

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“MEJORA DE LA GESTIÓN DEL ALMACÉN DE
INGENIERÍA DE UN OPERADOR LOGÍSTICO
PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERACIONALES”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial



Autores:

Renato Noe Bazan Rueda
Dora Bernardina Caicay Avalos

Asesor:

Ing. Juan Luis Sotomayor Burga
Lima - Perú

2021

DEDICATORIA

La presente tesis la dedicamos a nuestras familias que siempre estuvieron a nuestro lado apoyándonos para no rendirnos y culminar nuestra carrera universitaria. A Dios por sus bendiciones y su plan de vida que al principio no era comprendido por nosotros, pero fuimos encontrando el camino que al final tuvo sus frutos.

Dora y Renato

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primera instancia a nuestros asesores por el soporte brindado a lo largo del de trabajo de investigación, a nuestras familias por el apoyo incondicional y por último un agradecimiento a los coautores que tuvieron un apoyo mutuo a lo largo de toda la carrera universitaria.

Dora y Renato

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE ECUACIONES	10
ÍNDICE DE GRÁFICOS	11
RESUMEN	13
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	14
1.1 Realidad Problemática.....	14
1.2 Problema.....	17
1.2.1 Problemas específicos.....	17
1.3 Objetivos	17
1.3.1 Objetivo General.....	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
1.4 Hipótesis.....	18
1.4.1 Hipótesis general	18
1.4.2 Hipótesis específicas.....	18
1.5 Variables.....	18
1.5.1 Variable Independiente	18
1.5.2 Variable Dependiente	18
1.5.3 Operacionalización de Variables.....	19
1.6 Marco teórico	22
1.6.1 Antecedentes.....	22
1.6.2 Bases teóricas	23

1.7	Justificación de la investigación.....	36
1.8	Aspectos éticos.....	37
CAPÍTULO II. MÉTODO		38
2.1	Tipo de Investigación.....	38
2.2	Metodología de la Investigación, Población y Muestra.....	39
2.3	Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	40
2.3.1	<i>Observación directa</i>	40
2.3.2	<i>Encuesta</i>	41
2.3.3	<i>Entrevista</i>	42
2.3.4	<i>Análisis documentario</i>	43
2.4	Procedimientos.....	45
2.4.1	<i>Diagnóstico de la empresa</i>	45
2.4.2	<i>Diagnóstico del área</i>	63
2.4.3	<i>Indicadores antes de la mejora</i>	81
2.4.4	<i>Diseño de la mejora</i>	83
CAPÍTULO III. RESULTADOS		95
3.1	Resultados de la Encuesta.....	95
3.2	Indicadores después de la mejora.....	106
3.2.1	<i>Ítems duplicados</i>	106
3.2.2	<i>Rotura</i>	107
3.2.3	<i>Exactitud de registro de inventario ERI</i>	108
3.2.4	<i>Precisión de preparación de pedidos</i>	109
3.2.5	<i>Costo de stock inmovilizado por duplicidad</i>	112
3.2.6	<i>Costo por faltante de existencias</i>	112
3.2.7	<i>Costo de ítems con diferencia</i>	113
3.2.8	<i>Valor económico del inventario</i>	114

3.3	Clasificación ABC.....	115
3.4	Lay-out	118
3.5	Mejora de tiempos en procesos	120
3.6	Evaluación económica financiera.....	125
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		131
4.1	Discusión.....	131
4.1.1	<i>Limitaciones</i>	131
4.1.2	<i>Implicancias</i>	131
4.1.3	<i>Interpretación comparativa</i>	131
4.2	Conclusiones	133
REFERENCIAS		138
ANEXOS		144
ANEXO N° 1 Guía de observación		144
ANEXO N° 2 Preguntas de Encuesta		145
ANEXO N° 3 Preguntas de la entrevista		146
ANEXO N° 4 Análisis Documentario		147
ANEXO N° 5 Categoría de inventario		148
ANEXO N° 6 Validación de expertos 1-Encuesta		152
ANEXO N° 7 Validación de expertos 2-Encuesta		153

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 VARIABLE INDEPENDIENTE	20
TABLA 2 VARIABLE DEPENDIENTE	21
TABLA 3 TIPOS DE STOCKS SEGÚN SU FUNCIÓN	27
TABLA 4 TIPOS DE STOCK SEGÚN SU MATERIAL	28
TABLA 5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS UTILIZADAS.....	44
TABLA 6 LISTADO DE PRODUCTOS	54
TABLA 7 PRINCIPALES CLIENTES	55
TABLA 8 PROVEEDORES DEL ALMACÉN DE INGENIERÍA	57
TABLA 9 FAMILIAS DE ARTÍCULOS.....	58
TABLA 10 FODA DE LA EMPRESA	61
TABLA 11 DIAGRAMA SIPOC	65
TABLA 12 5 PORQUÉ DE RECEPCIÓN.....	72
TABLA 13 5 PORQUÉ DE ALMACENAJE	76
TABLA 14 5 PORQUÉ DE DESPACHO.....	80
TABLA 15 INDICADORES ANTES DE LA MEJORA	82
TABLA 16 FAMILIAS DE ARTÍCULOS.....	85
TABLA 17 CATEGORÍA DE GESTIÓN DE INVENTARIO	86
TABLA 18 1ER SEGMENTO: LISTA DE FAMILIAS	87
TABLA 19 LISTADO 2DO SEGMENTO.....	88
TABLA 20 DETALLE DE UBICACIONES DEL ALMACÉN	89
TABLA 21 RESULTADOS DE PREGUNTA N°1	95
TABLA 22 RESULTADOS DE PREGUNTA N°2	96

TABLA 23 RESULTADOS DE PREGUNTA N°3	97
TABLA 24 RESULTADOS DE PREGUNTA N°4	98
TABLA 25 RESULTADOS DE PREGUNTA N°5	99
TABLA 26 RESULTADOS DE PREGUNTA N°6	100
TABLA 27 RESULTADOS DE PREGUNTA N°7	101
TABLA 28 RESULTADOS DE PREGUNTA N°8	102
TABLA 29 RESULTADOS DE PREGUNTA N°9	103
TABLA 30 RESULTADOS DE PREGUNTA N°10	104
TABLA 31 RESULTADOS DE PREGUNTA N°11	105
TABLA 32 CLASIFICACIÓN ABC DEL ALMACÉN DE INGENIERÍA	117
TABLA 33 INVERSIÓN DE PROYECTO DE MEJORA DEL ALMACÉN.....	126
TABLA 34 PRESUPUESTO DEL DISEÑO DEL PROYECTO DE LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE ALMACÉN.....	127
TABLA 35 PONDERACIÓN TASAS DE DESCUENTO TESIS SIMILARES.....	128
TABLA 36 FLUJO PROYECTADO CON LA PROPUESTA DE MEJORA.....	129

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 PROCESOS DE GESTIÓN DE ALMACÉN.....	25
FIGURA 2 POBLACIÓN: GESTIÓN DE ALMACÉN	40
FIGURA 3 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	47
FIGURA 4 PROCESO DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN.....	48
FIGURA 5 SERVICIOS AL CONTENEDOR.....	49
FIGURA 6 PROCESO DE TRANSPORTE.....	50
FIGURA 7 PROCESO DE SERVICIO AL CLIENTE	51
FIGURA 8 PROCESO DE DESCARGA DE CONTENEDORES	52
FIGURA 9 PROCESO DE EMBARQUE DE CONTENEDORES.....	53
FIGURA 10 MAPA DE PROCESOS DEL OPERADOR LOGÍSTICO	62
FIGURA 11 FLUJOGRAMA PROCESO DE RECEPCIÓN.....	66
FIGURA 12 FLUJOGRAMA PROCESO DE ALMACENAJE.....	67
FIGURA 13 FLUJOGRAMA PROCESO DE DESPACHO	68
FIGURA 14 DIAGRAMA DE ISHIKAWA RECEPCIÓN	70
FIGURA 15 DIAGRAMA DE ISHIKAWA ALMACENAJE.....	74
FIGURA 16 DIAGRAMA DE ISHIKAWA DESPACHO	78
FIGURA 17 CODIFICACIÓN DE ARTÍCULO DE INVENTARIO.....	87
FIGURA 18 CODIFICACIÓN DE LAS UBICACIONES EN EL ALMACÉN	89
FIGURA 19 LAY-OUT 2019.....	92
FIGURA 20 LAY-OUT 2020.....	119

ÍNDICE DE ECUACIONES

ECUACIÓN 9 EXACTITUD DE REGISTRO DE INVENTARIO.....	35
ECUACIÓN 10 PRECISIÓN DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS	35
ECUACIÓN 11 ÍNDICE DE ROTURA DE STOCK	36
ECUACIÓN 12 ALFA DE CRONBACH.....	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 DIAGRAMA DE PARETO RECEPCIÓN.....	71
GRÁFICO 2 DIAGRAMA DE PARETO ALMACENAJE.....	74
GRÁFICO 3 DIAGRAMA DE PARETO DESPACHO	79
GRÁFICO 4 RESULTADOS DE ENCUESTA-PREGUNTA N°1	96
GRÁFICO 5 RESULTADOS DE ENCUESTA-PREGUNTA N°2	97
GRÁFICO 6 RESULTADOS DE ENCUESTA-PREGUNTA N°3	98
GRÁFICO 7 RESULTADOS DE PREGUNTA N°4.....	99
GRÁFICO 8 RESULTADOS DE PREGUNTA N°5	100
GRÁFICO 9 RESULTADOS DE PREGUNTA N°6	100
GRÁFICO 10 RESULTADOS DE PREGUNTA N°7	101
GRÁFICO 11 RESULTADOS DE PREGUNTA N°8	102
GRÁFICO 12 RESULTADOS DE PREGUNTA N°9.....	103
GRÁFICO 13 RESULTADOS DE PREGUNTA N°10	104
GRÁFICO 14 RESULTADOS DE PREGUNTA N°11	105
GRÁFICO 15 ÍTEMS DUPLICADOS 2020.....	107
GRÁFICO 16 ROTURA DE STOCK 2019-2020	108
GRÁFICO 17 EXACTITUD DE REGISTRO DE INVENTARIO.....	109
GRÁFICO 18 PEDIDOS ENTREGADOS CORRECTAMENTE 2019-2020.....	109
GRÁFICO 19 PRECISIÓN DE PEDIDOS MENSUAL 2019-2020	111
GRÁFICO 20 COSTO DE STOCK POR DUPLICIDAD 2019-2020.....	112
GRÁFICO 21 COSTO POR FALTANTE DE EXISTENCIAS 2019-2020.....	113
GRÁFICO 22 COSTO DE ÍTEMS CON DIFERENCIA 2019-2020.....	114

GRÁFICO 23 VALOR DEL INVENTARIO 2019-2020	115
GRÁFICO 24 HISTOGRAMA ABC DE ARTÍCULOS 2020.....	115
GRÁFICO 25 TIEMPO DE PROCESO DE RECEPCIÓN (MIN) 2019-2020.....	121
GRÁFICO 26 TIEMPO DE PROCESO DE ALMACENAMIENTO (MIN) 2019-2020.....	123
GRÁFICO 27 TIEMPO DE PROCESO DE DESPACHO (MIN) 2019-2020	124

RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo principal mejorar la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico que permita reducir los costos operacionales. La metodología empleada fue tanto cualitativa a nivel obtención de información a través de entrevistas y guías de observación, y cuantitativa mediante las encuestas y análisis de datos obtenidos del sistema de la empresa.

La situación actual del área mostró diversos problemas en los procesos tales como, tiempo excesivo en las diferentes actividades, falta de orden, ausencia de una clasificación, ítems duplicados, diferencias en inventarios y ruptura de stock, lo que llevó a realizar el proyecto de mejora en la gestión. El tipo de investigación es longitudinal de tendencia pues se analizó la situación del área antes de la mejora y posterior a ella con los resultados obtenidos como, reducción del tiempo empleado en los diferentes procesos, fue uno de los más resaltantes, complementado con la catalogación del maestro de artículos y ubicaciones seguido con la restructuración del lay-out.

Se concluye que la mejora empleada fue favorable en resultados y costos ya que la inversión requerida tuvo un TIR de 74% lo que indica que el proyecto es muy rentable

Palabras clave: Inventarios, gestión de almacén, lay-out, indicadores logísticos

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

El operador logístico además de sus principales servicios realiza reparaciones de equipos internos como Reach stacker, Trucks, Forklift con proveedores y repuestos locales, ofrece el servicio de mantenimiento (pintado y lavado) y reparación de contenedores secos y refrigerados, con suministros locales y repuestos de proveedores internacionales. Las marcas de los contenedores son Starcool, Carrier, Thermoking, Daikin y Cimc intermodal Equilink provenientes de EE. UU., China y Japón. La mayoría de las importaciones se realizan por transporte marítimo pues la reparación de contenedores cuenta con un lead time de 30 días, sin embargo, hay excepciones ante urgencias de reparación para asegurar la operatividad y nivel de servicio, importándose vía aérea.

La logística marítima es la base del comercio, transporta aproximadamente el 70% del valor de mercancías equivalente al 84% del volumen comercial a nivel mundial. Los puertos tienen un rol fundamental para garantizar una extensa distribución de las cadenas de suministro, abarcando las básicas, como alimentos y suministros médicos. (Sánchez & Weikert Bicalho, 2021, pág. 20)

El transporte aéreo es fundamental dentro de la economía mundial, permite la conectividad a nivel de comercio, personas, intercambio cultural y de conocimiento, aumentando así la eficiencia, la competencia económica e innovación. (Wiltshire, Jaimurzina y Chauvet, 2017, como se citó en Sánchez & Weikert Bicalho, 2021)

El transporte aéreo también ha contribuido al desarrollo de la cadena de valor ya que ha permitido de manera rápida el suministro al recorrer grandes distancias a un corto tiempo

en comparación con el transporte marítimo lo que es crucial en situaciones de emergencia.

Dicho sector transporta aproximadamente el 35% del valor global comercial a pesar de representar el 1% del volumen de mercancía, lo que le da un valor agregado al transporte de carga aérea. (IATA y Oxford Economics, 2019, como se citó en Sánchez & Weikert Bicalho, 2021)

Se debe agregar el impacto de la pandemia del COVID-19, tuvo grandes cambios en el estilo de vida de las personas a nivel mundial en el aspecto familiar, laboral y comercial, su efecto se ha caracterizado por su velocidad con respecto a su propagación e intensidad por el impacto de los daños ocasionados. (Sánchez & Weikert Bicalho, 2021)

Esta pandemia se introdujo en el marco de un comercio mundial debilitado que viene desde la crisis financiera del 2008-2009, lo cual ha generado que se reduzca el movimiento portuario a nivel mundial, las exportaciones e importaciones por contenedor disminuyó en un 6% para una muestra de puertos que representan el 80% de carga total de América Latina y el Caribe en el lapso de en enero a mayo de 2020. El puerto del Callao disminuyó el 86% de sus actividades durante ese periodo. Adicionalmente, la caída del transporte aéreo, el cual se ha visto sumamente afectado y está en su peor crisis debido a la suspensión de vuelos comerciales, llevó a las aerolíneas acondicionar sus aviones para el transporte de carga, no disminuyó mucho a nivel regional pues no tiene mucha participación logística a nivel internacional. (NU. CEPAL, 2020)

La logística nacional tuvo un impacto negativo según “Logistics Performance Indicator” (LPI) reportado por el Banco Mundial, el Perú ocupa el puesto 83 muchos puestos más abajo con respecto al año 2014, ocupó el puesto 69, a consecuencia de las malas decisiones políticas frenando el avance a nivel logístico. Le sumamos la saturación en los

puertos de China para las exportaciones e importaciones lo cual generó sobrecostos logísticos por el tema de la pandemia, este país es el principal proveedor de repuestos del mundo. El transporte terrestre a nivel nacional representa el 30% del costo del producto aproximadamente pues faltan vías de acceso y la mayoría de movimiento logístico está centralizado en el Puerto del Callao, falta infraestructura en otros puertos más pequeños, los cuales servirían de apoyo a los puertos principales optimizando la cadena logística. (Aguirre, 2021)

En el Perú hay más de 20 empresas que poseen centros logísticos los cuales brindan servicio en el Callao principalmente movilizandando más de 2 millones de contenedores (La República, 2021) lo que lleva al operador logístico objeto de nuestro estudio a mantener y mejorar su nivel de servicio para con sus clientes.

Esta empresa pertenece a un grupo logístico, el cual contempla cada parte de la cadena de suministros brindando un servicio completo, sus almacenes suman más de 700 mil m² para la estadia de mercadería y diversas maquinarias para la manipulación de esta. La necesidad interna de mantenimiento recae en los almacenes de Ingeniería:

- Callao (3)
 - Argentina 1
 - Gambeta 1
- Paíta (1)
- Lurín (1)

Dentro de la problemática de la empresa se ha detectado que en la gestión de almacén existe duplicidad de ítems, por ende, costos elevados de inventario, asimismo no existe un óptimo lay-out dentro de los almacenes que conlleva a tiempos elevados de recepción y

despacho, faltantes de inventario, pedidos no atendidos o incompletos y stocks inmovilizados, debido a esto se propone el desarrollo de esta investigación.

1.2 Problema

¿Con la mejora de la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico se podrá reducir los costos operacionales?

1.2.1 Problemas específicos

- **P1:** ¿Cómo se realizará el diagnóstico situacional de la gestión del almacén de ingeniería?
- **P2:** ¿Cómo se definirá y evaluará los indicadores de gestión de almacén en la empresa?
- **P3:** ¿Qué propuesta de mejora se diseñará e implementará en el almacén de ingeniería?
- **P4:** ¿Cómo se realizará el análisis costo-beneficio para determinar la viabilidad de la propuesta de mejora?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Mejorar la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico que permita reducir los costos operacionales.

1.3.2 Objetivos específicos

- **O1:** Realizar el diagnóstico situacional de la gestión del almacén de ingeniería.
- **O2:** Definir y evaluar los indicadores de gestión de almacén en la empresa
- **O3:** Diseñar e implementar la propuesta de mejora en el almacén de ingeniería.

- **O4:** Realizar el análisis costo-beneficio para determinar la viabilidad económica de la propuesta de mejora.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

Mediante la implementación de mejora en la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico se reducirán los costos operacionales.

1.4.2 Hipótesis específicas

- **H1:** Con el diagnóstico situacional del almacén se identificará los principales problemas en la gestión de este.
- **H2:** Con los indicadores de gestión de almacén en la empresa se puede reducir los costos operacionales.
- **H3:** A través del diseño e implementación de la propuesta de mejora en el almacén de ingeniería se puede optimizar la gestión de almacén.
- **H4:** Por medio del análisis costo-beneficio se puede determinar la viabilidad económica de la propuesta de mejora.

1.5 Variables

1.5.1 Variable Independiente

Según Gómez Aparicio, 2013, la gestión de almacenes es el proceso de recepción, mantenimiento, entrega de cualquier artículo o material, desde el almacén hasta el punto de utilización del cliente, asimismo el análisis de la información generada de dicho proceso.

1.5.2 Variable Dependiente

Los costos operacionales son los costos asociados a las existencias, la correcta gestión de stocks busca reducir dichos costos de acuerdo con el tamaño del inventario, de tal manera

que sean los óptimos. Entre ellos están el costo unitario, costo de mantenimiento, costo de pedidos, costos de faltantes, entre otros. (Gómez Aparicio, 2013)

Una característica de estos es que se comportan de manera inversamente proporcional, si uno disminuye, otro aumenta, lo que genera un problema al momento de encontrar la política que los minimice. (Carreño Solís, 2018)

1.5.3 Operacionalización de Variables

1.5.3.1 Variable independiente

Tabla 1

Variable independiente

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	DEFINICIÓN	PERIODICIDAD	FÓRMULA	UNIDAD	AUTOR
GESTION DE ALMACÉN	ALMACÉN	ITEMS CON SOBRESTOCK (DUPLICIDAD)	Controlar la duplicidad de ítems en el maestro de materiales	mensual	$\frac{\text{N}^\circ \text{ DE ITEMS CON DUPLICIDAD}}{\text{TOTAL ITEMS}} * 100$	porcentaje	(Mora García, 2008)
	ALMACÉN	ROTURA	Determinar los quiebres de stock en almacén	mensual	$\frac{\text{N}^\circ \text{ DE ROTURAS / CANTIDAD DE PEDIDOS TOTALES}}{\text{TOTAL PEDIDOS}} * 100$	porcentaje	(Ladrón de Guevara, 2020)
	ALMACÉN	EXACTITUD DE REGISTRO DE INVENTARIO (ERI)	Medir la exactitud de inventarios verificando la coherencia entre lo verificado físicamente y lo inscrito en el sistema ERP.	mensual	$\frac{\text{N}^\circ \text{ DE ITEMS CON DIFERENCIA}}{\text{N}^\circ \text{ DE ITEMS TOTALES}} * 100$	porcentaje	(Mora García, 2008)
	DESPACHO	PRECISIÓN DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS	Medir el nivel de servicio de trabajo del almacén	mensual	$\frac{\text{N}^\circ \text{ DE PEDIDOS ENTREGADOS CORRECTAMENTE}}{\text{N}^\circ \text{ DE PEDIDOS TOTALES}} * 100$	porcentaje	(Gómez Aparicio, 2013)

1.5.3.2 Variable Dependiente

Tabla 2

Variable Dependiente

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	DEFINICION	PERIODICIDAD	FORMULA	UNIDAD	AUTOR
COSTOS OPERATIVOS	ALMACÉN	COSTO STOCK INMOVILIZADO POR DUPLICIDAD	Medir los ítems inmovilizados por duplicidad de ítems	mensual	ITEMS INMOVILIZADOS POR DUPLICIDAD *COSTO UNITARIO PROMEDIO CANTIDAD POR	\$ de los ítems inmovilizados por duplicidad de ítems	(Mora García, 2008)
	ALMACÉN	COSTO POR FALTANTE DE EXISTENCIAS	Cuantificar las necesidades no atendida en almacén	mensual	ITEMS NO ATENDIDOS POR QUIEBRE DE STOCK * COSTO UNITARIO PROMEDIO	\$ pedidos no atendidos	(Durán, 2012)
	ALMACÉN	COSTO DE ITEMS CON DIFERENCIA	Medir los productos con diferencias en el inventario con respecto al inventario total lógico	mensual	VALOR DIFERENCIA * COSTO UNITARIO \$	\$ del inventario	(Mora García, 2008)
	ALMACÉN	VALOR ECONOMICO DEL INVENTARIO	Medir el valor del inventario despachado	mensual	UNIDADES * COSTO UNITARIO \$	\$ del inventario	(Mora García, 2008)

1.6 Marco teórico

1.6.1 Antecedentes

(Mija Meza, 2016) En la tesis titulada “Gestión de existencias y su efecto en la rentabilidad del grupo Molino S&G del departamento de Lambayeque durante del periodo 2014-2015”, el autor indica que a través de la gestión de las existencias hubo impacto positivo en la rentabilidad S&G en el periodo 2015, porque facilitó disminución de los factores de riesgo e importes por falta de control en el inventario, que correspondía la tercera parte de todo el gasto.

(Retamoso Padilla, 2004) En la tesis titulada “Catalogación de materiales en una fábrica de muebles”, el autor manifiesta que el mayor beneficio de la catalogación de materiales fue la reducción del 30% del valor de inventarios comparado con el inventario promedio, antes de la implementación de la catalogación. También afirma que, la catalogación en sí no es un trabajo perfecto, pero mediante su mejora podemos controlar mejor las existencias y debiendo ser un proceso perenne dentro de las empresas.

(Llayqui Saavedra, 2019) En la tesis titulada “Propuesta e implementación de mejora de la gestión de inventarios para la optimización del área de almacén en la empresa UFITEC SAC en el periodo 2016-2017”, el autor indica que, a través de la creación de la catalogación de ítems, Lay-out y la implementación de la técnica 5S permitió optimizar el área de almacén, mejorando la utilización del espacio con anaqueles rotulados. También redujo en un 97% el costo total de productos ingresados durante los periodos estudiados da como resultado la correcta utilización de la gestión de inventarios.

(Servellon Valdivia, 2019) En la tesis titulada “Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la reducción de costos logísticos de una empresa distribuidora”, el autor indica que a través del sistema de gestión de inventarios mantiene un stock disponible cuando se requiera, previniendo la presencia de productos de baja rotación. Utilizó como herramienta la Catalogación de Materiales para crear familias de ítems, clasificación ABC y Pareto para poder clasificar y priorizar los ítems que tienen poca rotación que impactan en la operación. Los costos logísticos de la empresa se redujeron en S/. 101, 477.48 equivalente al 7.29% del costo inicialmente evaluado.

(Otiniano Collantes & Reyes Vilchez, 2019) En la tesis titulada “Diseño de un sistema de gestión de inventarios para disminuir los costos totales en la distribuidora Yulissa Katherine S.A.C”, los autores hacen mención que catalogaron los ítems en 23 familias más relevantes del total de artículos estudiados. La familia de productos con mayor demanda es la “gaseosa”, la cual se determinó mediante la herramienta ABC y Pareto. El análisis de la demanda se realizó por índice de variabilidad con resultado constante en los productos de la clase A en 140 de ellos, los otros 22 tienen demanda variable. El costo anual de la empresa es de S/. 2’021,399.78, utilizando las herramientas de gestión de inventarios como los métodos de reposición de acuerdo con el tipo de demanda logró reducir los costos en S/. 156,173.41 generando una utilidad de S/. 208,516.41.

1.6.2 Bases teóricas

1.6.2.1 Gestión de almacén

La gestión de almacén ayuda al control unitarios de las existencias ubicadas en el almacén, la correcta gestión de la misma busca la reducción de costos de mantenimiento,

Mejora de la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico para reducir los costos operacionales

diminución de tiempo de manipulación y despacho, tipo de embalaje y almacenamiento.

Busca el aumento de la productividad del personal del almacén, optimizar el uso de espacio, reducción de tiempos de atención y correcto uso de materiales para la manipulación de estos.

(Carreño Solís, 2018)

1.6.2.1.1 Almacén

El almacén es el lugar donde se realizan los procesos de recepción, almacenaje, conservación, cuidado y expedición de los productos. (Gómez Aparicio, 2013)

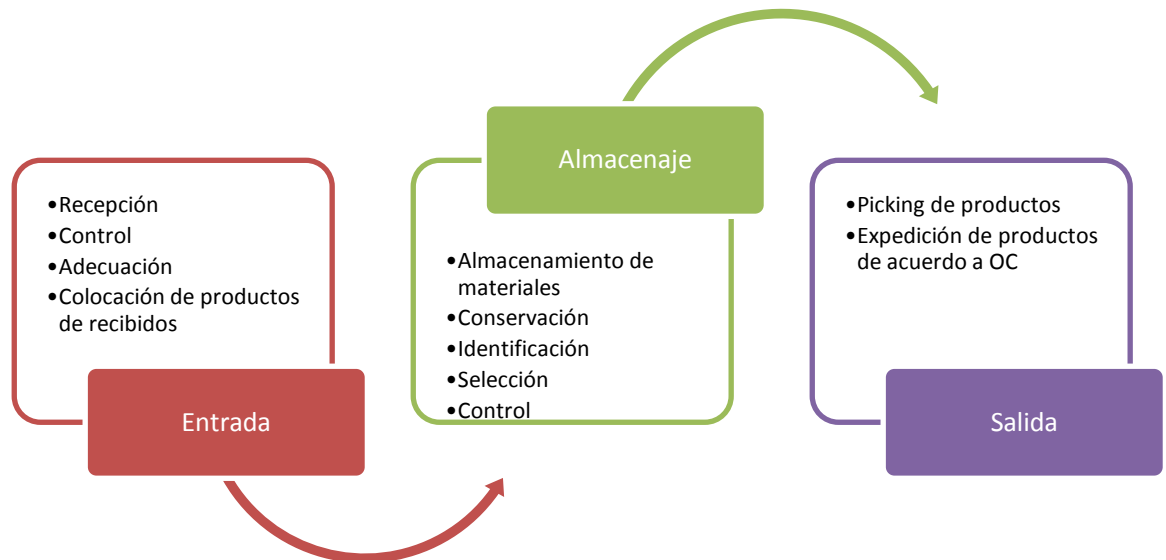
Su objetivo principal es realizar los procesos antes mencionados de manera óptima, es decir, tener los productos en el tiempo indicado y en buen estado, de tal manera que se evite la acumulación de grandes cantidades innecesarias de productos o paros por falta de ellos. Este objetivo se baja en la metodología *Just in time*. (Gómez Aparicio, 2013)

1.6.2.1.2 Procesos

Según Gómez Aparicio, 2013, la gestión de almacén tiene los diferentes procesos que se resumen en la figura 1:

Figura 1

Procesos de Gestión de Almacén



1.6.2.1.3 Unidades de manipulación

Mayormente utilizados son los pallets, sin embargo, varía de acuerdo con el rubro de la empresa y tipo de mercancía que se almacena. Lo ideal es que la mercancía o material recibido sea almacenado de la misma manera sin tener que modificar o romper su envoltura.

Las unidades de medida establecidas son determinantes en la logística de entrada y salida, lo que impacta en el conteo del inventario. (Carreño Solís, 2018)

1.6.2.1.4 Lay-out

Es la distribución del almacén donde se ubican las diferentes zonas, las cuales deben estar óptimamente localizadas lo que facilite el flujo de los materiales. Cabe mencionar que

no existe un lay-out estándar, cada uno se adapta al funcionamiento de la empresa (Carreño Solís, 2018).

Se debe tener en cuenta las unidades de medida, los materiales de manipulación, los estantes, peso y volumen de las mercancías. (Carreño Solís, 2018)

Según Anaya Tejero, 2006, se tiene tres tipos de distribución de Layout:

1.6.2.1.4.1 Distribución en U

Se aplica cuando hay una sola zona de entrada y salida, el recorrido es en forma de U, permite el flujo continuo de materiales.

1.6.2.1.4.2 Distribución en T

Es una variación de la distribución en U, ya que cuenta con 2 salidas laterales, utilizadas para la recepción y expedición respectivamente.

1.6.2.1.4.3 Distribución en línea recta

El almacén cuenta con 2 entradas, la primera se utiliza para la recepción de productos y la segunda para la expedición de estos.

1.6.2.1.5 Reglas de flujo

1.6.2.1.5.1 FI-FO

El material que ingrese primero debe estar ubicado para ser despachado primero, facilita la aparición de material obsoleto. Es muy utilizada en almacén con estanterías. Mayormente se les asigna un número de lote para facilitar la trazabilidad. (Flamarique, 2018)

1.6.2.1.5.2 FE-FO

El primero en expirar es el primero que sale, a la llegada del producto se debe comparar la fecha de caducidad, de tal manera que sea ubicado en el orden correspondiente. Al despachar el producto que vence primero, se debe alistar el próximo lote a vencer para evitar pérdidas por vencimiento. (Flamarique, 2018)

1.6.2.1.6 Stock o Existencia

El stock o existencia es la cantidad de producto o mercancía ubicada en un almacén o lugar de venta.

1.6.2.1.7 Tipos de stock o existencia

A. Por su función

De acuerdo con la función que cumplen los stocks, se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 3

Tipos de Stocks según su función

Tipo según su función	Descripción
Ciclo	Existencias que cubren la demanda actual, hasta la llegada del siguiente pedido
Estacional	Existencias que requeridas para el aumento de la demanda
Tránsito	Existencias a la espera de ser entregadas o ingresadas para otro proceso (producción)
Óptimo	Cantidad adecuada o nivel de existencias que equilibra los costos
Seguridad	Existencias necesarias para cubrir la necesidad ante una demora en la llegada del pedido.
Muerto	Existencias obsoletas que no pueden utilizadas o vendidas

B. Según el material

De acuerdo con el fin que tiene la empresa, los stocks se componen según su material:

Tabla 4

Tipos de Stock según su material

Tipo según su material	Descripción
Producto Terminado	Existencia lista para vender
Material de acondicionamiento	Material utilizado para dar el acabado final a otro producto
Materias primas	Material procedente de la naturaleza necesarios para la fabricación de otros productos o dar servicio
Materiales en curso	Material que se suma para la fabricación de otros productos
Componentes	Producto terminado que se suma para la fabricación de otros productos, no cumple su función por sí solo
Subproductos	Residuos o desecho producidos dentro del proceso de fabricación

1.6.2.2 Funciones de las existencias

- Evitar la escasez de la demanda por rotura de stock ante alguna demora por parte del proveedor.
- Tener un equilibrio entre la gestión de compras y las ventas, mediante el flujo de entradas y salidas.
- Disminuir los costos de las existencias

1.6.2.3 Métodos de gestión

1.6.2.3.1 Just in time

El método Just in time o justo a tiempo es un sistema de gestión de stocks que consiste en almacenar las existencias necesarias para satisfacer la demanda. Se reponen las existencias de acuerdo con la demanda requerida. (Escudero Serrano, 2014)

1.6.2.3.2 Clasificación ABC

Es el análisis de los artículos de inventario y su posterior clasificación en tres grupos, de acuerdo, a su valor total anual en dinero. Es un método muy usado para determinar el valor del inventario basado en el principio de Pareto. (Aymerich Pi, García Muñoz, Turbau Bataller, & Sisteró Calderó, 2018)

- ✓ Grupo “A”: Representa entre el 60 u 80 por ciento del valor total en dinero, sin embargo, en cuanto artículos representa un porcentaje entre el 10 al 30 por ciento.
- ✓ Grupo “C”: Representa entre el 5 y 15 por ciento del valor total en dinero, sin embargo, en cuanto artículos se aproxima al 50 por ciento.
- ✓ Grupo “B”: Se encuentra entre A y C

1.6.2.4 Costos logísticos

Los costos de inventario son los costos en los que incurre desde el momento que se planifica una compra hasta que el producto se almacena. Todo lo anterior mencionado está compuesto por varios costos dentro de cada proceso o etapa, los cuales al aumentar o

disminuir pueden producir grandes variaciones las cuales deben llegar a un equilibrio.

(Aymerich Pi, García Muñoz, Turbau Bataller, & Sisteró Calderó, 2018)

Los costos logísticos se dividen en 3 departamentos, los cuales involucran diferentes conceptos:

➤ Compras:

- Costo unitario: Es el costo que se paga para producir o comprar un producto.
- Costo de ordenar pedidos: Son costos que resultan de entregar una orden compra al proveedor tales como investigación del mercado. Se incluyen los sueldos, costo por comunicación, costo de amortización de equipos o software informático.

➤ Almacén:

- Costo de mantenimiento de inventarios: Son costos asociados, se definen como un porcentaje del valor monetario del inventario por unidad de tiempo que en lo general es un año, incluye costos como: costos de alquiler y arrendamiento, electricidad y todo lo necesario para manejar un artículo de inventario, costo de manipulación, instalación, sueldos, y costos ocultos (ej.: obsolescencia).
- Costo de faltantes: Son costos asociados a los materiales, que resulta de no tener stock para satisfacer una demanda. Esto refleja las ventas perdidas, pedidos pendientes y conlleva a pérdidas significativas para la empresa.

➤ Distribución:

Mejora de la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico para reducir los costos operacionales

- Costo de poner el producto a disposición del cliente: incluye los sueldos y el costo del transporte o distribución.

1.6.2.5 Catalogación de productos

La catalogación es la parte de la logística que busca la correcta asignación de un nombre o código único a cada elemento, de tal manera que no haya otros nombres para el mismo. De tal manera que se identifiquen los suministros almacenados y/o comprados en una compañía (Carreño Solís, 2018). Sus objetivos principales son:

1.6.2.5.1 Objetivos

- Eliminar la existencia de códigos diferentes para un mismo elemento, esto debido a las diferentes denominaciones que le asigna el mercado.
- Evitar la emisión de órdenes de compra, pues pueden existir elementos con otras denominaciones en el almacén, pero son iguales, ahorrándose así el gasto financiero.
- Aprovechar la presencia de otros elementos que puedan cumplir la misma función evitando así el gasto por compra innecesaria.
- Aumento de la rotación de inventario,
- Mejor utilización del espacio en almacén entre otros. Optimizando la consolidación de elementos en el lugar.
- Rapidez en la gestión de compras a través estándares y políticas para los elementos, de tal manera que no se deben colar nuevas referencias o especificaciones para mismos agilizando el proceso.

Mejora de la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico para reducir los costos operacionales

- Personal más eficiente en el área de compras y almacén pues tienen una menor variedad de inventarios para gestionar.
- Disminución de la inversión en los inventarios ya que al tener duplicidad de elementos el gasto es doble en todo el proceso.

Al inicio no es necesario catalogar todos los ítems, solo los que se compran recurrentemente, por ejemplo, material de oficina, repuestos, entre otros e ir aumentando de manera progresiva (Carreño Solís, 2018)

El sistema de catalogación debe ser adaptable al futuro de acuerdo con las necesidades de la empresa, caracterizado por su simplicidad y fácil entendimiento por las personas que lo utilizan sin tener que cumplir con requisitos previos. (Carreño Solís, 2018)

1.6.2.5.2 Etapas

1.6.2.5.2.1 Establecimiento de normas y estándares

El establecimiento se realiza mediante la normalización a través de normas y estándares que permitan realizar una mejor comparación. Dicha tarea hace uso de los diferentes recursos de la empresa como personal de las áreas involucradas (compras, almacén), personas que utilizan los elementos, de los cuales en conjunto pueden establecer los estándares. Hay casos en que los proveedores también participan en dicho proceso. Es preferible estandarizar los productos o elementos que representen el mayor gasto para la empresa en el caso de las duplicidades. (Carreño Solís, 2018)

En el caso de repuestos o materiales la normalización se aplica por las características de su función, para qué se utiliza, en qué máquina, el tamaño, peso, entre otros lo que va a guiar el proceso de compra haciéndolo más ágil. (Carreño Solís, 2018)

1.6.2.5.2.2 Identificación

Es la descripción del elemento establecida bajo ciertas normas que permitan su correcta identificación, el no seguir estas normas hacen que surjan varios nombres para un mismo elemento. (Carreño Solís, 2018)

Las palabras que conforman la identificación deben ser ordenadas de acuerdo con la importancia, por ejemplo, el nombre, la marca, para qué máquina se utiliza, entre otros. Se recomienda establecer una lista de términos estandarizados por la compañía para la correcta asignación de identificación.

Finalmente, se debe realizar la ficha de identificación de materiales, el cual tiene los siguientes campos:

- ✓ Descripción del material
- ✓ Descripción corta o abreviada
- ✓ Código del producto
- ✓ Unidad de despacho
- ✓ Productos intercambiables
- ✓ Código de la norma técnica que rige al material, si es que la tuviera
- ✓ Dimensiones del material
- ✓ Planos del material

- ✓ Familia o subfamilia de la que es parte
- ✓ Embalajes y formas de almacenamiento

1.6.2.5.2.3 Clasificación

Es la agrupación de los elementos de acuerdo con las características comunes que estos comparten, los mismos deben ser correctamente clasificados, de tal manera que no se pueda considerar en otro grupo, error que generalmente ocasiona la duplicidad. También pueden establecer subgrupos dependiendo de la variedad de elementos que hagan más rápida su identificación. (Carreño Solís, 2018)

1.6.2.5.2.4 Codificación

Es la última etapa de la catalogación en la cual se le asigna un código mayormente alfanumérico seguido de otros símbolos que identifiquen al elemento. (Carreño Solís, 2018)

La utilización de letras ayuda a generar una mayor combinación de códigos posibles seguidos de números, lo que resulta positivo al aumentar la cantidad de elementos. Hay 2 tipos de códigos:

- a) Estructurados: Agrupados por familias y subfamilias, conformados por letras y números. Cada grupo de letras y/o números en orden de posición establece un nombre o característica de la familia y subfamilia a la que pertenece, también la función que cumple de manera reducida lo que hace una fácil identificación. (Carreño Solís, 2018)

Mejora de la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico para reducir los costos operacionales

- b) Secuenciales: Son los correlativos, mayormente usados en los comprobantes de pago, formularios, entre otros, lo que hace más rápido su conteo y control.
(Carreño Solís, 2018)

1.6.2.6 Indicadores de gestión de Almacén

1.6.2.6.1 Exactitud de registro de inventario ERI

El objetivo de este indicador es aumentar la confiabilidad del inventario almacenado.
(Mora García, 2008)

$$Valor = \frac{Valor\ diferencia\ en\ \$}{Valor\ total\ del\ inventario} \times 100$$

Ecuación 1 Exactitud de registro de inventario

1.6.2.6.2 Precisión de la preparación de pedidos

Es el cociente del número de pedidos despachados correctamente y el total de estos. Este indicador también mide el nivel de servicio de trabajo del almacén. (Gómez Aparicio, 2013)

$$PPP = \frac{Pedidos\ atendidos\ correctamente}{Total\ de\ pedidos} \times 100$$

Ecuación 2 Precisión de preparación de pedidos

1.6.2.6.3 Índice de rotura

Indica el porcentaje de ítems que se quedan sin stock sobre el total de ítems.
(Flamarique, 2018)

$$IRS = \frac{\text{ítems sin stock}}{\text{total de ítems}} \times 100$$

Ecuación 3 Índice de rotura de Stock

1.6.2.7 Alfa de Cronbach

El coeficiente alfa de Cronbach es un índice de congruencia interna de los ítems, tiene tendencia a la adecuarse positivamente entre sí. Se utiliza para estimar la confiabilidad del instrumento. Puede variar entre cero y 1, si es más cercano a 1 más confiable es el instrumento. (Gregory, 2012)

$$r_{\alpha} = \left(\frac{N}{N-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_j^2}{\sigma^2}\right)$$

Ecuación 4 Alfa de Cronbach

- N: número de ítems
- $\sum \sigma_j^2$: sumatoria de varianzas de los ítems
- σ^2 : varianzas de las puntuaciones

1.7 Justificación de la investigación

En el ámbito teórico, la investigación sirve como modelo de investigación en situaciones similares que se puedan presentar dentro de la empresa, así los colaboradores tendrán el conocimiento necesario para un mejor desempeño laboral, estimulando la mejora continua dentro de la misma.

En el ámbito práctico, la presente tesis tiene como propósito analizar la situación actual de la empresa y a través de las propuestas de mejora, resolver la problemática

encontrada para la reducción de los costos operacionales, lo que impacta en la mejora del nivel de servicio al cliente interno y externo de la organización.

En el ámbito académico la presente nos ayuda a ver como se aplica la gestión de almacenes en una empresa, como ésta le afecta a nivel costos e ingresos y la importancia de tener un buen procedimiento. Sirve como modelo para futuras investigaciones a nivel estudiantil.

1.8 Aspectos éticos

Los aspectos éticos en la presente tesis manifiestan que la información ha sido obtenida con el respectivo consentimiento, utilizada con responsabilidad, de una manera correcta, respetando los derechos de autor, citándolos en la investigación. Adicionalmente, los datos han sido trabajados en base al conocimiento adquirido en la carrera como profesionales en Ingeniería industrial.

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1 Tipo de Investigación

La presente tesis de investigación titulado “Mejora de la gestión de existencias del almacén de ingeniería de un operador logístico para reducir los costos operacionales” es de tipo descriptiva, explicativa y longitudinal, pues determinará los problemas principales que puedan cuantificarse, obtiene los datos de la situación actual de la empresa analizando diferentes periodos lo que sustenta dicho estudio.

La investigación descriptiva busca recabar la información de la o las variables a estudiar en una determinada población, resaltando las características que resalten, mostrando la tendencia de estos. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

La investigación descriptiva es aquella que describe el fenómeno, da a conocer las características más importantes del estado del fenómeno observado, su comportamiento y los elementos que los vinculan al problema. Muestra la vinculación entre las variables de la investigación. (Hernández Escobar, y otros, 2018)

La investigación explicativa orienta a dar respuesta a las causas del objeto o fenómeno estudiado, explicando en qué situaciones o por qué se dan, dándole un mejor sentido a este. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

Según Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio(2014), es una investigación es no experimental y la investigación longitudinal de tendencia son diseños

que buscan analizar la información a través del paso de tiempo, esta se caracteriza por centrarse en el universo o población determinada y no en la muestra.

2.2 Metodología de la Investigación, Población y Muestra

El diseño de la investigación fue longitudinal o evolutiva pues se analizó el área de almacén de ingeniería obteniéndose información correspondiente al año 2019-2020.

La investigación tiene dos enfoques cuantitativo y cualitativo, el primero hace referencia a la recolección de datos para luego transformarlos mediante métodos estadísticos para probar las hipótesis, el segundo hace referencia a la interpretación de los hechos y/o datos recolectados durante todo el proceso de la investigación (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

La población es un conjunto de elementos que tienen características en común o similitudes de las cuales se quiere investigar (Bernal, 2016).

Según Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio(2014), la población o universo lo conforman todos los casos a manera de conjunto, los cuales coinciden con ciertas especificaciones.

La muestra no probabilística depende de las causas que se relacionan con el diseño de la investigación y características de esta, también de los aportes que realizará. El método de selección depende de la toma de decisiones del investigador (es). (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

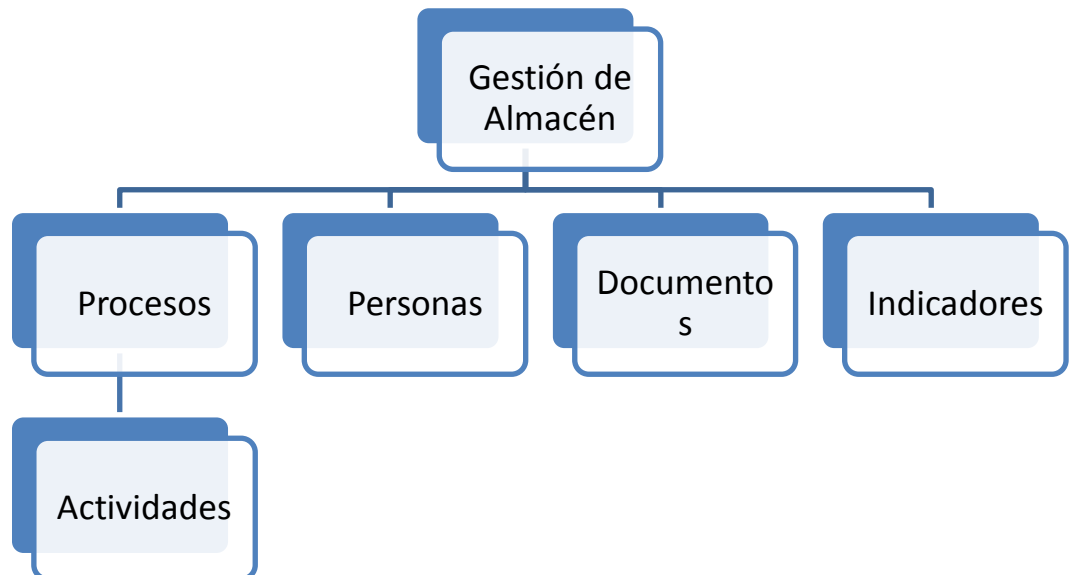
En este caso, la población de la investigación son los colaboradores (30) del área de almacén de ingeniería del operador logístico y la muestra son los colaboradores del almacén

de ingeniería de Ventanilla-Callao (8), de la cual se estudiará la gestión de almacenes en los periodos 2019-2020.

En la figura 2 se muestra la población que en este caso es la Gestión de almacén de ingeniería

Figura 2

Población: Gestión de almacén



2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

La tendencia actual basa la recolección de datos en cuatro principales técnicas que son la observación, entrevista, encuesta y análisis documental. (Bernal, 2016)

2.3.1 Observación directa

➤ **Objetivo**

Obtener información del proceso detallado que realizan los colaboradores del área de almacén de ingeniería

➤ **Procedimiento**

Se realizó la observación directa a los colaboradores del almacén de ingeniería durante sus actividades diarias durante los tres procesos de la gestión de almacén: recepción, almacenamiento y despacho.

El observador anotará los diferentes casos que se puedan presentar y lo anotará, a su vez, medirá el tiempo de cada actividad.

➤ **Preparación de la Guía de Observación**

Se preparó una guía de observación con los aspectos de acuerdo con las variables estudiadas. Dicho formato se encuentra en el capítulo de anexo N°1.

➤ **Desarrollo de la observación**

Se observó al colaborador con más experiencia en el puesto, durante una semana, en el horario de 9am a 1pm.

El lugar donde se realizará la observación es en el almacén de Gambeta.

2.3.2 Encuesta

➤ **Objetivo**

Obtener información directa de los colaboradores y sus puntos de vista con respecto al área de almacén de ingeniería.

➤ **Procedimiento**

Se realizó la encuesta a los colaboradores del almacén y clientes internos del almacén de ingeniería, las 11 preguntas fueron ingresadas a la herramienta Google forms y enviadas mediante un enlace para su respuesta de manera anónima.

➤ **Preparación de la encuesta**

Se realizaron 11 preguntas de opción múltiple en base a la escala de Likert.

➤ **Desarrollo de la encuesta**

Se encuestó a 28 personas entre colaboradores que realizan las actividades del almacén de ingeniería del operador logístico y clientes internos. Los resultados de la encuesta se encuentran en el anexo N°2.

➤ **Confiabilidad del instrumento**

Los resultados de la encuesta de las 28 personas se han validado mediante el coeficiente del Alfa de Cronbach, obteniéndose el siguiente resultado:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{Vt} \right] = 0.78$$

Con el resultado del $\alpha=0.78$ indica que la fiabilidad del instrumento es aceptable.

2.3.3 Entrevista

➤ **Objetivo**

Obtener información sobre los procedimientos actuales y punto de vista del Supervisor y coordinador de almacén de ingeniería

➤ **Procedimiento**

Se realizó una entrevista semiestructurada al supervisor y coordinador del almacén de ingeniería con un total de 16 preguntas entre abiertas y cerradas. Dicha entrevista fue grabada por un dispositivo móvil.

➤ **Preparación de la entrevista**

Se preparó un guion de entrevista sobre los temas a estudiar. Se agendó una reunión con los involucrados.

➤ **Desarrollo de la entrevista**

Se entrevistó al supervisor, explicándole inicialmente el objetivo de esta. La misma tuvo una duración de 2 horas y se finalizó con un agradecimiento por el tiempo e información brindada.

El cuestionario de las preguntas de la entrevista se encuentra en anexo N° 3

2.3.4 Análisis documentario

➤ **Objetivo**

Obtener información cuantitativa del área de almacén de ingeniería

➤ **Procedimiento**

Se descargó diferentes reportes mediante el ERP Máximo de la marca IBM y se analizó los registros de salida físicos mediante la hoja de cálculo de Excel de Microsoft office, fórmulas y técnicas estadísticas.

➤ **Preparación del análisis documentario**

Se solicitó a la persona autorizada para descarga de data del sistema ERP, para el posterior análisis.

➤ **Desarrollo del análisis documental**

Se transfirió la información obtenida del ERP a la hoja de cálculo para la obtención de gráficos estadísticos que ayudó a la interpretación y análisis de resultados.

En el siguiente cuadro se resumen las técnicas utilizadas para el presente estudio:

Tabla 5

Técnicas de recolección de datos utilizadas

Técnica	Justificación	Instrumento	Aplicado en
Observación Directa	Observar el trabajo de los colaboradores del área a investigar	Guía de Observación	Colaboradores de la empresa
Encuesta	Identificar las principales tareas que realizan los colaboradores	Formulario de Google Celular Computadora	Colaboradores del operador logístico
Entrevista	Identificar y analizar los procesos actuales desde su posición	Celular Cuestionario Lapicero	Supervisor de almacén Coordinador de almacén
Análisis de Documentos	Analizar la realidad actual del operador logístico	Hojas de cálculo Documentos internos Reportes del ERP	

2.4 Procedimientos

2.4.1 Diagnóstico de la empresa

2.4.1.1 Sector

En el Perú, según Javier Ramos, gerente de logística del Grupo Eulen, el sector logístico moviliza aproximadamente 1600 millones de soles por año con la participación de 800 empresas (Andina Agencia Peruana de Noticias, 2019)

Según la publicación del grupo del banco Mundial, Análisis integral de la Logística en el Perú, indica que el Puerto del Callao se encuentra saturado ya que centraliza todos los servicios aduaneros, se tienen otros puertos que por tener una mínima participación en las rutas de las navieras no son considerados atractivos. Adicionalmente, la inexistencia de áreas de predespacho exclusivo del puerto que acelere el flujo de las mercancías y un sistema de gestión de camiones hace que no se descentralice el puerto, promoviendo una logística integral con buenas con un sistema de carreteras, aprovechando los mercados de dichas regiones. (Grupo del Banco Mundial, 2016)

2.4.1.2 Descripción de la empresa

El operador logístico forma parte de un grupo empresarial que cubre todas las necesidades logísticas de la cadena de suministro, con una variedad de productos y servicios. Cuenta con terminales marítimos, puertos secos, parques industriales, servicios marítimos, entre otros. Estos servicios son facilitados ya que pertenece a una red global internacional, a través de 127 unidades de negocio presentes en 51 países divididos en los 5 continentes, de manera estratégica. Está interconectado con más de 134 países a través de acuerdo de beneficio con diversas entidades (gobiernos, navieras, agentes de carga, aduana y empresas

Mejora de la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico para reducir los costos operacionales

que participan en la cadena de suministro). Está presente en el Perú desde el 2006 en Muelle sur del puerto del Callao, provee servicios logísticos a través de Cosmos Agencia marítima y DP World, socio recientemente en la concesión de Paita. (DP World Logistics, 2021)

2.4.1.3 Visión

Dirigir el futuro del comercio global, implementando nuevos negocios y oportunidades de inversión.

2.4.1.4 Misión

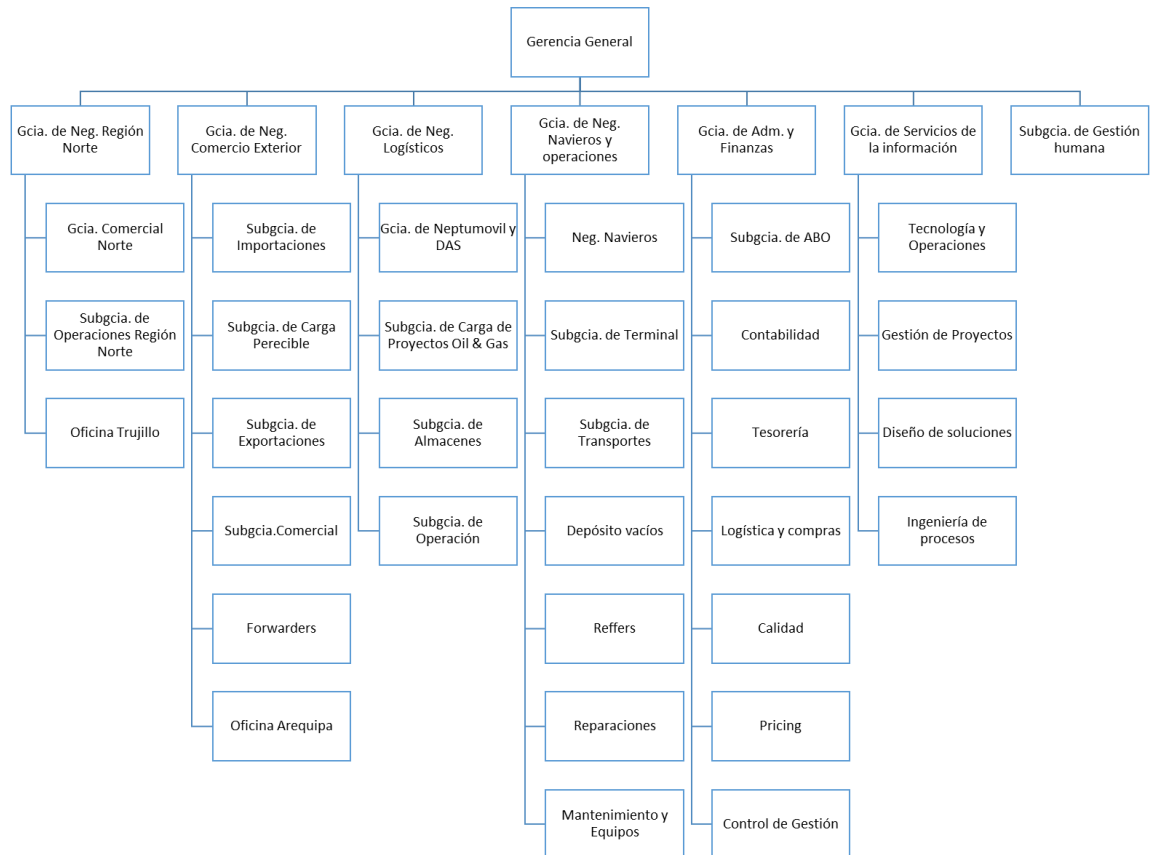
- Brindar valor agregado para dar un servicio de calidad al cliente y construir alianzas permanentes a través de la experiencia y conocimiento global y local
- Crear soluciones comerciales más seguras, competentes y rentables
- Formar un legado para asegurar que todo lo que hacemos pueda favorecer a largo plazo, al mundo en que habitamos

2.4.1.5 Organigrama de la empresa

En la figura 3 se muestra el organigrama de la empresa con sus diferentes áreas.

Figura 3

Organigrama de la empresa



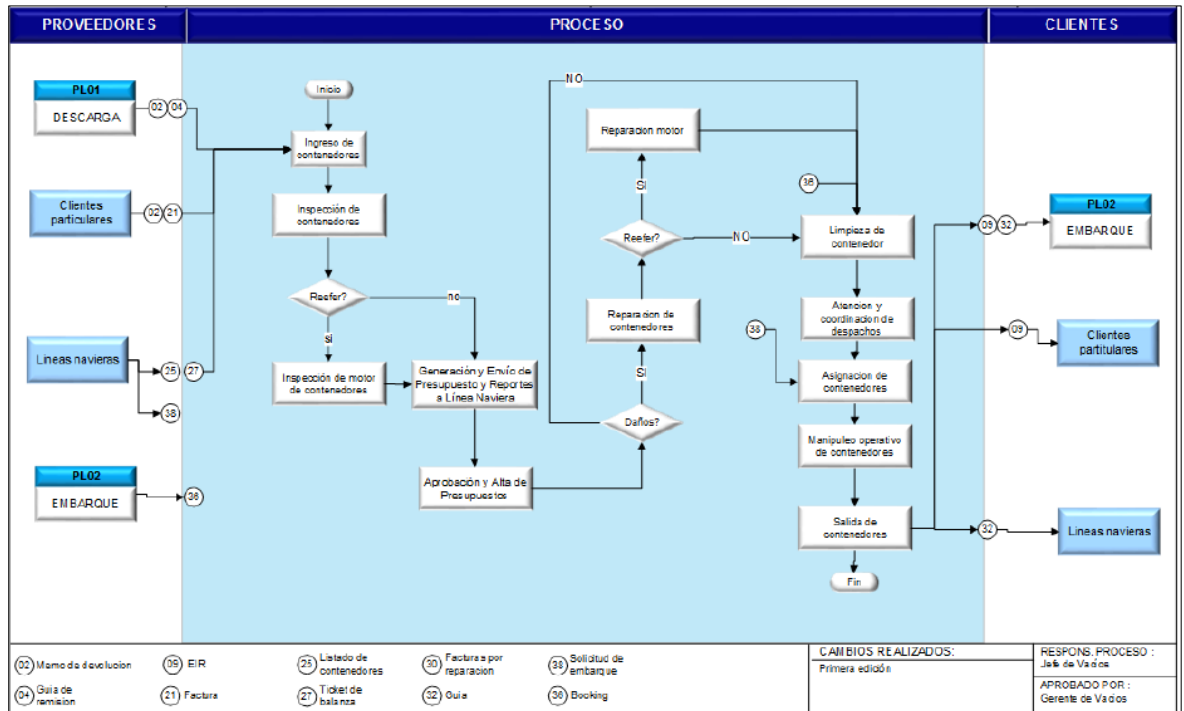
2.4.1.6 Procesos

➤ Almacenaje y distribución

En la figura 4 se muestra este proceso que gestiona efectivamente las cargas direccionadas al Depósito aduanero y simple y las operaciones del Centro de distribución.

Figura 5

Servicios al Contenedor

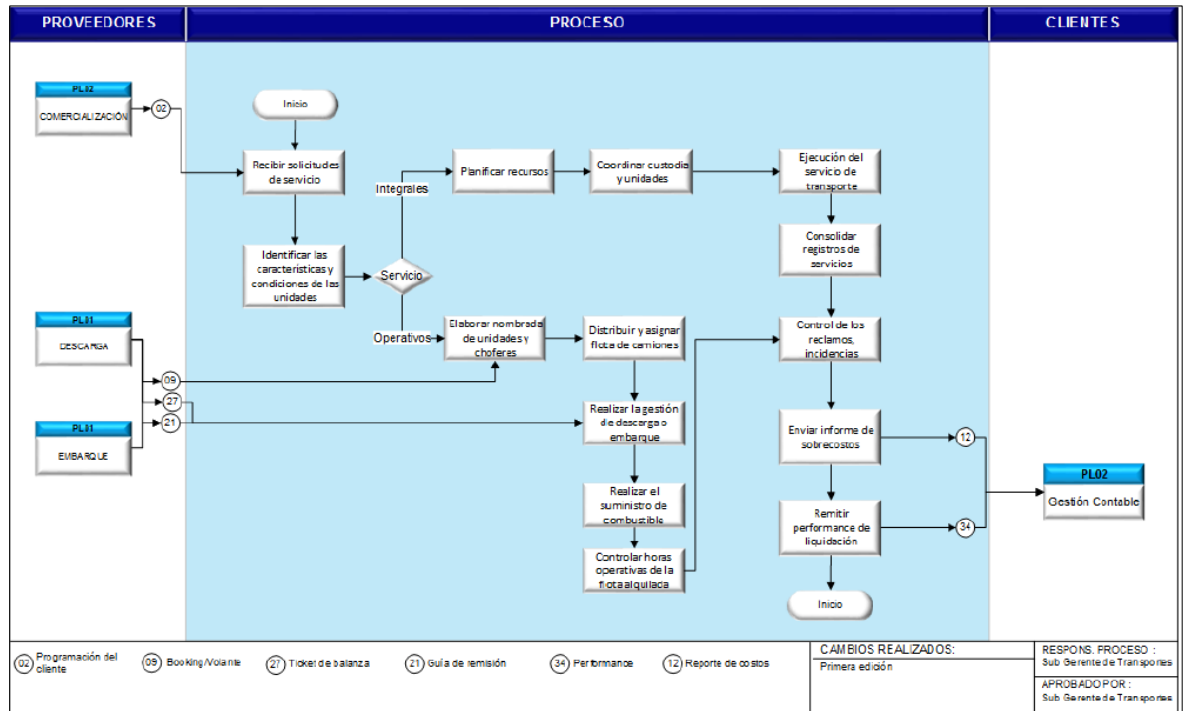


➤ Transporte

En la figura 6 se muestra cómo se establece lineamientos necesarios para llevar a cabo el proceso de asignación de unidades, ejecución y monitoreo para el transporte operativo (portuario) de descarga y embarque. Esto aplica desde la recepción de solicitud de servicio hasta el envío de información para facturación.

Figura 6

Proceso de Transporte

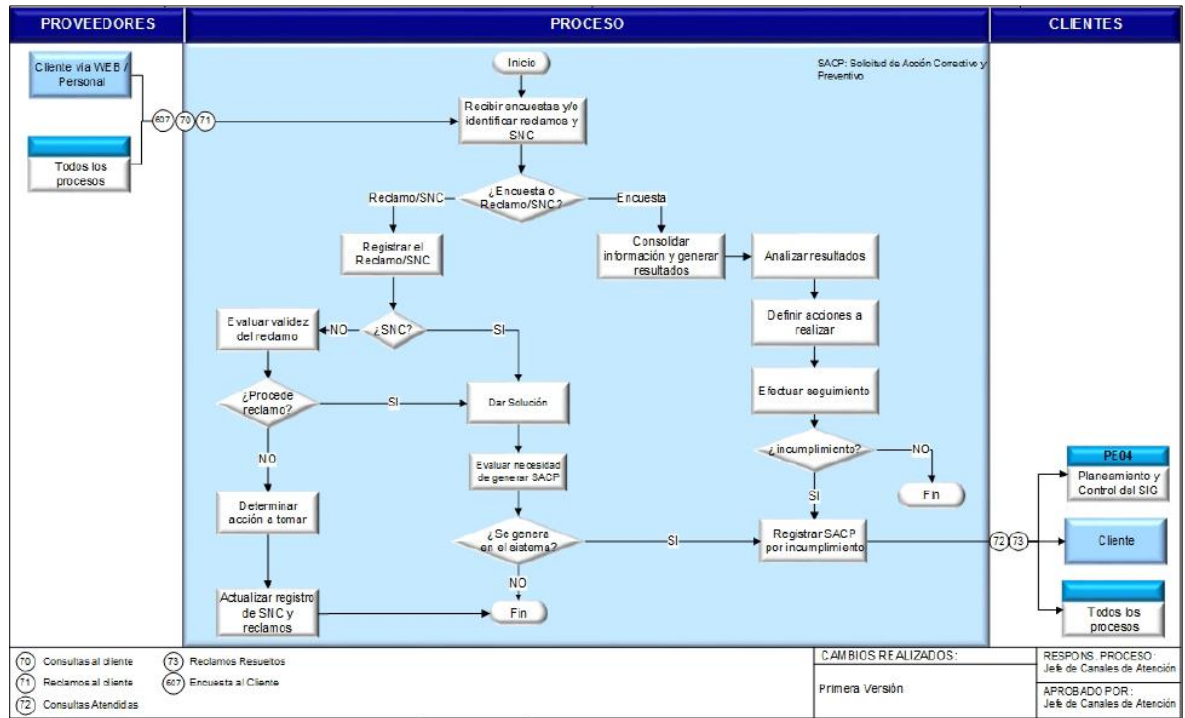


➤ Servicio al cliente

En la figura 7 se muestra el proceso de Servicio al cliente, el cual busca gestionar los reclamos, servicios no conformes y medición de satisfacción de los clientes. Esto abarca desde la actualización de información de clientes hasta gestionar la prestación de servicios.

Figura 7

Proceso de Servicio al Cliente

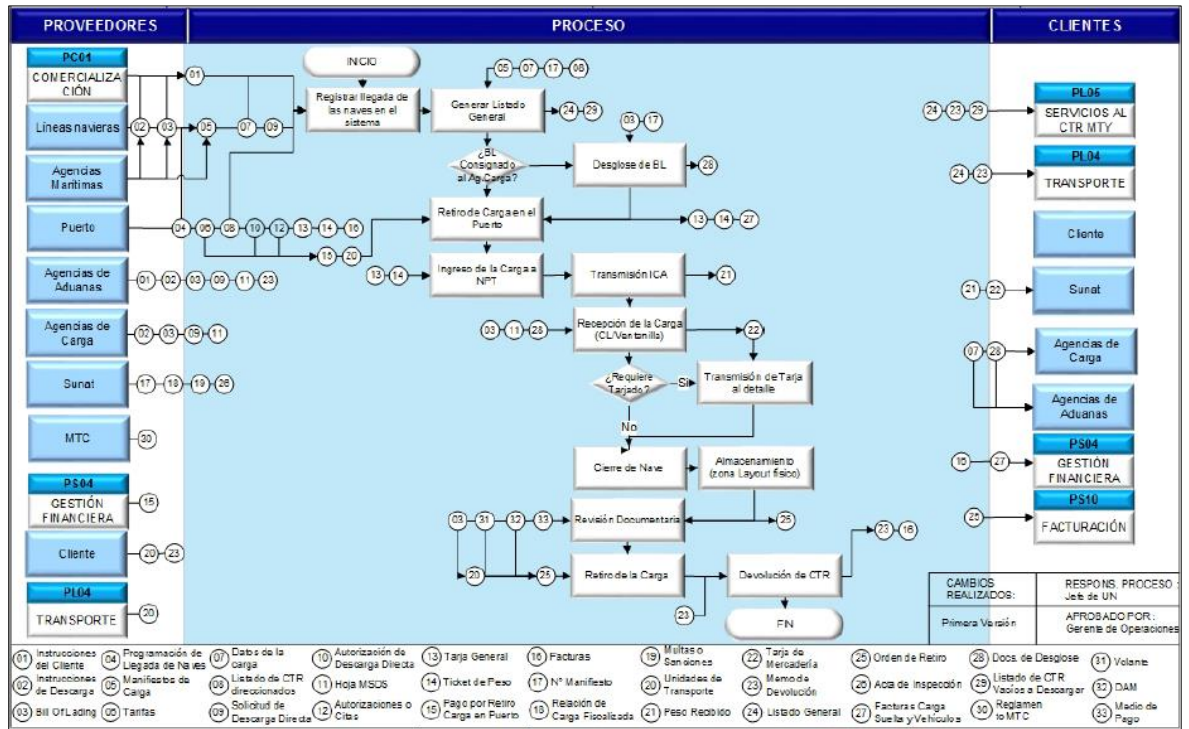


➤ Descarga de contenedor

En la figura 8 se muestra el proceso de descarga de contenedores, el cual busca gestionar efectivamente las operaciones para garantizar la calidad de servicio logístico de descarga. Este abarca desde el registro de llegada de las naves hasta el retiro de la carga del depósito temporal por el consignatario en los centros logísticos.

Figura 8

Proceso de Descarga de contenedores

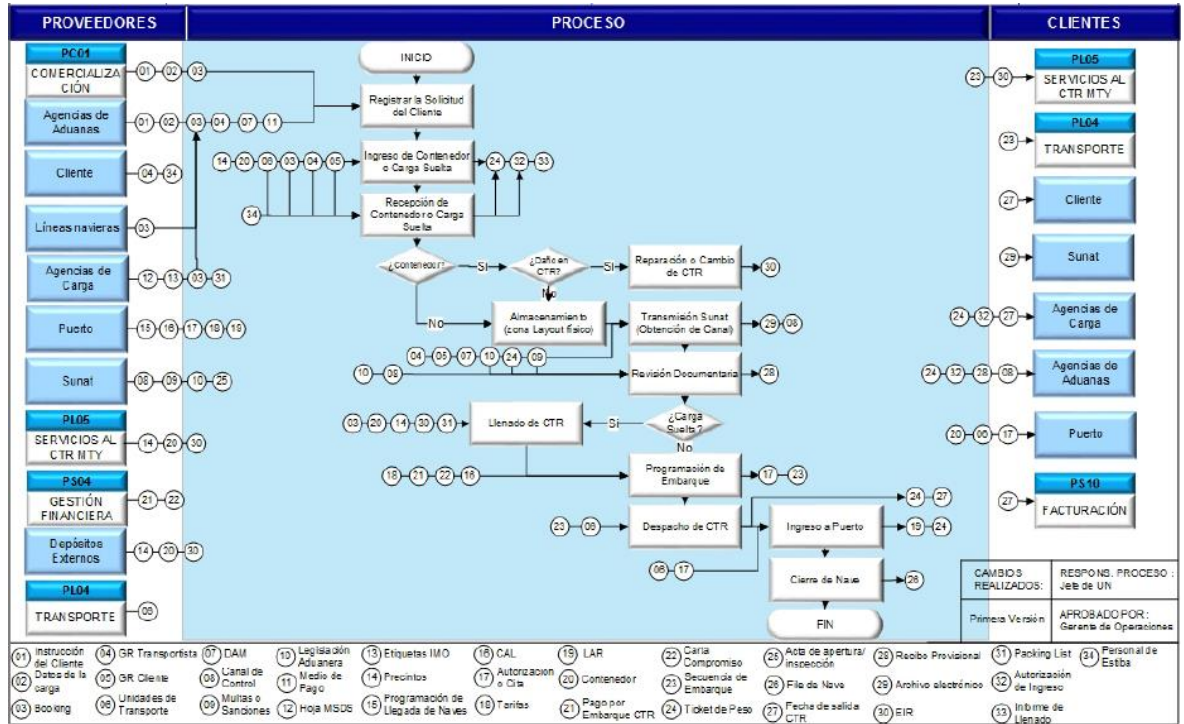


➤ Embarque de contenedores

En la figura 9 se muestra el proceso de Embarque de contenedores, el cual busca gestionar de manera eficiente las operaciones para garantizar la calidad del servicio logístico de embarque. Este proceso se aplica desde el registro de la solicitud del cliente hasta el embarque de la carga en el puerto desde el centro logístico de la empresa o planta de la cliente.

Figura 9

Proceso de Embarque de contenedores



2.4.1.7 Productos

En la tabla 6 se describen los principales productos y servicios que ofrece la empresa.

Tabla 6

Listado de Productos

Productos	Descripción
Depósito de contenedores (secos y refrigerados)	Incluye el almacenamiento, inspección, precintado, forrado y etiquetado de mercadería.
Gestión de la Cadena de Frio	Abarca la Conexión, desconexión y monitoreo de temperatura, la inspección de motor y asistencia técnica para diagnóstico y reparación, inyección de gases (dióxido de carbono o nitrógeno) a contenedores refrigerados que cuenten con tecnología de atmósfera controlada y lectura de parámetros de contenedores refrigerados a través de medios electrónicos remotos.
Mantenimiento y reparación de contenedores (Seco y Refrigerados)	Aplica a la inspección preembarque del interior y exterior del contenedor, lavado simple y químico, venta de repuestos.
Depósito temporal (Importación y Exportación)	Gestión de almacenamiento de todo tipo de carga durante el despacho aduanero el cual incluye la revisión documentaria, transmisiones electrónicas de datos a SUNAT, y demás tramites relativos a los regímenes aduaneros de importación y exportación.
Servicios integrales para carga contenerizada seca y refrigerada	Integramos todos los servicios involucrados en las operaciones logísticas de importación y/o exportación.
Consolidación y desconsolidación de carga suelta (FWD)	Verificación de mercadería, seguimiento de la carga on-line y despacho de exportación terrestre.
DP World Logistics Vehículos	Importación masiva de vehículos de las principales marcas del Perú
Carga de Proyectos	Especialmente para proyectos de minería, energía, petróleo y Gas natural. Se aplica a la carga sobredimensiona en todos sus procesos.
Almacenamiento y Distribución (Depósito aduanero y simple - DAS)	Cuenta con almacenes y terminal de contenedores, además de centro de distribución.
Agente de Carga Internacional Marítima	Servicios de flete marítimo para carga FCL (Full container Load), manejo de mercancías peligrosas

2.4.1.8 Clientes

Los principales clientes de la empresa lo conforman en su mayoría navieras, operadores logísticos y depósitos de contenedores, en la tabla 7 se muestra los clientes directos por tipo de negocio a los que se les ofrece los servicios de mantenimiento y reparación de contenedores refrigerados y no refrigerados, depósito temporal, consolidación y desconsolidación de carga suelta, venta de repuestos, entre otros servicios

Tabla 7

Principales clientes

NAVIERAS	CMA GMS S.A. Hapag Lloyd Mediterranean Shipping Company Maersk Line A/s Ocean Network Express (Peru) S.A.C Pacific International Lines Seaboard Marine Wan Hai Lines
DEPOSITO DE CONTENEDORES	Road Feeder Services S.A.C
OPERADOR LOGISTICO	Terminales portuarios peruanos S.A.C CEVA Logistic Perú S.R.L. CONTRANS

2.4.1.9 Competencias

Se muestra el listado de los principales operadores logísticos que compiten con la empresa del presente estudio, dichas empresas en ciertas oportunidades también son clientes, cuentan con almacenes, transporte y son parte de grupos logísticos.

- ✓ Ransa
- ✓ Dinet

Mejora de la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico para reducir los costos operacionales

- ✓ New Transport
- ✓ BSF
- ✓ MIQ Logistics
- ✓ Terminales portuarios peruanos SAC

2.4.1.10 Proveedores

Los proveedores de la empresa están conformados en 12 grupos, los cuales satisfacen las necesidades de las unidades de negocio.

Tabla 8

Proveedores del almacén de ingeniería

GRUPO	DESCRIPCIÓN
COMBUSTIBLE	GLP, petróleo y gasolina
LUBRICANTES	Aceites para los diversos equipos
OPERACIONES	Cuenta con 13 proveedores. Son materiales que sirven para la operacionalidad de actividades varias. Ej.: formatos, stretch, film, suncho, etiquetas imo (mercancías peligrosas)
REPUESTOS	Cuenta con 18 proveedores de repuestos y suministros para contenedores refrigerados Internacionales: BioXTEND Co
CONTENEDORES REEFERS	CARRIER TRANSICOLD DIVISION MAERSK CONTAINER INDUSTRY AS RAVA GROUP CONTAINER SERVICES
REPUESTOS	Cuenta con 38 proveedores de repuestos y suministros para contenedores convencionales. de los cuales 2, son internacionales:
CONTENEDORES SECOS	CIMC INTERMODAL EQUILINK CO., LTD MAERSK CONTAINER INDUSTRY QINGDAO
REPUESTOS GRUAS	Cuenta con 9 proveedores de repuestos para grúas porticas

	Mejora de la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico para reducir los costos operacionales
REPUESTOS INFRAESTRUCTURA	Cuenta con 28 proveedores de materiales, insumos y suministros para el mantenimiento de la infraestructura de la empresa
REPUESTOS MOVILES	Cuenta con 51 proveedores de repuestos para equipos de traslado de contenedores y materiales. Ej.: reach stacker, montacargas y camiones o tracks
REPUESTOS VARIOS	Cuenta con 18 proveedores de repuestos para diversos equipos
SUMINISTROS DIVERSOS	Cuenta con 29 proveedores de suministros para diversos equipos
SUMINISTROS SEGURIDAD	Cuenta con 8 proveedores de EPPs
UNIFORMES	Cuenta con 3 proveedores de uniformes para los colaboradores de las diferentes áreas

Tabla 9

Familias de artículos

Descripción	Observaciones
REPUESTOS SPREADER	Repuestos del sistema de elevación de grúas
REPUESTOS SPREADER REPARADOS	Repuestos del sistema de elevación de grúas reparados, sale de almacén hacia proveedor para reparación y reingresa como repuesto reparado, para minimizar costos
CABLES ACERO	Cable de acero para el sistema de elevación de grúas
FILTROS	Filtros en general (agua , combustible, aire, aceite)

	Mejora de la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico para reducir los costos operacionales
FILTROS REPARADOS	Filtros en general (sale de almacén hacia proveedor para reparación y reingresa como repuesto reparado) para minimizar costo
LUBRICANTES	Lubricantes para caja, dirección, motor, refrigerante
LUMINARIAS	Luminarias led y accesorios
BATERIAS	baterías en general y accesorios
LLANTAS	Llantas en general y accesorios
LLANTAS REENCAUCHADAS	Llantas con cambio de banda de rodamiento, repuesto sale de almacén hacia el proveedor para el servicio y reingresa almacén como reencauchadas, para minimizar costos
FERRETERIA	Ferretería en general (pernos, clavos, arandelas, pegamentos, etc.)
FERRETERIA ELECTRICA	Ferretería eléctrica en general (focos, fusibles, cable automotriz, etc.)
INSTRUMENTOS PAÑOL	Instrumentos para trabajos puntuales(multitester , equipos de medición)
EPP	Equipos de protección personal (cascos, guantes, barbiquejo, escarpines, etc.)
REPUESTOS CABINA	Repuestos para la cabina de operador de RTG y Reach Stacker
REPUESTOS ASCENSORES	Repuestos para el sistema de ascensor que permite llegar a la cabina del operador
VIDRIOS	Vidrios como parabrisas , láminas de seguridad
OPERACIONES	Materiales y formatos para el área el trabajo de llenado de contenedores (bolsas de aire, fajas, formatos de aduanas, etiquetas para identificación de contenedores
COMBUSTIBLE	Diesel para abastecimiento de equipos (DIESEL B5 S50 UV PLUS)
GLP	GLP para abastecimiento de montacargas

	Mejora de la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico para reducir los costos operacionales
UNIFORMES	Uniforme standard de acuerdo con el área de trabajo
REPUESTOS MECANICOS	Repuestos mecánicos que se adquiere por proveedores internacionales para minimizar costos
REPUESTOS MECANICOS LOCALES	Repuestos mecánicos que se adquieren en proveedores locales para minimizar tiempos de atención
REPUESTOS MECANICOS REPARADOS	Repuestos mecánicos reparados, sale de almacén hacia proveedor para reparación y reingresa como repuesto reparado, para minimizar costos
REPUESTOS ELECTRICOS	Repuestos eléctricos como válvulas, alternadores, motores eléctricos, sensores, etc.
REPUESTOS ELECTRICOS REPARADOS	Repuestos eléctricos reparados, sale de almacén hacia proveedor para reparación y reingresa como repuesto reparado, para minimizar costos
MISCELANEOS	Materiales migrados del año 2019 que ya no lo gestiona el almacén de ingeniería

2.4.1.11 Análisis FODA

Tabla 10

FODA de la empresa

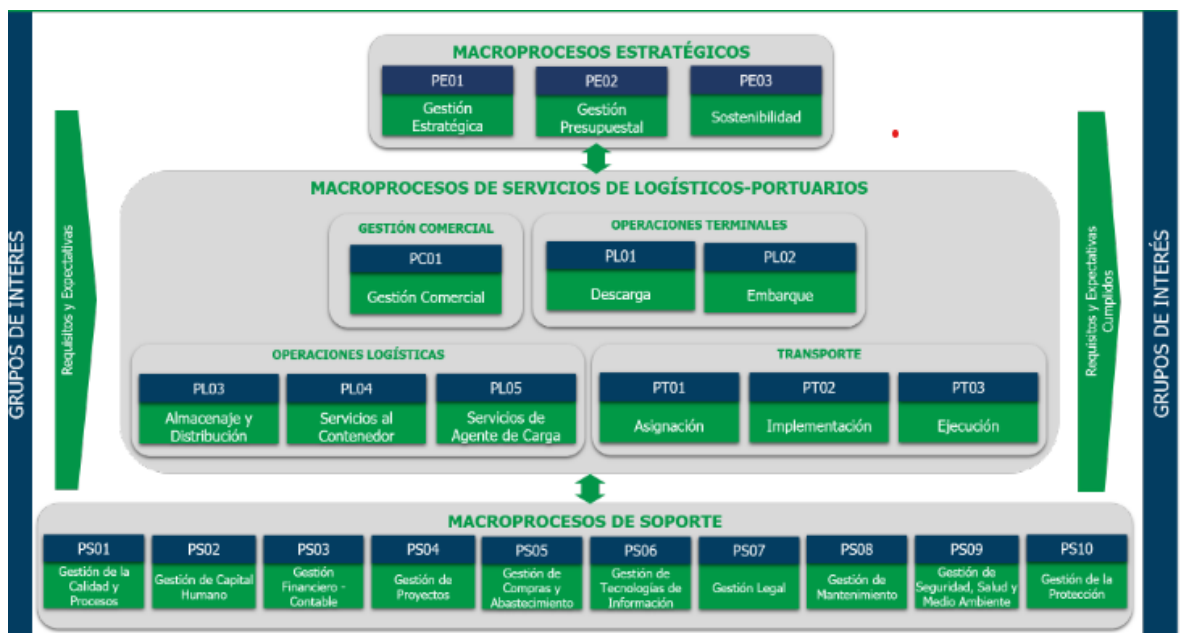
MATRIZ DE ESTRATEGIAS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
		<ul style="list-style-type: none"> • Generar rentabilidad a la empresa • Crear nuevas unidades de negocio • Obtener nuevos clientes • Ofrecer buen ambiente de trabajo • Reducir costos operacionales • Crear cultura organizacional • Acuerdos estratégicos con empresas del rubro
FORTALEZAS	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA FA
<ul style="list-style-type: none"> • Multiplicidad de servicios • Cultura de seguridad en desarrollo • Ubicación estratégica • Empresa conocida en el rubro 	<ul style="list-style-type: none"> • La ubicación estratégica ayuda a captar nuevos clientes • Desarrollar nuevos servicios con colaboradores especializados • Realizar un estudio de mercado para creaciones de sedes con puntos estratégicos de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • El crecimiento constante disminuiría la creación de nuevos competidores. • Servicios de buena calidad y servicio evitará queja de clientes • Ambiente laboral óptimo evitará rotación de personal y creación de sindicatos
DEBILIDADES	ESTRATEGIA DO	ESTRATEGIA DA
<ul style="list-style-type: none"> • Cultura de calidad • Alta rotación de personal • Clima laboral • Demora en atenciones al cliente externo e interno 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar cultura de calidad y sistemas integrados de gestión de las empresas del grupo ya consolidadas • Capacitación constante a los colaboradores • Tener eficiencia en los tiempos de atención de los clientes internos y externos 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento y control de las operaciones logísticas • Realizar el plan de auditorías anual • Crear fidelidad en los colaboradores y clientes

2.4.1.12 Mapa de procesos

Todos los procesos de la empresa se han consolidado en 3 macroprocesos, siendo los Macroprocesos de Servicios Logísticos-Portuarios el eje principal de la operación, el cual se divide en Gestión comercial, Operaciones Terminales, operaciones logísticas y transporte, los cuales se apoyan en los macroprocesos estratégicos compuestos por la gestión estratégica, presupuestal y sostenibilidad. También se apoyan en los Macroprocesos de soporte compuesto por Gestión de Compras y abastecimiento, mantenimiento, capital humano, entre otros como se muestra en la figura 10

Figura 10

Mapa de procesos del operador logístico



2.4.2 Diagnóstico del área

La empresa está conformada por diversas áreas, de las cuales el área Almacén de Ingeniería tiene objetivo resguardar, gestionar y analizar los ítems (stocks o existencias) de la empresa.

Esta área se apoya en el departamento de compras para la gestión de aprovisionamiento y gestión de almacenes, éste último se divide en 3 procesos principales recepción, almacenaje y despacho. El área de compras recibe la solicitud del almacén de ingeniería, del recibirá cotizaciones de los proveedores homologados, eligiendo el mejor en calidad, precio y tiempo. La mayoría de las veces el área de compras realiza adquisiciones erradas, ya que las descripciones de los ítems no están normalizadas y catalogadas, esto trae consigo adquisiciones de ítems ya existentes en almacén (duplicidad), adquisición de ítems no requeridos (sobre stock), este último aspecto trae como resultado incomodidad del cliente interno.

En el proceso de recepción, el almacén recibe los materiales que han sido cotizados y aceptados en la OC (orden de compra), del cual se hará ingreso del N° de guía del proveedor en el sistema ERP, posteriormente se sellará en señal de recepción de cantidades más no de conformidad (estado y/o funcionamiento), posteriormente, el sistema genera un número de recepción, el cual es anotado en la guía y sirve al proveedor para la presentación de factura y programación de pago, en este proceso la mayoría de las veces existen demoras en la recepción, ya que el almacenero tiene que interactuar con el cliente interno para preguntar si la adquisición coincide con lo solicitado, a su vez no tiene los recursos necesarios para que el proceso en mención sea más fluido (área de recepción, balanza contadora, entre otros).

En el proceso de almacenaje, los ítems recibidos son etiquetados y ubicados en los diferentes estantes y/o zonas. En este proceso los ítems son codificados con plumones en sus empaques y las ubicaciones no tienen una debida nomenclatura, lo que trae consigo demoras en los inventarios y poco orden dentro del área.

En el proceso de despacho, los materiales almacenados son solicitados mediante una SE (Solicitud de escritorio), el cual se genera en el ERP, dicho documento debe ser aprobado por la jefatura del área solicitante para luego ser despachado físicamente, con la conformidad del vale de salida sellado por el área del almacén y visado por el solicitante. En este proceso la mayoría de las veces, el stock que indica el sistema no es el mismo que se encuentra físicamente, esto es porque los dos procesos anteriores (recepción y almacenamiento) no fueron realizados adecuadamente generando la ruptura de stock o existencia.

2.4.2.1 Diagramas SIPOC del proceso

En la siguiente figura se visualiza el SIPOC de la gestión de almacén, el cual muestra los procesos a realizar en cada etapa.

Tabla 11

Diagrama SIPOC

SUPPLIER	INPUT	PROCESS	OUTPUT	CUSTOMER
Proveedor	Guía de remisión Orden de Compra MSDS (material safety data sheet)	Revisión de los documentos de recepción	Guía de remisión	Dpto. Logística Dpto. almacén
		Revisión de los ítems solicitados (Características físicas y cantidades)	Confirmación de los ítems solicitados	Dpto. almacén
		Registro de la recepción en ERP	Vale de ingreso	Dpto. Logística Dpto. Contabilidad y Finanzas
Almacén	Ítems	Escritura de códigos en empaque	ítems identificados	Dpto. almacén
		Ubicación de ítems	ítems ubicados en almacén	Cliente interno
Dpto. solicitante	Solicitud de escritorio (SE)	Revisión de solicitud de escritorio	Confirmación de Disponibilidad de ítems física y lógica	Dpto. almacén
		Descarga de SE en el sistema ERP	Vale de salida	Dpto. almacén
		Picking de ítems	Ítems listos para expedición	Dpto. almacén
		Entrega de ítems	Sello y firma del Vale de salida	Dpto. solicitante Dpto. almacén

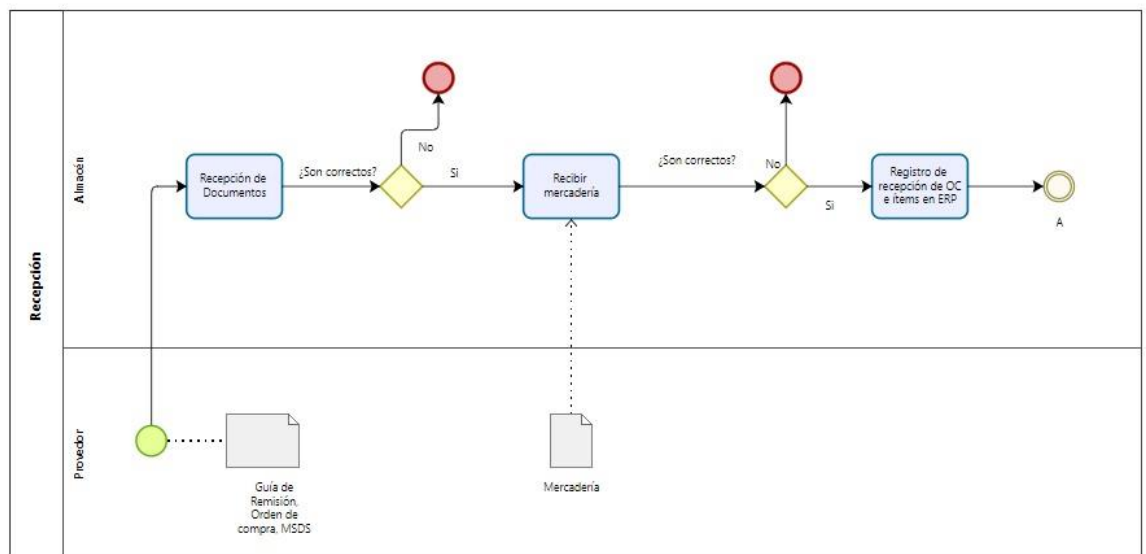
2.4.2.2 Flujograma del proceso gestión de almacén

2.4.2.2.1 Recepción

En el proceso de recepción, el proveedor llega a la empresa con la mercadería solicitada previamente con una SC (solicitud de compra), la cual es aprobada generándose una OC (orden de compra). El proveedor entrega a almacén la guía de remisión, OC y si fuera el caso, hoja de seguridad MSDS (Material Safety Data Sheet). Posteriormente, el personal de almacén revisa los documentos mencionados, si son correctos se recibe la mercadería verificando cantidades, características, etc. Detalladas en la OC y guía de remisión, la OC se acepta en el sistema caso contrario, se devuelve al proveedor, tal como se muestra en la figura 11.

Figura 11

Flujograma proceso de Recepción

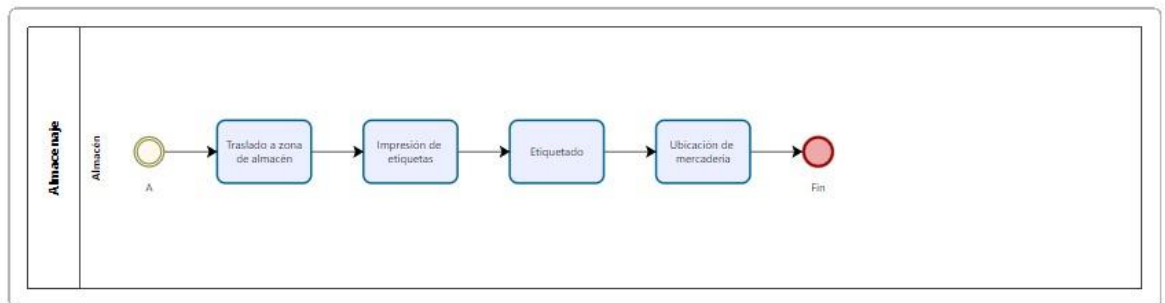


2.4.2.2.2 Almacenaje

Luego de la recepción de mercadería, esta pasa a ser codificada, etiquetada y llevada al estante que indica el sistema de módulo de inventarios.

Figura 12

Flujograma proceso de Almacenaje

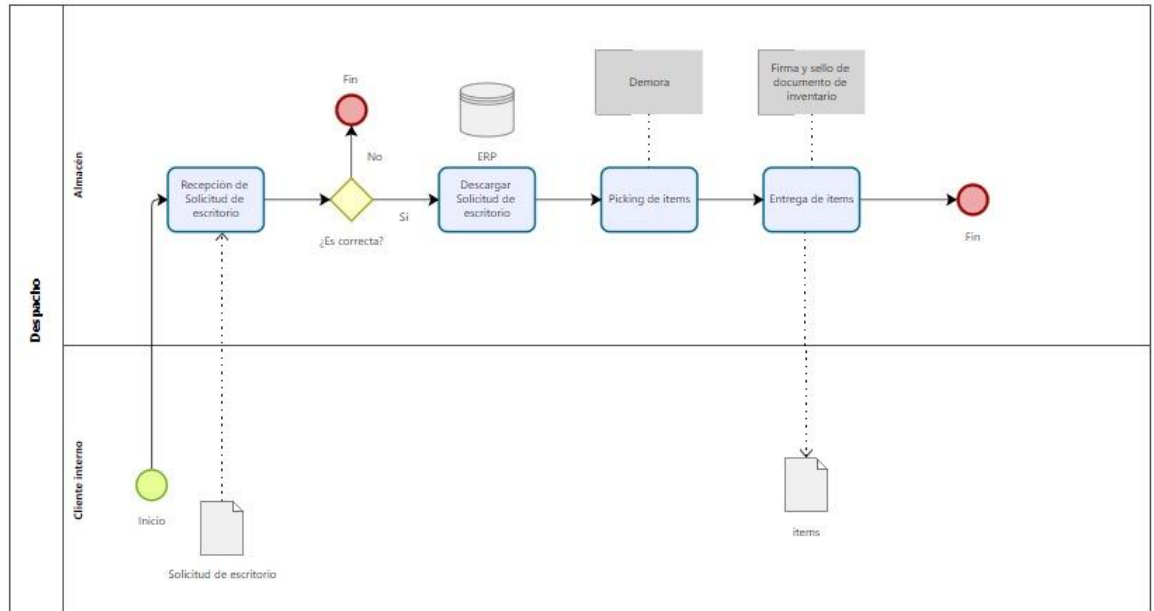


2.4.2.2.3 Despacho

En el proceso de despacho, el personal de almacén recibe la SE (solicitud de escritorio) previamente aprobado por el jefe del área solicitante, caso contrario, finaliza el proceso. Posteriormente, se descarga la SE y se procede al picking, si todo es correcto, se finaliza el procedimiento con la entrega del documento de inventario firmado por ambas partes y del material solicitado.

Figura 13

Flujograma proceso de Despacho



2.4.2.3 Descripción del problema

En la gestión de almacén de ingeniería se han presentado diversos problemas en cada uno de sus procesos, de las cuales se identificó utilizando las herramientas Ishikawa, Pareto y los 5 porque

En los diagramas de Ishikawa que se muestra líneas abajo por cada proceso se tomaron en cuenta 5 de las 6 dimensiones, conocidas como las 6 M, ya que se ha basado en el método, medio ambiente, mano de obra, material y maquinaria. La dimensión medida se encuentra de manera implícita en la dimensión del método que es uno de los principales puntos para la gestión de almacenes.

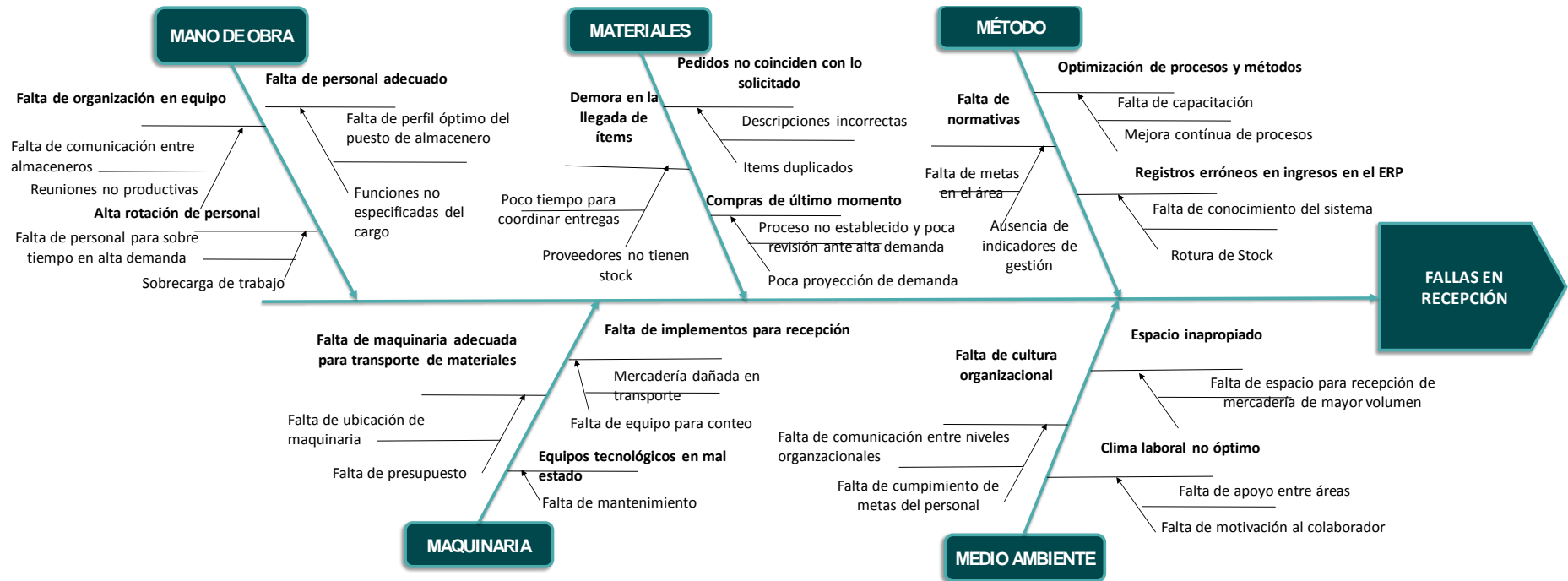
2.4.2.4 Recepción

2.4.2.4.1 Diagrama de Ishikawa

En la figura 14 se muestra el diagrama de Ishikawa del proceso de recepción con sus principales causas y efectos.

Figura 14

Diagrama de Ishikawa Recepción

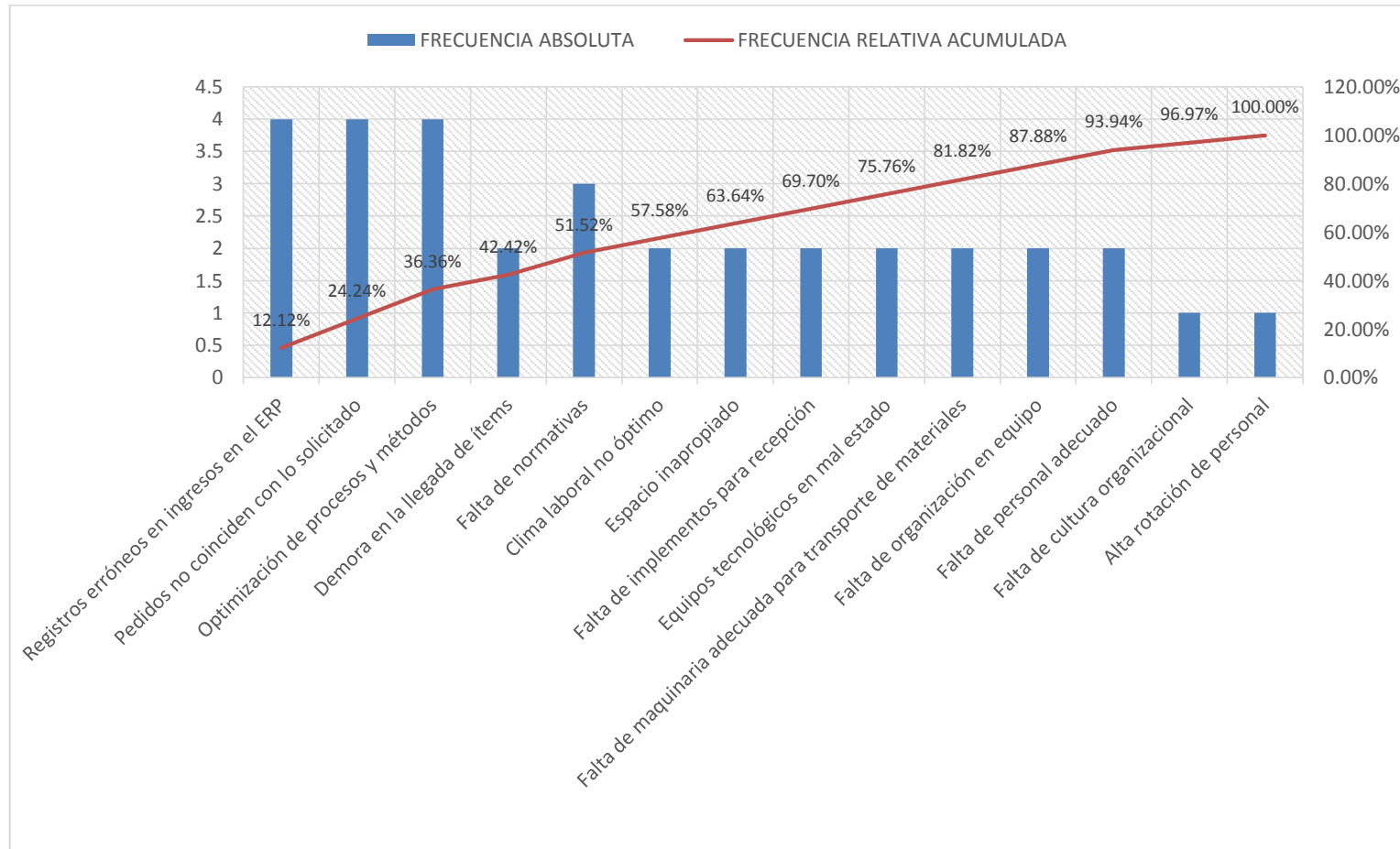


2.4.2.4.2 Diagrama de Pareto

En el gráfico 1 se muestra el diagrama de Pareto del proceso de recepción.

Gráfico 1

Diagrama de Pareto Recepción



2.4.2.4.3 Técnica de los 5 por qué

En la tabla 12 se utiliza la técnica de los 5 porqué en el proceso de despacho para hallar las soluciones a las principales causas

Tabla 12

5 Porqué de Recepción

FALLAS EN LA RECEPCIÓN DEL MATERIAL			
	Pedidos no coinciden con lo solicitado	Registros erróneos en ingresos en el ERP	Optimización de procesos y métodos
¿POR QUÉ?	El proveedor no envía los ítems que requiere las áreas usuarias	Al momento de la recepción de los ítems no se registra en el ERP o se registra de forma incorrecta	Falta de utilización de procesos
¿POR QUÉ?	El área de compras cotizó sin las especificaciones requeridas	Se debe almacenar de forma inmediata	Desconocen el proceso
¿POR QUÉ?	Almacén envió la solicitud de compra sin las especificaciones requeridas	Las áreas usuarias lo necesitan con urgencia	Falta definir procesos en el área de almacén
¿POR QUÉ?	Los ítems en el ERP no especifican marcas y/o part number	Hay Rotura de stock	
¿POR QUÉ?	No hay catalogación idónea de materiales		

Realizando el análisis con las herramientas de Ishikawa y Pareto, demostró que los principales problemas en el proceso de recepción fueron:

- Pedidos no coinciden con lo solicitado
- Registros erróneos en ingresos en el ERP
- Optimización de procesos y métodos

Realizando el análisis de los principales problemas con la herramienta 5 porqué en el proceso de recepción, demostró que las causas de los principales problemas fueron las siguientes:

- No hay catalogación idónea de materiales
- Rotura de stock
- Falta definir procesos en el área

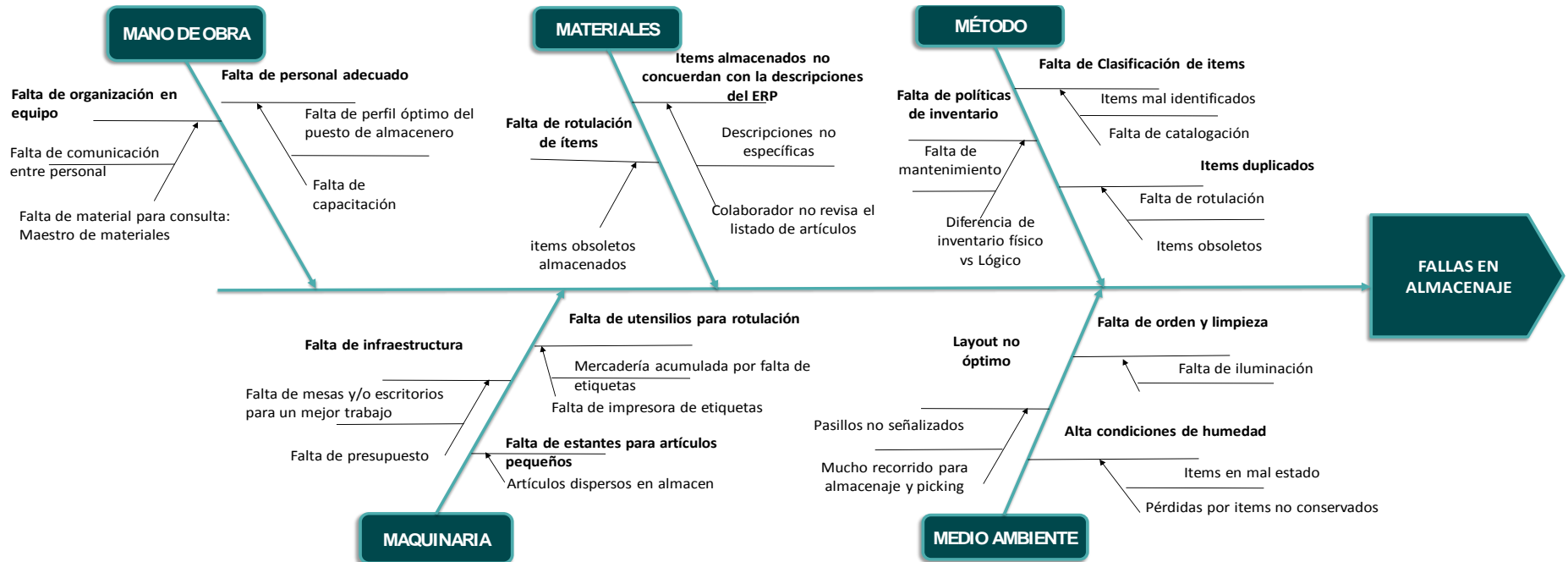
2.4.2.5 Almacenaje

2.4.2.5.1 Diagrama de Ishikawa

En la figura 15 se muestra el diagrama de Ishikawa del proceso de almacenamiento con sus principales causas y efectos.

Figura 15

Diagrama de Ishikawa Almacenaje

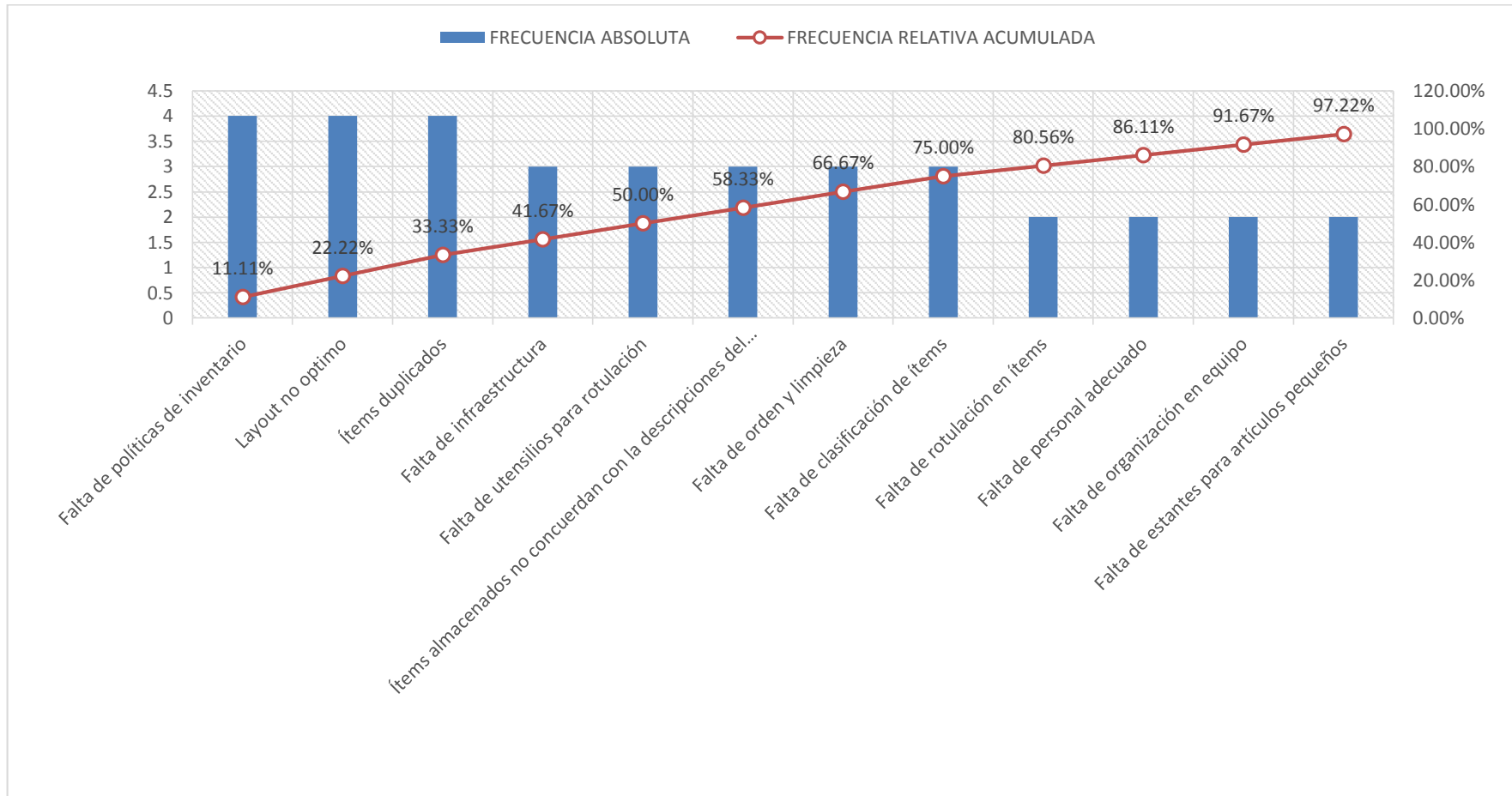


2.4.2.5.2 Diagrama de Pareto

En el gráfico 2 se muestra el diagrama de Pareto del proceso de almacenamiento.

Gráfico 2

Diagrama de Pareto Almacenaje



2.4.2.5.3 Técnica de los 5 porqué

En la tabla 13 se utiliza la técnica de los 5 porqué en el proceso de despacho para hallar las soluciones a las principales causas

Tabla 13

5 porqué de Almacenaje

FALLAS EN EL ALMACENAJE DEL MATERIAL			
	Falta de políticas de inventario	Ítems duplicados almacenados	Lay-out no optimo
¿POR QUÉ?	Costos de faltantes en el inventario	Pedidos recibidos no fueron verificados en el maestro de artículos	Falta de aprovechamiento de espacios
¿POR QUÉ?	Diferencias en el inventario	Falta verificación de ítems en las solicitudes de compra	No hay diversificación de materiales almacenados
¿POR QUÉ?	Falta de controles	Los ítems tienen distinta descripción, pero son lo mismo en el maestro de artículos	Los ítems con más rotación, obsolescencia o clase no están almacenados correctamente
¿POR QUÉ?	Falta de gestión	Los ítems en el maestro de artículos no siguen un patrón de creación	Falta de clasificación de ítems
¿POR QUÉ?	Falta de implementación de indicadores	Por falta de catalogación de materiales	

Realizando el análisis con las herramientas de Ishikawa y Pareto en el proceso de almacenamiento, demostraron que los principales problemas fueron:

- Falta de políticas de inventario
- Ítems duplicados almacenados
- Lay-out no optimo

Realizando el análisis de los principales problemas con la herramienta 5 porque en el proceso de recepción, demostró que las causas de los principales problemas fueron las siguientes:

- Falta implementación de indicadores
- Falta catalogación de materiales
- Falta clasificación de ítems

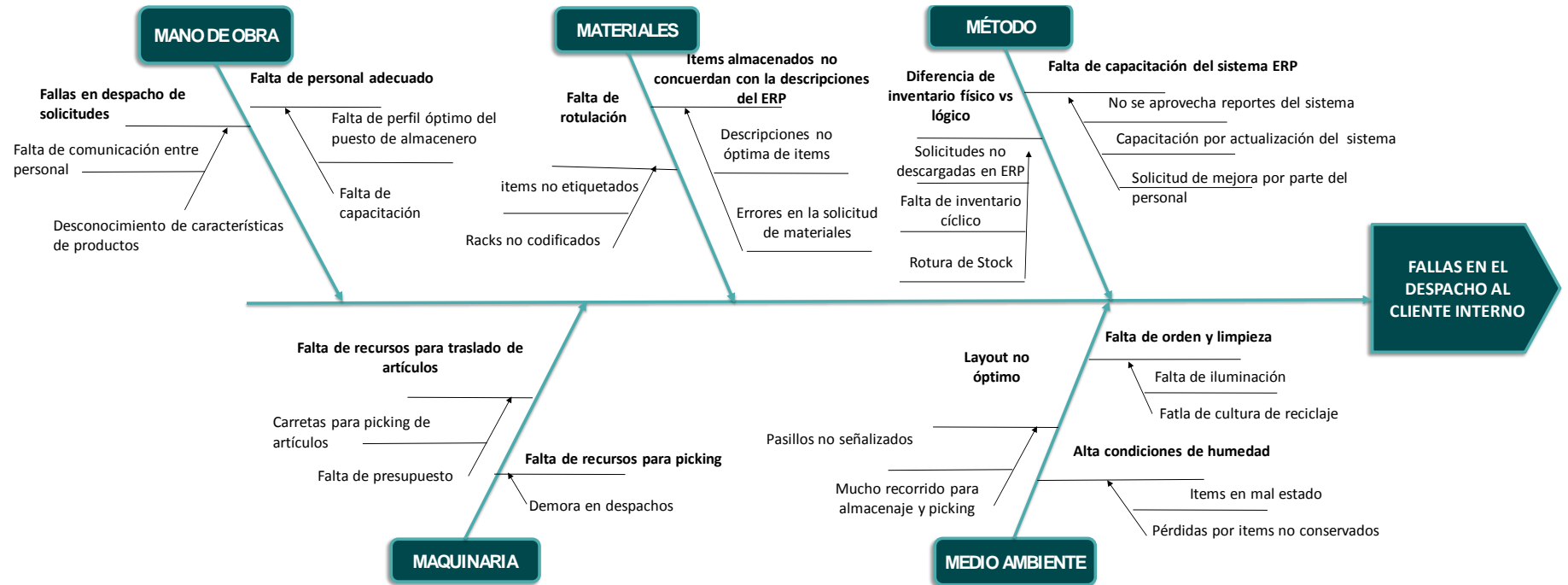
2.4.2.6 Despacho

2.4.2.6.1 Diagrama de Ishikawa

En la figura 16 se muestra el diagrama de Ishikawa del proceso de despacho con sus principales causas y efectos.

Figura 16

Diagrama de Ishikawa Despacho

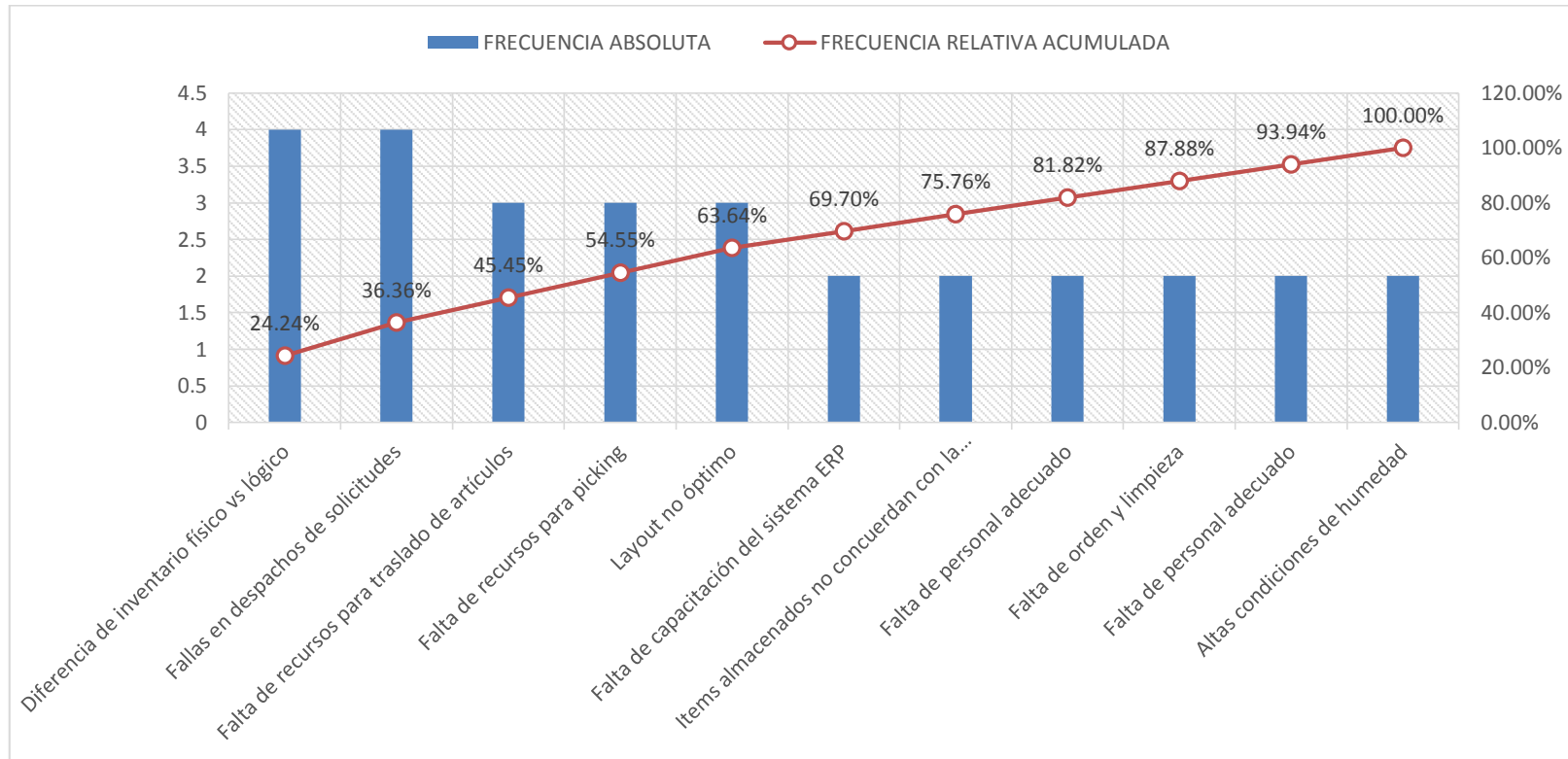


2.4.2.6.2 Diagrama de Pareto

En el gráfico 3 se muestra el diagrama de Pareto del proceso de almacenamiento.

Gráfico 3

Diagrama de Pareto Despacho



2.4.2.6.3 Técnica de los 5 porqué

En la tabla 14 se utiliza la técnica de los 5 porqué en el proceso de despacho para hallar las soluciones a las principales causas

Tabla 14

5 porqué de Despacho

DEMORA EN EL DESPACHO AL CLIENTE INTERNO			
	Diferencia de inventario físico vs lógico	Falta de Rotulación	Fallas en despachos de solicitudes
¿POR QUÉ?	Inventario no actualizado	No se encuentra el ítem en la ubicación indicada	no se revisó correctamente la solicitud de escritorio
¿POR QUÉ?	No realizan el inventario cíclico de entradas y salidas con eficiencia	Falta una nomenclatura standard de codificación	falta de conocimiento de proceso
¿POR QUÉ?	Fallas en los ingresos y despachos de ítems	Falta de orden en el almacén	falta de capacitación del personal
¿POR QUÉ?	Falta de control de inventario	Falta de utilización de procesos	No hay procesos estandarizados
¿POR QUÉ?	Rotura de Stock	Falta definir procesos	

Realizando el análisis con las herramientas de Ishikawa y Pareto en el proceso de despacho, demostraron que los principales problemas fueron:

- Diferencia de inventario físico vs lógico
- Falta de Rotulación
- Fallas en despachos de solicitudes

Realizando el análisis de los principales problemas con la herramienta 5 porque en el proceso de despacho, demostró que las causas de los principales problemas fueron los siguientes:

- Falta implementación de indicadores
- Falta catalogación de materiales
- Falta clasificación de ítems

2.4.3 Indicadores antes de la mejora

En la tabla 15 se muestra el resumen de los indicadores antes de la mejora

Tabla 15

Indicadores antes de la mejora

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	VALOR	COMENTARIO
GESTION DE ALMACÉN	ALMACÉN	ITEMS CON SOBRESTOCK (DUPLICIDAD)	2%	El 2% representa los ítems con sobre stock por duplicidad (102) con respecto al total de ítems almacenados al cierre del 2019 (5221).
	ALMACÉN	ROTURA	27%	El 27% representa el porcentaje de ítems que se quedaron sin stock durante el año 2019.
	ALMACÉN	EXACTITUD DE REGISTRO DE INVENTARIO (ERI)	85.63%	El 85.63% representa la exactitud del inventario con respecto a los SKU's sobrante y faltantes en el año 2019.
	DESPACHO	PRECISIÓN DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS	60%	El 60% de los pedidos totales fueron entregados correctamente y sin observaciones en el año 2019.
COSTOS OPERATIVOS	ALMACÉN	COSTO STOCK INMOVILIZADO POR DUPLICIDAD	S/ 435,754.60	El costo de los ítems inmovilizados ascendió a S/. 435,754.60, lo que representa un 8 % del costo total del inventario en el año 2019.
	ALMACÉN	COSTO POR FALTANTE DE EXISTENCIAS	S/ 321,872.00	Los costos producidos en cuanto a cantidad de ítems no atendidos ascendieron a S/. 321,872.00 en el año 2019.
	ALMACÉN	COSTO DE ITEMS CON DIFERENCIA	S/ 5,127.00	Los costos de ítems con diferencia (sobrantes y faltantes) ascienden a S/. 5,127.00 lo que representa el 14.4% del total del inventario.
	ALMACÉN	VALOR ECONOMICO DEL INVENTARIO	S/ 5,678,190.27	El inventario al cierre del 2019 está valorizado en S/. 5,678,190.27 en todas las categorías.

2.4.4 Diseño de la mejora

El diseño de la mejora se realizó desde setiembre a diciembre 2019 y se implementó a partir de enero 2020.

2.4.4.1 Catalogación

Se han seguido las 4 etapas para la catalogación de artículos del almacén.

2.4.4.1.1 Normalización y estandarización

Con respecto a los ítems se propuso lo siguiente:

- ✓ Estandarización de las unidades de medida
- ✓ Tabla de medidas
- ✓ Especificación de pesos, medidas, modelo, marca, CUBSO (Catálogo Único de Bienes, Servicios y Obras) y especificaciones técnicas (voltaje, amperaje, dureza, grado, parth number)

Con respecto a las ubicaciones de almacén se propuso incluir el número de pasillo, la columna y la fila para rápida ubicación de los ítems.

2.4.4.1.2 Identificación

Para una correcta identificación se propuso el siguiente esquema se acuerdo a la importancia:

Descripción: Nombre artículo [nombre en inglés] subfamilia / Nro Parte proveedor / Modelo / Marca //

Modelo de la máquina a utilizar // Marca de la máquina a utilizar

- Código
- Descripción:
- Nro Parte proveedor (part number):
- Marca
- Modelo:
- CUBSO:
- Imagen:
- Familia:
- Categoría de inventario
- Categoría de gestión de inventario:
- Serialización
- Unidad de compra:
- Unidad de despacho
- MSDS (hoja de seguridad)

2.4.4.1.3 Catalogación

Se propuso la catalogación por familias, categoría de inventario (subfamilias) y categoría de gestión de inventario.

En el grupo de familias se toma como código las letras del abecedario y se agrupa por tipo de función que tiene en el almacén tal como se muestra en la tabla 16.

Tabla 16

Familias de artículos

Grupo de artículos	Descripción
A	Repuestos Spreader
AR	Repuestos Spreader Reparados
B	Cables Acero
C	Filtros
CR	Filtros Reparados
D	Lubricantes
E	Luminarias
F	Baterías
G	Llantas
GR	Llantas Reencauchadas
H	Ferretería
I	Ferretería Eléctrica
IP	Instrumentos Pañol
J	EPP
K	Repuestos Cabina
L	Repuestos Ascensores
M	Vidrios
O	Operaciones
P	Combustible
U	Uniformes
X	Repuestos Mecánicos
XL	Repuestos Mecánicos Locales
XR	Repuestos Mecánicos Reparados
Y	Repuestos Eléctricos
YR	Repuestos Eléctricos Reparados
Z	Misceláneos

Las categorías de inventario (subfamilias) se encuentran detalladas en el anexo N°5.

En la tabla 17 se detallan las categorías de gestión de inventario

Tabla 17

Categoría de gestión de inventario

Valor	Descripción
COMB	Combustible
DIVER	Suministros Diversos
GRUAS	Repuestos Grúas
INFR	Repuestos Infraestructura
LUBR	Lubricantes
MISC	Misceláneos
MOVIL	Repuestos Móviles
OPER	Operaciones
OTROS	Repuestos Varios
PAÑO	Pañol
REEF	Repuestos Contenedores Reefers
SAFE	Suministros Seguridad
SEC	Repuestos Contenedores Secos
UNIF	Uniformes

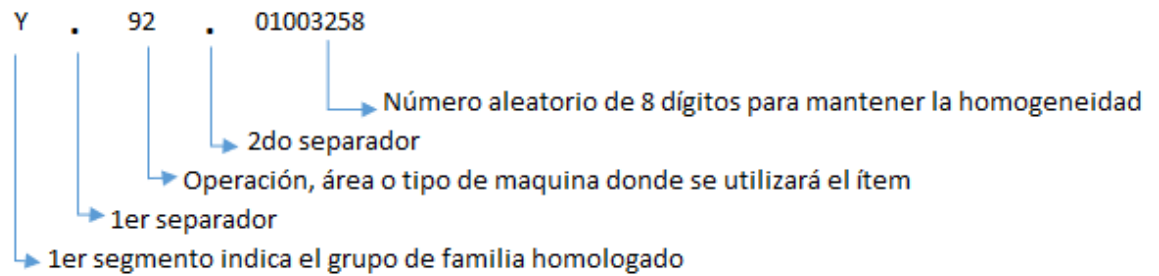
En esta categoría de especifica a qué centro de costo va asignado el gasto, lo que ayuda a un mejor control de los gastos asociados.

2.4.4.1.4 Codificación

En la codificación de los artículos se estableció la siguiente estructura en la figura 17.

Figura 17

Codificación de artículo de inventario



Las familias de artículos se distribuyen en la tabla 18, teniendo como código letras del alfabeto, puede ser de 1 o 2 letras.

Tabla 18

1er segmento: Lista de familias

1ER SEGMENTO	DESCRIPCION
A	Repuestos Spreader
AR	Repuestos Spreader Reparados
B	Cables De Acero
C	Filtros
CR	Filtros Reparados
D	Lubricantes
E	Luminarias
F	baterías
FC	baterías Custodia
G	Llantas
GR	Llantas Reencauchadas
H	Ferretería
HC	ferretería Custodia
I	ferretería eléctrica
IP	Instrumentos Pañol
J	EPP
K	Repuestos Cabina
KR	Repuestos Cabina Reparados
L	Repuestos Ascensores

1ER SEGMENTO	DESCRIPCION
LR	Repuestos Ascensores Reparados
M	Vidrios & Micas
O	Operaciones
P	Combustible
T	GLP
U	Uniformes
UC	Uniformes Custodia
X	Repuestos mecánicos
XC	Repuestos mecánicos Custodia
XR	Repuestos mecánicos Reparados
Y	Repuestos eléctricos
YC	Repuestos eléctricos Custodia
YR	Repuestos eléctricos Reparados
Z	misceláneos

En el segundo segmento se especifica el área, tipo de operación o máquina a utilizarse de acuerdo con la tabla 19.

Tabla 19

Listado 2do Segmento

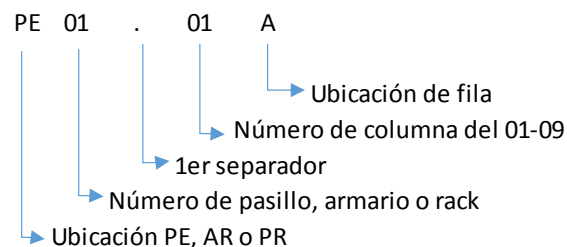
2DO SEGMENTO	NOMBRE	DESCRIPCION
01	QC	Grúa pórtico tipo QC
02	RTG	Grúa pórtico tipo RTG
03	QC&RTG	Aplica para ambas grúas
04	RS	Aplicador de contenedor tipo Reach Steaker
05	EH	Aplicador de contenedor tipo Empty Handler
06	RS & EH	Aplica para ambos apiladores
07	TRACTO	Camiones
08	FL	Montacarga
09	OTROS EQUIPOS	Barredoras, transpaletas, camionetas
10	INFRAESTRUCTURA	Mantenimiento de infraestructura
11	CARRETA (PLATAFORMA)	Carreta de camión
85	CONTENEDORES SECOS	Contenedores no refrigerados
91	CONTENEDORES REEFER STAR COOL	Contenedores refrigerados naviera Star Cool
92	CONTENEDORES REEFER CARRIER	Contenedores refrigerados naviera Carrier

2DO SEGMENTO	NOMBRE	DESCRIPCION
93	CONTENEDORES REEFER DAIKIN	Contenedores refrigerados naviera Daikin
94	CONTENEDORES REEFER THERMOKING	Contenedores refrigerados naviera Thermoking
98	OPERACIONES	Llenado de material de contenedores
99	DIVERSOS	Asignado a diversas áreas

En el caso de los códigos de las ubicaciones se realizaron los siguientes cambios:

Figura 18

Codificación de las ubicaciones en el almacén



Las ubicaciones se dividen en 3 tipos armario, pasillo estantería y pasillo rack, el último es la ubicación de los almacenes de mayor volumen y tratamiento especial de acuerdo con los tipos de artículos de almacén.

En la tabla 20 se listan las ubicaciones del almacén.

Tabla 20

Detalle de ubicaciones del almacén

Ubicación	Nombre	Descripción
AR	Armario	Almacén general, columnas 01 y 02
PE	Pasillo estantería	Almacén general, pasillos del 01 al 07
PR	Pasillo rack	01: Almacén químicos 02: Almacén grasas 03: Almacén repuestos volumen

Ejemplo:

- ✓ PE01.07.F: Pasillo estante 01, columna 7, fila F
- ✓ AR02.01.C: Armario 01, columna 1, fila C
- ✓ PR03.02.D: Pasillo rack 01 (Almacén repuestos volumen), columna 2, fila D

2.4.4.2 Clasificación ABC

Se propuso mantener solo los ítems que afectan directamente a la operación, es decir, artículos involucrados en el giro del negocio. Por tanto, materiales de oficina, de cómputo, de limpieza, suministros de cafetería, medicinas y suministros médicos, equipos safety (conos seguridad, extintores, bloqueo de tráfico de plástico y cemento), formatos de contabilidad, material publicitario, herramientas (mecánicas, manuales, de corte, para trabajo en metal, etc.), entre otras categorías que no intervienen en la operación.

Todo lo anteriormente mencionado, ya no forma parte del almacén de ingeniería, y el usuario que lo requiera debe gestionar mediante el área de compras, pasando directamente al gasto, reduciendo el costo de almacenamiento del almacén de ingeniería. Lo antes mencionado lleva el nombre Non-stock ítems.

Los ítems que tienen stock en esta categoría pasaron a la familia Z Misceláneos hasta el retiro por parte del usuario y que quede sin stock. Posteriormente, se inactiva el código para evitar su reposición.

Se consolidaron los consumos del 2019 con su respectivo costo para establecer la clasificación inicial, se considera como clase A los ítems que representan el 80% del valor del inventario, clase B a los que representan el 15% y clase C el 5%. Con esto podemos

reducir los tiempos de recepción, almacenamiento y despacho, además de optimizar el almacén a través del lay-out.

2.4.4.3 Lay-out

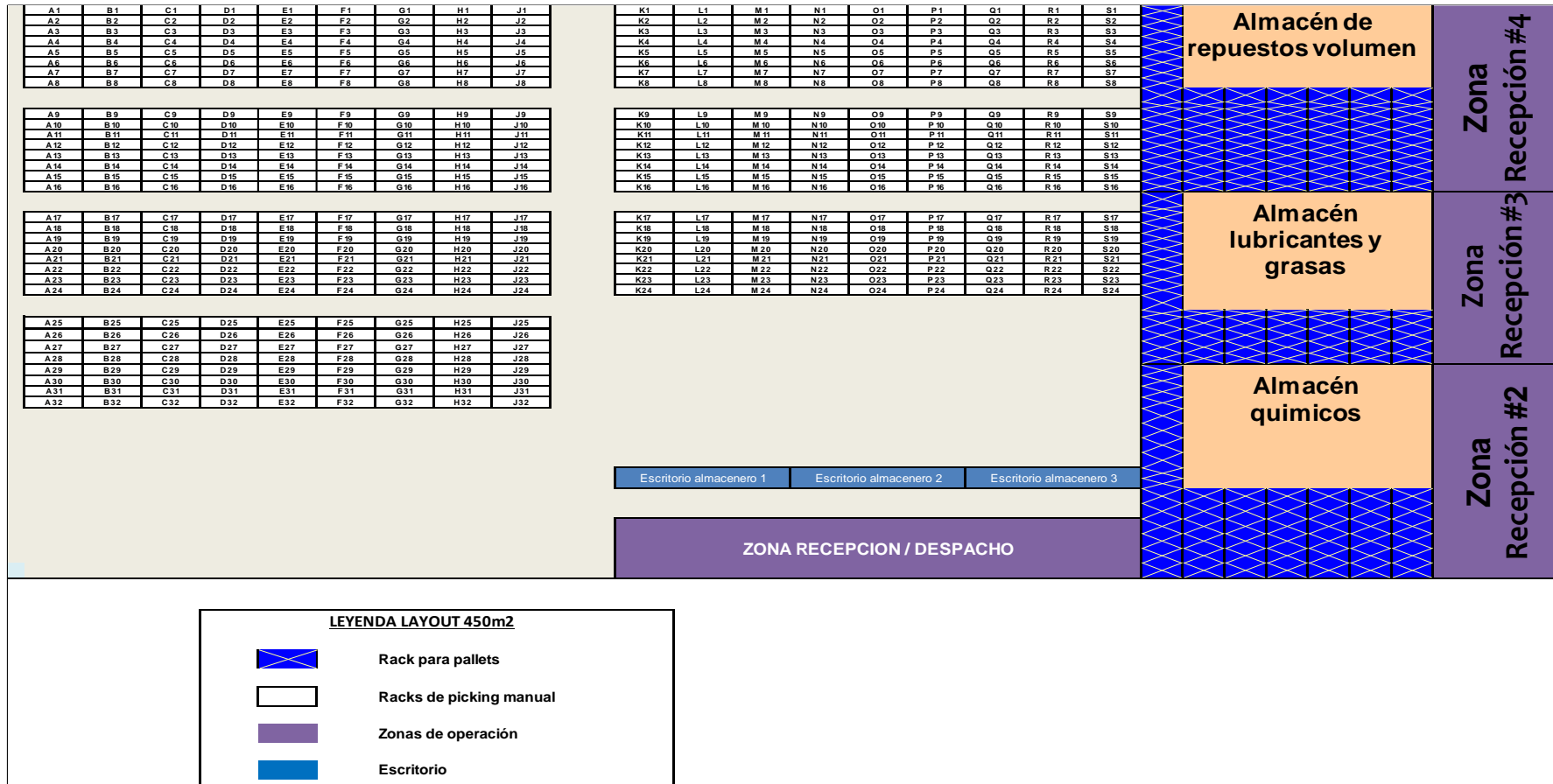
Se propusieron los siguientes cambios:

- Ubicación de los ítems de clasificación ABC se ubiquen de acuerdo con su importancia cerca de la zona de despacho y recepción
- Ubicación del coordinador de almacenes dentro del área
- Ubicación de la mesa de etiquetado dentro de la zona de recepción
- Señalización de estantes, columnas y filas
- Ubicación de estante con gavetas metálicas para artículos pequeños clasificación A

Como se puede visualizar en la figura 19 del lay-out del año 2019 no hay clasificación de los artículos, hay espacio no aprovechado, el cual se puede aprovechar para optimizar el proceso de almacenaje. Los códigos de los pasillos y ubicaciones no ayudan a una rápida localización de los artículos, existen desplazamientos innecesarios dentro de los tres procesos de la gestión de almacén.

Figura 19

Lay-out 2019



2.4.4.4 Optimización de procesos

Revisión de guía de observación para verificar y análisis de las falencias o limitaciones dentro de los 3 procesos de almacén(recepción, almacén y despacho), esto ayudará a determinar las actividades necesarias para estos se realicen óptimamente. Adicionalmente, se establecerán diversas políticas como el FI-FO, FE-FO, inventario cíclico diario. Además de la adquisición de maquinaria balanza contadora y etiquetadora.

En cuanto al sistema, los cambios propuestos mencionados en los puntos anteriores se tradujeron en nuevas interfaces en el sistema, añadiendo campos para necesarios para el correcto ingreso de la información y mantenimiento de esta.

Se optimizan los reportes existentes y se añaden otros, los cuales ayudan a implementación de indicadores con data en tiempo real.

Planificación de capacitación a los colaboradores de almacén y clientes internos, dentro de la jornada laboral, sin afectar a la operación. La misma que ayudará a entender la gestión propuesta tanto en catalogación, descripción, y procesos de solicitud al almacén. Dado que un proceso de cambio genera cierta incertidumbre en el personal involucrado, es importante el diseño del programa de capacitación que constó en los siguientes puntos:

- Reforzar los conceptos de orden, limpieza y uso de EPPS
- Instrucción de nuevos formatos, importancia, meta y correcto llenado
- Explicación de la nueva catalogación de materiales: familias, categorías de inventario, ubicaciones y codificaciones.

Mejora de la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico para reducir los costos operacionales

- Instrucción de los nuevos campos/interfaz en el módulo de inventarios del sistema: ingreso de nuevo artículo, mantenimiento de información y reportería de acuerdo con perfil de usuario.

El finalizar esta capacitación el personal adquiere nuevos conocimientos que aporta a la nueva gestión y es consciente de los impactos tanto a nivel de proceso como de costo en la operación dentro de la empresa, de las mejoras que se pueden realizar de manera continua.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Resultados de la Encuesta

Pregunta N° 1 ¿Cree Ud. que el almacén de ingeniería es gestionado óptimamente?

Los resultados se muestran en la tabla 21

Tabla 21

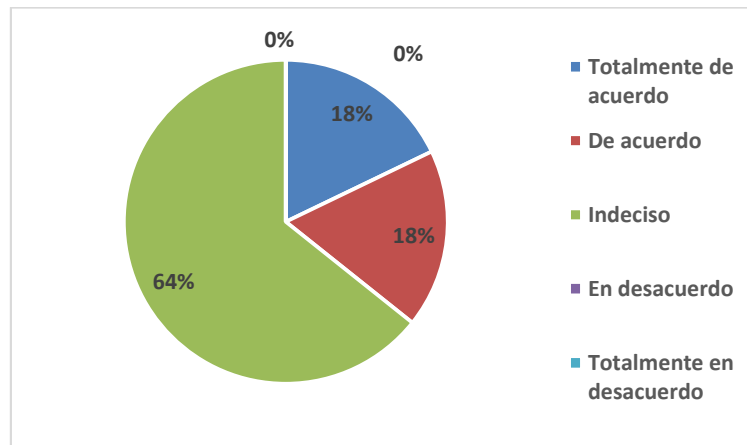
Resultados de pregunta N°1

Respuestas	Frec. Abs.	Frec. Relativa	Frec. Acum.
Totalmente de acuerdo	5	18%	18%
De acuerdo	5	18%	36%
Indeciso	18	64%	100%
En desacuerdo	0	0%	100%
Totalmente en desacuerdo	0	0%	100%
Total	28	100%	

En el gráfico 4 muestra que el 64% de los encuestados se consideró indeciso con respecto a la gestión, esto pudo ser por desconocimiento de los procesos de gestión en general. El 36% restante, afirma que se lleva adecuadamente la gestión actual del almacén, esto debido a que dichas personas tienen conocimientos empíricos de los procesos del área.

Gráfico 4

Resultados de encuesta-pregunta N°1



Pregunta N° 2 ¿Considera Ud. que las reposiciones de stock es la óptima?

Los resultados se muestran en la tabla 22

Tabla 22

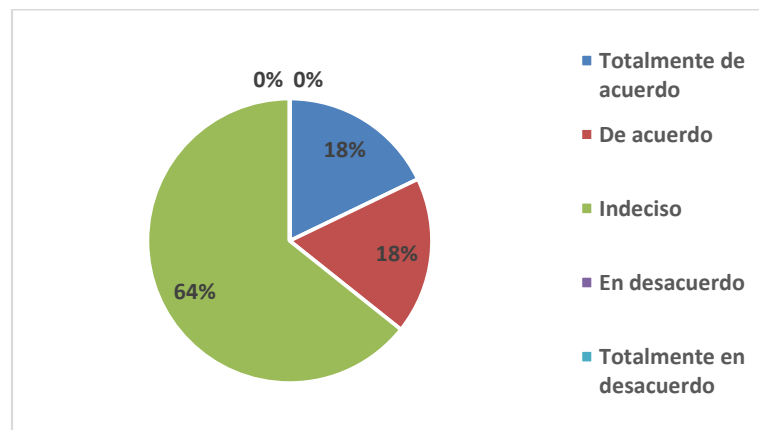
Resultados de pregunta N°2

Respuestas	Frec. Abs.	Frec. Relativa	Frec. Acum.
Totalmente de acuerdo	5	18%	18%
De acuerdo	5	18%	36%
Indeciso	18	64%	100%
En desacuerdo	0	0%	100%
Totalmente en desacuerdo	0	0%	100%
Total	28	100%	

En el gráfico 5 muestra que el 64% se mostró indeciso, pues no hay una información adecuada del proceso de reposición de stock, mientras que el 36% mantiene una visión positiva del proceso por no encontrar mayor incidencia.

Gráfico 5

Resultados de encuesta-pregunta N°2



Pregunta N° 3 ¿Cree Ud. que implementando una mejora en el sistema de gestión de almacén mejorará el nivel de satisfacción del cliente interno?

Los resultados se muestran en la tabla 23

Tabla 23

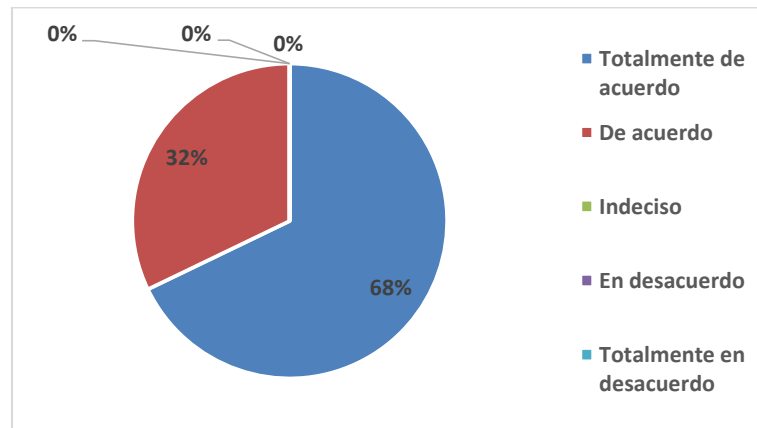
Resultados de pregunta N°3

Respuestas	Frec. Abs.	Frec. Relativa	Frec. Acum.
Totalmente de acuerdo	19	68%	68%
De acuerdo	9	32%	100%
Indeciso	0	0%	100%
En desacuerdo	0	0%	100%
Totalmente en desacuerdo	0	0%	100%
Total	28	100%	

En el gráfico 6 muestra que el 68% de los encuestados estuvo Totalmente de acuerdo y 36 de acuerdo, es decir, el 100% indica que se deben realizar mejoras en la gestión actual de almacén, lo que apoya la mejora continua.

Gráfico 6

Resultados de encuesta-pregunta N°3



Pregunta N°4 ¿Cree Ud. que implementando una mejora en el sistema de gestión de almacén disminuirá las rupturas de stock?

Los resultados se muestran en la tabla 24

Tabla 24

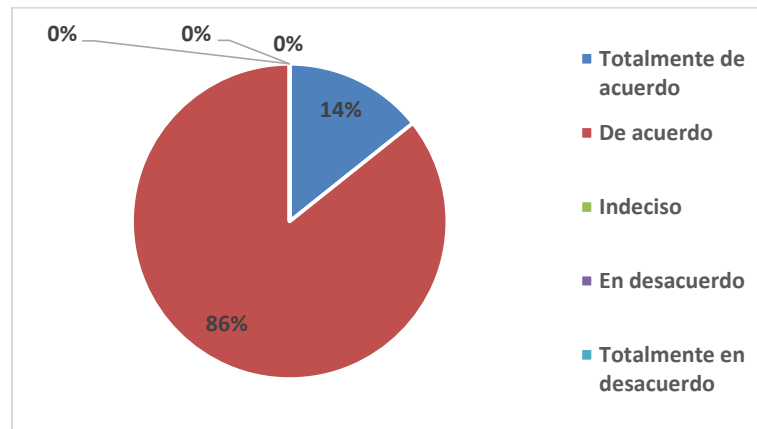
Resultados de pregunta N°4

Respuestas	Frec. Abs.	Frec. Relativa	Frec. Acum.
Totalmente de acuerdo	4	14%	14%
De acuerdo	24	86%	100%
Indeciso	0	0%	100%
En desacuerdo	0	0%	100%
Totalmente en desacuerdo	0	0%	100%
Total	28	100%	

En el gráfico 7 muestra que el 86% de los encuestados afirma que encontró alguna vez rupturas de stock, mientras que el 14% encontró con más frecuencia dichas rupturas que deben ser analizadas que mejoraría con una nueva gestión de almacén.

Gráfico 7

Resultados de pregunta N°4



Pregunta N°5 ¿Cree Ud. que hay una demora significativa en la recepción de ítems que se traslada a los despachos?

Los resultados se muestran en la tabla 25

Tabla 25

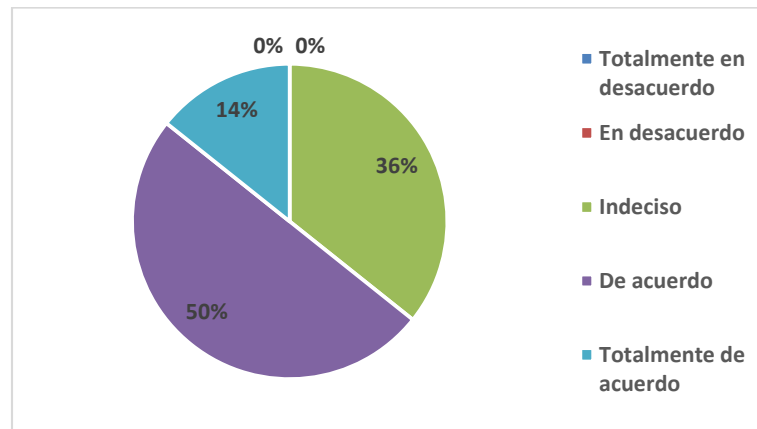
Resultados de pregunta N°5

Respuestas	Frec. Abs.	Frec. Relativa	Frec. Acum.
Totalmente en desacuerdo	0	0%	0%
En desacuerdo	0	0%	0%
Indeciso	10	36%	36%
De acuerdo	14	50%	86%
Totalmente de acuerdo	4	14%	100%
Total	28	100%	

En el gráfico 8 muestra que el 50% de los encuestados indicó que hubo una demora significativa en la recepción en alguna ocasión, mientras que un 36% consideró el tiempo, esto quiere decir que el proceso no está definido y solo un 14% afirmó que si hay demoras en la recepción.

Gráfico 8

Resultados de pregunta N°5



Pregunta N°6 ¿La gestión aplicada actualmente en el almacén le ha permitido evitar faltantes y sobrantes de ítems en los inventarios?

Los resultados se muestran en la tabla 26

Tabla 26

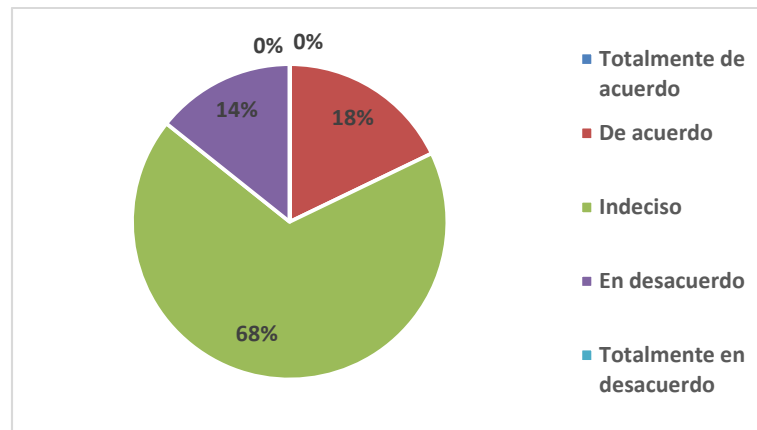
Resultados de pregunta N°6

Respuestas	Frec. Abs.	Frec. Relativa	Frec. Acum.
Totalmente de acuerdo	0	0%	0%
De acuerdo	5	18%	18%
Indeciso	19	68%	86%
En desacuerdo	4	14%	100%
Totalmente en desacuerdo	0	0%	100%
Total	28	100%	

En el gráfico 9 muestra que el 68% de los encuestados demostró que no tiene definido los procesos de la gestión de almacén, mientras que un 18% estuvo de acuerdo con la gestión actual y solo el 14% estuvo en desacuerdo con el proceso aplicado.

Gráfico 9

Resultados de pregunta N°6



Pregunta N°7 ¿El almacén de ingeniería ha tenido reclamos por equivocaciones y demoras en los pedidos por despachar al cliente interno?

Los resultados se muestran en la tabla 27

Tabla 27

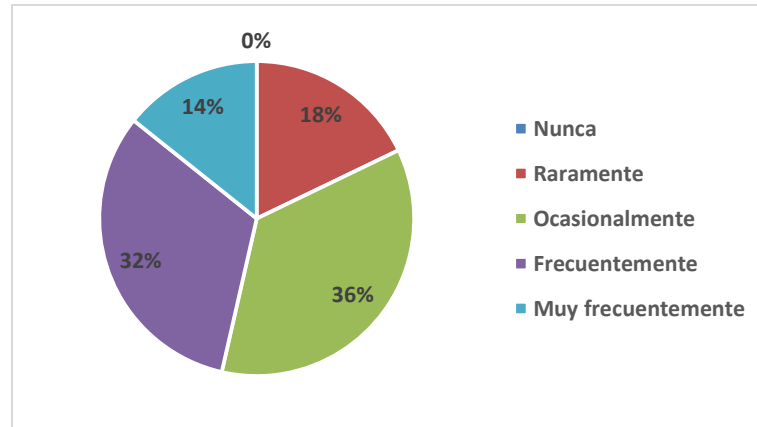
Resultados de pregunta N°7

Respuestas	Frec. Abs.	Frec. Relativa	Frec. Acum.
Nunca	0	0%	0%
Raramente	5	18%	18%
Ocasionalmente	10	36%	54%
Frecuentemente	9	32%	86%
Muy frecuentemente	4	14%	100%
Total	28	100%	

En el gráfico 10 muestra que solo el 14% de los encuestados indicó que tuvo equivocaciones y/o demoras con despacho de los pedidos en reiteradas ocasiones, mientras que el 32% lo presenta cada cierto tiempo. Esto demostró que por lo menos alguna vez el usuario ha tenido reclamos en sus pedidos.

Gráfico 10

Resultados de pregunta N°7



Pregunta N°8 ¿Cree usted que ha perdido tiempo significativo en encontrar un ítem en el ERP?

Los resultados se muestran en la tabla 28.

Tabla 28

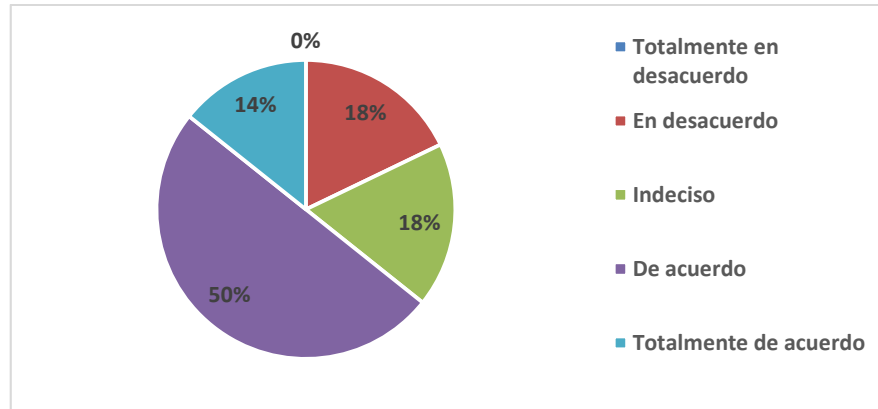
Resultados de pregunta N°8

Respuestas	Frec. Abs.	Frec. Relativa	Frec. Acum.
Totalmente en desacuerdo	0	0%	0%
En desacuerdo	5	18%	18%
Indeciso	5	18%	36%
De acuerdo	14	50%	86%
Totalmente de acuerdo	4	14%	100%
Total	28	100%	

En el gráfico 11 muestra que el 50 % de los encuestados tuvo alguna demora considerable al buscar ítems, el 14% presentó demoras, y los últimos con 18% c/u, uno indicó que no presentó demora y el otro no consideró el tiempo empleado al realizar la consulta en el sistema.

Gráfico 11

Resultados de pregunta N°8



Pregunta N°9 ¿Ha encontrado más de una vez ítems duplicados en el ERP?

Los resultados se muestran en la tabla 29.

Tabla 29

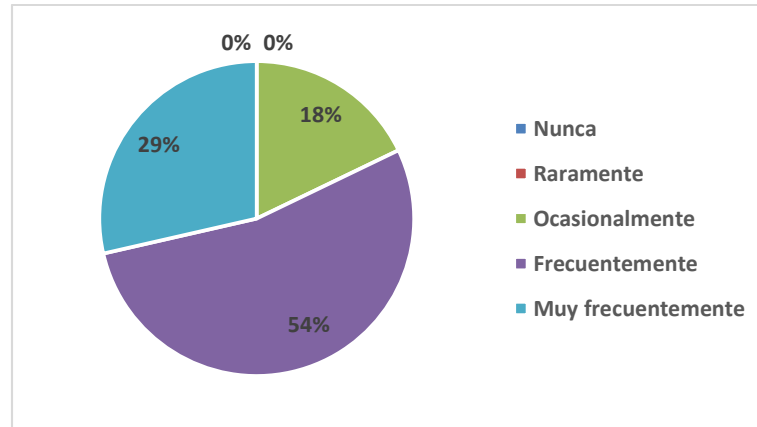
Resultados de pregunta N°9

Respuestas	Frec. Abs.	Frec. Relativa	Frec. Acum.
Nunca	0	0%	0%
Raramente	0	0%	0%
Ocasionalmente	5	18%	18%
Frecuentemente	15	54%	71%
Muy frecuentemente	8	29%	100%
Total	28	100%	

En el gráfico 12 muestra que el 54% de los encuestados ha encontrado ítems duplicados en el sistema, a esto le sumamos el 29% que lo ha encontrado de manera más frecuente, nos da como resultado que un 83% del total considera que hay una duplicidad considerable de ítems en el ERP.

Gráfico 12

Resultados de pregunta N°9



Pregunta N°10 ¿Cree Ud. que el área de ingeniería toma en cuenta las observaciones y sugerencias del cliente interno ?

Los resultados se muestran en la tabla 30.

Tabla 30

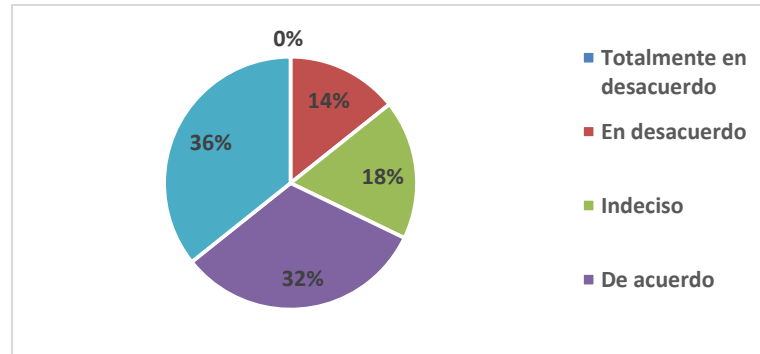
Resultados de pregunta N°10

Respuestas	Frec. Abs.	Frec. Relativa	Frec. Acum.
Totalmente en desacuerdo	0	0%	0%
En desacuerdo	4	14%	14%
Indeciso	5	18%	32%
De acuerdo	9	32%	64%
Totalmente de acuerdo	10	36%	100%
Total	28	100%	

En el gráfico 13 muestra que el 68% de los encuestados consideró que el almacén está abierto a recibir comentarios y/o sugerencias para con respecto a su gestión para la mejora del área.

Gráfico 13

Resultados de pregunta N°10



Pregunta N°11 ¿Ha encontrado más de una vez ítems obsoletos, dañados o vencidos dentro del lay-out de almacén?

Los resultados se muestran en la tabla 31

Tabla 31

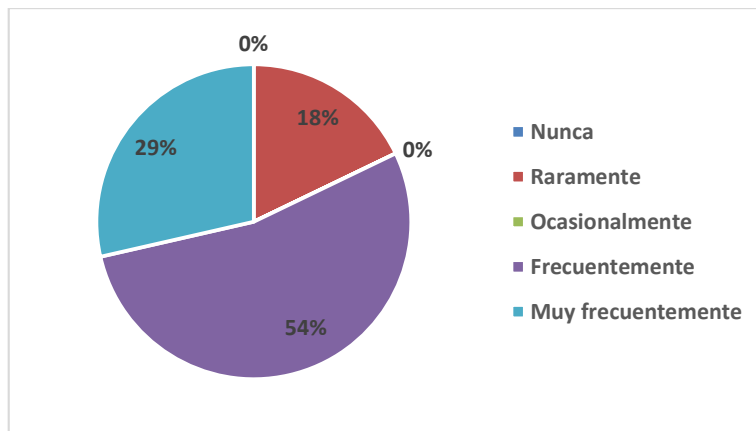
Resultados de pregunta N°11

Respuestas	Frec. Abs.	Frec. Relativa	Frec. Acum.
Nunca	0	0%	0%
Raramente	5	18%	18%
Ocasionalmente	0	0%	18%
Frecuentemente	15	54%	71%
Muy frecuentemente	8	29%	100%
Total	28	100%	

En el gráfico 14 muestra que el 83% de los encuestados indicó que ha encontrado ítems dañados, obsoletos y/o vencidos, demostrando que no hay un correcto flujo de salida de materiales.

Gráfico 14

Resultados de pregunta N°11



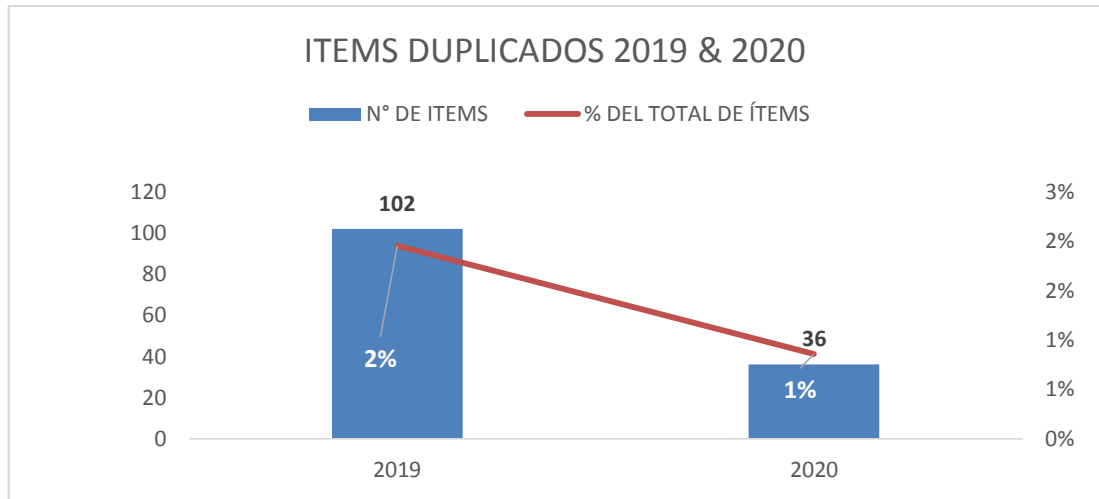
3.2 Indicadores después de la mejora

3.2.1 Ítems duplicados

En el gráfico 15 se muestra que los ítems duplicados tuvieron un descenso del 1% lo que equivale a 66 ítems, esto se consiguió con la catalogación de materiales dentro del maestro de artículos en sus 4 etapas: normalización, identificación, catalogación y codificación. A pesar de que el porcentaje es mínimo llevado a la operación representa una optimización en lo que se refiere a tiempo y estandarización del maestro de artículos.

Gráfico 15

Ítems duplicados 2020

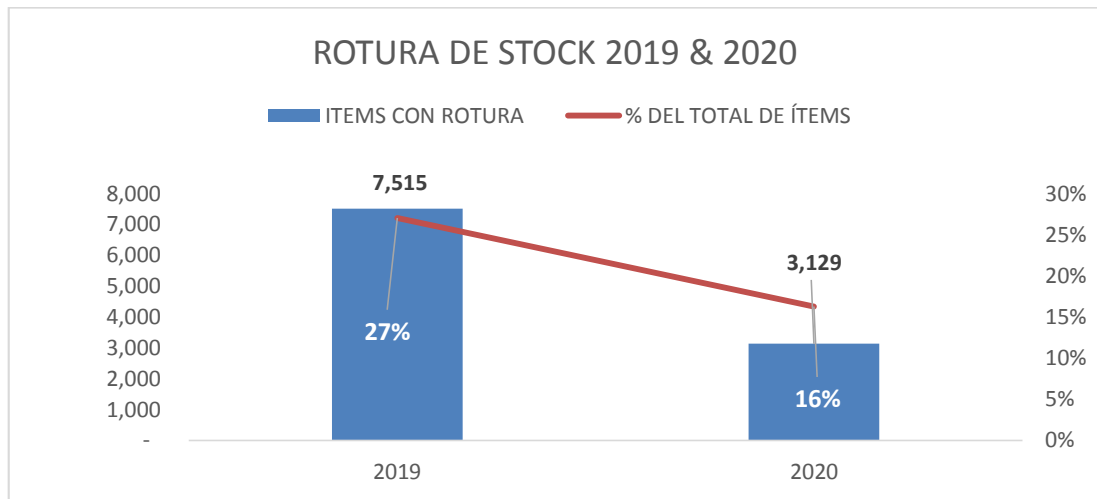


3.2.2 Rotura

En el gráfico 16 se muestra la disminución del 27% al 16% de roturas de del 2019 al 2020, lo que muestra una mejor planificación y gestión del almacén con respecto a los artículos almacenados pudiendo alertar al área correspondiente para la gestión de reposición de los ítems. Permitiendo un mayor número de pedidos entregados correctamente.

Gráfico 16

Rotura de stock 2019-2020

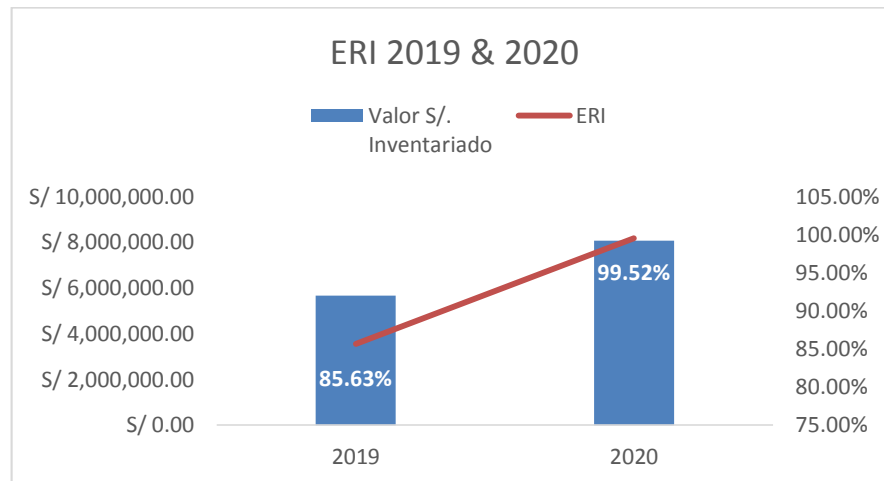


3.2.3 Exactitud de registro de inventario ERI

En el gráfico 17 se muestra los resultados posteriores a la mejora, un alza del 14% a un de exactitud de inventarios pasando de 85.63% a 99.52%, esto debido a la optimización de procesos tanto en la recepción, almacenaje y despacho, con los tiempos reducidos se establecieron inventarios cíclicos los que ayudaron a optimizar este indicador.

Gráfico 17

Exactitud de registro de inventario

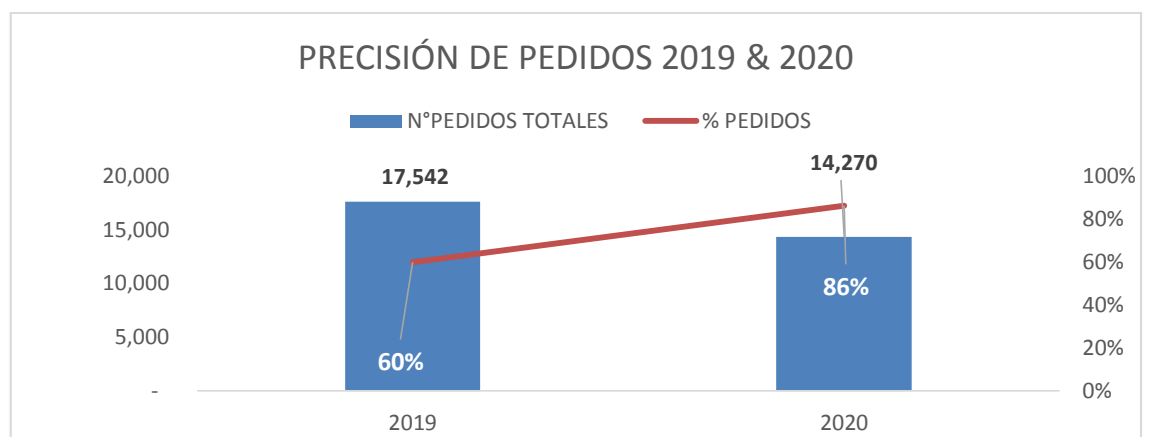


3.2.4 Precisión de preparación de pedidos

En el gráfico 18 se muestra el aumento del 60% al 86% con respecto al año 2019, lo que da un 26% de mejora a pesar de que la cantidad de pedidos es menor, pues el volumen por pedido fue mayor.

Gráfico 18

Pedidos entregados correctamente 2019-2020

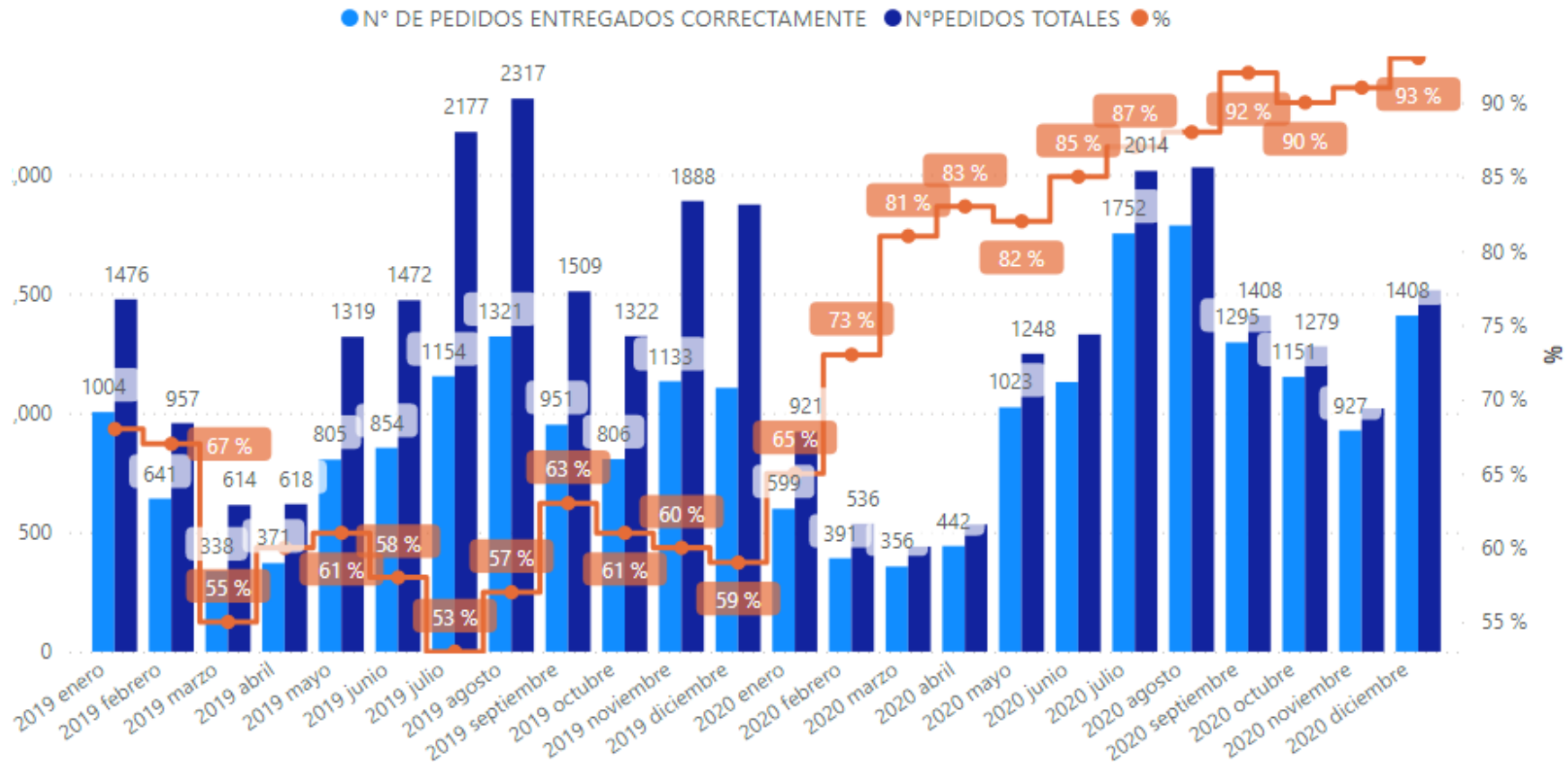


Mejora de la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico para reducir los costos operacionales

En el gráfico 19 se muestra la variación de la precisión de los pedidos mes a mes desde el 2019 hasta la mejora en el año 2020, se aprecia que en el 2019 se tiene un porcentaje superior al 50% de los pedidos totales, en el año 2020, los pedidos son menores, pero con mayor volumen en cantidad de ítems sobrepasando el 85% en promedio

Gráfico 19

Precisión de pedidos mensual 2019-2020

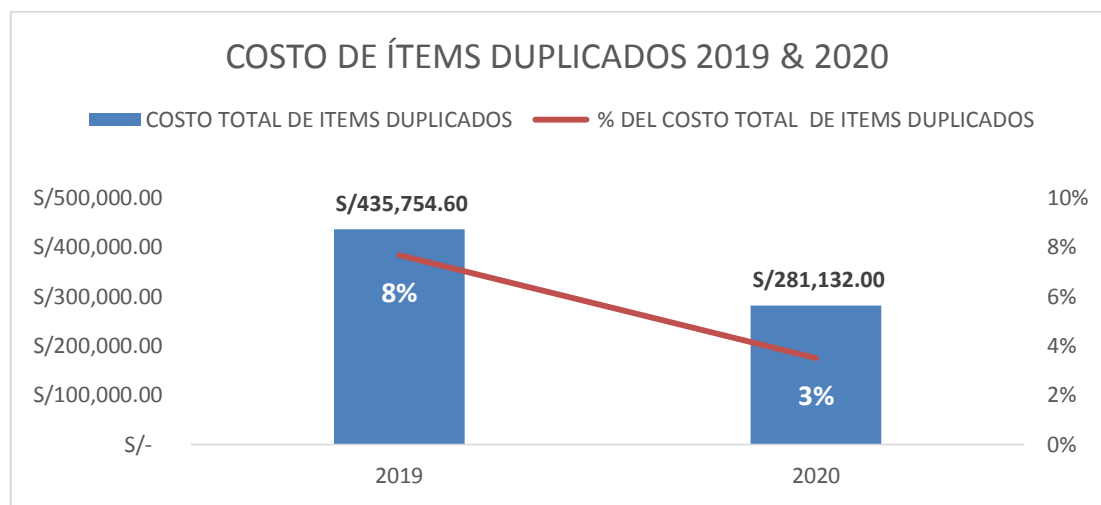


3.2.5 Costo de stock inmovilizado por duplicidad

En el gráfico 20 se puede apreciar que el costo de ítems duplicados tuvo un descenso del 5% pasando del 8% al 3% esto debido a la catalogación, revisión y análisis del maestro de artículos. En comparación con el año 2019 en términos monetarios equivale a S/.155k.

Gráfico 20

Costo de stock por duplicidad 2019-2020

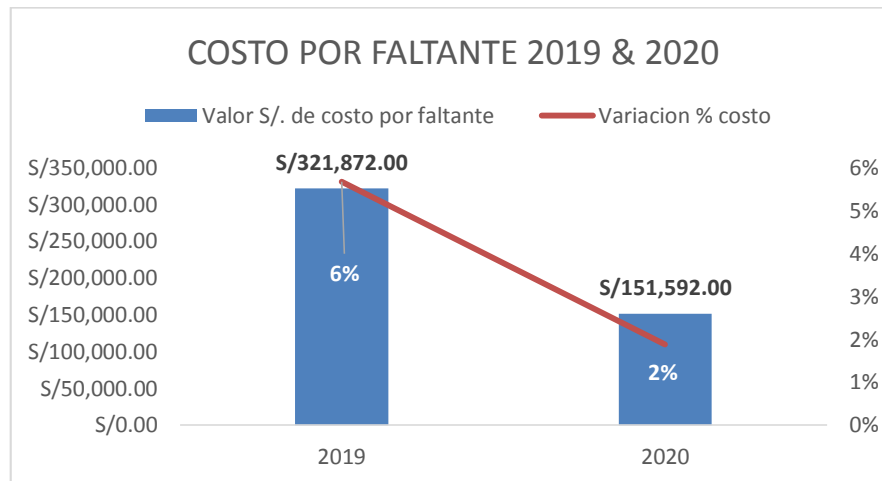


3.2.6 Costo por faltante de existencias

En el gráfico 21 se muestra la disminución del costo por faltante (rotura) del 6% al 2% del 2019 al 2020, lo que indica que hay una mejor planificación y nivel de servicio al cliente interno ya que los productos están disponibles cuando lo solicitan.

Gráfico 21

Costo por faltante de existencias 2019-2020

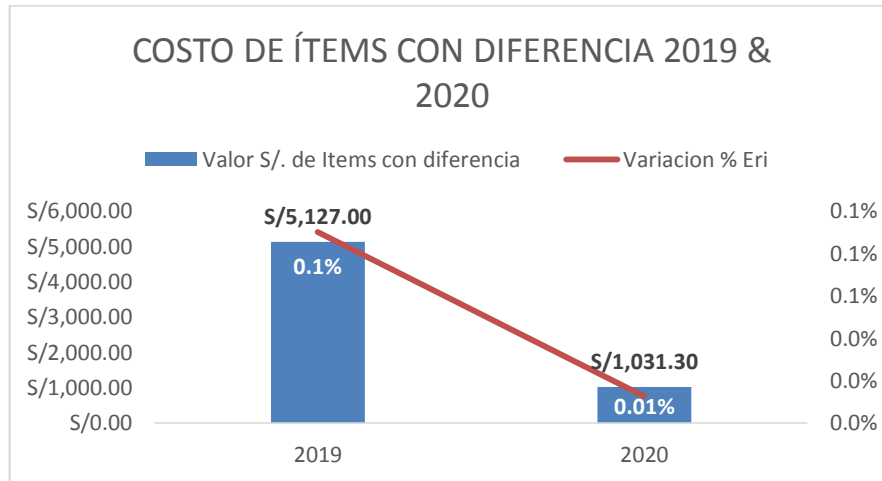


3.2.7 Costo de ítems con diferencia

En el gráfico 22 se muestra la disminución como consecuente del aumento del ERI 2019 al 2020, de S/. 5,127 a S/. 1,031.30 en ítems con diferencia ya sea por faltante o sobrante de inventario, lo indica que hay un mejor control del inventario en la gestión del almacén gracias a los inventarios cíclicos.

Gráfico 22

Costo de ítems con diferencia 2019-2020

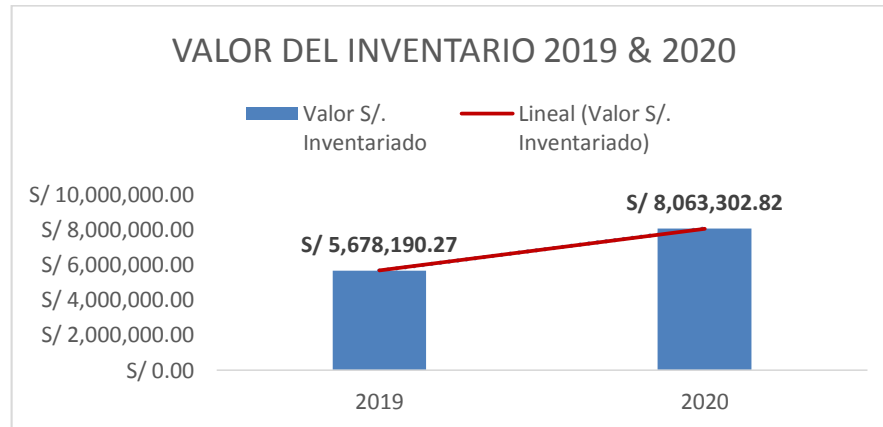


3.2.8 Valor económico del inventario

En el gráfico 23 se muestra la variación del inventario en el 2019 con un valor de S/ 5,678,190.27 a S/ 8,063,302.82 en el 2020 lo que denota un aumento a pesar de que se retiraron ítems del almacén de ingeniería que no correspondían directamente a la operación.

Gráfico 23

Valor del inventario 2019-2020

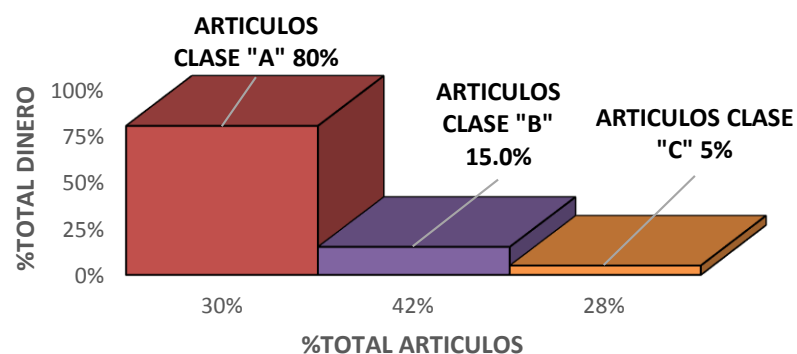


3.3 Clasificación ABC

De acuerdo con la propuesta de mejora, se realizó la clasificación ABC de los artículos relacionados directamente con la operación, quedando de la siguiente manera en el gráfico24.

Gráfico 24

Histograma ABC de artículos 2020



Se visualizan que los artículos de clase A que equivale a S/8,735,491.41 y en % de utilización representa el 30% del inventario, la clase B equivale a S/1,643,763.72 y 42% del inventario, por último, la clase C con S/546,888.08 y un 28% del inventario.

En la tabla 32 se detalla la clasificación ABC del almacén de ingeniería.

En la clase A representó S/8,735,491.41 del consumo valorizado, la clase B a S/1,643,763.72 y la clase C con S/546,888.08, esto da un total de S/10,926,143.21 en consumos durante el año 2020. La categoría de gestión de inventario que más predominó es la de Repuestos Contenedores Reefers con un 62% del valor total de inventario S/6,722,374.07 en la clase A, en la B con 5% equivalente a S/556,703.51 y de la clase C con 1% igual a S/151,898.69, esto indica que son ítems que más rotan y tienen mayor valor, por lo cual deben ubicarse más cerca de las zonas de despacho y recepción.

Tabla 32

Clasificación ABC del almacén de Ingeniería

CLASE Y CATEGORÍA DE GESTIÓN DE INV.	% S/.	% CONSUMO
A	80%	30%
Repuestos Contenedores Reefers	62%	11%
Repuestos móviles	6%	0%
Repuestos Contenedores Secos	5%	4%
Suministros Diversos	4%	12%
Repuestos Infraestructura	1%	0%
Lubricantes	1%	1%
Operaciones	1%	2%
B	15%	42%
Repuestos Contenedores Reefers	5%	4%
Repuestos móviles	5%	0%
Repuestos Contenedores Secos	2%	25%
Suministros Diversos	1%	3%
Suministros Seguridad	1%	1%
Operaciones	1%	9%
Repuestos Infraestructura	0%	0%
Repuestos Varios	0%	0%
Uniformes	0%	0%
Lubricantes	0%	0%
misceláneos	0%	0%
Repuestos grúas	0%	0%
C	5%	28%
Repuestos móviles	1%	1%
Repuestos Contenedores Reefers	1%	3%
Repuestos Contenedores Secos	1%	19%
Suministros Diversos	0%	3%
Uniformes	0%	0%
Suministros Seguridad	0%	0%
Repuestos Infraestructura	0%	0%
Repuestos Varios	0%	0%
misceláneos	0%	1%
Operaciones	0%	0%
Repuestos grúas	0%	0%
Lubricantes	0%	0%
GLP	0%	0%
Total general	100%	100%

3.4 Lay-out

Como se puede apreciar en la figura 20, gracias a la clasificación ABC se pudo ubicar mejor los productos con mayor rotación, se añadió una mesa de etiquetado para los ingresos a almacén, además de 1 escritorio más para el coordinador de almacén. Las gavetas metálicas para los productos A de menor dimensión para su rápido almacenaje y despacho.

También los nuevos códigos para los pasillos lo que permite una rápida localización de la ubicación de los artículos, disminuyendo los desplazamientos y tiempos empleados anteriormente.

Figura 20

Lay-out 2020



3.5 Mejora de tiempos en procesos

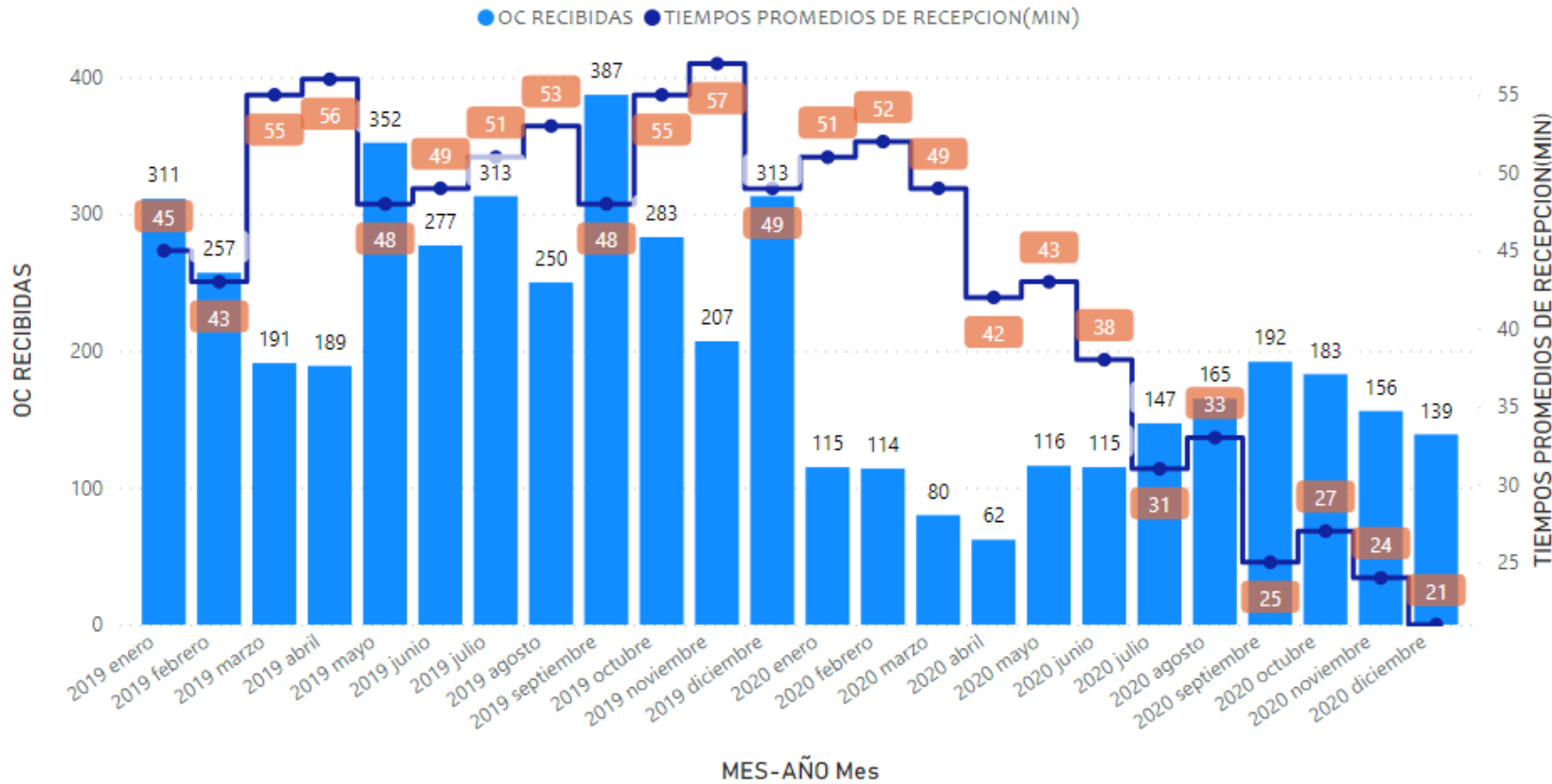
Con respecto a los tiempos de los despachos, a consecuencia de la mejora del lay-out, clasificación ABC de los artículos y adquisición de equipo, los tiempos han disminuido considerablemente desde el 2019 hasta el 2020, sumada a la capacitación de los procedimientos da una mejora continua en la gestión del almacén.

En el gráfico 25 se puede apreciar la disminución de los tiempos promedios de recepción a partir de marzo de 2020, esto debido a que en los primeros meses se realizó la implementación de la mejora y hubo una transición a los nuevos cambios.

Comparado con el 2019, la cantidad de órdenes disminuye, sin embargo, la cantidad del volumen recibido y valorizado es mayor comparado con el 2020, por ende, los tiempos ha ido disminuyendo considerablemente con las mejoras propuestas.

Gráfico 25

Tiempo de proceso de recepción (min) 2019-2020



En el gráfico 26 se visualiza la disminución de los tiempos de almacenamiento de los años 2019-2020, en los meses de octubre de 2020 se tiene 730 ítems almacenados con 16 minutos en promedio comparado el mes en 2019 que 897 ítems demorándose 45 minutos en promedio. Se obtuvo una optimización de 29 minutos gracias a mejoras propuestas que incluyen los diversos recursos (etiquetadora, transpaleta entre otros) que ayudan a realizarlo de una manera eficiente.

En el gráfico 27 se visualiza la medición de los tiempos promedio de despacho por pedido o solicitud de 2019 y 2020, en los meses de julio y agosto en ambos periodos se visualiza una alta demanda por parte de los clientes internos, disminuyendo en promedio 26 y 27 minutos promedio respectivamente por pedido despachado. Esto gracias a los recursos adquiridos e implementaciones propuestas en la mejora.

Gráfico 26

Tiempo de proceso de almacenamiento (min) 2019-2020

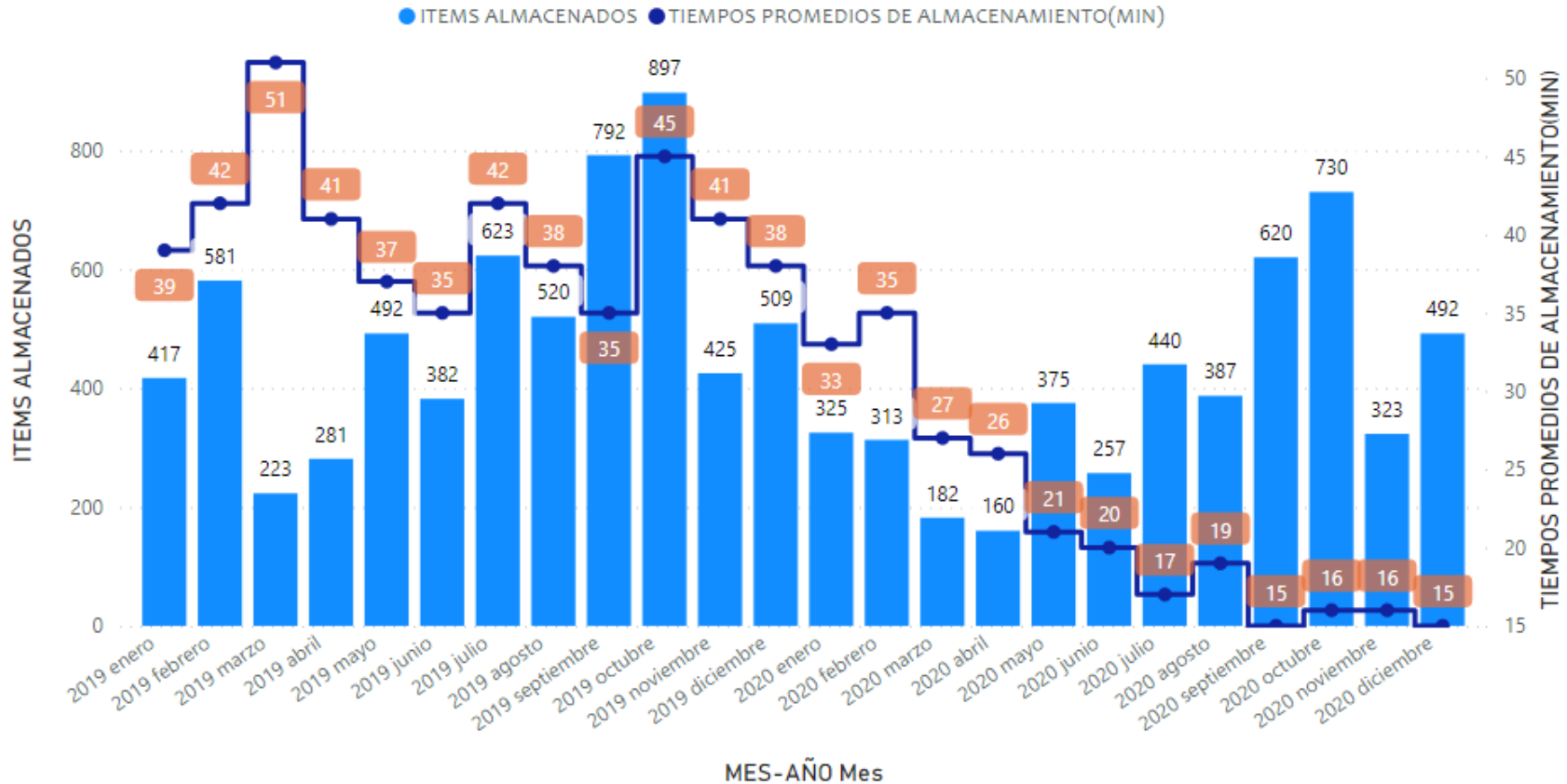
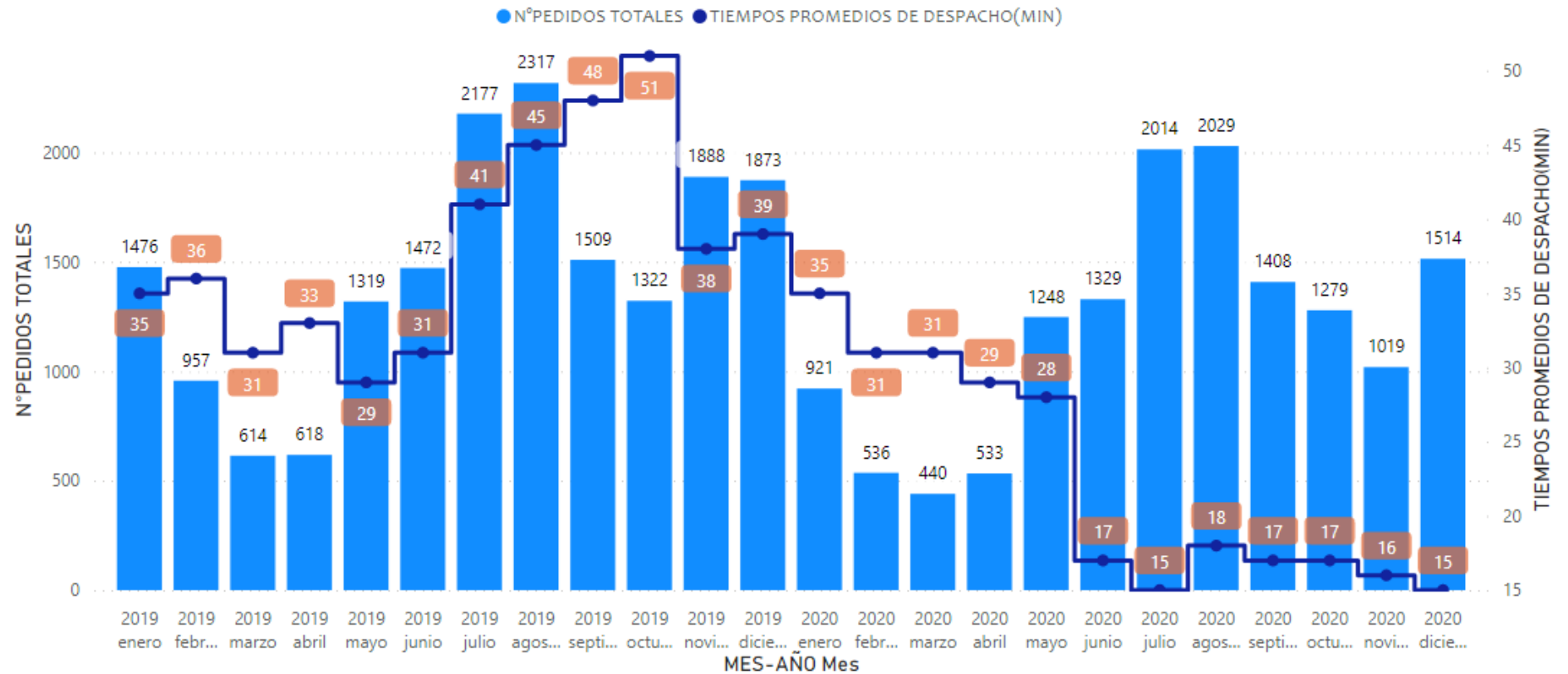


Gráfico 27

Tiempo de proceso de despacho (min) 2019-2020



3.6 Evaluación económica financiera

El diseño de la mejora propuesto se detalla todo lo que se requiere para la implementar el proyecto de mejora, dando una inversión de S/ 37,064.26 en la tabla 33.

Tabla 33

Inversión de proyecto de mejora del almacén

PRODUCTO	C.U SIN IGV	CANTIDAD	TOTAL
Carreta de carga plataforma 120kg / PC517 / Stanley	S/ 400.00	4	S/ 1,600.00
Impresora de Etiquetas monocromática / QL800 / Brother	S/ 1,229.00	2	S/ 2,458.00
Mesa roble tipo madera 150x80	S/ 310.00	1	S/ 310.00
Bandeja organizadora / plástico alt. 12.5cm x anc 14.5 x 24.5 cm	S/ 18.90	250	S/ 4,725.00
Balanza Electrónica 30KG con contador de unidades / PESATEC	S/ 180.00	1	S/ 180.00
Bolsa plástica ziploc de 18 x 24 plg x 100 und 9324	S/ 25.00	6	S/ 150.00
Carteles para almacén en material celdex blanco de 3 mm de espesor, impreso fondo vinilo azul + aplicación fotoluminiscencia con ambas caras + (cambio de serie) de tamaño 45 x 20 cm, según modelo	S/ 49.40	41	S/ 2,025.40
Acrílico blanco, impreso vinilo negro con cambio de serie (A al J) de 5 und c/u de tamaño 11.5 cm x 5 cm, según modelo.	S/ 2.28	50	S/ 114.00
Acrílico blanco, impreso vinilo negro (1 al 10) de 5 und. c/u , tamaño 11.5 cm x 5 cm, según modelo	S/ 2.28	50	S/ 114.00
Estantería metálica con gavetas estilo americano	S/ 1,900.00	2	S/ 3,800.00
Sueldo planificador de almacén	S/ 3,421.63	1	S/ 3,421.63
Transpaleta hidráulico de 3 toneladas Marka Noblemaq modelo DF30	S/ 2,500.00	2	S/ 5,000.00
Mano de obra ubicación de carteles de almacén y gaveta metálica	S/ 1,500.00	1	S/ 1,500.00
fabricación de escalera para inspección - 6 pasos	\$ 650.00	4	S/ 9,100.00
Plan de capacitación 144 horas	S/ 2,566.23	1	S/ 2,566.23
TOTAL			S/ 37,064.26

En la tabla 34 anterior se colocó el presupuesto del diseño del proyecto de mejora de la gestión de almacén que constó en tiempo invertido del coordinador de almacén y el planner que dio un total de S/ 16,792.36. Ambos presupuestos dan una suma total de S/ 53,856.62.

Tabla 34

Presupuesto del diseño del proyecto de la mejora de la gestión de almacén

PERSONAL	HRS	COSTO HH	TOTAL
Coordinador de almacén Desarrollo de la propuesta de mejora	432.00	S/ 24.02	S/ 10,376.80
Planner	360.00	S/ 17.82	S/ 6,415.56
Total	792.00		S/ 16,792.36

En la tabla 35 se colocan el flujo proyectado para evaluar el proyecto de mejora mediante los indicadores financieros VAN (Valor actual neto) y TIR (tasa interna de retorno), el primero se utiliza para determinar la viabilidad del proyecto propuesto mediante los flujos de caja futuros descontando los costos asociados más la inversión, el segundo, es la tasa de interés con la cual en VAN es igual a cero, para que el proyecto sea aceptado la TIR debe ser mayor a la tasa de descuento utilizada en el VAN.

La tasa de descuento que se utilizó fue obtenida mediante un benchmarking de 3 tesis similares en la cual se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 35

Ponderación Tasas de descuento tesis similares

Tesis	Tasa de descuento
Tesis 1	10%
Tesis 2	15%
Tesis 3	15%
Promedio	13.33%

El promedio de las tasas de descuento es 13.33%, el cual se utilizó para la presente tesis.

En la tabla 35 se coloca el flujo proyectado del área del almacén.

Como se visualiza en la tabla 37 el VAN es mayor a cero por lo cual puede aceptarse ya que ya inversión produce ganancias. El TIR resultante es del 71% siendo mayor que la tasa de descuento del 6%, dando como resultado que el proyecto es rentable.

Tabla 36

Flujo proyectado con la propuesta de mejora

Año	2020		2021		2022		2023		2024		2025	
Ingresos	S/	10,926,143.22	S/	17,477,109.66	S/	18,350,965.14	S/	19,268,513.40	S/	20,231,939.07	S/	21,243,536.02
Egresos												
Inversión	S/	53,856.62	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
Inventario	S/	8,063,302.82	S/	8,466,467.96	S/	8,889,791.36	S/	9,334,280.93	S/	9,800,994.97	S/	10,291,044.72
Sueldo operarios (5)	S/	124,954.27	S/	124,954.27	S/	124,954.27	S/	124,954.27	S/	124,954.27	S/	124,954.27
Sueldo coordinador	S/	58,913.77	S/	58,913.77	S/	58,913.77	S/	58,913.77	S/	58,913.77	S/	58,913.77
Sueldo supervisor	S/	76,767.94	S/	76,767.94	S/	76,767.94	S/	76,767.94	S/	76,767.94	S/	76,767.94
Sueldo planner	S/	41,059.60	S/	41,059.60	S/	41,059.60	S/	41,059.60	S/	41,059.60	S/	41,059.60
Mantenimiento de equipos e infraestructura	S/	12,000.00	S/	12,000.00	S/	12,000.00	S/	12,000.00	S/	12,000.00	S/	12,000.00
Suministros para almacén	S/	30,840.00	S/	30,840.00	S/	30,840.00	S/	30,840.00	S/	30,840.00	S/	30,840.00
Egresos totales	S/	8,461,695.02	S/	8,811,003.54	S/	9,234,326.94	S/	9,678,816.51	S/	10,145,530.55	S/	10,635,580.30
Ingreso Neto	S/	2,464,448.20	S/	8,666,106.12	S/	9,116,638.20	S/	9,589,696.89	S/	10,086,408.52	S/	10,607,955.72

Tabla 37

Evaluación del proyecto de mejora

INDICADOR	MONTO
VAN	S/24,660,171.06
Tasa De Descuento	13.33%
TIR	71%

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

4.1.1 Limitaciones

En el acceso a la información no se obtuvo el permiso para mencionar el nombre de la empresa en la presente tesis por motivos de confidencialidad.

Con respecto a la información financiera (estados financieros, entre otros) se encontraron limitaciones ya que es información reservada solo para el área de gerencia.

4.1.2 Implicancias

Una de las implicancias visualizadas en el presente estudio fue la académica ya que se ha utilizado herramientas de ingeniería como el Diagrama de Ishikawa para determinar las principales causas y efectos dentro del área estudiada, y poder llegar a solucionar la problemática presentada apoyada con el Diagrama de Pareto y los 5 por qué.

Tuvo una implicancia práctica ya que los resultados mostrados permitieron formular la propuesta de mejora para el área de ingeniería y que ésta a su vez sea aprobada e implementada dando como resultado la reducción a nivel de tiempos empleado en cada procedimiento haciéndolo más eficiente, mejora en los indicadores de gestión, disminución de costos y aumento de nivel de servicio.

4.1.3 Interpretación comparativa

En la investigación Diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario para reducir los costos operativos en el área de almacén de la empresa CCA-Perú SAC Cajamarca 2018 (Cueva Cueva & Medina Julcamoro, 2018) se estableció un programa de capacitación

a los colaboradores y clientes internos en los cuales la finalidad del programa fue que se mejoren los procesos, lo importante de trabajar en un ambiente seguro y limpio, el correcto llenado de formato para la solicitud y retiro de material y como todo lo anterior impacta de manera positiva en la gestión del almacén, en el desarrollo de nuevas habilidades y reducción de costos en la empresa. También concuerda en la modificación del lay-out pasando a la distribución en U, el cual genera un mejor flujo en el proceso, con nuevas señalizaciones no solo de seguridad sino cambio en la rotulación de las posiciones que ayudan a la ubicación rápida de los ítems. Además, la clasificación ABC es utilizada al igual que en la presente investigación como complemento a la mejora del lay-out.

En Retamoso Padilla (2004) concuerda que el proceso de catalogación sigue la estructura de normalización, identificación, clasificación y codificación. Aporta beneficios cualitativos y cuantitativos, en el primer aspecto, siempre es una mejora continua para la optimización del maestro de artículos, por ende, los procesos dependientes del mismo, en el segundo aspecto aporta a una mejor gestión de indicadores para la gestión de almacén, tales como: ítems con sobre stock, precisión de preparación de pedidos, entre otros. También concuerda que la herramienta de ingeniería ABC nos permite identificar la importancia y posteriores controles que tendrán los ítems en almacén, es decir, una mejor ubicación de estos con el fin de mejorar los tiempos en los procesos de almacén (recepción, almacenamiento y despacho) estableciendo metas para superar los indicadores del área.

Mora y Tuesta (2021) concuerda que mediante la herramienta de ingeniería ABC permite una mejor distribución del lay-out, esto con la finalidad de tener orden y limpieza en el almacén, mejorar los tiempos de atención en todos los procesos del área, facilitar el control de materiales. También concuerda que, para un análisis situacional del área se

necesita la herramienta Ishikawa para poder determinar la raíz de los problemas que afectan el área y seguido del Pareto enfocarse en los problemas que tenga mayor impacto positivo en los resultados.

4.2 Conclusiones

La presente tesis tuvo como objetivo general la mejora de la gestión del almacén de ingeniería de un operador logístico que permita reducir los costos operacionales, llegando a las siguientes conclusiones:

En respuesta a la pregunta de la investigación, todo lo mostrado anteriormente demuestra que el proyecto de mejora reduce los costos operativos y aumenta el nivel de servicio al cliente interno reflejado en la disminución de tiempo empleado por cada servicio solicitado, todo lo anterior hace que la hipótesis sea verdadera y se acepte. Los ahorros en dinero y a nivel de tiempo son reflejados en el aumento del ingreso en el flujo proyectado.

Con relación al objetivo específico 1

La gestión del almacén en el año 2019 mostró deficiencias como procesos no definidos algunos con sobretiempo, desorden en el lugar de trabajo, falta de organización y clasificación de materiales en el área e incongruencias en el inventario, entre otros. Esto se detectó mediante las herramientas de ingeniería diagrama de Ishikawa y clasificación ABC, el primero nos ayuda a determinar los principales problemas basados en las 6M, el segundo nos ayuda a clasificar los materiales y determinar su importancia a nivel de inventarios. Adicionalmente, las técnicas de recolección de datos como la encuesta, guías de observación,

entrevista y análisis de datos obtenidos del sistema ayudaron al diagnóstico situacional del área.

Con relación al objetivo específico 2

De acuerdo con la problemática presentada en la investigación, se realizó la búsqueda de antecedentes relacionados y bases teóricas para aplicarlos en la presente investigación. Mora García (2008), entre los objetivos de los indicadores logísticos está la identificación de los problemas en la operación y la acción para solucionarlos, satisfacción del cliente a través de la reducción del tiempo empleado en la entrega y optimizar el servicio brindado, aumento de la eficiencia y reducción de gastos en la operación (pp. 32).

Por ello, se seleccionaron los que se adaptaban a la realidad problemática presentada.

Los 8 indicadores fueron los siguientes:

- ✓ Los ítems con sobre stock (por duplicidad)
- ✓ Rotura
- ✓ Exactitud de registro de inventario
- ✓ Precisión de preparación de pedidos
- ✓ Costo de stock inmovilizado por duplicidad
- ✓ Costo por faltantes
- ✓ Costo de ítems con diferencia
- ✓ Valor económico del inventario

Estos ayudaron a mostrar la situación actual de la empresa y cómo favoreció establecer su medición y control para fijar metas en el área. En el caso de los ítems con sobre

stock hubo una reducción 1% del total equivalentes en el costo de ítems reducidos del 8% en 2019 a 3% en 2020 equivalente a S/.154,522.60 de ahorro. En la rotura, en el año 2019 habian 7515 ítems (27%) que tuvieron rotura de stock y en 2020 pasó a ser 3129 (16%), hubo una reducción del 58% sobre sobre la cantidad del 2019, reflejado en el costo por faltante de existencias con un ahorro de S/.170,280 lo que equivale a una reducción del 53% de 2019 a 2020. Con respecto al ERI, se aumentó el indicador, lo que significa que se optimizó el proceso por los inventarios cíclicos propuestos pasando de 85.6% a 99.5% de exactitud lo que redujo en indicador del costo de ítems con diferencia de 5k a 1k. La precisión de preparación de pedidos se aumentó de 60% a 86% lo que refleja una mayor eficiencia en los pedidos entregados y una reducción de tiempo empleado por los nuevos procedimientos propuestos. Por último, el valor del inventario aumentó de S/. 5.7 a S/. 8 millones, a pesar de la reducción de ítems no involucrados a la operación, se incrementó la cantidad de inventario por ítems en el 2020.

Con relación al objetivo específico 3

Con el conocimiento de la realidad problemática en base a los resultados de los indicadores detallados en el objetivo específico 2, se realizó la propuesta de mejora que contó lo siguiente:

- ✓ Catalogación
- ✓ Clasificación ABC
- ✓ Optimización de procesos

Estas 3 herramientas de gestión lograron mejorar los procesos de recepción, almacenamiento y despacho. Con la catalogación se tomó la decisión de contar con ítems

que se utilicen directamente a la operación del negocio, con esto se redujo de 36,340 ítems dentro del maestro de artículos en el 2019 a 12,430 ítems en el 2020, también se logró normalizar las codificaciones tanto en código de los ítems como en ubicaciones dentro del almacén, se logró estandarizar la creación y descripción de ítems, normalizar la descripción de familias y categorías de inventario (subfamilia). Todo lo anterior de mencionado tiene como finalidad, enfocarse en los ítems que impacten directamente en la operación del negocio, reducir los niveles de ítems con sobre stock, reducir tiempos de búsqueda de ítems en el sistema y mejorar el nivel de servicio hacia el cliente interno.

Con respecto a la clasificación ABC se logró identificar la importancia de los ítems dentro del almacén, la clase A que equivale a S/8,735,491.41 y en % de utilización representa el 30% del inventario, la clase B equivale a S/1,643,763.72 y 42% del inventario, por último, la clase C con S/546,888.08 y un 28% del inventario en el año 2020. Esto con la finalidad de establecer un óptimo Lay-out para la reducción de tiempos en los procesos de recepción, almacenamiento y despacho, para el aprovechamiento de los espacios más cercanos al cliente interno con los artículos de clase A, para identificar que recursos adquirir para la dinamización de las operaciones, mejorar la exactitud de registro de inventario (ERI) para poder tener información real de las existencias del almacén.

Con respecto a la Optimización de procesos, se logró identificar las limitaciones o falencias que había dentro del área en los procesos de recepción, almacenamiento y despacho tales como, sobretiempo de actividades, personal no capacitado, diferencias de inventario, entre otros. Al identificarlas se establecieron políticas en las actividades de recepción, almacenamiento y despacho, tales como, verificación de marcas, modelos y parth number al momento de la recepción, inventarios cíclicos (los inventarios se realizan al finalizar el día),

los despachos se descargan en el sistema antes de la entrega física al usuario final, entre otros. Se complementó la mejora en este punto con la capacitación a los clientes internos sobre las propuestas a implementar, esto con la finalidad de que las mejoras y procedimientos establecidos no se centralicen solo en el área de almacén sino a las demás áreas, como consecuencia se obtuvo un ahorro de tiempo empleado en cada procedimiento, en la recepción y almacenamiento 20 minutos c/u y en despacho 15 minutos.

Con relación al objetivo específico 4

La propuesta de mejora descrita involucró cambios en el método de trabajo, se adquirió maquinaria que optimizó los procesos tanto en la recepción con la máquina de conteo y el transpaleta; en el almacenamiento con la etiquetadora y los nuevos rótulos de las diversas estanterías, el plan de capacitación para los clientes internos y colaboradores del área y el tiempo que se tomó para elaborar todo el proyecto. Todo lo anterior en inversión equivale a S/ 53,856.62 que sumado a los costos fijos propios del área y las proyecciones de los ingresos hasta el 2025 tiene una tendencia positiva y da como resultado un VAN de 31,8 millones de soles, lo que refleja que el operador logístico es una gran empresa y con los cambios del proyecto da un TIR de 74%, es decir, la tasa interna de retorno es mucho mayor a la tasa de descuento del 6% utilizado en el VAN.

REFERENCIAS

- Aguirre, J. C. (16 de enero de 2021). Diagnóstico del desempeño logístico en Perú 2020. Recuperado el 01 de mayo de 2021, de <https://exitosanoticias.pe/v1/articulo-diagnostico-del-desempeno-logistico-en-peru-2020/>
- Anaya Tejero, J. J. (2006). *Logística Integral*. México: ESIC Editorial.
- Andina Agencia Peruana de Noticias. (21 de octubre de 2019). Sector Logístico en el Perú mueve alrededor de S/. 1,600 millones al año. Lima, Perú. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-sector-logistico-el-peru-mueve-alrededor-s-1600-millones-al-ano-770461.aspx>
- Aymerich Pi, D., García Muñoz, E., Turbau Bataller, J., & Sisteró Calderó, J. A. (2018). *GESTIÓN LOGÍSTICA Y COMERCIAL*. McGraw-Hill.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro*. Pearson.
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Pearson.
- Burgos Bencomo, O. B., León Gonzáles, J. L., Cáceres Mesa, M. L., Pérez Mayra, C. J., & Espinoza Freire, E. E. (2019). Algunas reflexiones sobre investigación e intervención educativa. *Revistia Cubana de Medicina Militar*, 322.
- Carreño Solís, A. J. (2018). *Cadena de suministro y logística*. Fondo Editorial PUCP. Recuperado el 07 de mayo de 2021, de <https://corladancash.com/wp->

content/uploads/2019/08/59-Cadena-de-suministros-y-logisti-Adolfo-Joseph-
Carreno-Solis.pdf

Collier, D. A., & Evans, J. R. (2009). *Administración de operaciones Bienes, servicios y cadenas de valor*. México, D.F.. México: Cengage Learning.

Cueva Cueva, A., & Medina Julcamoro, K. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario para reducir los costos operativos en el área de almacén de la empresa CCA-Perú SAC Cajamarca 2018*. Tesis, Universidad Privada del Norte, Cajamarca. Recuperado el 02 de agosto de 2021, de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14943>

DP World Logistics. (21 de mayo de 2021). www.dpworldlogistics.pe. Obtenido de <https://www.dpworldlogistics.pe/quienes-somos/>

Durán, Y. (2012). *Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas*. Visión Gerencial.

Escudero Serrano, M. J. (2014). *Gestión de compras*. Ediciones Paraninfo.

Espejo González, M. (2017). *Gestión de inventarios Métodos Cuantitativos* (Primera ed.). Lima, Lima, Perú: Universidad San Ignacio de Loyola. Recuperado el 04 de mayo de 2021, de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/8829>

Flamarique, S. (2018). *Gestión de operaciones de almacenaje*. Barcelona: Marge Books.

Gómez Aparicio, J. M. (2013). *Gestión logística y comercial*. Madrid: McGraw-Hill.

Gregory, R. (2012). *Pruebas Psicológicas* (Primera Edición en español ed.). México,

México: Pearson Educación. Recuperado el 29 de agosto de 2021, de

<https://upn.vitalsource.com/books/9786073208642>

Grupo del Banco Mundial. (2016). *Análisis Integral de la Logística en el Perú*. Ministerio

de Comercio Exterior y turismo, Lima. Obtenido de

[https://www.mincetur.gob.pe/wp-](https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Analisis_Integral_Logistica_Peru.pdf)

[content/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Ana-](https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Analisis_Integral_Logistica_Peru.pdf)

[lisis_Integral_Logistica_Peru.pdf](https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Analisis_Integral_Logistica_Peru.pdf)

Hernández Escobar, A. A., Ramos Rodríguez, M. P., Placencia López, B. M., Indacochea

Ganchozo, B., Quimis Gómez, A. J., & Moreno Ponce, L. A. (2018).

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología*

de la investigación (6ta ed.). México: Mc Graw Hill Education.

Huamancondor Miguel, F. J., & Del Castillo Llorca, P. S. (2018). *DESARROLLO DE UN*

MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS

LOGISTICOS EN LA EMPRESA MARLYONS OPERADOR LOGÍSTICO S.A.C. –

2017. Tesis, Lima. Recuperado el 05 de mayo de 2021, de

<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/30871>

La República. (11 de febrero de 2021). Asppor: MTC también debe respetar el rol subsidiario

del Estado en servicios logísticos. Recuperado el 01 de mayo de 2021

Ladrón de Guevara, M. Á. (2020). *Gestión de inventarios*. UF0476. Tutor Formación.

Linian Corsio, C. L. (2018). *Gestión de Stocks y Administración de pedidos en la empresa*

LUBCOM S.A.C LIMA-2017. Tesis, Universidad Autónoma del Perú, Lima.

Recuperado el 08 de mayo de 2021, de

<http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/569/1/CAROLINE%20LALESSKA%20LINIAN%20CORSIO.pdf>

Llayqui Saavedra, P. (2019). Recuperado el 02 de mayo de 2021, de

https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5445/llyayqui_spm.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mendoza Torres, C. P., & Hernández-Sampieri, R. (2018). *Metodología de la Investigación:*

Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México: MacGraw-Hill.

Mercado, S. (s.f.). *Compras/ Buys: Principios Y Aplicaciones/ Principles and Applications*.

Editorial Limusa.

Mija Meza, A. (16 de mayo de 2016). *Gestión de existencias y su efecto en la rentabilidad*

del Grupo Molino S&G del departamento de Lambayeque durante el periodo 2014-

2015. Recuperado el 02 de mayo de 2021, de

http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12423/662/TL_Mija_Meza_AngelLeonel.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mora García, L. A. (2008). *Indicadores de la Gestión Logística KPI* (2da. ed.). Colombia.

Recuperado el 04 de mayo de 2021, de [https://elibro-](https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/es/ereader/upnorte/69065)

[net.eu1.proxy.openathens.net/es/ereader/upnorte/69065](https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/es/ereader/upnorte/69065)

Mora Pereira, S. R., & Tuesta Soto, M. C. (2021). *Mejora de la gestión del almacén de materia prima y avíos para reducir los costos logísticos en la empresa Manufacturas Kukuli S. A. C.* Tesis, Universidad Privada del Norte, Lima. Recuperado el 2021, de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/26993?show=full>

NU. CEPAL. (agosto de 2020). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe.* (CEPAL, Ed.) Recuperado el 01 de mayo de 2021, de <https://www.cepal.org/https://www.cepal.org/es/publicaciones/45877-efectos-covid-19-comercio-internacional-la-logistica>

Otiniano Collantes, Y. K., & Reyes Vilchez, E. M. (2019). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA DISMINUIR LOS COSTOS TOTALES EN LA DISTRIBUIDORA YULISSA KATHERINE S.A.C.* Tesis, La Libertad, Perú, Trujillo. Recuperado el 08 de mayo de 2021, de [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5890/1/REP_ING.IND_YULISSA.OTINIANO_EDWIN.REYES_DISE%
c3%91O.SISTEMA.GESTI%
c3%93N.INVENTARIOS.DISMINUIR.COSTOS.TOTALES.DISTRIBUIDORA.YULISSA.KATHERINE.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5890/1/REP_ING.IND_YULISSA.OTINIANO_EDWIN.REYES_DISE%c3%91O.SISTEMA.GESTI%c3%93N.INVENTARIOS.DISMINUIR.COSTOS.TOTALES.DISTRIBUIDORA.YULISSA.KATHERINE.pdf)

Retamoso Padilla, J. (2004). Recuperado el 02 de mayo de 2021, de https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/ingenie/retamozo_pj/retamozo_pj.pdf

Sánchez, R., & Weikert Bicalho, F. (17 de febrero de 2021). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL.* Recuperado el 01 de mayo de 2021, de [https://www.cepal.org/es: https://repositorio.cepal.org/handle/11362/46656](https://www.cepal.org/es:https://repositorio.cepal.org/handle/11362/46656)

Servellon Valdivia, E. A. (2019). *Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la reducción de costos logísticos de una empresa distribuidora*. Tesis, La Libertad, Perú, Trujillo. Recuperado el 08 de mayo de 2021, de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/14768/Servellon%20Valdivia%2c%20Edinsson%20Anthony.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vidal Holguín, C. J. (2010). *Fundamentos de control y gestión de inventarios*. Programa Editorial UNIVALLE.

ANEXOS

ANEXO N° 1 Guía de observación

GUIA DE OBSERVACIÓN					
Área	Almacén de ingeniería				
Colaborador observado	Almacenero				
Nombre del observador	Coordinador de Almacén				
Objetivo: <u>Obtener información del proceso detallado que realizan los colaboradores del área de almacén de ingeniería</u>					
N°	ASPECTO POR EVALUAR	SI	NO	TAL VEZ	OBSERVACIONES
1	Verifica que su área este limpia y ordenada antes del inicio de jornada				
2	Tiene conocimiento del ERP				
3	Realiza el procedimiento de recepción correctamente				
4	Ubica lo repuestos correctamente				
5	Resuelve dudas de los usuarios con respeto a denominación de ítems				
6	Encuentra rápido los repuestos pedidos al momento de los despachos				
7	Tiene conocimiento sobre lo repuestos inmovilizados				
8	Clasifica lo repuestos según su familia				
9	Realiza el control de inventarios				
10	Realiza su trabajo con calidad				

ANEXO N° 2 Preguntas de Encuesta

Gestión de Almacén – Área de Ingeniería

Estimado colaborador, te invitamos a llenar la siguiente encuesta para la mejora del área de Almacén.

Marcar con una X la siguientes preguntas de acuerdo a la escala indicada.

N°	Preguntas	1	2	3	4	5
1	¿Cree Ud. que el almacén de ingeniería es gestionado óptimamente?	Totalmente de acuerdo ()	De acuerdo ()	Indeciso ()	En desacuerdo ()	Totalmente en desacuerdo ()
2	¿Considera Ud. que la planeación de la demanda para las reposiciones de stock es la óptima?	Totalmente de acuerdo ()	De acuerdo ()	Indeciso ()	En desacuerdo ()	Totalmente en desacuerdo ()
3	¿Cree Ud. que implementando una mejora en el sistema de gestión de almacén mejorará el nivel de satisfacción del cliente interno?	Totalmente de acuerdo ()	De acuerdo ()	Indeciso ()	En desacuerdo ()	Totalmente en desacuerdo ()
4	¿Cree Ud. que implementando una mejora en el sistema de gestión de almacén disminuirá las rupturas de stock?	Totalmente de acuerdo ()	De acuerdo ()	Indeciso ()	En desacuerdo ()	Totalmente en desacuerdo ()
5	¿Cree Ud. que hay una demora significativa en la recepción de ítems que se traslada a los despachos?	Totalmente en desacuerdo ()	En desacuerdo ()	Indeciso ()	De acuerdo ()	Totalmente de acuerdo ()
6	¿La gestión aplicada actualmente en la empresa le ha permitido evitar faltantes y sobrantes de ítems en los inventarios?	Totalmente de acuerdo ()	De acuerdo ()	Indeciso ()	En desacuerdo ()	Totalmente en desacuerdo ()
7	¿El almacén de ingeniería han tenido reclamos por equivocaciones y demoras en los pedidos por despachar al cliente interno?	Nunca ()	Raramente ()	Ocasionalmente ()	Frecuentemente ()	Muy frecuentemente ()
8	¿Cree usted que ha perdido tiempo significativo en encontrar un ítem dentro del maestro de artículos?	Totalmente en desacuerdo ()	En desacuerdo ()	Indeciso ()	De acuerdo ()	Totalmente de acuerdo ()
9	¿Ha encontrado más de una vez ítems duplicados en el maestro de artículos del almacén?	Nunca ()	Raramente ()	Ocasionalmente ()	Frecuentemente ()	Muy frecuentemente ()
10	¿Cree Ud. ¿Que el área de ingeniería toma en cuenta las observaciones y sugerencias del cliente interno ?	Totalmente en desacuerdo ()	En desacuerdo ()	Indeciso ()	De acuerdo ()	Totalmente de acuerdo ()
11	¿Ha encontrado más de una vez ítems obsoletos, dañados o vencidos dentro del lay-out de almacén?	Nunca ()	Raramente ()	Ocasionalmente ()	Frecuentemente ()	Muy frecuentemente ()

ANEXO N° 3 Preguntas de la entrevista

1. ¿Cuánto tiempo lleva en el cargo?
2. ¿Qué problemas encuentra en el almacén de gambeta?
3. ¿Qué tipo de artículos tiene en su almacén?
4. ¿Tiene artículos que requieren una conservación especial?
5. ¿Qué cantidad de ítems tiene en su maestro de artículos?
6. ¿Dichos artículos están distribuidos por familias?
7. ¿Cuántos colaboradores tiene actualmente en el área?
8. ¿Cuántos turnos manejan?
9. ¿Cuántas OC reciben en promedio al día?
10. ¿Cuántas solicitudes despachan en promedio al día?
11. ¿Actualmente, manejan una clasificación de materiales?
12. ¿Reciben muchas quejas por parte del cliente interno?
13. ¿Tiene un control de artículos duplicados?
14. ¿Maneja indicadores actualmente?
15. ¿Cuáles son las metas del área?
16. ¿Cuál es el ERI actual en su gestión?

ANEXO N° 4 Análisis Documentario

1. Balance de inventario (por estantes): Stock por ubicación
2. DPWL - Ingeniería Ingresos: Registros de ingresos al almacén por rango de fecha
3. DPWL - Ingeniería Salidas: Registros de salidas al almacén por periodo
4. DPWL - Kardex operativo: Ingresos, salidas y stock final de un periodo
5. Reporte de Inventario cíclico: Reporte de materiales que ingresan y salen en un determinado periodo
6. Stock Ítem Sin Rotación: Reporte de último ingreso y salida de un determinado ítem.

ANEXO N° 5 Categoría de inventario

Artículo	Descripción	Grupo
B.04	Cables Acero - Cascabel	B
B.05	Cables Acero - Otros	B
B.02	Cables Acero - Rtg	B
C.07	Filtros - Respirador	C
C.09	Filtros - Varios	C
C.04	Filtros - Combustible	C
C.03	Filtros - Cartucho	C
C.01	Filtros - Aceite	C
D.01	Lubricantes - Aceite Mineral	D
D.08	Lubricantes - Aceite Varios	D
E.01	Luminarias - Foco	E
E.07	Luminarias - Circulina	E
E.04	Luminarias - Lampara	E
E.06	Luminarias - Reflector	E
E.09	Luminarias - Accesorios	E
E.08	Luminarias - Reactor	E
F.04	Baterías - Insumos	F
F.01	Baterías - Baterías	F
G.04	Llantas - Aros	G
G.05	Llantas - Accesorios	G
H.06	Ferretería - Consumible	H
H.07	Ferretería - Varios	H
H.05	Ferretería - Broca	H
I.04	Ferretería Eléctrica - Capacitor	I
I.03	Ferretería Eléctrica - Enchufe	I
I.01	Ferretería Eléctrica - Cable Eléctrico	I
I.02	Ferretería Eléctrica - Balastro	I
I.08	Ferretería Eléctrica - Consumible Eléctrico	I
I.09	Ferretería Eléctrica - Eléctricos Otros	I
J.03	EPP - Casco	J
J.07	EPP - Auditivo	J
K.04	Repuestos Cabina - Electrónico	K
L.01	Repuestos Ascensores - Eléctrico	L
I.10	Ferretería Eléctrica - Fusible	I
K.03	Repuestos Cabina - Monitor	K
L.02	Repuestos Ascensores - Electrónico	L
M.01	Vidrios - Sin Templar	M
U.02	Uniformes - Casaca	U
U.05	Uniformes - Overol	U
U.06	Uniformes - Pantalón	U
U.07	Uniformes - Polo	U
U.04	Uniformes - Chompa	U

Artículo	Descripción	Grupo
X.05	Repuestos Mecánicos - Faja	X
X.06	Repuestos Mecánicos - Manguera	X
X.04	Repuestos Mecánicos - Enfriador	X
X.11	Repuestos Mecánicos - Rodamiento	X
X.15	Repuestos Mecánicos - Twistlock	X
Y.01	Repuestos Eléctricos - Contactor	Y
Y.02	Repuestos Eléctricos - Electroválvula	Y
X.16	Repuestos Mecánicos - Rolo	X
Y.03	Repuestos Eléctricos - Motor Eléctrico	Y
Y.04	Repuestos Eléctricos - Electromecánica	Y
Y.05	Repuestos Eléctricos - Cables	Y
Y.10	Repuestos Eléctricos - Transformador	Y
Y.08	Repuestos Eléctricos - Protección	Y
Y.15	Repuestos Eléctricos - Accesorios	Y
Y.12	Repuestos Eléctricos - Variador Velocidad	Y
IP.02	Instrumentos Pañol - Mecánicos	IP
IP.03	Instrumentos Pañol - Otros	IP
C.06	Filtros - Hidráulico	C
D.06	Lubricantes - Aceite Freno	D
F.02	Baterías - Pila Batería	F
H.01	Ferretería - Material Peligroso	H
I.05	Ferretería Eléctrica - Tomacorriente	I
J.05	EPP - Chaleco	J
K.01	Repuestos Cabina - Mecánico	K
P.01	Combustible - Combustible	P
X.14	Repuestos Mecánicos - Otros	X
X.13	Repuestos Mecánicos - Válvula	X
Y.17	Repuestos Eléctricos - Generador	Y
IP.01	Instrumentos Pañol - Electrónicos	IP
Z.01	Misceláneos - Varios	Z
U.08	Uniformes - Varios	U
XR.14	Repuestos Mecánicos Reparados - Otros	XR
YR.03	Repuestos Eléctricos Reparados - Motor Eléctrico	YR
YR.14	Repuestos Eléctricos Reparados - Otros	YR
A.03	Repuestos Spreader - Electrónico	A
B.03	Cables Acero - Catenaria	B
D.05	Lubricantes - Aceite Transmisión	D
E.02	Luminarias - Faro	E
G.03	Llantas - Reencauchadas	G
H.03	Ferretería - Soldadura	H
J.02	EPP - Botines	J
J.08	EPP - Varios	J
M.05	Vidrios - Lamina Seguridad	M
U.01	Uniformes - Camisa	U
X.08	Repuestos Mecánicos - Oring	X

Artículo	Descripción	Grupo
X.17	Repuestos Mecánicos - Motor Diesel	X
Y.16	Repuestos Eléctricos - Capacitor	Y
C.05	Filtros - Elemento	C
G.01	Llantas - Rtg	G
I.07	Ferretería Eléctrica - Accesorio Eléctrico	I
M.02	Vidrios - Templado	M
X.01	Repuestos Mecánicos - Bomba	X
Y.06	Repuestos Eléctricos - Fusibles	Y
XR.01	Repuestos Mecánicos Reparados - Bomba	XR
XR.02	Repuestos Mecánicos Reparados - Compresor	XR
XR.03	Repuestos Mecánicos Reparados - Empaquetadura	XR
XR.04	Repuestos Mecánicos Reparados - Enfriador	XR
XR.05	Repuestos Mecánicos Reparados - Faja	XR
XR.06	Repuestos Mecánicos Reparados - Manguera	XR
XR.07	Repuestos Mecánicos Reparados - Maniobra	XR
XR.08	Repuestos Mecánicos Reparados - Oring	XR
XR.09	Repuestos Mecánicos Reparados - Pernería & Fijación	XR
XR.10	Repuestos Mecánicos Reparados - Reten	XR
XR.11	Repuestos Mecánicos Reparados - Rodamiento	XR
XR.12	Repuestos Mecánicos Reparados - Sello	XR
XR.13	Repuestos Mecánicos Reparados - Válvula	XR
XR.15	Repuestos Mecánicos Reparados - Twistlock	XR
XR.16	Repuestos Mecánicos Reparados - Rolo	XR
XR.17	Repuestos Mecánicos Reparados - Motor Diesel	XR
YR.01	Repuestos Eléctricos Reparados - Contactor	YR
YR.02	Repuestos Eléctricos Reparados - Electroválvula	YR
YR.04	Repuestos Eléctricos Reparados - Electromecánica	YR
YR.05	Repuestos Eléctricos Reparados - Cables	YR
YR.06	Repuestos Eléctricos Reparados - Fusibles	YR
YR.07	Repuestos Eléctricos Reparados - Electrónica	YR
YR.08	Repuestos Eléctricos Reparados - Protección	YR
YR.09	Repuestos Eléctricos Reparados - Sensor	YR
YR.10	Repuestos Eléctricos Reparados - Transformador	YR
YR.11	Repuestos Eléctricos Reparados - Encoder	YR
YR.12	Repuestos Eléctricos Reparados - Variador Velocidad	YR
YR.13	Repuestos Eléctricos Reparados - Fuente Poder & Ups	YR
YR.15	Repuestos Eléctricos Reparados - Accesorios	YR
YR.16	Repuestos Eléctricos Reparados - Capacitor	YR
YR.17	Repuestos Eléctricos Reparados - Generador	YR
B.01	Cables Acero - QC	B
C.08	Filtros - Transmisión	C
D.04	Lubricantes - Aceite Sintético	D
F.03	Baterías - Accesorios	F
G.02	Llantas - Móviles	G
I.11	Ferretería Eléctrica - Placa	I

Artículo	Descripción	Grupo
M.03	Vidrios - Parabrisas	M
X.10	Repuestos Mecánicos - Reten	X
X.09	Repuestos Mecánicos - Pernería & Fijación	X
Y.13	Repuestos Eléctricos - Fuente Poder & Ups	Y
Y.14	Repuestos Eléctricos - Otros	Y
A.02	Repuestos Spreader - Eléctrico	A
A.01	Repuestos Spreader - Mecánico	A
D.02	Lubricantes - Aceite Hidráulico	D
D.07	Lubricantes - Grasa	D
G.06	Llantas - Otros	G
H.02	Ferretería - Perno	H
J.01	EPP - Anteojos	J
J.04	EPP - Respirador	J
M.04	Vidrios - Otros	M
O.01	Operaciones - Varios	O
X.07	Repuestos Mecánicos - Maniobra	X
X.03	Repuestos Mecánicos - Empaquetadura	X
Y.11	Repuestos Eléctricos - Encoder	Y
C.02	Filtros - Aire	C
E.05	Luminarias - Luminaria	E
K.02	Repuestos Cabina - Eléctrico	K
U.03	Uniformes - Cortaviento	U
Y.07	Repuestos Eléctricos - Electrónica	Y
GR.01	Llantas Reencauchadas - Rtg	GR
GR.02	Llantas Reencauchadas - Móviles	GR
GR.03	Llantas Reencauchadas - Reencauchadas	GR
GR.04	Llantas Reencauchadas - Aros	GR
GR.05	Llantas Reencauchadas - Accesorios	GR
GR.06	Llantas Reencauchadas - Otros	GR
CR.01	Filtros Reparados - Aceite	CR
CR.02	Filtros Reparados - Aire	CR
CR.03	Filtros Reparados - Cartucho	CR
CR.04	Filtros Reparados - Combustible	CR
CR.05	Filtros Reparados - Elemento	CR
CR.06	Filtros Reparados - Hidráulico	CR
CR.07	Filtros Reparados - Respirador	CR
CR.08	Filtros Reparados - Transmisión	CR
CR.09	Filtros Reparados - Varios	CR

ANEXO N° 6 Validación de expertos 1-Encuesta

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS


Título de la investigación:	MEJORA DE LA GESTIÓN DEL ALMACEN DE INGENIERÍA DE UN OPERADOR LOGÍSTICO PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERACIONALES
Línea de investigación:	Desarrollo sostenible y Gestión empresarial
Apellidos y nombres del experto:	JUAN LUIS SOTOMAYOR BURGA
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Gestión de almacenes

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		Si pero se recomienda aplicar las sugerencias.


Sugerencias: Se valida y aprueba el cuestionario de 16 preguntas de la entrevista. Durante la entrevista, se sugiere precisar conceptos que podrían no ser tan claros para el entrevistado como "ERI" en P16, OC P9, maestro de artículos P5.

Firma del experto:



Ing. Juan Luis Sotomayor Burga
CIP N° 247560

ANEXO N° 7 Validación de expertos 2-Encuesta



UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE

TALLER DE TESIS 2

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

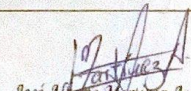
Título de la investigación:	MEJORA DE LA GESTIÓN DEL ALMACEN DE INGENIERÍA DE UN OPERADOR LOGÍSTICO PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERACIONALES		
Linea de investigación:	Desarrollo sostenible y Gestión empresarial		
Apellidos y nombres del experto:	Martínez Asenjo José Alberto		
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Gestión de almacenes		

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto:



José Alberto Martínez Asenjo
 INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
 REG. C.P. 118187

Módulo 01

pág. 1