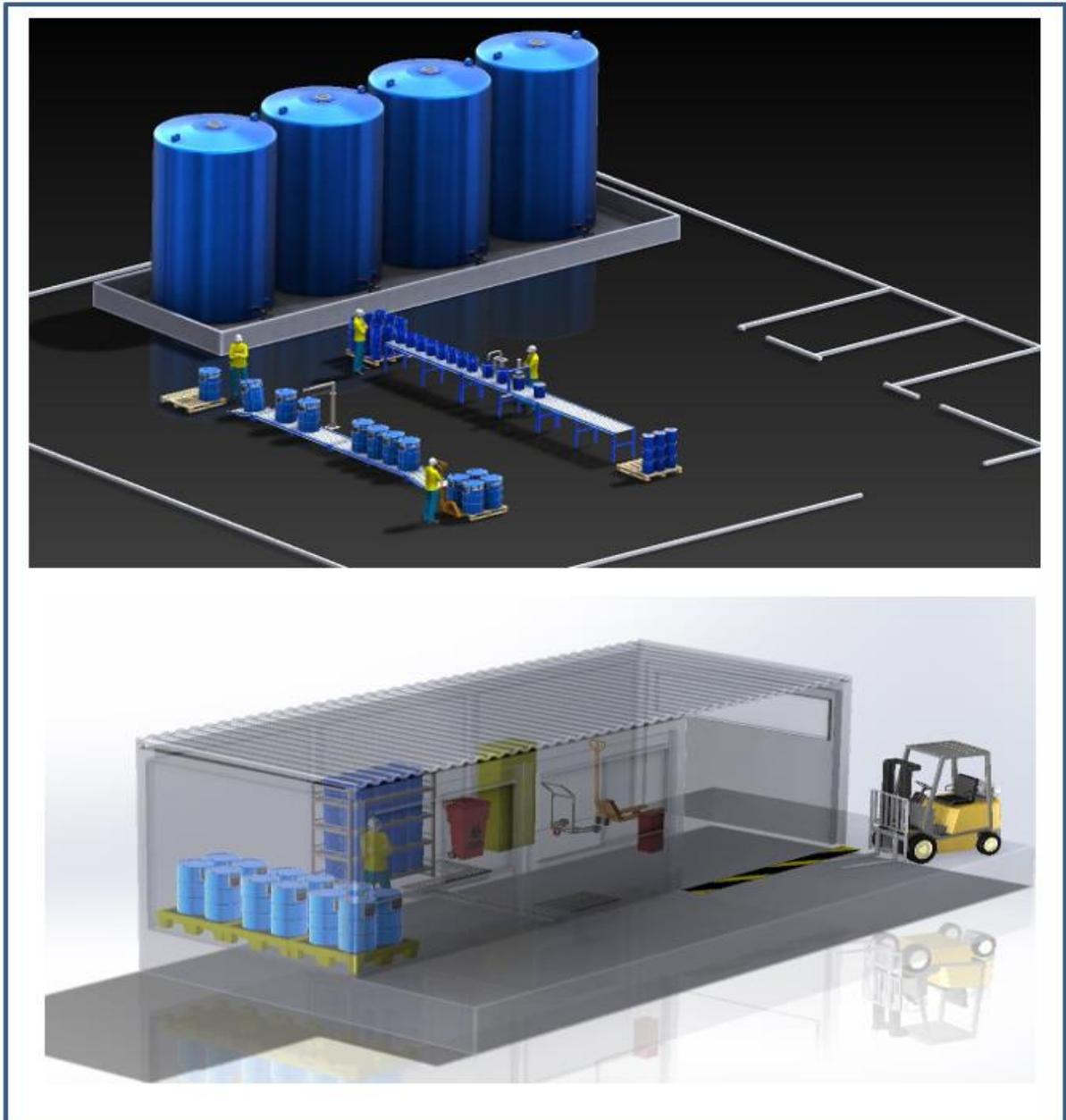


Figura 37. Envasado de lubricantes

Como se verifica en la figura 37, Existe un adecuado almacenamiento de lubricantes, con accesos señalizados para el libre tránsito de montacargas y el seguro desplazamiento del personal.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Resultado del Objetivo 1

Tabla 11

Tiempos de Proceso Almacenaje (Porcentaje de Mejora)

PROCESO	VARIABLES	PRESENTE (MIN)	MEJORA (MIN)	UNIDAD VARIABLE MEJORADA	MEJORA %
PROCESO ALMACENAMIENTO	TIEMPO DE DESARROLLO	63	41	22	34.92%
	NÚMERO DE ACTIVIDADES	10	7	3	30.00%
	INDICE DE VALOR AGREGADO	57.10%	65.50%	8.40%	14.71%

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 13 se demuestra y valida una mejora de tiempos a un 34.92% promedio entre el proceso actual y el implementado con esto se demuestra que las mejoras implementadas en el proceso de gestión de almacenes generan un gran beneficio para la compañía.



Figura 39. Capacitación teórica y práctica sobre la introducción de la seguridad en almacenamiento
Fuente: Soltrak

Luego de una charla teórica con el personal, se procedió a visitar los almacenes para que los asistentes puedan revisar sus prácticas actuales con la finalidad levantar las observaciones indicadas en la **tabla 8**.

4.3. Resultado del Objetivo 3



Figura 40. Almacenamiento de lubricantes de acuerdo con clasificación ABC
Fuente: Soltrak

Cilindros correctamente ubicados, esto facilita la rápida ubicación de los productos, garantizando un despacho de acuerdo con los tiempos establecidos con el cliente.

CAPITULO V. CONCLUSIONES

En el proceso de evaluación realizado se concluye que las mejoras implementadas lograron reducir los tiempos de despacho. Los tiempos de ejecución se redujeron de 63 a 41 minutos que inicialmente era establecido, con un 34.92% mejorado en comparación con el proceso anterior. Además, se minimizo la cantidad de actividades de 10 a 7, con un 30% mejorado en relación con el proceso anterior, así mismo se llegó a mejorar el índice de valor agregado de 57.10% a 65.50%, con un 14.71% mejorado en comparación al proceso anterior. Esto genero un beneficio importante en la reducción de los tiempos de despacho.

Al revisar y analizar los factores que generaron la demora en los tiempos de despacho, se pudo mejorar el desempeño de los colaboradores considerablemente, ejerciendo sus actividades de manera eficiente y segura.

La implementación de un plan de capacitaciones para el personal fue determinante para mejorar sus competencias, los tópicos fueron: Introducción de la seguridad en almacenamiento, inventarios físicos, clasificación de artículos ABC, adicionalmente se utilizó el diseño de layout para mejorar la ubicación de los productos con la finalidad de atender los despachos en los tiempos determinados.

RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar un plan de capacitaciones anual para el personal sobre herramientas logísticas para mejorar los aspectos de productividad y eficiencia en las actividades desarrolladas.

Concientizar a los colaboradores, reportar incidentes por errores o problemas en el proceso con la finalidad de implementar controles que minimicen impactos negativos en la gestión de almacenamiento.

Se sugiere contratar un analista de inventarios para el manejo de pronósticos con eso se pueda controlar el impacto ocasionado por los cambios del mercado.

Adicional se requiere profundizar la investigación de desarrollo de distribución del almacén con esto se alcanzaría a mejorar en el proceso de gestión de almacenes.

REFERENCIAS

- Alarcon, A. (2019). Gestión de almacenaje para reducir el tiempo de despacho en una distribuidora en Lima. (*Tesis de Titulación*). Universidad San Ignacio de Loyola, Perú.
- Asmat, L. E., & Pérez, J. P. (2015). Rediseño de procesos de recepción, almacenamiento, picking y despacho de productos para la mejora en la gestión de pedidos de la Empresa Distribuidora Hermer en el Perú. (*Tesis de Titulación*). Universidad de San Martín de Porres, Perú.
- Asociación Automotriz del Perú. (enero de 2020). *Resultados del Sector Automotor*. Recuperado el 8 de octubre de 2020, de Asociación Automotriz del Perú: <https://aap.org.pe/informes-estadisticos/diciembre-2019/Informe-Diciembre-2019.pdf>
- Ballén, M. A., Bermúdez, D., & Urrea, L. M. (2019). Propuesta de mejoramiento en los procesos de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Comercial de Cereales del Oriente LTDA. (*Tesis de Titulación*). Universidad el Bosque, Colombia.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogotá, Colombia: Pearson Educación.
- Chicaiza, J. T. (2020). Mejora continua y la productividad aplicada en los procesos de almacenamiento y despacho de la Empresa Megaprofer S.A. (*Tesis de Titulación*). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- Dirección de Promoción Minera. (1 de setiembre de 2019). *Cartera de Proyectos de Construcción de Mina*. Recuperado el 10 de noviembre de 2020, de Ministerio de Energía y Minas: <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/INVERSION/2019/CP2019-SET2019%20ESP.pdf>
- Galgano, A. (1995). *Los 7 instrumentos de la calidad total*. Madrid, España: Díaz de Santos.

- Grados, J. (2018). Mejora en el proceso de almacenamiento para minimizar los tiempos de despacho en la empresa Sulfato de Cobre S.A. (*Tesis de Titulación*). Universidad Privada del Norte, Perú.
- Herrera, L. G., & Tavera, K. B. (2019). Mejora del proceso de almacén que reduce la desvalorización de existencias en la Empresa Segovia Service Lubricantes SAC. (*Tesis de Titulación*). Universidad Privada del Norte, Perú.
- Hurtado, B. S., & Muñoz Ana, C. (2011). Plan de mejoramiento y análisis de la gestión logística del almacenamiento en la Organización Herval LTDA. (*Tesis de Titulación*). Universidad Católica de Pereira, Colombia.
- Infantes, C. (2019). Implementación de un sistema de control de inventarios para mejorar los procesos de almacenamiento en una empresa proveedora de sistema contra incendios. (*Tesis de Titulación*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (4 de Abril de 2020). *Producción Nacional*. Recuperado el 8 de noviembre de 2020, de Instituto Nacional de Estadística e Informática: http://m.inei.gov.pe/media/principales_indicadores/informe-de-produccion.pdf
- Jara, E. (2015). Análisis y propuesta de mejora a los procesos de almacenamiento y distribución de arroz en la Empresa Pronaca C.A. (*Tesis de Titulación*). Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2008). *Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor* (Octava edición ed.). Ciudad de México, México: Pearson educación.
- Londoño, M. P. (2012). Propuesta de mejoramiento del sistema de almacenamiento y control de inventarios para Betmon. (*Tesis de Titulación*). Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.

Mineral Commodity Summaries 2017. (13 de setiembre de 2016). *U.S. Deptment of the Interior*.

Recuperado el 15 de octubre de 2020, de Mineral Commodity Summaries 2017:

<https://mineralsmakelife.org/wp->

[content/uploads/2017/04/Mineral_Commodity_Summaries_2017.pdf](https://mineralsmakelife.org/wp-content/uploads/2017/04/Mineral_Commodity_Summaries_2017.pdf)

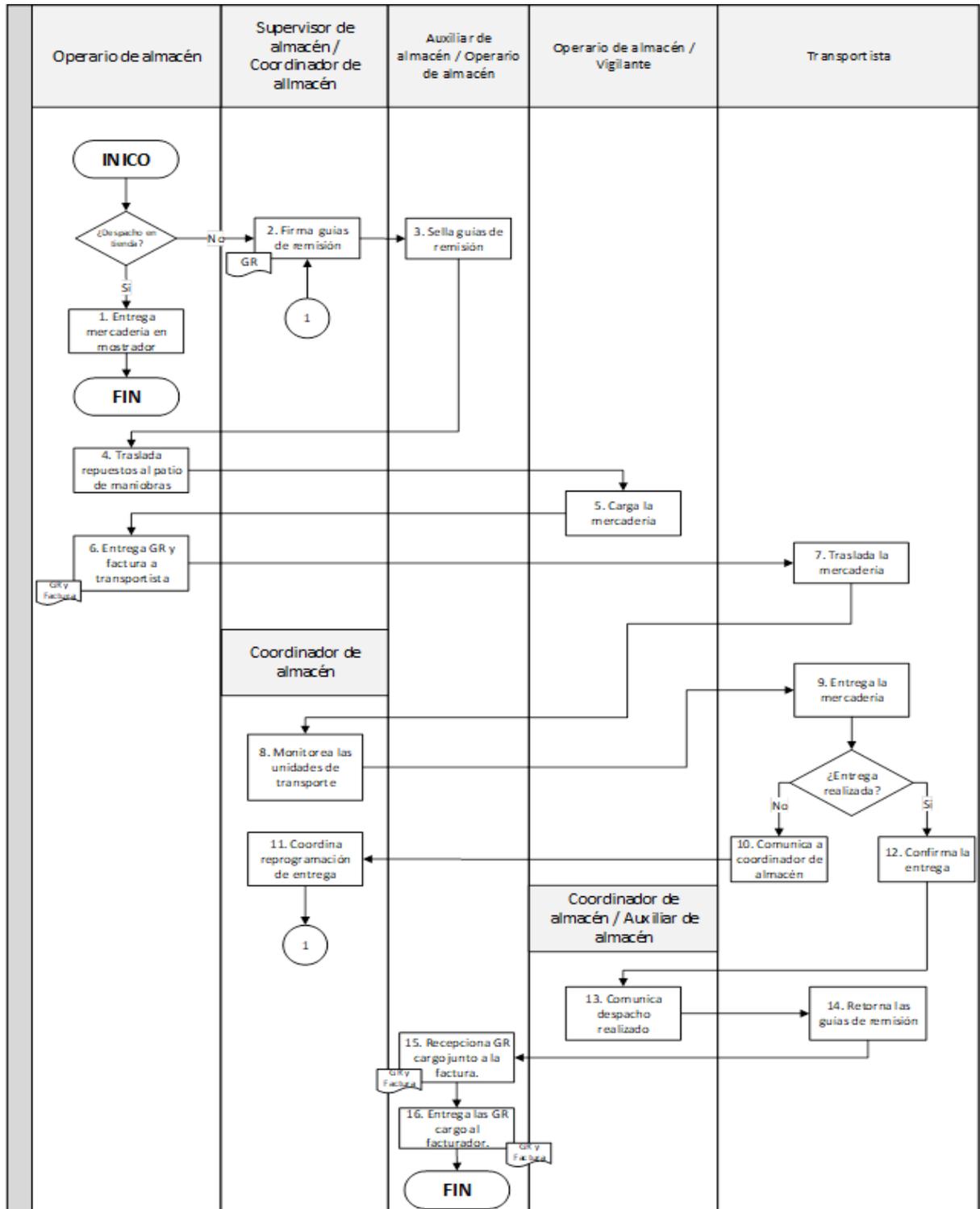
Rosado, E. J. (2018). Mejora de los procesos de las áreas almacén, comercial y facturación, relacionadas a los servicios de almacenamiento en la empresa Savar Corporación Logística S.A. (*Tesis de Titulación*). Universidad Privada del Norte, Perú.

ANEXOS

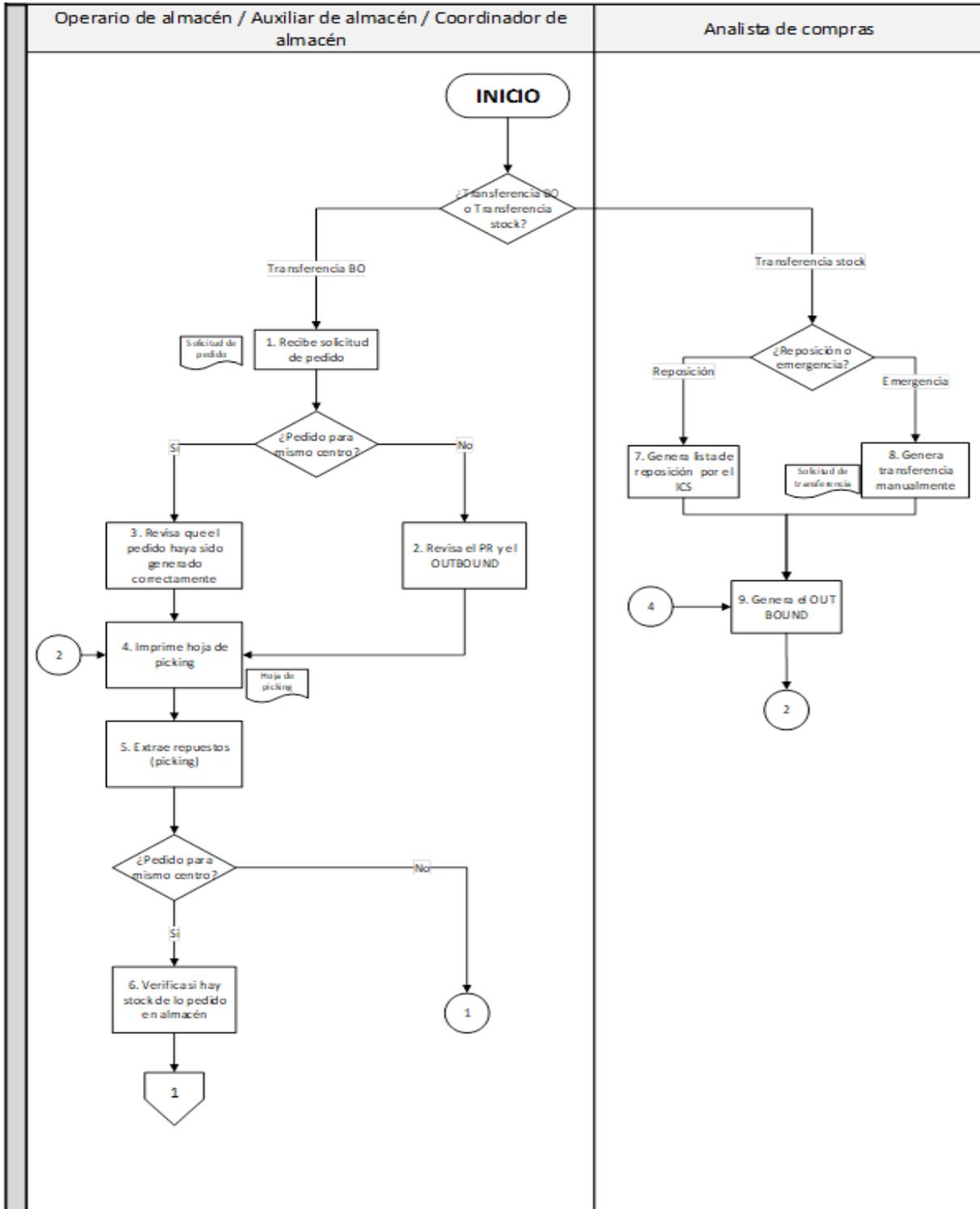
Anexo 1. Diseño de un cuarto de lubricación



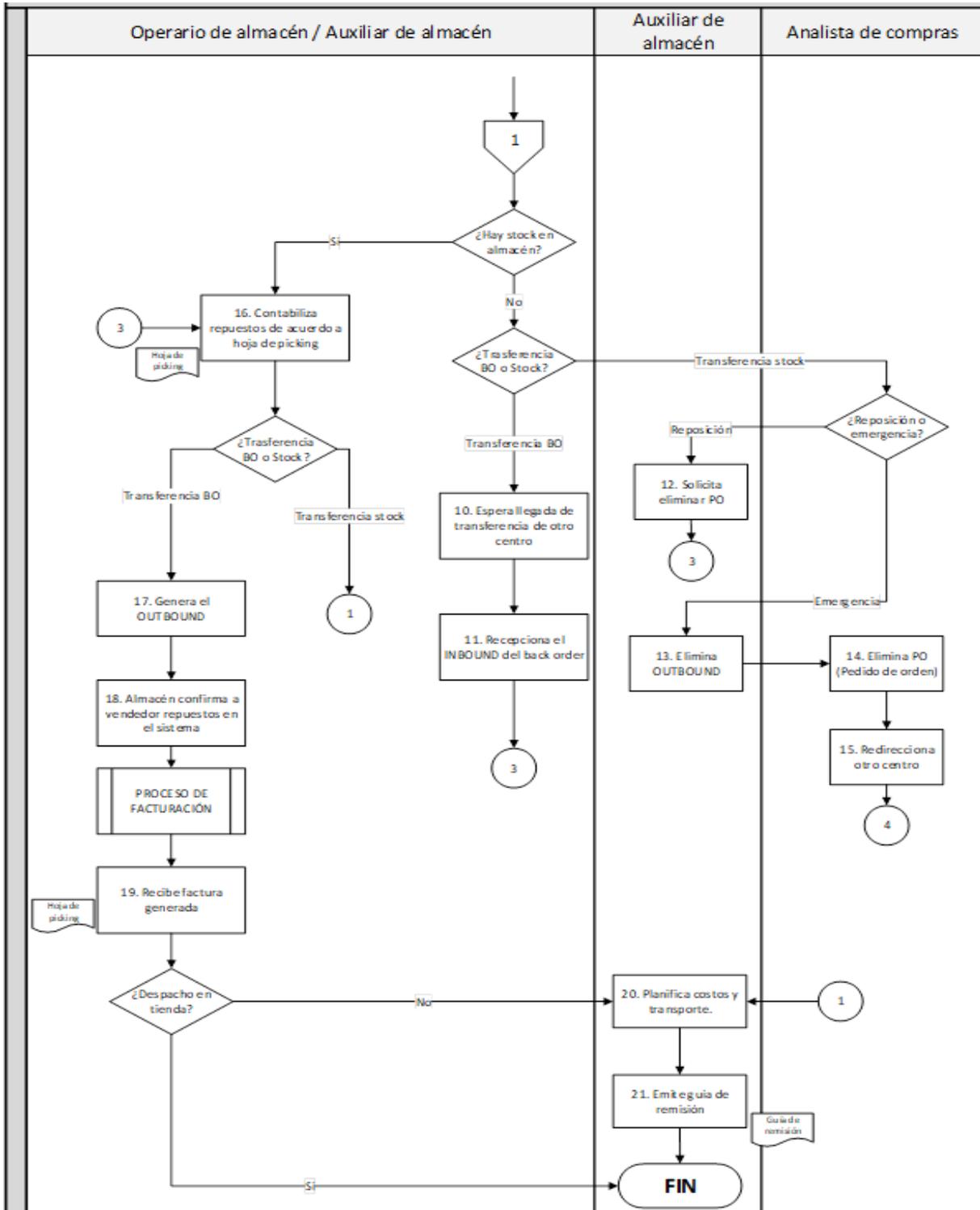
Anexo 2. Procedimiento para el despacho de pedidos



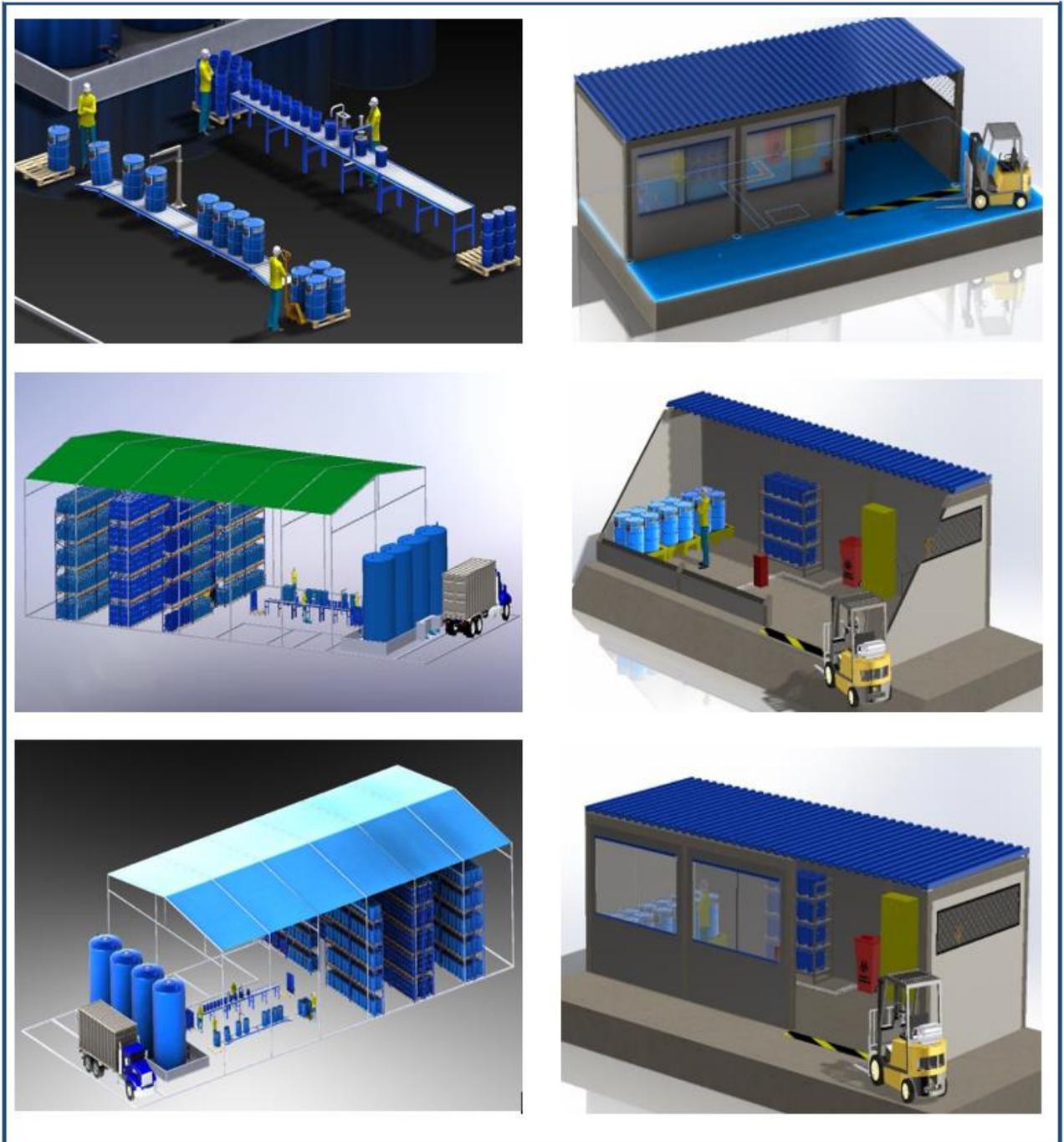
Anexo 3. Procedimiento para preparación de pedidos



Anexo 4. Procedimiento para preparación de pedidos



Anexo 5. Diseño de almacén y cuarto de lubricación de clase mundial



Anexo 6. Ficha técnica de producto lubricante



DELO[®] 400 SDE SAE 15W-40



DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO

"Delo. Vamos más lejos.[®]"

Delo[®] 400 SDE SAE 15W-40 con Tecnología Avanzada ISOSYN[®] es un aceite para motores de flota mixta recomendado para motores diésel de cuatro tiempos, atmosféricos y turboalimentados, y motores de gasolina de cuatro tiempos, en los cuales se recomiendan categorías de servicio API CK-4 o SN, y un grado de viscosidad SAE 15W-40. Delo 400 SDE 15W-40 también es retroactivamente compatible con motores diésel en los cuales se recomiendan categorías de servicio API CJ-4, CI-4, CI-4 Plus y CH-4.

BENEFICIOS PARA EL CLIENTE

Delo 400 SDE SAE 15W-40 con Tecnología Avanzada ISOSYN es un aceite para motores de servicio pesado API CK-4 específicamente formulado para motores diésel que cumplen con la normativa de gas de efecto invernadero 2017 (GHG 17) diseñados para cumplir con menos emisiones de CO₂ y mejor economía de combustible, además de motores diésel de bajas emisiones que cumplen con EPA 2010 con sistemas de reducción catalítica selectiva (SCR), filtro de partículas diésel (DPF) y recirculación de gases de escape (EGR). Es completamente compatible con modelos de motores anteriores y categorías previas de servicios de aceite del API. Proporciona valor a través de:

- **Costos de operación minimizados** — Excepcional dispersancia del hollín y control del desgaste. Los cilindros, pistones, anillos y componentes del tren de válvula están bien protegidos contra el desgaste y la corrosión, lo cual contribuye a una vida útil óptima y un mantenimiento mínimo. Contribuye a maximizar la utilización del vehículo y a minimizar el tiempo de inactividad.

- **Excelente vida del sistema de control de emisiones** — Proporciona una vida óptima del Filtro de Partículas Diesel (DPF) para un mínimo de mantenimiento y limpieza, administrando así sus costos de mantenimiento.
- **Costos de inventario gestionado** — Compatible con modelos de motores y categorías de servicios de aceite del API anteriores. Apto para usar en motores de gasolina de cuatro tiempos, atmosféricos y turboalimentados, y motores diésel modernos de baja emisión o controlados electrónicamente que exigen aceite para motores de servicio pesado SAE 15W-40. Permite que los usuarios con una amplia combinación de marcas de motores disfruten un inventario simplificado y sistemas de distribución que pueden contribuir a ahorrar dinero, espacio y tiempo de manipulación.
- **Protección de Garantía Plus** — Protección de garantía de punta a punta, desde el motor hasta el tren de transmisión. Pago del daño a su equipo relacionado con el lubricante de Chevron, incluidos los repuestos y la mano de obra.¹ Resolución de problemas y asesoramiento técnico de los expertos en lubricantes de Chevron.
- **Acceso a los conocimientos de lubricación e industria Chevron** — Ayuda para maximizar los resultados comerciales finales.

¹ Ver Garantía Plus para detalles y restricciones.

Producto(s) manufacturado(s) en USA, Colombia y El Salvador.

Confirme siempre que el producto seleccionado es consistente con las recomendaciones del fabricante del equipo respecto a sus condiciones de operación y las prácticas de mantenimiento del cliente.

Un producto de la empresa **Chevron**

11 febrero 2019
HDMO-28s

© 2009-2019 Chevron U.S.A. Inc. Todos los derechos reservados.
Chevron, la Marca Chevron, Delo, Delo. Vamos más lejos., ISOSYN y el logotipo de ISOSYN son marcas registradas propiedad de Chevron Intellectual Property LLC. Todas las otras marcas registradas son propiedad de sus respectivos dueños.

Anexo 7. Hoja de seguridad MSDS de lubricante

Hoja de Datos de Seguridad



SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y LA COMPAÑÍA

Delo 400 SDE SAE 15W-40

Uso del Producto: Aceite de motor de alto rendimiento
Número(s) de Productos: 222290, 278085
Sinónimos: Delo 400 SDE SAE 15W-40 ISOCLEAN Certified
Identificación de la compañía
 Chevron Products Company
 a division of Chevron U.S.A. Inc.
 6001 Bollinger Canyon Rd.
 San Ramon, CA 94583
 United States of America
 www.chevronlubricants.com

Respuesta a emergencia de transportación
 CHEMTREC: (800) 424-9300 o (703) 527-3887

Emergencia Médica
 Centro de Emergencias e Información de Chevron: Localizado en los Estados Unidos de América. Se aceptan llamadas internacionales por cobrar. (800) 231-0623 o (510) 231-0623

Información sobre el Producto
 correo electrónico : lubemsds@chevron.com
 Información sobre el Producto: 1 (800) 582-3835, LUBETEK@chevron.com

SECCIÓN 2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

CLASIFICACIÓN: No está clasificado como peligroso según la sección 29 CFR 1910.1200 (2012).

PELIGROS NO CLASIFICADOS DE OTRO MODO: No Aplica

SECCIÓN 3 COMPOSICIÓN/ INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

COMPONENTES	NÚMERO DEL CAS	CANTIDAD
Aceite mineral altamente refinado (C15 - C50)	Mezcla	70 - 99 % peso

Número de Revisión: 3
 Fecha de revisión: Junio 05, 2019

1 of 8

Delo 400 SDE SAE 15W-40
 SDS : 42671

Anexo 8. Vida útil del lubricante

Estimated Shelf Life of Base Oils, Lubricating Oils and Coolants	
	Maximum Shelf Life-General¹
Finished Lubricant Products (except grease)	5 years
Chevron Neutral Oils	5 years
	Exceptions to Maximum Shelf Life-General¹
Capella [®] P	2 years
Capella [®] WF	3 years
Clarity [®] Synthetic EA Gear Oil	3 years
Clarity [®] Synthetic EA Hydraulic Oil	3 years
Gear Oils with Borate ²	2 years
Industrial Oils with Fats	
Bright-Cut [®] NHG	1 year
Cylinder Oil W	1 year
Form Oil	1 year
Transultex [®] CF F	1 year
Journaltex [®] HD 57	2 years
Metal Working Fluids (oil based)	2 years
Soluble Oils and water based Metal Working Fluids	1 year
Superla [®] White Oils	3 years
Synthetic Turbine Oil SGT	4 years
Two-Stroke Motor Oils	2 years
	Maximum Shelf Life-General¹
Coolants (Extended Life)	8 years
Coolants (Conventional)	1.5 years

