



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“MEJORA DE LA GESTION DE ABASTECIMIENTO Y
ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA D’SITE PERÚ PARA LA
REDUCCIÓN DE COSTOS LOGÍSTICOS”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Miguel Angel Peralta Peralta

Asesor:

Ing. Carlos Perez

Lima - Perú

2020

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Carlos Marcelo Pérez Heredia, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Peralta Peralta, Miguel Angel

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: “Mejora en la gestión de abastecimiento y almacenamiento de la empresa D’site Perú para la reducción de los costos logísticos” para aspirar al título profesional de: Ingeniero Industrial por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al o a los interesados para su presentación.

Ing. Carlos Marcelo Pérez
ASESOR

Ing. Rafael Ortiz
JURADO

Ing. Angelo Guevara
JURADO

Ing. Iselli Josylin Murga
JURADO

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis del estudiante: Miguel Angel Peralta Peralta para aspirar al título profesional con la tesis denominada: “Mejora en la gestión de abastecimiento y almacenamiento de la empresa D´site Perú para la reducción de los costos logísticos”.

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Ing. Rafael Ortiz

Jurado

Presidente

Ing. Angelo Guevara

Jurado

Ing. Iselli Josylin Murga

Jurado

DEDICATORIA

A Dios, por darme lo necesario para seguir adelante día a día y lograr mis objetivos.

A mi madre y a mi abuela, por ser los pilares más importantes en mi vida, por la constante motivación que me ha permitido ser una persona de bien, por aconsejarme con sabiduría y darme siempre su apoyo incondicional para poder lograr mis metas.

A mi familia en general, por brindarme aliento y confiar siempre en mí.

AGRADECIMIENTO

A mi madre y a mi abuela, que con su apoyo, esfuerzo y dedicación hicieron que nosotros
pudiéramos tener una buena educación y ser hombres de bien.

A ellas, muchas gracias.

TABLA DE CONTENIDO

FACULTAD DE INGENIERÍA	1
ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS	2
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	12
RESUMEN	13
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Justificación.....	14
1.2. Realidad Problemática	15
1.2.1. Diagnóstico del Problema	15
1.2.2. Situación del Problema.....	23
1.3. Marco Teórico	28
1.3.1. Antecedentes de Investigación.....	28
1.4. Definiciones Conceptuales	36
1.4.1. Logística	36
1.4.2. Cadena de Suministro	39
1.4.3. Planificación:	42
1.4.4. Gestión de Compras:	44
1.4.5. Gestión de abastecimiento	49
1.4.6. Gestión de Inventario:	54
1.4.7. Demanda en la gestión logística	57
1.4.8. Gestión de almacenamiento.....	68
1.4.9. Distribución Física del almacén	73
1.4.10. Diseño del almacén	74
1.4.11. Gestión de Despacho.....	75
1.4.12. Costos logísticos:	79
1.4.13. Indicadores logísticos.....	84

1.4.14. Mejora Continua	85
1.5. Formulación del problema.....	87
1.5.1. Problema General.....	87
1.5.2. Problemas Específicos	89
1.6. Objetivos.....	90
1.6.1. Objetivo General	90
1.6.2. Objetivos Específicos	90
1.7. Hipótesis	91
1.7.1. Hipótesis General.....	91
1.7.2. Hipótesis Específica	91
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	93
2.1. Tipo de Investigación	93
2.2. Materiales, Instrumentos y Métodos	93
2.3. Técnicas, instrumentos y recolección de análisis de datos	94
2.3.1. Entrevista a Profundidad	94
2.3.2. Encuesta	95
2.4. Procedimiento.....	97
2.4.1. Procedimiento de realización de Encuestas	97
2.4.2. Procedimiento de realización de entrevista:	97
2.4.3. Evaluación de propuestas de mejora:	97
2.4.4. Lean Six Sigma Logistics:.....	100
2.4.5. Recursos Requeridos:	179
2.4.6. Análisis económico y financiero:	181
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	195
3.1. Análisis de resultados.....	195
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	197
4.1. Discusión:	197
4.2. Conclusiones:.....	198
REFERENCIAS.....	199
ANEXOS	203

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de problemas cuantificados en la empresa D’site Perú	25
Tabla 2 Resumen de la frecuencia de incidencias en el área logística de la empresa Dsite Perú..	26
Tabla 4 “Funciones y objetivos del almacén”	76
Tabla 5 Tipos de costos logísticos	81
Tabla 6 Problema de Sobrecostos en la gestión logística.....	88
Tabla 7 Relación de Entrevistados.....	95
Tabla 8 Evaluación de juicio de expertos para las técnicas de investigación	97
Tabla 9 Evaluación de propuesta de mejora	99
Tabla 10 Leyenda de la matriz Voz de Cliente QFD Abastecimiento	105
Tabla 11 Matriz Voz del cliente QFD del proceso de Abastecimiento.....	106
Tabla 12 Leyenda de la matriz Voz de Cliente QFD Almacenamiento.....	113
Tabla 13 Voz del Cliente QFD de Almacenamiento	114
Tabla 14 Principales problemas de Abastecimiento	115
Tabla 15 Principales problemas de almacenamiento	116
Tabla 16 Ahorros Mensuales	117
Tabla 17 Ahorro según línea de producto	119
Tabla 18 Frecuencia en la demora de atención a una OC	120
Tabla 19 Reclamo de Clientes 2019	121
Tabla 20 Entrega de Pedidos a tiempo vs Pedidos con Retraso	122
Tabla 21 Indicador de pedidos con retraso.....	124
Tabla 22 Indicador mensual de Exactitud de Registro de Inventario	126
Tabla 23 Valor Económico de Unidades No Disponibles.....	127
Tabla 24 Costo de Almacenamiento por Unidad.....	128
Tabla 25 Entregas Rechazadas en el periodo 2019.....	130
Tabla 26 Tabla de pérdidas por rechazo.....	131
Tabla 27 Frecuencia de subproblemas en el área de almacenamiento y abastecimiento	132
Tabla 28 Resultado de frecuencia de subproblemas de almacenamiento	133
Tabla 29 Datos AMEF Proceso de Almacenamiento	138
Tabla 30 Tabla de Escala de Valores	140
Tabla 31 Selección de propuestas de solución	140
Tabla 32 Clasificación ABC del inventario de D’site.....	143
Tabla 33 Categoría “A” de artículos	144
Tabla 34 Demanda anual de los productos de categoría “A”	146
Tabla 35 Análisis de la demanda en Categoría “A”.....	148
Tabla 36 Resumen de artículos según tipo de demanda.....	149

Tabla 37 Costo mensual de pedido	150
Tabla 38 Resumen de Pedidos Realizados	151
Tabla 39 Costo mensual de alquiler por espacio	152
Tabla 40 Consolidado de mantenimiento por artículo	153
Tabla 41 Costo de venta perdida.....	154
Tabla 42 Diferencia entre los costos de inventario total	160
Tabla 43 Consumo de inventario por línea de producto	164
Tabla 44 Clasificación ABC según línea de producto	165
Tabla 45 Relación rack y línea de producto	166
Tabla 46 “Indicador de gestión de procesos en atención de pedido – periodo octubre 2019”....	170
Tabla 47 “Indicadores de gestión de procesos en atención de pedido – periodo noviembre 2019”	170
Tabla 48 “Indicadores de gestión de procesos en atención de pedido – periodo diciembre 2019”	170
Tabla 49 “Variación de productividad”	171
Tabla 50 “Plan de capacitaciones del área logística”	174
Tabla 51 Tabla de recursos para equipos de almacén.....	179
Tabla 52 Recursos para documentos.....	180
Tabla 53 Resumen de costos de la implementación	181
Tabla 54 Ventas Mensuales Periodo 2019	181
Tabla 55 “Tabla de costos logísticos – periodo 2019”.....	183
Tabla 56 “Resumen de costos logísticos – periodo 2019”	183
Tabla 57 “Valores del Flujo de Caja”	185
Tabla 58 “Amortización de préstamo bancario”.....	186
Tabla 59 “Detalle de sobrecostos” – Antes de la mejora	186
Tabla 60 “Flujo de caja proyectado Escenario 1”.....	188
Tabla 61 “Resumen del flujo de caja proyectado del Escenario 1”	189
Tabla 62 “Flujo de caja proyectado Escenario 2”.....	190
Tabla 63 “Resumen del flujo de caja proyectado del Escenario 2”	190
Tabla 64 “Flujo de caja proyectado Escenario 3”.....	191
Tabla 65 “Resumen del flujo de caja proyectado del Escenario 3”	192
Tabla 66 “Comparación del Valor Actual Neto en los 3 escenarios”	193
Tabla 67 “Comparación del TIR en los 3 escenarios”	193
Tabla 68 “Pérdidas periodo 2019”.....	195
Tabla 69 “Costos logísticos periodo 2019”.....	195
Tabla 70 “Ahorros logísticos”	196

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 “Penetración de las líneas móviles a nivel nacional hasta el 3er trimestre del 2019”	15
Figura 2 “Mapa de Oferta y Demanda Global del cierre del periodo 2019”.....	16
Figura 3 “Producto Bruto Interno por actividades al cierre del periodo 2019”.....	17
Figura 4 “Evolución de las velocidades de Internet en los mercados de América Latina hasta el 3er trimestre del 2019”	19
Figura 5 Evolución de Inversiones en el sector de telecomunicaciones desde el 2005 hasta el cierre del 2018	20
Figura 6 “Evolución de los ingresos Operativos del sector Telecomunicaciones”	23
Figura 7 Niveles intervinientes en una Red Logística	37
Figura 8 Red Logística originada por flujo	38
Figura 9 Modelo de gestión de la cadena de suministro	40
Figura 10 Cadena de suministro inmediata para una empresa individual.....	42
Figura 11 Engarce de los Planes (Companys 2003)	43
Figura 12 Proceso de la gestión de compra	45
Figura 13 Etapas en el proceso de compras.....	49
Figura 14 Matriz de planificación de la cadena de suministro (Rohde et al, 2000)	52
Figura 15 Estrategia Logística	55
Figura 16 Diseño de curva de planeación de inventario.	56
Figura 17 Integración de Actividades de la Cadena de Suministro	58
Figura 18 Modelo EOQ.....	62
Figura 19 Modelo EOQ Probabilístico.....	64
Figura 20 Gráfico del modelo EOQ Probabilístico según Z	66
Figura 21 Gráfico del modelo EOQ Probabilístico.....	67
Figura 22 Clasificación ABC de inventario	68
Figura 23 Fases del proceso de almacenaje.....	68
Figura 24 Diseño del almacén	69
Figura 25 Actividades de traslado-almacenamiento de un almacén típico	73
Figura 26 Almacén de distribución utilizado de pequeña mercadería	74
Figura 27 Ejemplo generalizado de un almacén de distribución usado para mezcla de producto.....	75
Figura 28 Los Movimientos del almacén	78
Figura 29 Conflicto de costo generalizado entre los costos de transportación y de inventario.....	83
Figura 31 Modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos.....	87
Figura 32 Modelo Lean Logistics	100
Figura 33 Diagrama SIPOC de Abastecimiento	101
Figura 34 Registro de Órdenes de compra	103
Figura 35 Diagrama SIPOC de Almacenamiento.....	107
Figura 36 Registro de Órdenes de Servicio	109
Figura 37 Generación de Guías de Remisión	110
Figura 38 Registro de Guías en sistema	111
Figura 39 Total de Ahorro vs Total Pedidos	118
Figura 40 Ahorros Mensuales en valor porcentuales.....	118
Figura 41 Ahorro vs Pérdida según línea de producto.....	120
Figura 42 Variación de Incidencias en la Demora de atención a la OC	121
Figura 43 Gráfico de Reclamos 2019.....	122

Figura 44 Indicador de pedidos entregados sin demora.....	123
Figura 45 Indicador de pedidos con demora	125
Figura 46 Indicador ERI 2019	126
Figura 47 Indicador de Vejez de Inventario	128
Figura 48 Costo de almacenamiento por Unidad.....	129
Figura 49 Indicador de pedidos rechazados	130
Figura 50 Indicador de pérdidas por rechazos.....	131
Figura 51 Diagrama de Pareto de subproblemas de demora	133
Figura 52 Diagrama de Ishikawa en el manipuleo de materiales	134
Figura 53 Diagrama de Ishikawa de errores en la compra de mercadería	135
Figura 54 Diagrama de Ishikawa de la demora en el picking	136
Figura 55 Diagrama de Ishikawa de la demora en el picking	136
Figura 56 Diagrama de Ishikawa de la demora en el picking	136
Figura 57 Diagrama de Ishikawa de la demora en el picking	136
Figura 58 Diagrama de Ishikawa de la demora en el picking	136
Figura 59 Análisis AMEF de los subproblemas del proceso de almacenamiento.....	137
Figura 60 Diagrama de Pareto del AMEF de Almacenamiento	138
Figura 61 Registro de Nota de Pedido	161
Figura 62 Diagrama de Pareto de la línea de producto de mayor rotación	165
Figura 63 Layout previo a la propuesta.....	167
Figura 64 Layout con la propuesta de mejora	168
Figura 65 Cursograma analítico.....	169
Figura 66 Implementación de las 5S en DSITE PERÚ.....	173
Figura 67 Variación de Ventas 2019.....	182
Figura 68 Variación de la pérdida mensual	184
Figura 69 Flujo de Caja Escenario 1	189
Figura 70 Flujo de Caja Escenario 2	191
Figura 71 Flujo de Caja Escenario 3	192
Figura 72 Ahorro Anual vs Costos logísticos.....	196

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Fórmula de la desviación estándar en el EOQ Probabilístico	66
Ecuación 2 Punto de Reorden.....	157
Ecuación 3 Costo total del artículo	157
Ecuación 4 Indicador de Reclamo de clientes	175
Ecuación 5 Indicador de pedidos entregados	176
Ecuación 6 Indicador de confiabilidad de almacén	177
Ecuación 7 Indicador de materiales defectuosos	177
Ecuación 8 Indicador de Eficiencia de capacitación.....	178

RESUMEN

El presente estudio, tiene como objetivo una propuesta de mejora enfocada en la gestión de abastecimiento y almacenamiento para optimizar los costos logísticos de la empresa de telecomunicaciones D’site Perú. En base a ello, se desarrolla un diagnóstico inicial de la situación actual de la empresa para identificar los factores críticos y poder desarrollar medidas que permitan reducir los costos logísticos, así como la evaluación y factibilidad económica de la propuesta.

En el capítulo I, se describe los lineamientos básicos de la investigación basada en la definición de la realidad problemática definir el problema, los objetivos y variables de estudio. Asimismo, se desarrolla el diagnóstico a través del diagrama de Ishikawa, encuestas Pareto, para el área logística con el fin de seleccionar las principales causas raíz.

En el capítulo II, se desarrolla la metodología de logística esbelta como propuesta de mejora a través de un modelo de gestión de inventario bajo el modelo EOQ con el uso del método de clasificación ABC, esto para resolver la gestión de abastecimiento identificando los costos y beneficios.

En el capítulo III, se presenta los resultados obtenidos de cada propuesta. Asimismo, se evalúan los indicadores antes y después de la implementación de dicha propuesta.

Finalmente, en el capítulo IV se presenta las discusiones y conclusiones de la investigación.

Palabras clave: Gestión de abastecimiento, Costo logístico, gestión de almacenamiento, logística esbelta

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

En la cadena de suministro de una empresa, es imprescindible buscar la eficiencia y minimizar los costos en cada proceso para la elaboración del producto final o del servicio. Sin embargo, una de las principales razones por que las empresas incrementan sus costos de inventario, es por la mala gestión logística.

La deficiente gestión de abastecimiento y almacenamiento son una de las principales causas de quiebre de las Pymes a nivel Latinoamérica, debido a una falta de control de los inventarios y métodos de gestión en abastecimiento y almacenamiento. (America Económica, 2017). Por esta razón, el impacto al flujo de caja y al presupuesto de las empresas se ve seriamente afectado impidiendo desarrollar sus operaciones con normalidad por la falta de liquidez que resulta de los altos costos logísticos.

Dentro del área logística de la empresa, la adquisición de los equipos y materiales son ejecutados por el equipo de abastecimiento; mientras que los procesos de despacho son desarrollados por el equipo de almacenamiento.

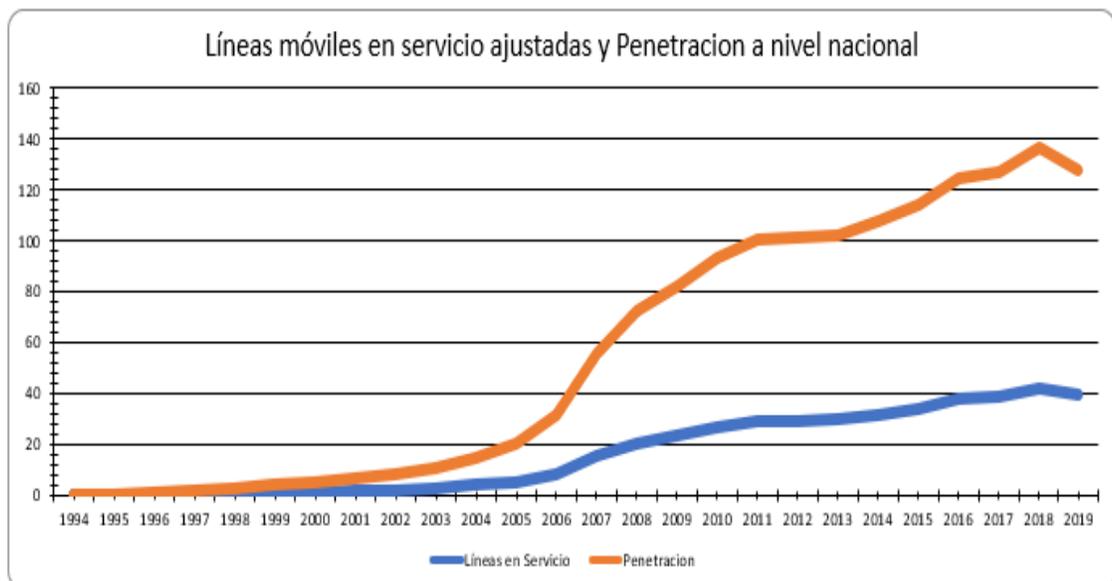
En base a ello, se desarrolla la presente investigación para analizar de qué manera se puede mejorar la gestión logística en la empresa D’SITE Perú S.A.C, y así poder desarrollar un plan que permita reducir los costos logísticos a través de una metodología accesible.

1.2. Realidad Problemática

1.2.1. Diagnóstico del Problema

En el Perú, la cobertura y la calidad de la infraestructura física y de los servicios de transportes y comunicaciones son elementos imprescindibles para el crecimiento económico del país. La expansión de la disponibilidad de líneas móviles y el creciente acceso de peruanos a Internet forma parte del ingreso del país a la sociedad de la información.

Figura 1 “Penetración de las líneas móviles a nivel nacional hasta el 3er trimestre del 2019”



Fuente: Osiptel

Asimismo, la gestión de la información y del conocimiento constituyen herramientas de poder para los ciudadanos; así como el avance de las telecomunicaciones permite la redistribución social acelerada de dicho conocimiento, (Zender, 2018).

Este aspecto forma parte del proceso de elevar el nivel sociocultural, educativo y económico de los peruanos.

La industria de telecomunicaciones, el Estado Peruano y las instituciones del rubro han proporcionado en la última década una dinámica muy importante al sector de la actividad de servicios, (Zender, 2018) . Cabe resaltar que, este sector registró 3.8% como promedio anual al cierre del cuarto trimestre del año 2019; continuando la tendencia de crecimiento al año previo 2018, que registró 4.8%. Dichos registros demuestran la importancia de los ingresos de las actividades económicas del sector en el PBI del país.

Figura 2 “Mapa de Oferta y Demanda Global del cierre del periodo 2019”

Oferta y Demanda Global	2018/2017					2019/2018				
	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	Año	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	Año
Producto Bruto Interno	3,1	5,4	2,5	4,8	4,0	2,4	1,2	3,2	1,8	2,2
Extractivas	2,1	3,9	-0,3	1,8	1,9	0,6	-2,0	0,7	2,0	0,2
Transformación	1,4	9,4	1,2	9,8	5,6	0,0	-2,8	3,8	-3,1	-0,7
Servicios	3,9	4,4	4,1	4,1	4,1	3,8	3,8	3,8	3,9	3,8
Importaciones	7,3	6,7	0,2	-0,3	3,3	0,5	1,1	3,4	0,1	1,3
Oferta y Demanda Global	4,0	5,7	2,0	3,7	3,8	2,0	1,2	3,3	1,4	2,0
Demanda Interna	3,4	5,6	2,1	4,0	3,8	2,3	1,9	4,2	1,2	2,4
Consumo Final Privado	3,2	5,0	2,7	3,8	3,7	3,3	2,6	3,1	2,8	3,0
Consumo de Gobierno	5,9	2,6	0,0	2,7	2,7	2,4	4,6	7,9	3,2	4,5
Formación Bruta de Capital	2,7	9,1	1,3	5,4	4,7	-0,5	-1,3	5,4	-3,9	-0,3
Formación Bruta de Capital Fijo	6,1	6,8	0,7	5,6	4,7	1,4	5,7	5,4	-0,5	2,9
Público	3,0	10,7	-3,0	14,2	6,5	-8,2	5,9	0,5	-3,5	-0,8
Privado	6,9	5,4	1,8	3,3	4,2	3,8	5,6	6,7	0,4	4,0
Exportaciones	6,3	5,9	1,5	2,3	3,9	1,1	-1,5	0,1	2,4	0,5

1/ Últimos 4 trimestres respecto al mismo periodo del año anterior, ejemplo: I trim 2019 al IV trim 2019/ I trim 2018 al IV trim 2018.
Nota: La estimación al IV trimestre de 2019 ha sido elaborada con información disponible al 14-02-2020.

Fuente: INEI

Dentro de este fortalecimiento intersectorial se resalta que gracias a la industria se incrementa la eficiencia en las operaciones dentro del mercado, así como las oportunidades arbitrarias en el mercado financiero.

En este sentido, las telecomunicaciones permiten el crecimiento de la productividad de las empresas de manufactura en cada una de sus actividades acelerando los procesos que les permitan la generación de bienes y/o servicios. Otro aspecto importante del rubro es la contribución al desarrollo de la seguridad pública y privada, a través de mecanismos de transmisión y protección de la información que las instituciones manejan.

Actualmente, el producto bruto interno (PBI) de la industria de telecomunicaciones y otros servicios informáticos en Perú es el que mejor desempeño ha tenido en el 2019 frente a otros sectores, según las métricas del INEI.

Figura 3 “Producto Bruto Interno por actividades al cierre del periodo 2019”

Cuadro N° 7 PERÚ: PRODUCTO BRUTO INTERNO (Variación porcentual del índice de volumen físico respecto al mismo periodo del año anterior) Año Base 2007=100										
Actividad	2018/2017					2019/2018				
	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	Año	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	Año
Economía Total (PBI)	3,1	5,4	2,5	4,8	4,0	2,4	1,2	3,2	1,8	2,2
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	7,2	10,5	6,3	5,1	7,6	4,9	1,9	1,3	5,3	3,2
Pesca y acuicultura	2,9	25,6	3,5	150,6	39,9	-20,3	-32,2	14,0	-29,0	-25,2
Extracción de petróleo, gas y minerales	0,3	-0,5	-2,7	-2,0	-1,3	-0,5	-2,3	0,3	2,1	-0,1
Manufactura	0,0	10,3	1,2	10,8	5,7	-0,9	-6,8	4,1	-2,3	-1,7
Electricidad, gas y agua	2,4	5,2	4,1	6,5	4,5	5,9	3,8	3,7	2,4	3,9
Construcción	4,9	7,4	1,1	7,9	5,4	2,3	7,3	3,3	-4,6	1,6
Comercio	2,7	3,2	2,0	2,2	2,5	2,4	2,8	3,3	3,6	3,0
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	5,1	6,4	4,6	3,8	5,0	2,4	2,0	2,1	2,7	2,3
Alojamiento y restaurantes	3,6	3,2	4,1	4,6	3,8	3,7	4,5	5,1	5,3	4,7
Telecomunicaciones y otros servicios de información	5,3	6,0	6,1	6,6	6,0	7,4	7,6	4,0	3,5	5,6
Servicios financieros, seguros y pensiones	4,9	7,6	5,2	5,3	5,7	4,6	3,5	4,9	5,2	4,5
Servicios prestados a las empresas	3,1	2,4	5,1	4,2	3,7	3,4	3,4	3,7	3,3	3,4
Administración pública y defensa	4,3	4,2	4,6	4,9	4,5	5,0	4,9	4,9	5,0	4,9
Otros servicios	3,8	4,2	3,8	4,0	3,9	3,4	3,9	3,7	4,0	3,8
Total Industrias (VAB)	3,0	5,4	2,6	4,9	4,0	2,4	1,2	3,2	2,0	2,2
Otros impuestos a los productos y DM	4,1	6,1	1,3	4,1	3,9	2,6	1,5	3,8	0,1	2,0

1/ Últimos 4 trimestres respecto al mismo periodo del año anterior, ejemplo: I trim 2019 al IV trim 2019/ I trim 2018 al IV trim 2018.

Nota: - Cifras trimestrales ajustadas a las Cuentas Nacionales Anuales.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

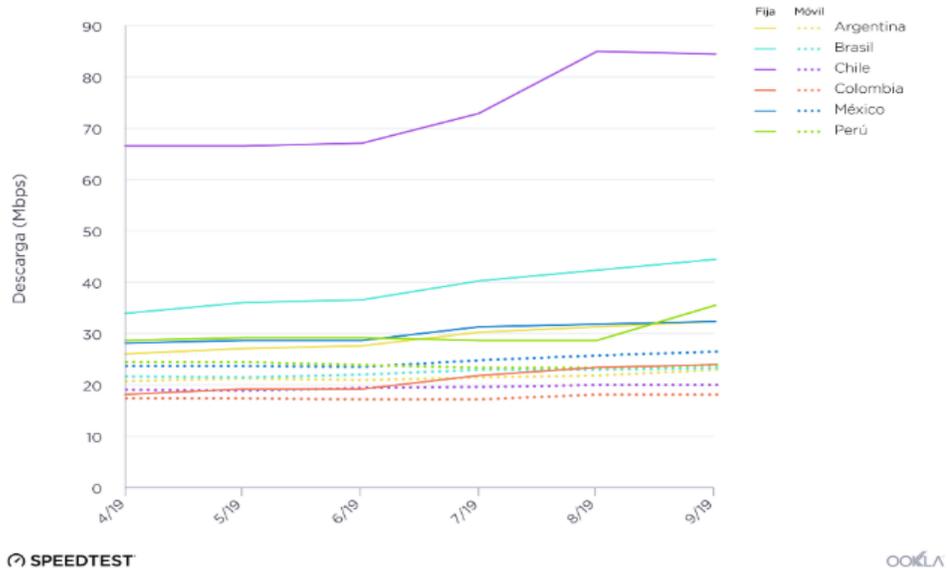
Fuente: INEI

Al cierre del 2019, las cifras del INEI muestran que reportaron un aumento anual de 5,58%. En diciembre el indicador de este sector era de 3,5%, pese a la campaña navideña. Según información del MTC, la inversión pública creció en un 198% respecto al 2018, impulsada por la ejecución de los proyectos regionales orientados a concretar el cierre de la brecha digital nacional, al incrementar la cobertura y brindar mayor acceso y uso de internet en las zonas rurales. (Riofrio, Diario El Comercio, 2020)

A nivel internacional el desarrollo de las telecomunicaciones constituye uno de los indicadores más confiables junto con el PBI, para determinar la manera en la cual un país y una sociedad participan en el proceso de globalización. En relación a los otros países de la Comunidad Andina de Naciones, el Perú se encuentra en una posición de favorable en lo que respecta a las disposiciones internas, en particular en lo que concierne a la creación de un marco optimista para el desarrollo de las inversiones y para la protección de los derechos de los usuarios de los servicios de telecomunicaciones.

Figura 4 “Evolución de las velocidades de Internet en los mercados de América Latina hasta el 3er trimestre del 2019”

Velocidades de Internet en los mercados más importantes de América Latina
Datos de Speedtest® | T2 y T3, 2019



Fuente: SpeedTest

En telecomunicaciones se incrementó el servicio de transmisión de datos y otros (12.5%), el servicio de internet y televisión por suscripción (6.1%) y servicio de telefonía (4.2%); principalmente el servicio de internet (9.2%) y telefonía móvil (4.5%) (Andina Agencia de Noticias, 2020)

El esfuerzo que el país realiza para aminorar la brecha digital, mediante un proceso de regionalización, afronta diversas dificultades, pero también oportunidades de crecimiento bajo los contextos actuales, contando con el factor fundamental de un sistema de telecomunicaciones que ha avanzado rápidamente en el proceso de articulación nacional.

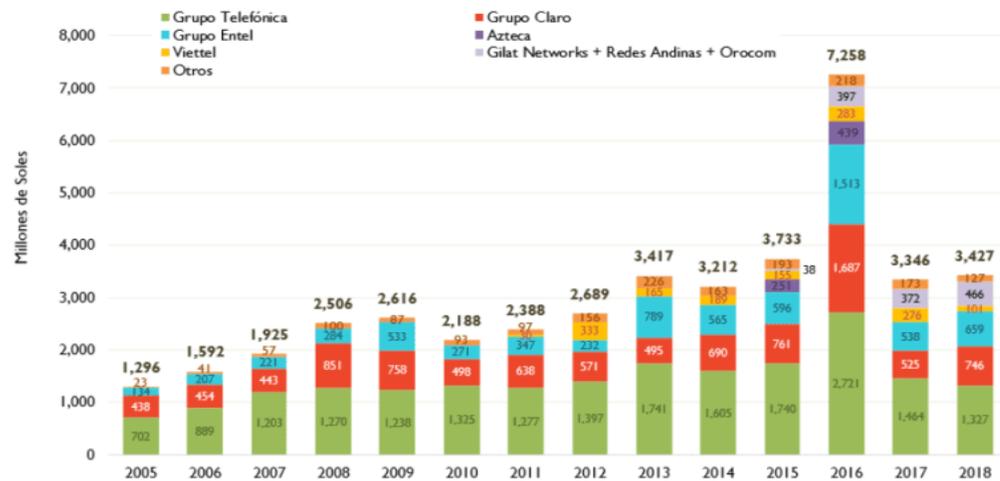
La dinámica del sector genera un notable desafío. Los cambios tecnológicos son demasiado rápidos y exigen un gran esfuerzo para

mantenerse al día. Los efectos en la sociedad democrática de una transformación estructural derivada del acceso de millones de personas a los instrumentos de la Sociedad de la Información dan lugar a un nuevo escenario político, institucional y social, (Zender, 2018).

El desarrollo del sector de las telecomunicaciones en un país como el Perú, como ocurre en la mayor parte de las naciones del mundo, se produce teniendo en consideración fuertes inversiones públicas y privadas. En este sentido, el crecimiento en la inversión de tecnología y desarrollo para dicho sector ha sido creciente y progresiva.

Figura 5 Evolución de Inversiones en el sector de telecomunicaciones desde el 2005 hasta el cierre del 2018

Evolución de inversiones del sector telecomunicaciones por grupo económico y empresa⁴
(en millones de soles)



Fuente: OSIPTEL

De acuerdo con los reportes presentados por las empresas operadoras al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), en el 2018 cerró con aproximadamente 20.989 antenas que permitieron brindar servicios de

telefonía móvil en todo el país, lo que representa un crecimiento del 30% con relación a las existentes en el mismo periodo 2017. (Perú, Plataforma Digital del Estado Peruano, 2018)

Cabe destacar que, el incremento de antenas permite un mayor acceso a contenidos o servicios de manera más rápida, desde los dispositivos móviles u otros equipos de cada consumidor. El aumento de la infraestructura permitirá también que más lugares del país cuenten con cobertura y disponibilidad del servicio de voz o datos móviles.

En el 2019, las inversiones en el sector de telecomunicaciones de Perú sumaron 1,500 millones de dólares al cierre del 2019 según el presidente del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (Osiptel), Rafael Munte, (Andina, 2019). Según información del MTC, la inversión pública creció en un 198% respecto al 2018, impulsada por la ejecución de los proyectos regionales orientados a concretar el cierre de la brecha digital nacional, al incrementar la cobertura y brindar mayor acceso y uso de internet en las zonas rurales, (El Economista, 2020).

Entre los proyectos más resaltantes, se registra IpT (Internet para Todos), un operador de infraestructura móvil rural mayorista de acceso abierto - creado por Telefónica, Facebook, BID Invest y CAF- que busca contribuir en cerrar la brecha digital en el Perú, permitiendo brindar acceso a internet móvil de alta velocidad en comunidades rurales donde el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones convencional ha estado limitado, (Telefónica, 2019).

En los últimos tres años las inversiones en infraestructura en el sector telecomunicaciones en el Perú han fluctuado entre 3,000 millones y 4,000 millones de soles anuales, de acuerdo con el informe “Análisis de sobre costos en el mercado de telecomunicaciones en el Perú” (Dpl News, 2020).

Este conjunto de inversiones las realiza el Estado a través de organismos como el Fondo de Inversión en Telecomunicaciones, conocida por sus siglas como FITEL, PROINVERSIÓN, entre otras. Dichas entidades permiten la generación de pymes dedicadas a la actividad del desarrollo de red e infraestructura móvil.

En el año 2019, el crecimiento y plan de fortalecimiento del gobierno central a través de proyectos de inversión como los de la red de fibra óptica, origina que los proveedores en materia de desarrollo de infraestructura móvil requieran agilizar sus operaciones en respuesta a la demanda creciente.

A medida que, los lugares de trabajo exigen que los empleados trabajen desde casa, las universidades cambian completamente a la enseñanza en línea, los restaurantes hacen la transición a pedidos y entregas en línea, y los fabricantes de todo tipo de industria cierran sus plantas, estamos viendo la transformación organizacional más rápida en la historia de la empresa moderna. (Entrepreneur, 2020).

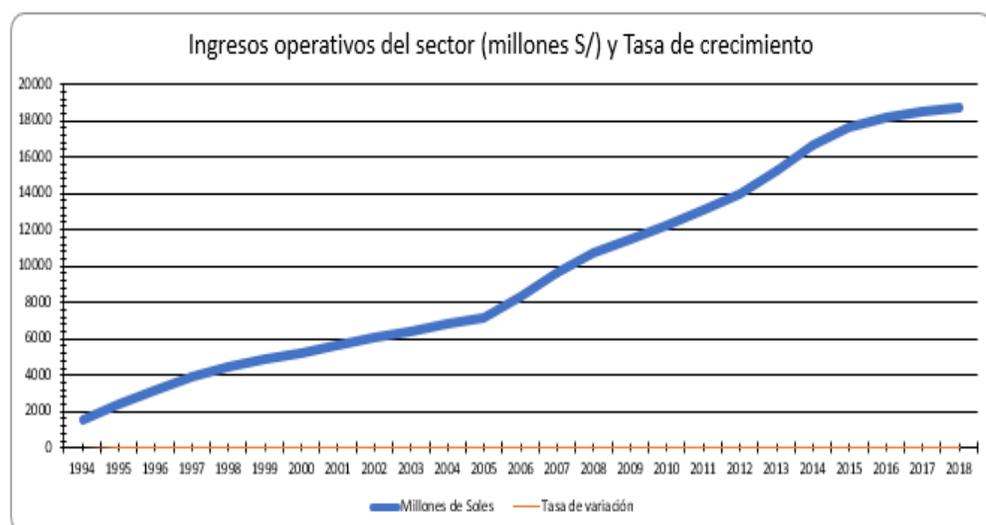
En la actualidad, la administración de inventarios en cualquier rubro es primordial para las empresas, ya que en ellos se encuentra una de las mayores inversiones de la organización. La administración de un inventario implica decir qué cantidad de material se necesita y cuándo colocar los pedidos,

recibir, almacenar y llevar el registro, ya que el principal objetivo es mantener los costos bajos y conservar suficientes productos terminados para las ventas. La buena administración del inventario resulta en una buena calidad de los productos y en operaciones más eficientes. De lo contrario, puede repercutir en clientes descontentos y problemas financieros con severas consecuencias, (Salazar, 2017); por lo tanto, surge la necesidad de plantear estrategias que nos permitan establecer mecanismos de mejora en la gestión logística y reducción en los costos de inventario.

1.2.2. Situación del Problema

Dentro de la tendencia de crecimiento del producto bruto interno (PBI), la industria de telecomunicaciones y otros servicios informáticos es una de las 5 cinco industrias que mejor desempeño ha tenido en el Perú por debajo de la minería y el turismo (Riofrio, El Comercio, 2020); en la última década.

Figura 6 “Evolución de los ingresos Operativos del sector Telecomunicaciones”



Fuente: OSIPTEL

Esto se debe a la mayor producción del subsector; a las nuevas tecnologías de información y a la entrada de nuevos operadores móviles que le dan un crecimiento sostenido al rubro. Este proceso trae consigo nuevas oportunidades de negocio para las empresas que desean formar parte del rubro y a las que ya figuran dentro del mismo; y a su vez, trae como consecuencia que la competencia sea más fuerte por el dinamismo del mercado, obligando a muchos participantes a idear o adoptar estrategias que les permitan hacer frente a los nuevos miembros sin dejar de lado el cumplimiento de los requerimientos de los clientes.

En 2007; desde su creación, la empresa de telecomunicaciones D’site Perú S.A.C adoptó la misión de desarrollar sus servicios de manera excelente para ser la alternativa preferida de sus clientes; optimizando el uso adecuado de sus recursos e innovando permanentemente, el desarrollo y crecimiento permanente sostenible con la visión de ser la empresa peruana líder en servicios de telecomunicaciones y soluciones tecnológicas e innovadoras. Actualmente tiene 7 clientes a las que les ofrece el servicio de búsqueda y saneamiento, obra civil y radiofrecuencia; sin una gestión logística ni operacional óptima para cubrir la demanda y requerimientos en las entregas.

El gerente y los jefes de logística son los principales actores en la gestión logística, pues son quienes se encargan de elaborar las normas y disposiciones, así como la gestión del presupuesto y del inventario de la empresa; además se cuenta con personal encargado de la recepción de los materiales a vender; y posteriormente de un supervisor encargado de la trazabilidad de los materiales

despachados a los servicios de obra civil y radiofrecuencia en Lima y/o provincia. Finalizando el proceso, el jefe logístico se encarga de confirmar el uso de los materiales en la obra asignada y de las devoluciones si en caso hubiera.

La investigación arroja que, en el área de almacén, el encargado no cuenta con una metodología o procedimiento adecuado para un óptimo ingreso de materiales y/o equipos provocando cuantiosas pérdidas en el inventario. Se procedió a registrar el valor monetario de las pérdidas originado por estos problemas:

Tabla 1 Resumen de problemas cuantificados en la empresa D’site Perú

Detalle de Sobrecostos	Valor en S/.
Costo Horas-Hombres	S/46,552.32
Costo Packing	S/32,877.76
Costo de Alquiler	S/5,653.96
Inventario dañado u obsoleto	S/35,640.87
Costos por reaprovisionamiento según el método empírico actual	S/10,447.84
Oportunidad de venta (pedidos rechazados o anulados)	S/22,213.70
Total de Sobrecostos	S/153,386.45

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en el área logística de la empresa no existen procedimientos eficientes que permitan la mejora continua en la gestión diaria de los procesos. El personal de almacenamiento no corrobora los materiales ingresados en el sistema con lo que se tiene en físico, incluso los Supervisores en conjunto con el personal de almacén no verifican el estado de los equipos o materiales, y carecen de una coordinación eficiente previa a la entrega de los materiales entre

el personal de operaciones y logística, ocasionando incidencias y demoras en el picking y packing. Esto se evidencia en las incidencias registradas en el periodo de investigación.

Tabla 2 Resumen de la frecuencia de incidencias en el área logística de la empresa Dsite Perú

Subproblemas	Frecuencia Periodo 2019
Demora en control y manipuleo de pedidos	291
Demora en Picking de pedidos	147
Errores en el abastecimiento de pedidos	85
Total	523

Fuente: Elaboración propia.

Se identificó que existen errores en el registro de materiales dentro del sistema representando un problema grave para el área por la gran diferencia entre el sistema con lo que se tiene en físico. Esto conlleva a que, no se contemple los materiales que se pueden despachar y se realice un mal aprovisionamiento; ocasionando un alto stock para los materiales de alta rotación. Asimismo, no se contempla la cantidad exacta a aprovisionar elevándose los costos de almacenamiento y la falta de comunicación entre las áreas de operaciones y logística.

El problema detectado, afecta a la organización, pues al no tener procedimientos eficientes, ocasiona un malestar y alejamiento de los clientes,

lo cual conduce a la pérdida de fidelidad de estos y una disminución de los ingresos sustancial.

Para la presente investigación, las actividades de compras y abastecimiento están sujetas a los actores del área de abastecimiento de la empresa por lo que serán consideradas como parte de la gestión de abastecimiento; de igual manera, las actividades de almacenamiento y despacho serán consideradas parte de la gestión de almacenamiento debido a que los actores de dicha área son los que realizan los procesos mencionados. Con la finalidad de hacer frente a esta problemática, se plantea desarrollar políticas enfocadas en los procesos de compra y almacenamiento de la gestión logística de la empresa D’site Perú S.A.C.

1.3.Marco Teórico

1.3.1. Antecedentes de Investigación

1.3.1.1.Antecedentes Nacionales:

Juanita Clavo (2017), desarrolla una investigación con el propósito de analizar en qué medida el desarrollo de procedimientos de abastecimiento y enrutamiento de pedidos bajo la metodología esbelta; y la implementación de los indicadores influye en la reducción de los costos de repuestos de mantenimiento en las operaciones de una empresa en el distrito de San Miguel, Lima, departamento del Perú. Para lo cual, se realiza un diagnóstico de la situación actual, también se lleva a cabo un análisis de inventario, propuesta de rediseño de layout, ejecución del six sigma y la distribución luego se determinan los costos previos del modelo EOQ y se determina dicho modelo de inventarios y distribución de pedidos.

Los resultados del análisis evidencian que Los ahorros representaron un 48% de los costos logísticos actuales; la propuesta de clasificación de los materiales, y la inversión en la compra equipos contribuirán al óptimo proceso de picking eliminando los sobrecostos; la propuesta de las 3 rutas de entrega propuestas, permitirán reducir los tiempos de entrega en 20.74%; y al aplicar la propuesta de mejora, se logrará eliminar la cantidad de pedidos con retrasos, la cual representa el 17% de los pedidos atendidos, y recuperar así las oportunidades de ganancia las cuales están valorizados en un promedio de S/ 208,000

correspondientes al 9.65% de las ventas. Se concluye que la propuesta de mejora sí logra obtener costos teóricos menores a los reales para las condiciones descritas.

El estudio desarrollado por Díaz-Rojas & Huamaní (2017) tiene el principal objetivo de proponer una mejora en el sistema logístico basado en la gestión de inventarios y almacenes, permitiendo maximizar el nivel de cumplimiento de pedidos en los aspectos de tiempo y exactitud. Para lograr ello, se realiza un diagnóstico previo y luego se proponen políticas por medio de diseño de procesos, uso del método de clasificación ABC, sistema de control de insumos e implementación de indicadores. Por otro lado, para la gestión de almacenes, se propone una metodología 5S que establezca un orden y control en almacén, de igual forma se proponen políticas por medio de diseño de procesos e indicadores para su medición.

Acerca de los resultados de dicho estudio, se logra cumplir con el diseño de la mejora en el sistema logístico, de esta manera se maximiza el nivel de disponibilidad de insumos, aumentando las ventas y disminuyendo los costos operativos, lo que se ve reflejado en los valores favorables de los indicadores determinados. Se concluye, que la propuesta es económicamente viable y la empresa como tal debe aplicar y dar seguimiento a las herramientas; y metodologías presentadas para así cumplir con objetivos relacionadas a la disponibilidad de insumos y el cumplimiento del despacho de pedidos.

Katia Araujo (2017), en su investigación propuso en la gestión de compras realizar una homologación y selección de proveedores por medio de la jerarquización AHP, establecer políticas de compras para definir la cantidad a comprar, elaborar un sistema de compras mediante un adecuado flujograma de procesos y establecer un control por medio de indicadores de compras. Finalmente diseñó el sistema logístico propuesto, el cual permitió la reducción de costos en compras, inventarios y almacenes en la empresa, viéndose generado en los resultados altamente positivos en los indicadores desarrollados y el análisis económico, los que confirman la viabilidad de la investigación.

Aracely Mechan (2017), propuso un plan de compras para el aprovisionamiento del área administrativa de la Empresa Pomalca S.A.A- 2017. El método que se empleó fue el método deductivo, con un tipo de investigación descriptiva-explicativa-propositiva, con un diseño de carácter no experimental cuantitativo, ya que las variables en estudio gestión de compras y aprovisionamiento del área administrativa no serán manipuladas. Para la recolección de datos se elaboró una encuesta en base a un cuestionario en formato de la escala de Likert, obteniendo como resultado que el 51.1% indicaron que la gestión de compras es deficiente, así como el 50% manifiestan que es malo el aprovisionamiento debido a las dimensiones en este estudio.

En base a los estudios desarrollados, se permitió una planificación favorable a la empresa, este logró ejecutar las mejores decisiones en la

optimización y control de proceso, en lo que tomaba un mes, a solo una semana, constando de 360 minutos, así mismo disminuyó los tiempos de abastecimiento, producción y distribución.

Mario Leoncio Huamán (2017), en su trabajo de investigación titulado “Gestión de almacén en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Lima, 2017” determinó la situación de la gestión de almacén en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Lima, 2017. Asimismo, desarrolló procedimientos para los procesos de abastecimiento y manejo de almacén que pudieron corroborar que con ello se puede mejorar la cadena logística.

En los estudios de Macizo Vega (2017), se desarrolló una propuesta de mejora en la gestión de inventarios y almacén utilizando modelos cuantitativos de inventario y metodología 5S en una empresa de servicios de ingeniería eléctrica y telecomunicaciones como el sistema de gestión ABC y modelo EOQ de reposición de equipos.

En respuesta a los estudios, la propuesta genera un impacto económico positivo, puesto que mediante el uso del modelo EOQ se logró obtener un ahorro en el periodo de S/ 12,103.61 soles, de la categoría crítica de materiales analizados en la empresa. Asimismo, la metodología 5S permitió optimizar la organización, control y ubicación de los artículos en almacén de la empresa de servicios de ingeniería eléctrica y telecomunicaciones Finalmente, se obtuvo una ratio de beneficio-costos general de 2.848 que hace viable la propuesta.

En el estudio de Alfonso García (2019), redujo el tiempo de despacho, el cual se encuentra comprendido por el tiempo de traslado que invierte el operario dentro de almacén para la atención de cada orden de compra, el tiempo que invierte el operario en ubicar los productos requeridos dentro de los estantes y el tiempo de picking que se refirió a la extracción de los mismos. A través de la nueva gestión de almacenaje se generó una adecuada organización y distribución dentro de los estantes de almacén, esto sumado a la creación de familias para facilitar el control y evaluación de los productos, además de la creación de códigos únicos para su identificación y diferenciación del resto, permitió un aumento en el grado de adherencia al orden y ayudó a la reducción de los tiempos dentro de almacén.

Como resultado, se identificó que el tiempo de despacho, guarda relación con que el almacén tenga una adecuada distribución y que los productos se puedan identificar rápidamente, además de la no existencia de algún problema que demore las actividades en almacén. Las pautas de orden y limpieza que se reflejan en la variable gestión del almacén son un condicionante para la reducción de este tiempo. Así, se observa que el tiempo de despacho se reduce de 14.48 min a 2.9 min, lo que representa una reducción de 80 %.

1.3.1.2. Antecedentes Internacionales

El estudio de Joyce Torres (2018), en la ciudad de Guayaquil; identificó que el tiempo de despacho, guarda relación con que el

almacén tenga una adecuada distribución y que los productos se puedan identificar rápidamente, además de la no existencia de algún problema que demore las actividades en almacén. Las pautas de orden y limpieza que se reflejan en la variable gestión del almacén son un condicionante para la reducción de este tiempo.

Como resultado de la implementación de indicadores de gestión de inventario y de almacenamiento, se obtuvo se identificó que el tiempo de despacho, guarda relación con que el almacén tenga una adecuada distribución y que los productos se puedan identificar rápidamente, además de la no existencia de algún problema que demore las actividades en almacén con la metodología desarrollada. Las pautas de orden y limpieza que se reflejan en la variable gestión del almacén son un condicionante para la reducción de este tiempo. Así, se observa que el tiempo de despacho se reduce de 14.48 min a 2.9 min, lo que representa una reducción de 80 %.

Consuelo Díaz (2017), propuso un plan de mejora de gestión de abastecimiento para la empresa Ancora Chile, a través de un modelo de gestión de proveedores e inventario, con el fin de disminuir sus costos y mejorar la selección de proveedores. Para ello, inicialmente diagnosticó la situación actual del área de abastecimiento de la empresa Ancora Chile, a través de recolección, inspección de bases de datos y su posterior análisis, con el fin de obtener información con respecto a las políticas de compras, criticidad de productos, selección de

proveedores y abastecimiento, determinó los costos asociados a inventario de la empresa, a través de herramientas de recolección de información, con el fin de proponer sus políticas de abastecimiento. Finalmente, estableció la política de abastecimiento de los materiales críticos, mediante la aplicación de fórmulas y métodos del modelo determinado, con el fin de proponer mejoras en la gestión de inventarios y proveedores.

En respuesta al estudio, el impacto del uso de métodos y herramientas enfocadas a mejorar la gestión de proveedores se evidencia directamente en los costos obtenidos en el Plan de Mejora, alcanzando la mayor reducción de costos con respecto a la situación actual. Se presentaron 3 propuestas de mejora, la primera relacionada la gestión de inventario redujo los costos totales en un 3,9%, es decir \$1.717.725, la segunda que incluye la gestión de inventarios y se añaden los proveedores redujo los costos en un 19,98%, es decir, \$7.084.072. Finalmente, en la última propuesta, a partir de las mejoras en gestión de inventarios, proveedores y procesos es posible reducir aún más los costos anuales, logrando una reducción de \$8.909.645, correspondiente a un 20,22% con respecto a la situación actual.

María Rodríguez (2018), en su estudio dentro de la empresa de construcción CMD S.A.S, en la provincia de Sogamoso, Colombia; para la Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia; desarrolló una propuesta de gestión de inventarios, manejando los artículos según

el modelo de clasificación ABC y así ofrecer a la empresa herramientas que le permitan gestionar adecuadamente sus recursos.

En respuesta a dicho planteamiento, se obtuvo como resultado un procedimiento y metodología para la gestión de inventarios, que permite al personal realizarlo de acuerdo a lo establecido por la empresa. Finalmente, se implementó un sistema de información la empresa consolida la gestión de inventario y la gestión de almacenamiento, mejorando los procesos operativos y administrativos permitiendo reducir los tiempos en los procesos logísticos y mejorando la gestión del almacén.

Riaño (2018), de Universidad Católica de Colombia presento un Trabajo Titulado: “Propuesta de mejoramiento de inventario actual con el Análisis Inventarios ABC para la empresa YAMBAL de Colombia S.A.S, los problemas eran demoras en el aprovisionamiento, para lo cual se recomendó mantener un control de inventario periódico lo que ayudo a reducir el margen de error que presenta actualmente reflejado en los indicadores, además que evitó perdidas, generando mejoras en los procesos dentro de la gestión logística.

Dávila & Salcedo (2018) de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, presentaron un Trabajo Titulado: “Propuesta de Mejora de la Gestión de Inventarios en la Empresa Fermagri S.A., en donde, se investigó el proceso de gestión de inventarios, se determinó las falencias en el control de inventario del área logística. En respuesta a

ello, se aplicó el análisis ABC y desarrollar políticas de inventario, con el fin de pronosticar la demanda utilizando el punto de reorden bajo el enfoque lean manteniendo un stock de seguridad para el periodo de abastecimiento.

Cajamarca & Mendoza (2017), de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil presentaron un Trabajo Titulado: “Propuesta de Gestión de Inventarios en la empresa APRACOM S.A.”, encontraron falencias en la gestión logística debido a la inexistencia de políticas de inventario, diferencias en la toma de inventarios, demoras en los tiempos de entrega de los proveedores. Para ello realizaron una gestión de inventarios deficientes y retrasos en las instalaciones de equipos AQ1. Se usó el análisis ABC de las partes y materiales de la línea AQ1, rediseñaron los procesos de ingreso y salida de los materiales y puntos de reorden, creando políticas para el área de la bodega, con lo cual se redujo costos innecesarios.

1.4. Definiciones Conceptuales

1.4.1. Logística

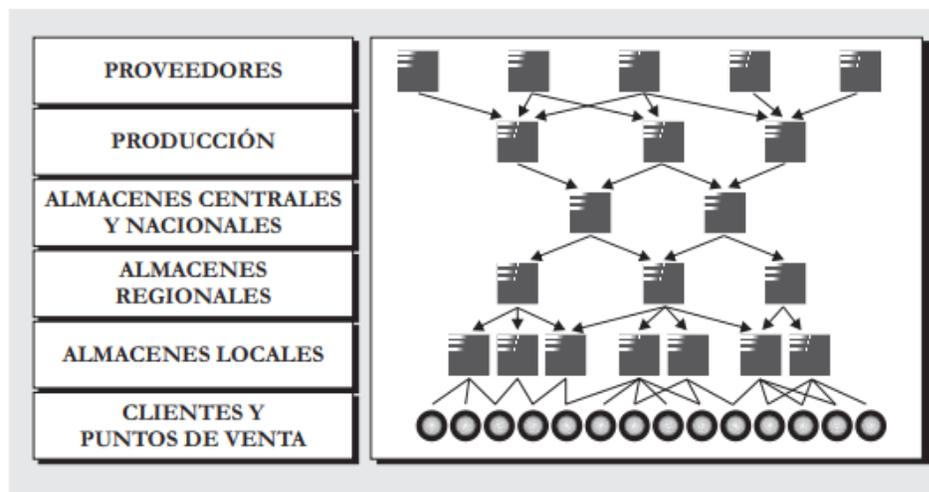
La investigación de (Gomez, 2013) la define como la estructuración racional de las diferentes áreas de la empresa que interviene en el aprovisionamiento de la materia prima e insumos y la entrega al cliente.

El mismo autor plantea que dentro de la logística, se pueden determinar diferentes ámbitos, los cuales son:

- La logística como distribución física, centrándose en la reducción de los costos de transporte.
- La logística como integración de las actividades internas del flujo de materiales en la empresa (distribución física y fabricación).
- La logística como integración de las actividades internas y externas del flujo de materiales en la cadena de suministros en la que se halla integrada la empresa.
- El objetivo es lograr una ventaja en la producción (menores costos) y una ventaja en competitividad (menores precios), (Díaz, 2017).

La Red Logística comprende todas las actividades y la transformación de bienes y servicios desde el estado de materia prima hasta el usuario final. (Gomez, 2013).

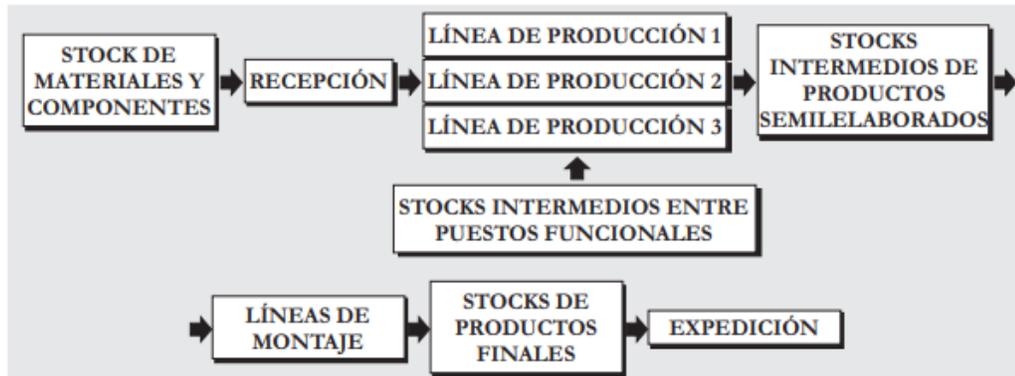
Figura 7 Niveles intervinientes en una Red Logística



Fuente: Actividad Empresarial (2013)

También puede considerarse una red logística originada por el flujo de actividades y materiales dentro de una unidad de producción.

Figura 8 Red Logística originada por flujo



Fuente: Logística Empresarial 2013

Las actividades logísticas dentro de la empresa se centran en 3 áreas:

Proceso de aprovisionamiento, gestión de materiales entre los puntos de adquisición y las plantas de procesamiento que posea,

- Proceso de producción, gestión de operaciones de fabricación de las diferentes plantas
- Proceso de distribución, gestión de materiales entre las plantas mencionadas y los puntos de consumo.

Las técnicas logísticas utilizadas en el aprovisionamiento y en la distribución son muy similares. Por ello la logística empresarial pretende integrarlas y dar un alto grado de flexibilidad y rapidez de respuesta a las demandas de mercado, (Gomez, 2013).

1.4.2. Cadena de Suministro

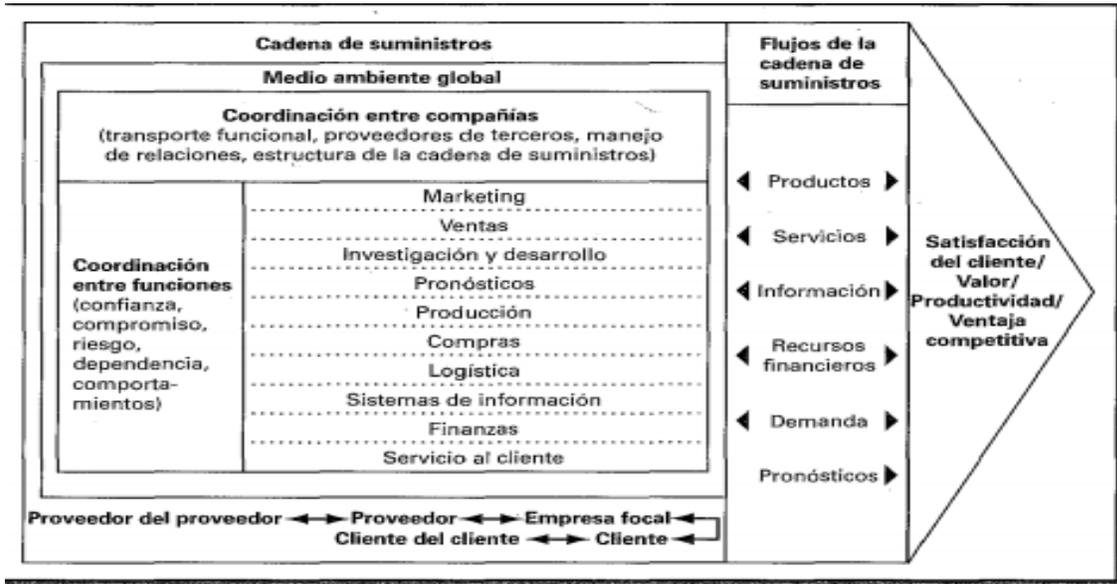
La administración de la cadena de suministros se define como la coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales del negocio de las tácticas a través de funciones empresariales dentro de una compañía en particular, y a través de las empresas que participan en dicha cadena con el fin de mejorar el desempeño a largo plazo de las empresas individuales. (Ballou, 2004).

La logística de distribución de los productos a los clientes una vez fabricados se entendía como una función de marketing cuya responsabilidad estaba a nivel operativo. Eran y son las 4 P del marketing operativo, que consisten en definir qué productos, a qué precios, con qué promociones y de qué manera hacerlos llegar al cliente (Product, Price, Promotion y Place).

Sin embargo, se comenzó a proponer la coordinación y la visión sistemática del flujo de aprovisionamiento y producción con la distribución en la denominada cadena logística, (Gomez, 2013).

El modelo de dirección de la cadena de suministro de la figura 9 visto como un conducto directo de transmisión, muestra la amplitud de esta definición. Es importante notar que la dirección de la cadena de suministros trata de la coordinación de los flujos de producto mediante funciones y a través de las compañías para lograr la ventaja competitiva y la productividad para empresas individuales en la cadena de suministro, y para los miembros de la cadena de suministros de manera colectiva. (Ballou, 2004)

Figura 9 Modelo de gestión de la cadena de suministro



Fuente: Ballou (2004)

Se puede definir la logística integral y los principios de gestión de la cadena de suministros como:

- El conjunto de técnicas y medios orientados a la entrega satisfactoria de las necesidades de bienes y servicios de un cliente y/o mercado, en calidad, cantidad, lugar, y momentos adecuados, (Gomez, 2013).
- Dicho servicio implica el diseño y la gestión sistemática de las actividades del flujo de materiales de aprovisionamiento, producción y distribución, (Gomez, 2013).

Dicho servicio requiere la organización del flujo de información, coordinando los recursos a la demanda para reducir el coste de manera integral y rentabilizar el flujo de materiales (inventarios e instalaciones en general), (Gomez, 2013)

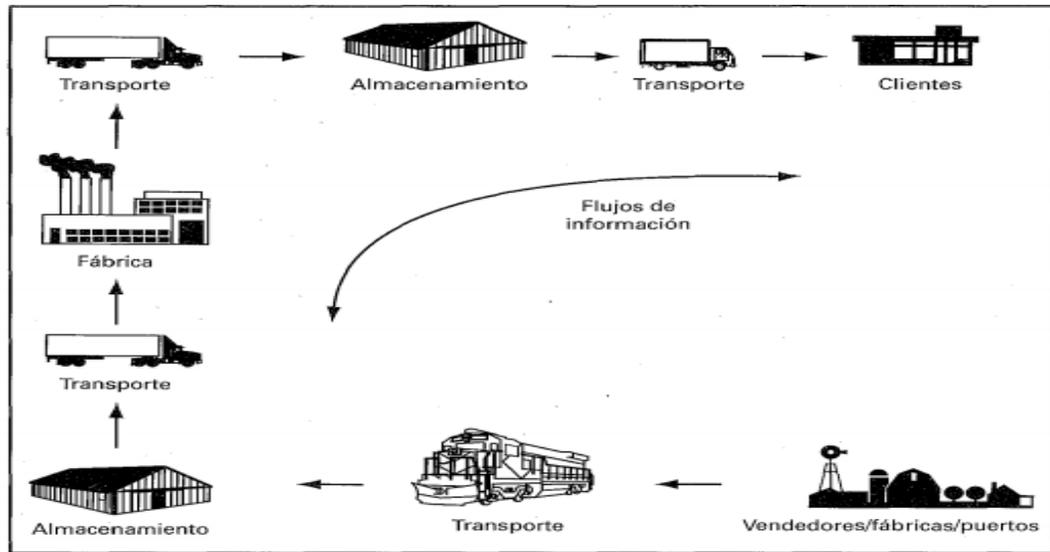
Se puede definir la logística integral y los principios de gestión de la cadena de suministros como:

- **Enfoque sistemático:** La adopción de estos principios supone la adopción de un enfoque sistemático, y por tanto la rotura de barreras funcionales y departamentales que busquen óptimos locales en la cadena logística del diseño, (Gomez, 2013).
- **Gestión por procesos:** Supone una gestión conjunta de indicadores de procesos clave, (Gomez, 2013).
- **Valor añadido para la empresa:** Estos principios generan valor al cliente, entendiendo valor como algo que el cliente está dispuesto a pagar (Porter, 1980), permitiendo mejorar la calidad, el servicio y reduciendo el coste y el plazo de entrega, (Christopher, 2005). Se podría resumir en 4 elementos: calidad, debido al cumplimiento en las especificaciones, funciones y rendimiento técnico del producto o servicio ofertado; servicio, dada la disponibilidad, asistencia y compromiso de servicio al cliente; coste, como el conjunto de costes productivos, logísticos y administrativos; y al tiempo por el periodo de respuesta o entrega según los requisitos del cliente (Gomez, 2013).

Según Christopher (2005), las cadenas de suministro competitivas tienen que ser rápidas, fiables, robustas y colaborativas entre las agentes que la conforman. De esta manera se considera como un concepto integral empresarial de una organización, referido en la figura.

Gestión de variable de proceso: La obtención de resultados supone orientar la organización a trabajar sobre variables de proceso, como son la toma de decisiones, el tiempo de reacción logístico fabril y las capacidades productivas y logísticas. (Gomez, 2013).

Figura 10 Cadena de suministro inmediata para una empresa individual



Fuente: Ballou (2004)

1.4.3. Planificación:

Según Companys (2003) La planificación es una actividad muy genérica y por consiguiente puede referirse a fenómenos muy distintos con enfoques y grado de detalle también distintos. La concepción jerárquica de la planificación presupone diversos niveles correlacionados de planificación, en el que cada nivel tiene mayor horizonte que el siguiente y constituye para éste una reducción del intervalo de variación del objeto.

. La jerarquización de los planes es tal que, dados dos consecutivos, el de rango superior enmarca al del rango siguiente en el que actúa contribuyendo, a la vez, en la concreción de sus objetivos y en la reducción de su variabilidad a través de la introducción de condicionantes o restricciones (Ribas, 2006).

Figura 11 Engarce de los Planes (Companys 2003)



Fuente: Estado del arte de la Planificación Colaborativa en la Cadena de suministro (2006)

El término dominio de planificación indica el ámbito de planificación que corresponde a una única organización dentro de la cadena de suministro. El proceso de planificación colaborativa pretende extender la planificación entre múltiples dominios de planificación. La idea es conectar el dominio de planificación de cada una de las organizaciones para intercambiar la información relevante para el proceso de planificación global. De esta forma, los datos necesarios para la planificación se actualizan ágilmente pudiendo obtener resultados más precisos. La figura 20 muestra la conexión a través de la colaboración entre dos dominios de planificación, (Ribas, 2006).

Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR), en el sector del gran consumo. CPFR es una iniciativa entre todos los participantes en la cadena de suministro que intenta mejorar la relación entre ellos a través de una gestión conjunta del proceso de planificación y de un intercambio de información. Su objetivo principal es incrementar la precisión en la previsión de ventas y en los planes de aprovisionamiento para disminuir el nivel de inventario a lo largo de la cadena de suministro consiguiendo un alto nivel de servicio. Esto

sólo es posible cuando las empresas colaboran compartiendo información a través de un conjunto de procesos comunes. La comunicación entre los socios sigue un protocolo estándar de comunicación común fijado por el mismo sector. Collaborative Development Chain Management (CDCM) que sigue las ideas de ingeniería simultánea centrándose en el desarrollo de productos, conjuntamente entre varios socios, a través de sistemas basados en la tecnología web, (Ribas, 2006).

1.4.4. Gestión de Compras:

La definición de compras como una profesión dentro de la vida industrial y comercial de un conglomerado empresarial es la siguiente: comerciar es el acto de obtener el producto o servicio de la calidad correcta, al precio correcto, en el tiempo correcto y en el lugar correcto; siendo hasta aquí la definición usada por los libros especializados, y , la palabra “correcto” (UTSP, 2009), se puede sustituir por las de “justo” o “adecuado” bajo el conocido enfoque lean.

Se puede afirmar que comprar supone el proceso de localización y selección de proveedores, adquisición de productos (materias primas, componentes, o artículos terminados), luego de negociaciones sobre el precio y condiciones de pago, así como el acompañamiento de dicho proceso para garantizar su cumplimiento de las condiciones pactadas; y, en términos de mercadotecnia, comprar es adquirir por un precio en dinero algún bien, derecho o mercancía, (UTSP, 2009).

La actividad de compras afecta al canal de aprovisionamiento. A través de ella se seleccionan fuentes, se determinan las cantidades a adquirir, el momento de efectuarlas y la planificación de los productos. De acuerdo con el canal de distribución de establecer la cuantía de los componentes y la secuencia y el ciclo de productos, lo cual repercute en el

funcionamiento logístico global, pero en particular, en la gestión de inventario y la eficiencia y transporte. (Paz, Logística Empresarial, 2013)

El abastecimiento o aprovisionamiento es la función logística mediante la cual se provee a una empresa de todo el material necesario para su funcionamiento. Su concepto es sinónimo de provisión o suministro, (UTSP, 2009). Este se completa a través de una serie de actividades, proyectadas en la figura.

Figura 12 Proceso de la gestión de compra



Fuente: Innovasupliers (2020)

La función del aprovisionamiento existe a partir del momento en que un objeto o servicio debe ser buscado fuera de la empresa. Dentro de los principales objetivos tenemos los siguientes:

- Proporcionar un flujo continuo de materiales, suministros, servicios necesarios para el funcionamiento de la organización.
- Mantener las inversiones en existencias y reducir las pérdidas de estos a un nivel mínimo.

- Mantener unas normas de calidad adecuadas.
- Buscar y mantener proveedores competentes.
- Normalizar los elementos que se adquieren.
- Comprar los elementos y servicios necesarios al precio más bajo posible.
- Mantener la posición competitiva de la organización.
- Conseguir los objetivos del aprovisionamiento procurando que los costos administrativos sean los más bajos posibles.

El aprovisionamiento considera dos puntos importantes:

1. Las previsiones en un plan general
2. Los plazos en los casos particulares. Ambos se reducen en un solo factor, el tiempo.

Leenders, Haro y Wilbur (2001), dicen que en la mayor parte de las organizaciones los aprovisionamientos consumen aproximadamente entre el 20% y 50% de los ingresos totales de la compañía en mercadería y servicios. Cuando una organización gasta cantidades tan grandes de sus ingresos en una sola área es importante que se reciba una buena compensación por los fondos comprometidos.

En toda empresa de ciertas proporciones, debe existir un jefe o gerente de abastecimiento (o compras). El gerente de abastecimiento debe enfocar su labor hacia el desarrollo de estrategias, dirigidas hacia las compras, el desarrollo de los proveedores y de las negociaciones, que concuerden los objetivos y estrategias de la organización, tanto a corto como a largo plazo.

La importancia del área de compras no procede precisamente de la suma del efectivo empleado en las transacciones, por lo que, se aprecia obtener considerables ahorros en el capital de trabajo fundamental para la transacción disminuyendo los grados de inventarios

medio a través de la realización de apropiados calendarios de entrega y de pago de artículos. Considerando que, según Ballou (2004), los costos de posesión de inventarios varían entre el 20 y el 40% anual de la inversión en inventarios y que, además, si una operación puede ser sostenida con inventarios promedios valorizados en USD 10 millones en lugar de 20 millones, entonces los ahorros conseguidos se hallan en el rango de 2 a 4 millones de USD anuales.

Compras, en la empresa tiene que cerciorar el flujo consecutivo de suministros para la elaboración consecutiva de la transacción, obstaculizando la detención de las maquinarias de producción, tiempo perdido, pedidos sin cumplir y demás adversidades. Dichos materiales comprenden a las materias primas, las partes y los componentes, así como también a los repuestos, los suministros industriales y demás productos que solicite el área de producción para la elaboración de sus operaciones.

Del mismo modo, se tiene que verificar que los suministros adquiridos que ingresen al sistema productivo sean de la calidad apropiada, para impedir costos mayores de producción y descartar costes en supervisiones y procedimientos de restitución de suministros, porque gastan medios y tiempo del equipo de trabajo de operaciones y origina detenciones de manufacturas, etc. (Gonzales, 2017)

Carreño (2011), menciona que los objetivos de la empresa son:

- a) Ejecutar las compras muy productivas para la empresa, analizando el elemento precio, de la misma manera los componentes asociados a la compra.
- b) Garantizar el suceso sin suspensiones de suministros con el fin de prevenir la detención de las transacciones.

- c) Hallar los abastecedores más idóneos para la compañía. El abastecedor tiene que ser atraído para suministrar a la compañía y, de la misma forma, los proyectos de desarrollo deben ser acordes. En consecuencia, puede resultar costoso obtener un proceso de información de mínimo costo a una compañía que no tiene salvaguardada su persistencia en el mercado y que posiblemente no proporcione una prestación de garantía después de realizada la venta, lo que implica la actualización del proceso de información, transformaciones siguientes y el crecimiento.
- d) Implantar cantidades de compras adecuadas tomando en consideración las rebajas que brindan los abastecedores por volúmenes, fletes, disposición del proveedor para realizar distribuciones habituales en partes pequeñas, disposición del almacenaje, ventajas financieras y costo de capital inmovilizado, y demás factores.
- e) Homogenización de tangibles; es decir, la indagación de suministros que obtengan diversas apps en la organización, lo que favorece a mermar la diversidad de mercadería, desarrollando el uso de los espacios en el almacenaje, incluso de proveer diversos beneficios.

Carreño (2011), menciona que, para la realización de las fases de compras, se deben ejecutar tareas de soporte para ciertos procedimientos, en virtud de reunir instrucción sobre los atributos de los insumos comprados o analizar sobre los nuevos materiales, tecnologías y abastecedores. El departamento de compras, del mismo modo debe estudiar sus mismas fases de compras y volver a diseñarlos cuando sea indispensable.

Figura 13 Etapas en el proceso de compras



Fuente: Lobato y Villagrà (2010)

1.4.5. Gestión de abastecimiento

“La función de Aprovisionamientos ha sido considerada por muchas empresas como una función secundaria dependiente, por lo general, de la Producción, que definía y marcaba la política a seguir.” Martin (2006).

Carreño (2011), nos dice que debido al factor económico se considera indispensable un proceso de compras con la finalidad de asegurar una conforme compra, mermar costos de obtención y cotes de la gestión de compras afianzando el flujo de materiales. (p.200) Es por ello que es necesaria estudiar cierto aspecto que mejore un proceso de compras siendo este a continuación:

Recepción de la solicitud de productos: este documento solicita ser provisionado por el stock de insumos o materiales de almacén para la ejecución de sus actividades o si no restablecer el stock.

Por otra parte, Kotler & Armstrong (2012) añaden que las etapas del proceso de compra de negocios son ocho:

- Reconocimiento del problema: La empresa reconoce un problema o una necesidad que es posible satisfacer al adquirir un bien o servicio.
- Descripción general de necesidades: El comprador describe las características generales y la cantidad que necesita de un artículo.
- Especificación de producto: La organización compradora decide y especifica las características técnicas óptimas de un producto requerido.
- Búsqueda de proveedores: El comprador intenta encontrar a los mejores fabricantes.
- Petición de propuestas: El comprador invita a los proveedores calificados a que presenten sus propuestas.
- Selección de proveedores: El comprador estudia propuestas y elige a uno o más proveedores.
- Especificación de pedido-rutina: El comprador redacta el pedido final con el(los) proveedor(es) elegido(s), indicando las especificaciones técnicas, la cantidad requerida, la fecha de entrega esperada, las políticas de devolución y las garantías.
- Revisión del desempeño: El comprador evalúa el desempeño de los proveedores, y decide si continúa con ellos, los cambia o prescinde de ellos.

En las investigaciones, se coincide que la función de compras incluye diferentes subprocesos, que, unidos entre sí, dan como resultado la ejecución de la compra.

Las cantidades estimadas a comprar durante un período, así como el precio y las condiciones de entrega, se negocian en la orden de compra abierta original, luego de lo cual se emiten órdenes de compra de cantidades específicas contra la orden original. La vigencia de esta orden puede prolongarse en el tiempo hasta que haya cambios en los precios, en el diseño del producto, en las condiciones de entrega, entre otros factores, momento en el cual se hace necesaria una nueva negociación, (Carreño, 2011).

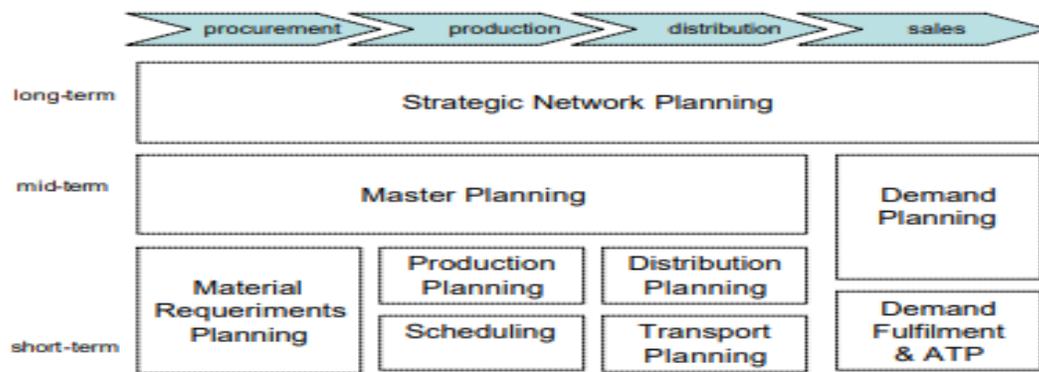
Compras bajo contrato, este tipo de compra permite aprovechar los descuentos por volúmenes de compra sin la necesidad de mantener inventarios en la empresa. En un inicio, se establece cuáles son los productos objeto del contrato, así como se garantiza la compra de una cantidad determinada de estos o un monto monetario dado en un periodo de tiempo específico.

Errasti (2006); las empresas tratan de sobrevivir en mercados saturados siendo más productivas y eficientes. En este contexto, se convierte en crítico para las empresas la gestión de toda la red productiva y logística para optimizar el rendimiento global. Sin embargo, en una encuesta realizada a gestores empresariales de PYMES y unidades de negocio de multinacionales en una región de España, se detectaron los siguientes problemas: Los principios de Gestión de la Cadena de Suministro no estaban completamente implantados. Existían dificultades para unir la gestión estratégica con la gestión operativa en la función logística de la empresa. Para dar respuesta a estas carencias, este proyecto de investigación propone un modelo denominado KATAIA para el

diagnóstico, formulación, despliegue y revisión de la estrategia logística en PYMES y unidades de negocio de multinacionales; (Gonzales, 2017).

La implementación y la revisión deben llevarse a cabo en paralelo: Se requiere un proceso de evaluación y revisión para evaluar la eficiencia, efectividad y evolución de la estrategia para facilitar la alineación de la organización.

Figura 14 Matriz de planificación de la cadena de suministro (Rohde et al, 2000)



Fuente: Estado del arte de la Planificación Colaborativa en la Cadena de suministro (2006)

Martin (2006), la clasificación de aprovisionamientos se puede hacer de múltiples maneras:

Por su impacto:

- Básicos: “Aquellos cuyo impacto sobre el beneficio es alto, pero su riesgo de suministro es bajo. Su disponibilidad debe ser alta.” (Ramón, 2006)
- Estratégicos: “Su impacto sobre el beneficio es alto y el riesgo de suministro es también elevado. Las relaciones con los proveedores son fundamentales, por lo que la selección de estos debe ser minuciosa.” (Ramón, 2006)
- No críticos: “Impacto sobre el beneficio bajo y riesgo de suministro también bajo. Su abastecimiento no presenta ningún problema.” (Ramón, 2006)

- Cuellos de botella: “Su impacto sobre el beneficio es bajo, aunque su riesgo de suministro es alto.” (Ramón, 2006)

Por el tipo de gestión de existencias:

- Por punto de reposición: “Cuando los pedidos se cursan al cliente conforme a un cierto nivel de existencias que llamamos punto de pedido.” (Ramón, 2006)
- Por programación. “Las entregas se acuerdan con el proveedor según una cadencia temporal” (Ramón, 2006)
- Pedido abierto: “No se establecen condiciones previas, o de cantidad, o en momentos de entrega, incluso en tipos de material, ni costes, formas de pago, etc.” (Ramón, 2006)
- Especulativos. “Se cursan porque existen condiciones especiales que motivarán una ganancia futura de dinero, o un ahorro de costes.” De los aprovisionamientos especulativos, merece la pena destacar los denominados “aprovisionamientos en mercados de futuro”. (Ramón, 2006)

Por la cantidad de suministradores:

- Único: “Compra de un producto o gama de productos a un solo proveedor. Existen inconvenientes claros de utilizar una sola fuente de suministro.” (Ramón, 2006)
- Dependencia: “Ausencia de competencia entre proveedores. Imposibilidad de comparar las condiciones de entrega.” (Ramón, 2006)
- Múltiples: “Varios proveedores intervienen en el suministro, el inconveniente más destacable es la complejidad en la gestión, también puede haber problemas de calidad y además se reducen las economías de escala.” (Ramón, 2006)

- Dual: “Crea una situación intermedia mezcla de las anteriores. La ventaja que tiene es poder comparar entre dos proveedores y asegurar mejor los suministros sin tanta dependencia como en el caso primero.” (Ramón, 2006)

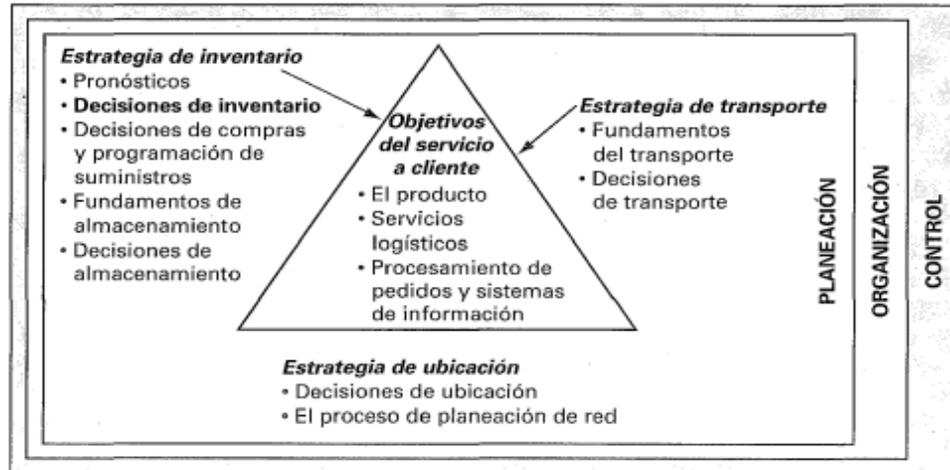
Por el precio:

- Precio fijo en firme: Establece un solo importe para todas las entregas. “Es el sistema que mejor resulta para el comprador por la tendencia alcista de los costes de producción” (Ramón, 2006)
- Precio fijo con revisión: “El precio es modificable en función de una fórmula polinómica, que contempla los aumentos en los importes de producción de algunos recursos utilizados por el abastecedor.” (Ramón, 2006) Los recursos de datos económicos se toman para construir la fórmula no son todos, sino los que más influyan en el coste del producto.
- Precios fijos con renegociación: “Es un método útil cuando no se posee experiencia con suministradores o cuando se considera que el abastecedor puede reducir costes.” (Ramón, 2006).

1.4.6. Gestión de Inventario:

Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, _ componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa.

Figura 15 Estrategia Logística



Fuente: Ballou (2004)

Las razones para mantener los inventarios se relacionan con el servicio al cliente o para costear economías indirectamente derivadas de ellos, (Ballou, 2004).

Se entiende por gestión de stocks el organizar, planificar, y controlar el conjunto de stocks de una empresa, (Errasti, 2011).

Planificar: establecer los métodos de previsión y determinar los momentos y cantidades de reposición, (Errasti, 2011)

Organizar: Fijar criterios y políticas para su regulación, definir las técnicas a utilizar y determinar las cantidades más convenientes de cada uno de los artículos, (Errasti, 2011)

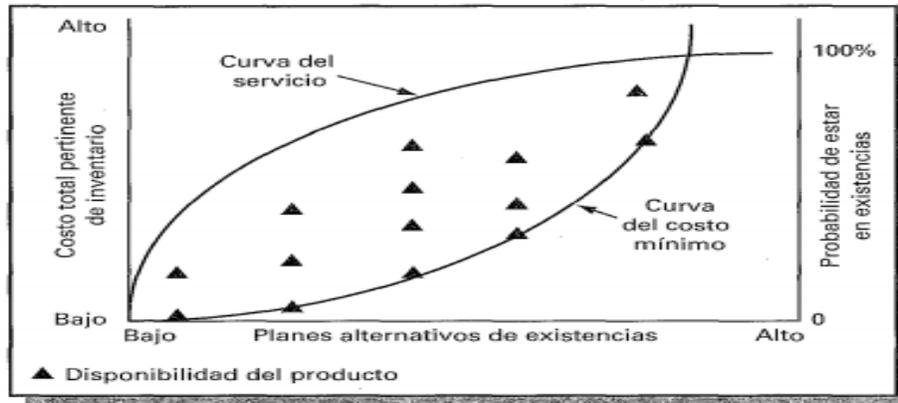
Controlar: los movimientos de entrada/salida a los stocks, el inventario valorado y las tareas a realizar, (Errasti, 2011)

El objetivo de la gestión de stocks es establecer un equilibrio entre la calidad del servicio y los costes que se derivan de la posesión de stocks.

El manejo del inventario implica equilibrar la disponibilidad del producto (o servicio al cliente), por una parte, con los costos de suministrar un nivel determinado de disponibilidad

del producto, por la otra. Como puede haber más de una manera de cumplir con el objetivo del servicio al cliente, se busca minimizar los costos relacionados con el inventario para cada nivel del servicio al cliente (véase figura 29).

Figura 16 Diseño de curva de planeación de inventario.



Fuente: Ballou (2004)

Las principales funciones son:

- Mantener la independencia de las operaciones
- Atender variaciones de la demanda del producto.
- Permitir flexibilidad de programación de la distribución
 - Alivia la presión de fechas
 - Márgenes mayores de tiempo
 - Lotes Económicos de envío
- Salvaguarda ante variaciones en los plazos y cantidades de entrega de materiales:
 - Variación del plazo de aprovisionamiento o no fiabilidad del mismo
 - Demora por escasez en origen o falta de capacidad
 - Huelga de proveedores o transportistas

➤ Pedido por pedido

- Ventajas económicas del volumen de compra (*rappels* de compra) o transporte (optimización unidad de carga).

Se consideran factores como: la demanda, los costes de gestión, el plazo de reposición, la caducidad u obsolescencia, el espacio del almacén y la fuente de financiación, (Errasti, 2011)

1.4.7. Demanda en la gestión logística

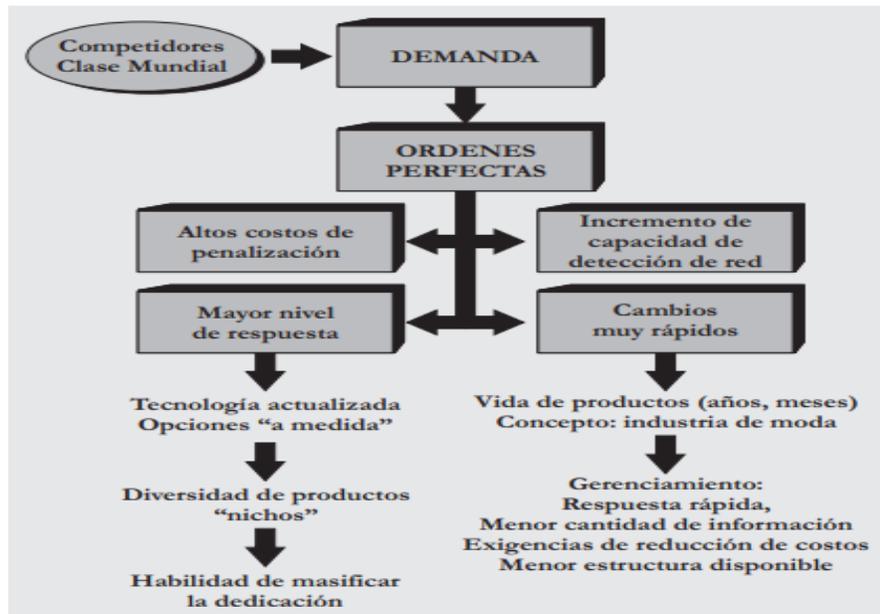
Chapman (2006) y Chase, Jacobs, & Aquilano (2009), mencionan que el inventario según la demanda se divide en dos:

- **Inventario de Demanda Independiente:** En razón de que la demanda del inventario básicamente no está sujeta a las acciones de la empresa. Por lo que, para determinar sus cantidades, las compañías recurren a sus departamentos de ventas, y a través de encuestas y técnicas de pronósticos determinan la cantidad.
- **Inventario de Demanda Dependiente:** Subordinada a decisiones internas de la compañía, sobre todo lo que respecta a la decisión de qué producto fabricar, en qué cantidad y en qué momento. Es un resultado directo de una necesidad de otra, siempre es de un nivel superior de que se forma parte.

Por otra parte, Sipper (1998) agrega que las suposiciones con respecto a la demanda son un factor importante a la hora de determinar el modelo.

- **Demanda determinística o estacionaria:** Se conoce con certidumbre la demanda futura de un artículo en inventario.
- **Demanda probabilística o estocástica:** Corresponde a una demanda aleatoria, la cual es más realista, pero su manejo es más complicado.

Figura 17 Integración de Actividades de la Cadena de Suministro



Fuente: Logística Empresarial (2013)

La cantidad que se va a comprar y a quién se le va a comprar un artículo es una decisión que está en función de la relación calidad-precio, rebajas por volumen, condiciones de financiamiento y tiempos de envío. El almacenamiento implica la conveniente acumulación, clasificación y conservación de los diversos artículos adquiridos en el espacio físico apropiado. (Flores C. E., 2010)

La gestión de inventarios se ocupa de la determinación de cuánto hay que pedir (tamaño del lote) y cuándo debe colocarse el pedido (punto de reorden) de acuerdo con la capacidad de procesamiento de la información y la complejidad del entorno en el que operan las empresas, puesto que de esto depende la certidumbre de la demanda y los plazos de entrega; adicionalmente, la gestión de inventarios debe darle seguimiento a los pedidos, es decir, tener la seguridad de que el proveedor recibió el pedido, si envió el proveedor la mercancía

dentro de los lapsos acordados o si se cumplieron los procedimientos establecidos para la mercancía devuelta, (Flores C. E., 2010).

La dimensión del inventario influye en la calidad e ingeniería del producto, los precios, el tiempo extra de producción, la capacidad ociosa, la velocidad de respuesta al cliente, el tiempo de anticipación del pedido y el rendimiento económico-financiero de la empresa (Hansen y Mowen, 2003). Por eso, la inversión en inventarios tiene que ser aquella que no permita niveles de inventarios escasos ni excesivos; en otras palabras, la meta es conseguir un equilibrio óptimo entre estos dos extremos (Gayle, 1999). Cuando los inventarios se agotan de improviso la producción se interrumpe y/o se perjudica el servicio a los clientes o consumidores, mientras que los excedentes de inventario están expuestos a la obsolescencia y a las inversiones baldías, (Flores C. E., 2010).

Los modelos de gestión de inventarios, aunque comprenden operaciones matemáticas relativamente complejas, proporcionan la información que los directivos/gerentes requieren para mantener las cantidades de existencias que conlleven al logro de ventajas competitivas. Chase y Aquilano (1995: 642) definen estos modelos como “el conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles de inventario y determina cuáles son los niveles que deben mantenerse, cuándo hay que reabastecerse el inventario y de qué tamaño deben ser los pedidos”, (Flores C. E., 2010).

La compra anticipada es “el acto de adquirir en cantidades que exceden los requerimientos actuales, pero no más allá de los requerimientos futuros previsibles” (Ballou, 2004: 450)

Entre los modelos y técnicas de satisfacción de demanda, tenemos:

Modelo Determinístico por demanda independiente:

Los modelos para demanda independiente surgen del supuesto clave que la demanda de un artículo que se lleva en inventario es independiente de la demanda de cualquier otro artículo que se lleve también en dicho inventario. La demanda de estos artículos se estima a partir de pronósticos o de pedidos reales de los clientes. Cuando la demanda es conocida con cierto grado de certidumbre estamos en presencia de un modelo determinístico.

Método de un solo lote:

El método de pedir un solo lote es, frecuentemente, utilizado en las empresas porque el costo anual de colocación de pedidos es inferior; sólo se hacen pocos pedidos a los proveedores por grandes volúmenes de material, lo que a su vez permite aprovechar descuentos en precio y en costo de transporte, implicando menores costos de adquisición y menores costos de preparación de maquinaria y equipo (Gaither y Frazier, 2000).

La técnica por lote:

La técnica lote por lote es muy sencilla y consiste en obtener lo que se demande en cada periodo. Con este método se originan costos mínimos de mantenimiento cuando los costos de emitir la orden de compra (o de preparación para la producción) son bajos y los costos de transporte de inventario son altos (Noori y Radford, 1997); sin embargo, Chase y Aquilano (1995) aseveran que esta técnica no toma en cuenta los costos de preparación ni las limitaciones de la capacidad. En general, se supone que el tamaño del lote más conveniente para un producto o cualquiera de sus partes es igual a la cantidad requerida de esa parte durante el periodo, lo cual se hace por conveniencia o comodidad, pero no resulta óptima.

Modelo de cantidad económica de pedido:

Es el modelo que aplicaremos al caso de investigación.

El modelo de cantidad económica de pedido (EOQ, por sus siglas en inglés) obtiene el equilibrio entre los costos de preparación o de la orden de compra y los costos de almacenamiento (Chase y Aquilano, 1995). El EOQ nos da la mínima posición del costo si se satisfacen las premisas de invariabilidad del costo y certidumbre de la demanda (conocida y constante) y entrega (Noori y Radford, 1997).

Para el modelo se hacen los siguientes supuestos:

- La tasa de demanda es conocida y constante por unidad de tiempo.
- No permite faltantes.
- La cantidad para reabastecer el inventario llega toda junta.

En principio la unidad de tiempo es el año, aunque el análisis es válido para cualquier otra unidad. Consideraremos la siguiente notación:

- ✓ D es la demanda anual
- ✓ q es la cantidad de pedido
- ✓ K es el coste fijo de hacer un pedido de cualquier tamaño
- ✓ p es el coste unitario de compra
- ✓ h es el coste de mantener una unidad del artículo en inventario durante un año.

El objetivo de este modelo es determinar la cantidad óptima de pedido q y el instante en qué debe hacerse, es decir, cuánto pedir y cuándo pedir. Puesto que, el reabastecimiento del inventario es instantáneo, se deduce que el pedido debe realizarse en cuanto el inventario se agote. Por consiguiente, el objetivo se reduce a determinar la cantidad

económica de pedido q . Esta es la razón por la que a este modelo se le denomina modelo de la cantidad económica de pedido.

Los costes que intervienen en la gestión del inventario son:

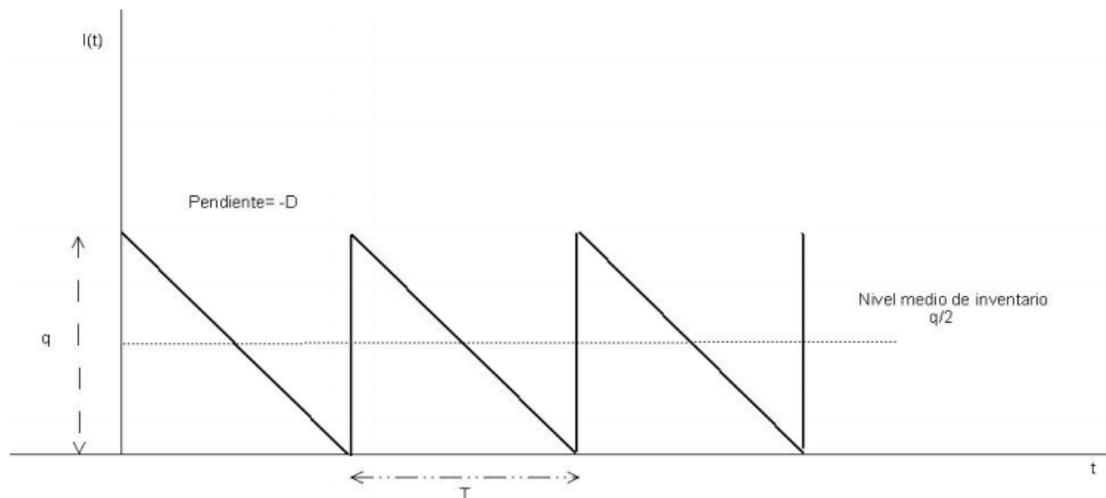
El coste anual de hacer pedidos es igual al coste fijo de pedido por el número de pedidos al año, es decir:

$$K \frac{D}{q}$$

El coste anual de compra: $p \cdot D$

El coste anual de mantenimiento: Para calcular este coste es necesario examinar el comportamiento del nivel de inventario, $I(t)$, a lo largo del tiempo. En este modelo, el comportamiento del nivel de inventario se puede representar mediante la siguiente gráfica:

Figura 18 Modelo EOQ



Fuente: Elaboración propia

Se denomina ciclo de inventario al intervalo de tiempo que comienza con la llegada de un pedido y termina en el instante anterior al recibir el siguiente pedido. Su longitud es

igual a $\frac{q}{D}$ años, y se representa por T . El coste de mantenimiento de cada ciclo de inventario se obtiene multiplicando el coste unitario anual de mantenimiento por el nivel medio de inventario en el ciclo $\frac{q}{2}$, por la longitud de ciclo. Finalmente, el coste anual de mantenimiento será el coste de cada ciclo de inventario por el número de ciclos a lo largo del año. De esta forma, dicho coste viene dado por:

$$\left(h \frac{q}{2} \frac{q}{D}\right) \frac{D}{q} = h \frac{q}{2}$$

El objetivo del modelo es minimizar la función de coste anual que viene dada por la suma del coste anual de hacer pedidos más el coste anual de mantenimiento más el coste anual de compra de los artículos. En definitiva, la función objetivo es:

$$C(q) = K \frac{D}{q} + h \frac{q}{2} + pD$$

Puesto que el coste anual de compra de artículos es independiente del tamaño de los pedidos, minimizar la función anterior equivale a minimizar los llamados costes de almacén, dado por

$$C\alpha(q) = K \frac{D}{q} + h \frac{q}{2}$$

Derivando la función $C(q)$ y resolviendo la ecuación $C'(q) = 0$, se obtiene que

$$q^* = \sqrt{\frac{2KD}{h}}$$

EOQ Probabilístico:

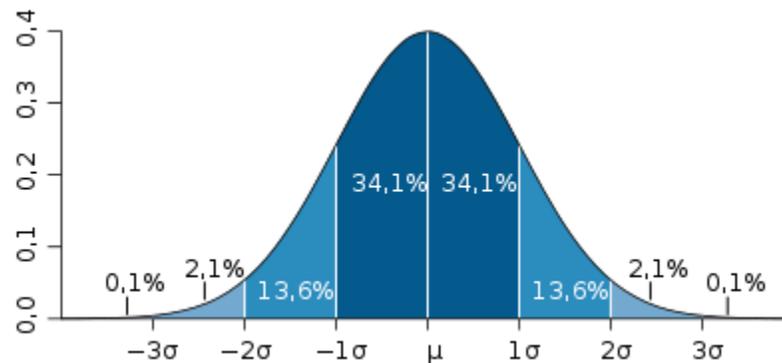
La naturaleza probabilística de la demanda cuando se desea pronosticar la demanda de un bien, permite determinar el nivel de servicio que desea optar una organización. Se entiende por nivel de servicio el número de veces que un cliente

decidió comprar nuestro producto y lo ha encontrado disponible, este se expresa en porcentaje. Matemáticamente esto quiere decir:

$$\% \text{ Nivel de Servicio} = \frac{\text{Valor de Unidades Vendidas}}{(\text{Valor de Unidades Vendidas} + \text{Valor de Unidades Negadas})}$$

El nivel de servicio se puede medir en términos del número de unidades y en términos del valor de las unidades. En ambos casos el nivel de servicio es diferente. La utilización de uno con respecto a otro depende de cómo la organización desea medir este indicador.

Figura 19 Modelo EOQ Probabilístico



Fuente: Blog Investigación de Operaciones (2010)

El valor promedio de la demanda, la cual podemos ver ubicada en el punto medio de la curva de distribución normal, nos da a saber que existe una probabilidad de que en el 50% de las veces nuestro inventario no podrá satisfacer los requerimientos del mercado. Por tal razón al implementar este sistema de inventario, se debe establecer en primera instancia un porcentaje tolerable de error (α = probabilidad máxima admisible de que se agote la reserva durante el tiempo de entrega), en otras palabras, un número de veces en el que se es

permitido que la demanda supere nuestras reservas y no se pueda satisfacer con las exigencias del mercado.

Dos números críticos dentro de este sistema son, el punto de reorden (R) y la cantidad a pedir (Q). La política de inventario se puede resumir en estas dos variables, de la siguiente manera: Siempre que el nivel de inventario de un producto baje a R unidades, se coloca una orden de Q unidades para reabastecer el inventario. Estas dos variables se ven condicionadas por el tiempo de entrega (L), periodo en el cual la fluctuación de la demanda determinará el punto mínimo de unidades a mantener en inventario. Q se determinará como se venía haciendo en el modelo básico de EOQ

En resumen, las variables de este modelo son:

L = tiempo de entrega entre la colocación de la orden y la recepción del pedido.

μL = Demanda promedio durante el tiempo de entrega.

σL = Desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega

R = Punto de reorden (tamaño de la existencia de reserva).

α = Probabilidad máxima admisible de que se agote la existencia durante el tiempo de entrega.

La demanda durante el tiempo de entrega L se suele describir con una función de densidad de probabilidades por unidad de tiempo (es decir por día o por semana), a partir de la que se puede determinar la distribución de la demanda durante L. Dado que la demanda por unidad de tiempo es normal, con media D y desviación estándar σ , la media μL y la desviación estándar σL de la demanda, durante el tiempo de entrega L, se calculan como sigue:

Ecuación 1 Fórmula de la desviación estándar en el EOQ Probabilístico

$$\mu L = DL$$

$$\sigma L = \sqrt{\sigma^2 L}$$

EL punto de reorden entonces lo definimos como:

$$R = \mu L + Z * \sigma L$$

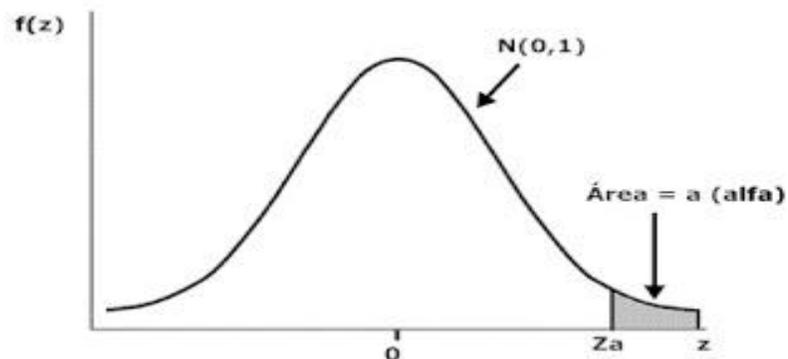
En donde el valor de Z se encuentra en las tablas de distribución normal y toma el valor de $Z = 1-\alpha$

EL punto de reorden entonces lo definimos como:

$$R = \mu L + Z * \sigma L$$

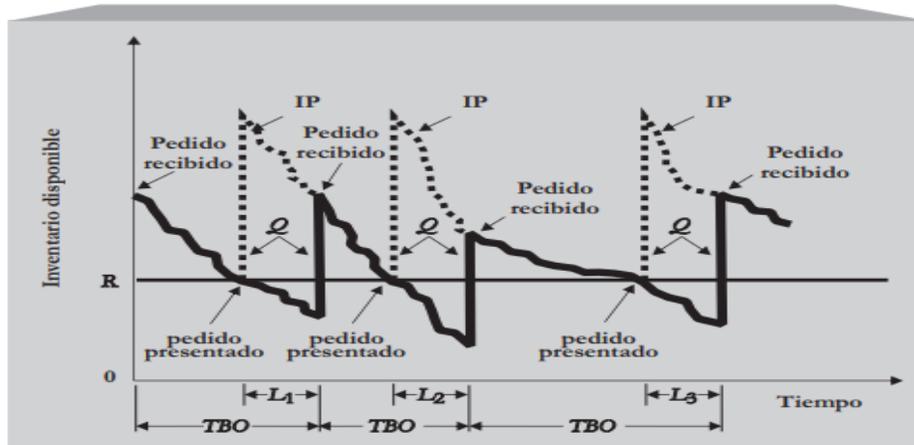
En donde el valor de Z se encuentra en las tablas de distribución normal y toma el valor de $Z = 1-\alpha$

Figura 20 Gráfico del modelo EOQ Probabilístico según Z



Fuente: Blog Investigación de Operaciones (2010)

Figura 21 Gráfico del modelo EOQ Probabilístico



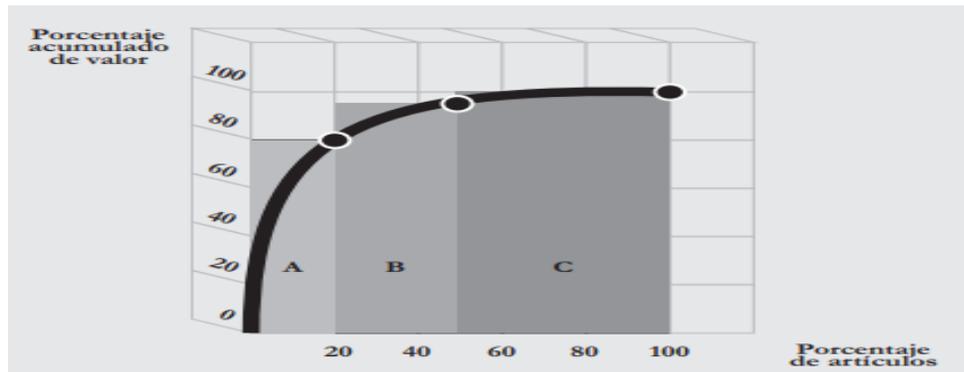
Fuente: Roberto Carro Paz (2020)

Clasificación ABC:

El método de clasificación de productos ABC asume la propiedad estadística conocida como el principio de Pareto, la cual es una manera de clasificar los productos de manera preliminar acorde con ciertos criterios tales como impacto importante en el valor total, ya sea de inventario, de venta, o de costos. Además, permite generar categorías de productos que necesitarán niveles y modos de control distintos. En la comercializadora se realizó la siguiente clasificación:

- Clase A: Aquí se incluyen los artículos o productos que representan el 80 % del valor total de stock y 20 % del total de los artículos.
- Clase B: Los artículos en esta clase representan el 15 % del valor total de stock, y el 30 % del total de los artículos.
- Clase C: Los artículos representan el 5 % del valor total de stock, y el 60 % del total de los artículos.

Figura 22 Clasificación ABC de inventario



Fuente: Roberto Carro Paz (2020)

La metodología ABC, basada en el principio de Pareto, la cual es útil para el control de inventarios según Arrieta & Guerrero (2013) permite identificar los artículos que representen un mayor impacto en uso y valor económico dada su demanda en un periodo determinado de evaluación.

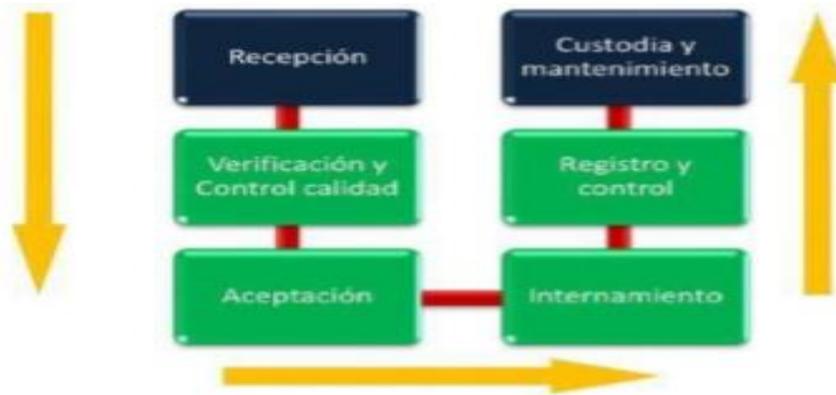
1.4.8. Gestión de almacenamiento

El almacén o plataforma logística bajo el concepto “order factory” o fábrica de pedidos, permite como unidad de gestión dentro de la cadena de suministro, aplicar y adaptar los principios de gestión tradicionalmente aplicados a entornos fabriles, (Errasti, 2011).

El almacenaje es la disposición física de la mercancía en espera de la demanda.

Según lo sostiene De Diego (2015) el almacenamiento es la actividad de depósito que permite mantener cercanos los bienes, componentes y materias primas de los mercados y de los centros de producción y transformación, para con ello garantizar su normal funcionamiento.

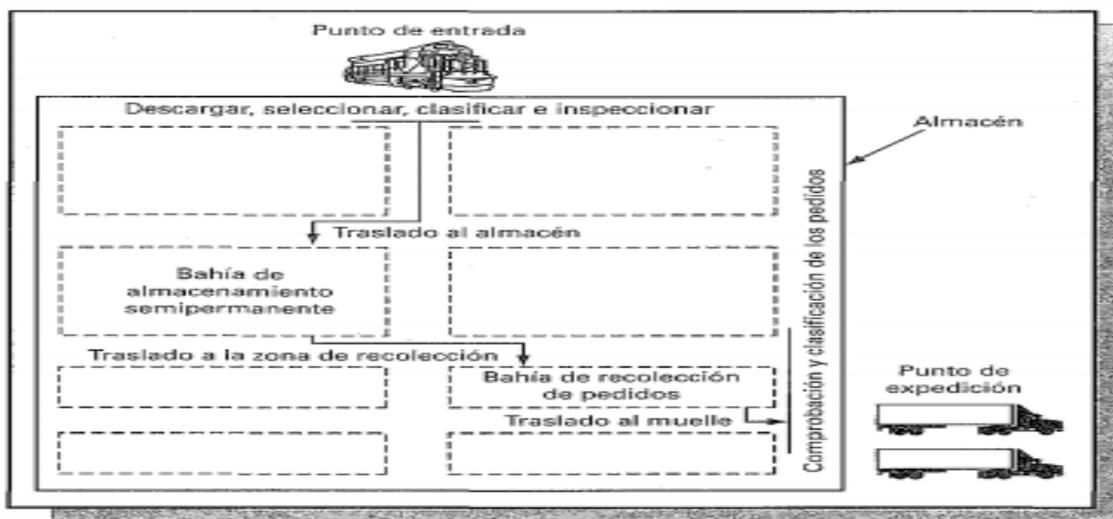
Figura 23 Fases del proceso de almacenaje



Fuente: Rubio y Villaroel (2012)

Las instalaciones de almacenamiento se diseñan alrededor de cuatro funciones principales: mantenimiento o pertenencia, consolidación, carga fraccionada (break-bulk) y mezcla. El diseño y la distribución física (layout) del almacén reflejan el énfasis particular en satisfacer una o más de estas necesidades.

Figura 24 Diseño del almacén



Fuente: Ballou (2004)

El ciclo de almacenamiento tiene las siguientes fases:

- **Recepción:** Consiste en dar entrada a los artículos enviados por los proveedores. Durante el proceso de recepción se comprueba que la mercancía recibida coincide con la información que figura en el albarán o nota de entrega. También se observa que las características, cantidad, calidad, etc., se corresponden con el pedido. La recepción de materiales constituye uno de los procesos de un almacén logístico mediante el cual se reciben productos (materias primas, semiterminados, terminados) procedentes de fábricas o incluso de otros almacenes.)
- **Descarga:** Consiste en la descarga de los materiales de la unidad de transporte y su colocación en las zonas de recepción, también llamadas canales de recepción. La recepción finaliza cuando los productos son colocados en la zona de almacenamiento. (Carreño, 2011)
- **Almacenamiento:** Se inicia una vez que los materiales han sido colocados en una ubicación de almacenamiento y concluye cuando se inicia la preparación de pedidos. Esta actividad está orientada a guardar y preservar los materiales, cuidándolos de manera que puedan entregarse en condiciones óptimas. (Carreño, 2011). El almacenamiento es un proceso logístico aparentemente sencillo: conservar durante un tiempo y en espacio definido bienes de consumo, industriales, o de negocio, a la expectativa del requerimiento de un cliente industrial, comerciante, o consumidor. (Carreño, 2011)

- Picking/preparación de pedidos: Es la tercera etapa del ciclo de almacenamiento consiste en la extracción de los materiales pedidos desde el sistema de almacenamiento en donde estén ubicados. (Carreño, 2011)
- Despacho: Consiste en la entrega de los materiales que guarda el almacén a los transportistas, a cambio de una orden, vale de salida o nota de entrega, lo que constituye el comprobante de la entrega efectuada. (Carreño, 2014, p. 87)
- Control de Inventario/Stock: Consiste en la verificación física de los productos, la cual debe realizarse durante todo el ciclo de almacenamiento, desde la recepción hasta el despacho. Es importante porque mantiene la exactitud del registro del kardex del almacén, permite una eficiente renovación de los inventarios, facilita el picking o surtido de los pedidos y minimiza los costos pérdidas de almacén.

Los tipos de procesos en la gestión de almacenamiento son:

- Procesos logísticos: Son los procesos relacionados a la determinación de las políticas, estrategias, objetivos y metas de la entidad, así como asegurar su cumplimiento.
- Procesos core: Son los procesos de producción de bienes y servicios de la cadena de valor, denominado también Proceso de Realización, Clave o Core Business.
- Procesos operativos: También llamados misionales, son los que incorporan los requisitos y necesidades del ciudadano o destinatario de los bienes y servicios, y son encargados de lograr la satisfacción del mismo, estos procesos tienen que agregar valor, concepto relacionado a la cadena de valor.

- Procesos de apoyo: Un proceso de apoyo proporciona recursos y entradas vitales para los procesos centrales y es esencial para administrar negocios. Los procesos de apoyo son todas aquellas actividades de servicio dentro de la empresa, que permiten realizar las tareas operativas o de negocio (contabilidad, sistemas, legal, etc.)
- Macro proceso: El proceso estratégico o macro proceso busca plantear la razón de ser del negocio, satisfaciendo las necesidades de socios e inversionistas.
- Mapa de Procesos: Según Contreras (2017), el mapa de procesos es un esquema gráfico, que representa los distintos procesos que la organización utiliza para operar y desempeñar sus funciones y que ofrece una visión en conjunto del sistema de gestión de una organización.

Para la gestión de almacenamiento, se acostumbra a realizar una codificación de la mercancía.

Asignar código de la identificación a cada una de las clasificaciones de la materia prima que utiliza la empresa. Se señalan algunas de las ventajas de contar con un sistema de codificación que identifique productos:

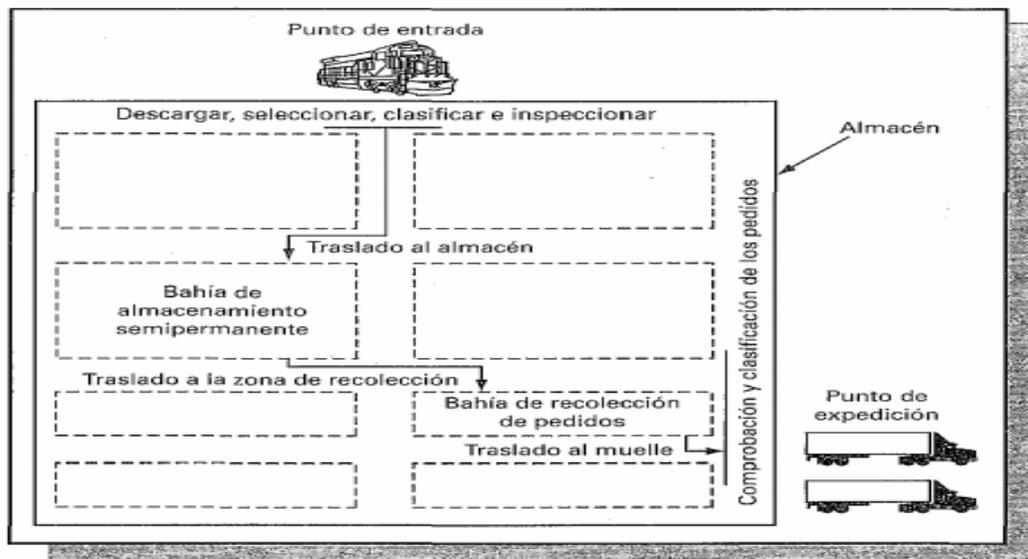
Almacenar gran cantidad de datos relacionados a los productos. Acelerar el intercambio de información, a través de la lectura con scanners.

- Obtener mayor productividad.
- Controlar los inventarios frecuentemente.
- Rápida toma de inventarios y menor necesidad de mano de obra.
- Bajo costo de inversión en su implementación.

1.4.9. Distribución Física del almacén

Según Anaya (2007), la distribución del almacén es un fundamento de la industria, determina la eficiencia y en algunas ocasiones la supervivencia de una empresa; sin embargo, varían en función de la estructura de la empresa. La disposición de estas zonas corresponderá a las mercancías destinadas a almacenar, en función de los tiempos básicos de almacenamientos, rotación, número de movimientos entre zonas y cargas trasladadas por movimiento, características de llegada y salida de los productos, entre otros, (Ballou, 2004).

Figura 25 Actividades de traslado-almacenamiento de un almacén típico

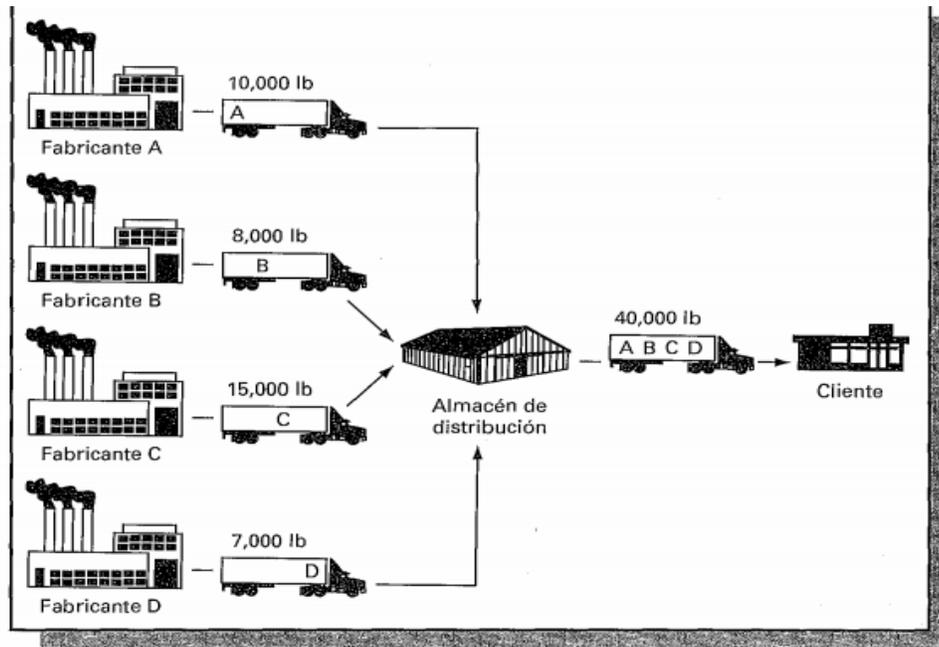


Fuente: Ballou (2004)

Las estructuras de las tarifas de transportación, especialmente la ruptura de tarifas (un movimiento repentino de las tarifas puede romper hacia arriba o hacia abajo), influyen en el uso de las instalaciones de almacenamiento. Si los bienes se originan a partir de una serie de puntos de origen, puede resultar económico establecer un punto de recolección (un almacén o una terminal de flete) para consolidar los pequeños envíos en otros más grandes

(figura 26) y para reducir los costos generales de transportación. Esto supone que el comprador no adquiere la suficiente cantidad para garantizar envíos de volumen desde cada punto de origen.

Figura 26 Almacén de distribución utilizado de pequeña mercadería



Fuente: Ballou (2004)

1.4.10. Diseño del almacén

Fase de Distribución: Según (Anaya, 2007), la distribución del almacén es un fundamento de la industria, determina la eficiencia y en algunas ocasiones la supervivencia de una empresa; sin embargo, varían en función de la estructura de la empresa.

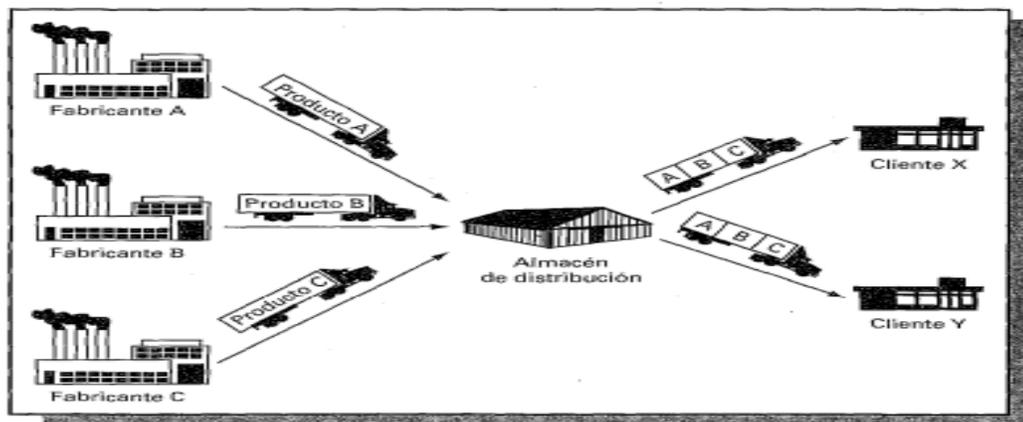
Fase de Diseño: Para Gutiérrez (1998), el layout corresponde a la disposición física de las diferentes áreas dentro del almacén. Cuando se realiza el layout de un almacén, se debe considerar la estrategia de entradas y salidas del almacén y el tipo de almacenamiento que es más efectivo, dadas las características de los productos, el método de transporte interno

dentro del almacén, la rotación de los productos, el nivel de inventario a mantener, el embalaje y pautas propias de la preparación de pedidos, (Paz, Logística Empresarial, 2020).

1.4.11. Gestión de Despacho

La primera y la última actividad en la cadena de eventos de manejo de materiales es la carga y la descarga (véase la figura 27). Cuando los bienes llegan a un almacén, tienen que descargarse del equipo de transporte. En muchos casos, la descarga y el movimiento hasta el almacenamiento se manejan como una sola operación. En otros casos hay procesos separados que a veces requieren equipos especiales. (Ballou, 2004).

Figura 27 Ejemplo generalizado de un almacén de distribución usado para mezcla de producto.



Fuente: Ballou (2004)

Para Rubio & Villaroel (2012) las funciones y objetivos de los almacenes son posibles de resumirse en la siguiente tabla, a saber:

Tabla 3 “Funciones y objetivos del almacén”

Funciones	Objetivos
Protección de los bienes almacenado	Efectuar las entregas con rapidez
Controlar el acceso del personal a las zonas Fiabilidad de almacenaje	Fiabilidad
Control exhaustivo de las existencias en todo momento.	Reducción de costos
Informar de manera precisa y frecuente Maximizar el volumen disponible de sobre el nivel de existencias	Maximizar el volumen disponible de almacenaje
Recepción e identificación de la mercadería	Minimizar operaciones de manipulación y transporte
Controlar la salida de existencias	Fiabilidad
Marcar y ubicar la mercadería para facilitar Efectuar el despacho con rapidez su accesibilidad	Efectuar el despacho con rapidez

Fuente: Rubio & Villaroel (2012)

Un control muy eficaz para el almacenamiento consiste en la elaboración de la ficha de kardex, la cual registra la información relacionada con los datos de los movimientos logísticos realizados por cada material, de manera que el almacenero tenga información actualizada de los ingresos y salidas que se hayan registrado por cada material. El

permanente permite un control constante del inventario, llevando el registro de cada unidad que se ingresa y sale, pudiendo conocer el saldo exacto y el valor de venta (Krajewski y Ritzman, 2000). Además, permite la determinación del costo del producto en el momento exacto de la venta, debido a que, en cada salida de un producto, se registra su cantidad y costo, lo que facilita la transacción. (Abregú, 2017) Usualmente es parte del lean logistics o logística esbelta.

Salazar (2013). Kárdex (en el sector público del Perú se conoce como Existencias Valoradas de Almacén), que es una tarjeta donde se registra, en base a la documentación correspondiente, el movimiento de las entradas y salidas de las mercaderías que nos ayudará a obtener en forma inmediata su saldo físico, así como también su valor respectivo.

Nota de Entrada:

Es un documento fuente que se utiliza para informar sobre ingresos de bienes al almacén por conceptos distintos de la adquisición con orden de compra. La función principal de almacenamiento es la de evitar la interrupción del flujo logístico, funcionando de esta forma como un “amortiguador” que facilita la continuidad de los procesos productivos e impide el desabastecimiento de materiales en los procesos siguientes de la cadena logística. “Existen diversas consideraciones para el almacenamiento, según los tipos de usuarios, la finalidad de los almacenes y su operatividad”, (Abregú, 2017).

El almacenamiento debe tener un diseño y controles adecuados para reducir los costos relacionados con esta actividad, así como evitar al máximo posible los deterioros y los desperdicios.

Comprobante de salida:

Es un documento fuente que se utiliza para efectuar el pedido, autorizar y registrar la salida de bienes del almacén, también se maneja como documento de enlace con Contabilidad por contener en su diseño espacios en el que se registran la codificación de la afectación presupuestal, las cuentas contables, la codificación del registro de bienes patrimoniales y para realizar el centro de costo por cada unidad orgánica. (Abregú, 2017)

Figura 28 Los Movimientos del almacén



Fuente: Mario Leoncio Huamán (2017)

Dimensión y registro del control de existencia:

Consiste en un sistema de registros y reportes en los que se consigna datos sobre ingreso y salida de bienes del local de almacén y las cantidades disponibles a distribuir. El registro y control de existencias se realiza en los documentos siguientes: (a) Tarjetas de Control Visible de Almacén, tiene como finalidad controlar en unidades físicas el movimiento y saldo de cada bien almacenado, es de uso exclusivo del almacenero y permanece junto al bien registrado, (b) Tarjeta de Existencias Valoradas de Almacén, tiene por finalidad, suministrar información sobre movimiento de entrada y salida de bienes en almacén, así como determinar existencias en cantidades totales y unitarias debidamente valorizadas. El

registro debe ser permanente y estará a cargo del órgano de abastecimiento en un área distinta a la de Almacén, y (c) Resumen del Movimiento de Almacén, su finalidad es resumir el resultado de las operaciones de entradas y salidas de bienes del almacén, será elaborado mensualmente y servirá para conciliar los saldos que contenga el Parte Diario de Almacén elaborado por la Oficina de Finanzas, en el formulario SA-RIC 08, (Abregú, 2017).

El registro de los bienes se realiza con los siguientes documentos fuentes: (a) Orden de Compra-Guía de Internamiento, (b) Nota de entrada a Almacén, se utiliza para informar sobre ingreso de bienes al almacén por conceptos distintos a la adquisición con orden de compra, (c) Pedido Comprobante de Salida, en él se efectúa el pedido, se autoriza y registra la salida de bienes de almacén.

Es responsabilidad del Jefe de Almacén, entre otros: (a) Presenciar, verificar y suscribir la conformidad sobre el ingreso de bienes a la entidad, (b) Proteger y controlar las existencias en custodia, (c) Velar por la seguridad y mantenimiento del local y equipos de almacén, (d) Efectuar la distribución de bienes conforme al programa establecido, (e) Coordinar la oportuna reposición de stock, (f) Emitir los reportes de movimiento de bienes en almacén, (Abregú, 2017).

1.4.12. Costos logísticos:

El desarrollo de los costos constituye una de las actividades más críticas en el diseño y operación de los sistemas logísticos y es también la que presenta la mayor dificultad en parte por la falta de definición o entendimiento acerca de la estructura de los costos que afectan la conducta de los sistemas logísticos. (Paz, Logística Empresarial, 2013).

Para Escalante & Uribe (2016) los costos logísticos son todos los gastos en los que incurre la empresa para afrontar sus actividades operativas relacionadas al área de la logística, las cuales comprenden costos de aprovisionamiento, costos de gestión del inventario, costos de transporte y distribución, costos de administración logística.

Tipos de costos logísticos: Podríamos definir a los costos logísticos como la suma de los costos ocultos involucrados cuando se mueven y almacenan materiales y productos desde los proveedores hasta los clientes. Algunos de los elementos principales son:

- El aprovisionamiento
- Costos de almacenamiento
- Costos de Inventario
- Costos de transporte interno
- Costos de la distribución de productos terminados.
- Costos del personal involucrado en las tareas, etc.

Tabla 4 Tipos de costos logísticos

Tipos	Descripción	Divido por	Subtipo	Descripción
Costo Operacional	Están relacionados con las facilidades logísticas como los almacenes, centros de distribución, etc.	Continuidad	Costo discontinuo	Son aquellos costos que varían por etapas según el volumen de circulación en el tiempo.
			Costo continuo	Que varían lineal o no linealmente con el volumen de circulación en el tiempo
		Función Logística	Costo de Reaprovisionamiento	Representado por los costos de pedidos
			Costo de almacenaje	Representado almacenaje por los costos de espacio, instalaciones, manipulación y tenencia de stocks
			Costo de información asociada	Representada información por los costos de asociada la administración logística
		Costo de Transportación	Referido al movimiento de la mercancía desde su origen hasta	Por la distancia

	<p>sus respectivos destinos</p>		<p>Transporte de distribución</p>	<p>Es el transporte que se da entre productores y almacenes distribuidores hacia sus puntos de venta y clientes finales</p>
--	-------------------------------------	--	---------------------------------------	---

Fuente: Portal (2011)

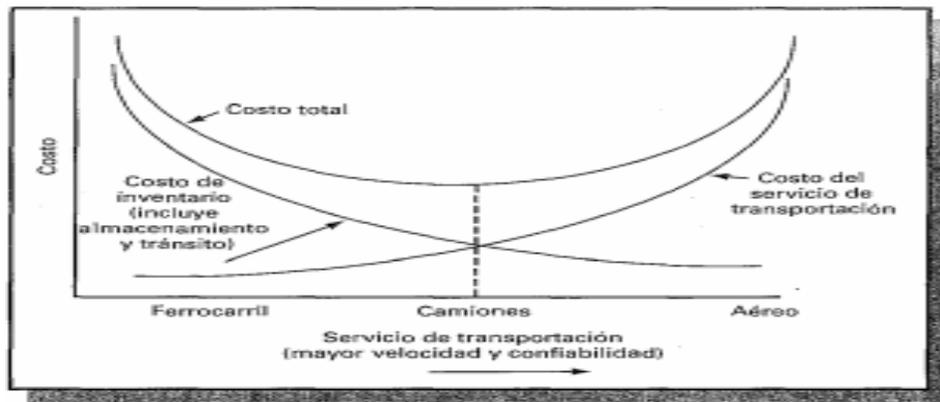
Para este autor los objetivos de los indicadores logísticos son:

- Identificar y tomar decisiones sobre problemas operativos
- Mejorar el uso de recursos y activos asignados para aumentar la eficiencia y eficacia del proceso logístico
- Reducir gastos y aumentar la eficiencia operativa
- Medir el grado de competitividad frente a otras empresas del sector

“Los costos en los que incurre una empresa por el suministro físico y la distribución física por lo regular determinarán la frecuencia con la que su sistema de logística deberá replantearse. Si se mantienen todos los demás factores constantes, una empresa que produce bienes de alto valor (como herramientas o computadoras), y que tiene sus costos de logística como una pequeña proporción de sus costos totales, tal vez prestará poca atención a lo óptimo de su estrategia de logística. Sin embargo, cuando los costos de logística son altos, como en el caso de químicos industriales y productos alimenticios empacados, la estrategia de logística será una cuestión clave. Con altos costos de logística, incluso pequeñas mejoras obtenidas por una replaneación frecuente pueden dar por resultado importantes reducciones de costo”, (Ballou, 2004).

En el centro del alcance y el diseño del sistema logístico se encuentra un análisis de equilibrio, el cual a su vez lleva al concepto de costo total. Se define como el reconocimiento de que los patrones de costos de varias actividades de la empresa con frecuencia presentan características que los colocan en conflicto unos con otros, (Ballou, 2004).

Figura 29 Conflicto de costo generalizado entre los costos de transportación y de inventario



Fuente: Ballou (2004)

Consolidación en precios: La creación de envíos grandes a partir de pequeños (consolidación) es una poderosa fuerza económica en la planeación estratégica. Es resultado de las sustanciales economías de escala que se presentan en la estructura costo-tarifa de transporte. (Ballou, 2004)

Estandarización: La variedad cobra su precio dentro del canal de la logística. La proliferación de variedad de productos puede incrementar los inventarios y disminuir los tamaños de envío. Con sólo añadir un nuevo artículo a una línea de productos, que sea similar a un artículo existente, puede incrementar los niveles de inventario combinado de ambos artículos en 40% o más, incluso aunque la demanda total no se incremente. La cuestión clave en la formulación de estrategia es la manera de

proporcionar la variedad que los clientes buscan en el mercado sin incrementar en forma notable los costos de logística. La utilización de los conceptos de estandarización y postergación en combinación, por lo general es efectiva para resolver este problema. (Ballou, 2004).

1.4.13. Indicadores logísticos

Citado en Galarza & Herrera (2009), “el indicador es la representación cuantificada de una información a través de señales, signos, muestras o marcas de algún proceso – fenómeno que evidencian a sus particularidades (...), buscando el desarrollo de la empresa”.

Exactitud en registro de inventario:

La exactitud de los registros de inventarios mide la proporción de registros conformes sobre el total de registros inventariados.

$$ERI = \frac{\text{Valor Diferencia}}{\text{Valor Total Inventarios}}$$

Nivel de cumplimiento de Despacho:

Representa el valor porcentual de la cantidad de despachos efectivamente entregados en relación al total

$$\text{Cumplimiento de Despachos} = \frac{\text{Despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Total de Despachos}}$$

Vejez de Inventario:

Representa las unidades disponibles del inventario.

$$\text{Vejez de Inventario} = \frac{\text{Unidades disponibles}}{\text{Total de Unidades}}$$

Duración de Material

Representa el porcentaje de la periodicidad del material respecto al stock.

$$Duración = \frac{Unidades\ disponibles\ del\ material\ X\ en\ almacén}{Inventario\ promedio\ del\ material\ X}$$

Pedidos perfectamente entregados

Representa el porcentaje de los pedidos entregados sin contingencias a los clientes a tiempo sobre el total de pedidos entregados.

$$P.P.E = \frac{Pedidos\ perfectamente\ entregados}{Total\ de\ pedidos}$$

1.4.14. Mejora Continua

Es un enfoque para la mejora de procesos operativos que se basa en la necesidad de revisar continuamente las operaciones de los problemas, la reducción de costos oportunidad, la racionalización, y otros factores que en conjunto permiten la optimización.

A menudo asociada con metodologías de proceso, la actividad de mejora continua proporciona una visión continua, medición y retroalimentación sobre el rendimiento del proceso para impulsar la mejora en la ejecución de los procesos.

Diagrama de Pareto:

El principio de Pareto fortalece la determinación de las pocas causas vitales en la solución de un problema, discriminando los muchos efectos triviales, y ayuda a concentrarlos esfuerzos en lo más beneficioso y fácil para dichas soluciones. Un ejemplo de este principio es que el 80% de los productos son comprados por el 20% de los clientes; el 80 por ciento de los defectos son producidos por el 20 por ciento de las máquinas; y que también se encuentran en relación de 80 a 20 las fallas, las cuales se solucionan, resolviendo solo el 20 por ciento de los problemas.

Diagrama de Ishikawa:

Es un gráfico que representa la relación entre el efecto y sus causas probables. Efecto es una descripción de las causas de un problema, que se conjugan en forma de una espina de pescado, y que les sirve a los equipos de mejora para analizar y discutir los problemas. Las principales causas de problemas en las organizaciones se agrupan generalmente en seis aspectos: medio ambiente, medios de control, maquinaria, mano de obra, materiales y métodos de trabajo (Evans & Lindsay, 2014)

Diagrama de Flujo

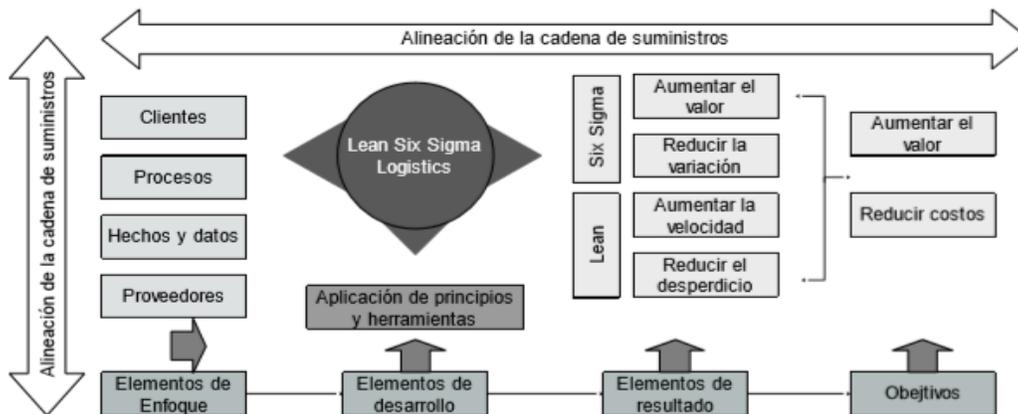
Según (Lopez Lemos, 2015), son representaciones gráficas de una serie de actividades ordenadas en las que se muestra tanto el orden en que se llevan a cabo las tareas como los distintos hitos que pueden ocurrir y las rutas en cada caso. Son útiles para el análisis de procesos, pues permiten identificar de forma rápida problemas, cuellos de botella, etc.

Lean Logistics

Comprende el diseño de sistemas logísticos con el objetivo principal de evitar el desperdicio de recursos. La atención se centra siempre en alcanzar el óptimo global de los sistemas logísticos. Para ello, los hallazgos del área de Producción esbelta se transfieren a los procesos logísticos, (Ingenics, 2020)

Se divide en 5 etapas: Definición, Medición, Análisis, Mejoramiento y Control

Figura 30 Modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos



Fuente: Sigma (Mantilla, 2012)

AMEF: El Análisis de Modo y Efecto de Fallos (AMEF) es un conjunto de directrices, un método y una forma de identificar problemas potenciales (errores) y sus posibles efectos en un SISTEMA para priorizarlos y poder concentrar los recursos en planes de prevención, supervisión y respuesta. (Lean Solutions, 2020)

1.5. Formulación del problema

1.5.1. Problema General

(Errasti, 2011) señala que muchas de las empresas que pasaron de realizar pedidos en grandes cantidades, ya sea por cuestiones de descuentos por volumen; a continuar estrategias de reducción de niveles de stock, realizando pedidos de aprovisionamiento en menores cantidades. Esto implica suministros más frecuentes, en menores cantidades y con niveles de stock más ajustados. “Muchas empresas han pasado de realizar pedidos de aprovisionamiento en grandes cantidades, principalmente por cuestiones de compra y descuentos por

volumen, a seguir estrategias de reducción de niveles de stock, pasando el stock al fabricante y realizando pedidos de aprovisionamiento en pequeñas cantidades. Esto implica suministros más frecuentes, en menores cantidades y con niveles de stock más ajustados” (Errasti, 2011)

La empresa D’site Perú maneja la gestión logística sin contemplar el desempeño o los conocimientos previos a la labor del personal encargado de los procesos designados. Esto se debe ya que el supervisor logístico y la gerente del área manejan los procesos sin utilizar indicadores que permita tomar mejores decisiones o procedimientos establecidos. Así como presenta falencias en el control de los materiales y equipos que almacena, como también en la gestión de abastecimiento pues no se tiene un estándar para dichos procesos; ocasionando un exceso en el costo del inventario. Por otro lado, en cuanto a la gestión del almacén se evidencia bajo nivel de organización, limpieza y hábitos óptimos en el área descrita. (Errasti, 2011) Afirma: “Teniendo en cuenta que la gestión logística es un concepto transversal y por procesos orientado al flujo, el objetivo de integrar los recursos y funciones de la cadena logística desde proveedores a clientes requiere de medios para evaluar el coste y rendimiento”, (Errasti, 2011). En cierto sentido, existen sobrecostos ocasionados por la falta de procedimientos y estándares que permitan controlar la gestión diaria del área.

Tabla 5 Problema de Sobrecostos en la gestión logística

Detalle de Sobrecostos	Valor en S/.
Costo Horas-Hombres	S/46,552.32
Costo Packing	S/32,877.76

Costo de Alquiler	S/5,653.96
Inventario dañado u obsoleto	S/35,640.87
Costos por reaprovisionamiento según el método empírico actual	S/10,447.84
Oportunidad de venta (pedidos rechazados o anulados)	S/22,213.70
Total de Sobrecostos	S/153,386.45

Fuente: Elaboración propia

“Para establecer una política de servicio es necesario identificar los requerimientos de servicio y diseñar las operaciones logísticas para suministrarlo”, (Errasti, 2011).

Esto significa que bajo el concepto de política de servicio y gestión logística, la empresa no contempla las incidencias en la gestión diaria del área que representan cuellos de botella y sobrecostos. De los cuales, los más significativos se ubican en la gestión de abastecimiento y almacenamiento.

Para la presente investigación, el alcance de la gestión de abastecimiento será de los procesos de aprovisionamiento y adquisición de productos, mientras que la gestión de almacenamiento abarcará desde el ingreso de la mercadería hasta su despacho. El criterio que se tomo es en base a los actores que participan en cada proceso. El proceso de almacenamiento representa un gran porcentaje de los sobrecostos que existen en el área. Según lo mencionado, se formula lo siguiente: ¿Cómo mejorar la gestión de abastecimiento y almacenamiento para la reducción de los costos logísticos en la empresa D´site Perú?

1.5.2. Problemas Específicos

Problema específico 1

¿Cuál es la situación actual de la gestión de abastecimiento y almacenamiento antes de utilizar modelos cuantitativos de inventario y metodología de logística esbelta en la empresa de servicios de infraestructura móvil D´site Perú?

Problema específico 2

¿Qué se requiere para mejorar la metodología de abastecimiento y almacenamiento dentro de la gestión logística de la empresa D´site Perú?

Problema específico 3

¿En cuánto ayudará el desarrollo de un procedimiento para implementar la metodología 5S en el almacén?

Problema específico 4

¿Es rentable la implementación de las metodologías logística esbelta y 5S dentro del almacén de la empresa D´site Perú?

1.6.Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Elaborar una propuesta de mejora de la gestión logística utilizando modelos cuantitativos de inventario y metodología de logística esbelta en una empresa de servicios de infraestructura móvil D´site Perú.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Análisis y diagnóstico de la situación de la gestión logística en los procesos de abastecimiento y almacenamiento antes de utilizar modelos cuantitativos de inventarios y metodología de logística esbelta en la empresa D'site Perú.
- Desarrollar políticas de abastecimiento y almacenamiento utilizando modelos cuantitativos y metodología de logística esbelta.
- Desarrollo de un procedimiento para la implementación de la metodología 5S en el almacén.
- Evaluación económica de la mejora de la gestión logística.

1.7.Hipótesis

1.7.1. Hipótesis General

En un escenario de implementación de modelos cuantitativos de inventario y metodología de logística esbelta se contribuye de manera significativa a la mejora de la gestión de abastecimiento y almacenamiento en la empresa de telecomunicaciones D´site Perú reduciendo los costos de inventario.

1.7.2. Hipótesis Específica

Hipótesis específica 1:

El diagnóstico de la gestión de abastecimiento e inventario antes de utilizar los modelos cuantitativos de inventario y metodología de logística esbelta en la empresa de servicios de infraestructura móvil D´site Perú permiten conocer los puntos de mejora de la empresa y trazar el esquema completo de la implementación de la propuesta de mejora.

Hipótesis específica 2:

La metodología a implementar políticas y procedimientos en el abastecimiento y almacenamiento de inventario permitirá reabastecer a tiempo los pedidos con un nivel alto de confiabilidad del tamaño del pedido; y la aplicación del punto de reorden de servicio logrará un abastecimiento óptimo en los periodos de aprovisionamiento de la gestión logística de la empresa D´site Perú S.A.C reduciendo los costos de inventario; demostrando la factibilidad de utilizar el EOQ en el área logística de una empresa en el rubro de proyectos.

Hipótesis específica 3:

La metodología 5S permitirá mejorar la distribución y procedimiento de almacenaje de la mercadería en el almacén de D´site Perú.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

Hernández (2019). El tipo de investigación del estudio, según su enfoque o tendencia, se ubica en la ruta cuantitativa, debido a que la investigación requiere de recopilar y analizar datos numéricos obteniéndose de instrumentos de medición, para la formulación de hipótesis en relación a la gestión de abastecimiento y almacenamiento del área logística de la empresa D’site Perú.

Para la presente tesis se determinó que la investigación es no experimental transversal. Según (Sampieri & Mendoza Torres, 2019), la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, y poder analizarlos. Finalmente; transversal, ya que como refieren (Sampieri & Mendoza Torres, 2019), los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único puesto que su objetivo es describir las variables y analizar su interrelación e incidencia en dicho periodo determinado

2.2. Materiales, Instrumentos y Métodos

La presente investigación estudia un proceso y no se puede determinar la población, por ende, se determina como muestreo no probabilístico de acuerdo con Hernandez Sampieri por lo que se recurrirá a un método por conveniencia avalado por un juicio de expertos. “La investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Tras el estudio de la asociación o correlación pretende, a su vez, hacer inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinada”, (Sampieri & Mendoza Torres, 2019).

Durante el desarrollo de la presente investigación y en relación con su naturaleza, se ha considerado utilizar los siguientes materiales y herramientas.

- Cuaderno de apuntes
- Lapicero
- Laptop

Los instrumentos a utilizar serán:

- Guía de entrevista
- Fichas de observación
- Fotografías

2.3. Técnicas, instrumentos y recolección de análisis de datos

2.3.1. Entrevista a Profundidad

Instrumento: Cuestionario de preguntas semi estructurada

Se recolectó datos y se preparó el cuestionario de preguntas semi estructuradas, la cual fue al personal logístico considerados parte de este estudio e involucrados en todos los procesos del cual se desarrolló el análisis.

Acceso y establecimiento de una línea de comunicación: El diseño de las entrevistas a profundidad y semi estructurada fue sometido a un proceso de validación de contenido de Juicio de Expertos, recurriendo a tres especialistas en las áreas logísticas y operativas en metodología de la investigación.

Planificación de las entrevistas:

Para la selección de las personas a entrevistar se ha recurrido a la identificación de los procesos de la gestión logística, la experiencia en dicha gestión o desarrollo de las actividades de área que realizan en la empresa.

En la Tabla 7 se muestra la relación de las personas a quienes se les aplicó las entrevistas.

Tabla 6 Relación de Entrevistados

ÍTEM	Nombre	Cargo	Área
1	Dorelly Alvia	Gerente de logística	Logística
2	José González	Jefe logístico	Logística
3	Iván Fernández	Supervisor de almacén	Logística
4	Marco Huamaní	Gerente de Operaciones	Operaciones
5	José Carlos Ríos	Project Manager	Operaciones

Fuente: Elaboración propia

Validez: Una vez obtenida la evaluación de los expertos contenida en la matriz de la validación que llenó cada uno de ellos, se procedió a contrastar sus opiniones con respecto a cada ítem o concepto; aceptándose como valido el criterio de la mayoría y modificando aquellos ítems o conceptos en donde el criterio que predomino sea el de mejorar o cambiar algún aspecto de los mismos.

2.3.2. Encuesta

Instrumento: Cuestionario de preguntas cerradas

La técnica utilizada para la recolección de datos ha sido la encuesta, que Murphy (2005) la define como “un método sistemático que recolecta información de un grupo seleccionado de personas mediante preguntas”, puede ser utilizada con la finalidad o alcance descriptivo y/o correlacional.

Según Carrasco (2013), la técnica “constituye el conjunto de reglas y pautas que guían las actividades que desarrollan los investigadores en cada una de las etapas de la investigación científica” (p. 274). Las técnicas como herramientas procedimentales y estratégicas suponen un previo conocimiento en cuanto a su utilidad y aplicación, de tal manera que seleccionarlas y elegir las resulte una tarea fácil para el investigador.

El instrumento aplicado para recolectar la información han sido cuestionarios con preguntas cerradas para las encuestas de respuesta múltiple.

Validez:

Carrasco (2013) afirma que “es un atributo de los instrumentos de investigación que consiste en que éstos midan con objetividad, precisión, veracidad y autenticidad aquello que se desea medir de la variable o variables de estudio” (p. 336).

Para realizar la validez del instrumento de recolección de datos se utilizó la validación por Juicio de Expertos, solicitando la aprobación a tres expertos en la gestión operativa y logística del rubro; quienes permitieron el juicio de validez en cuanto el instrumento cumpla sobre el formato, consistencia, contenido y constructo. A los jueces expertos se les entregó la matriz de consistencia, los instrumentos y la ficha de validación donde se determinaron: la correspondencia de los criterios, objetivos ítems, calidad técnica de representatividad y la calidad del lenguaje. La validez permite reflejar un dominio específico de contenido de la gestión logística de lo que se mide, dado que se buscó fundamentalmente la coherencia entre las variables antes mencionadas, dimensiones, indicadores e ítems.

Tabla 7 Evaluación de juicio de expertos para las técnicas de investigación

ÍTEM	Docente experto	Valor	Aplicabilidad
1	Ing. Jessica Chàvez	16	SI
2	Gerente de Operaciones Marco Huamani	16	SI
3	Ing. Jose Carlos Rios Calle	15	SI

Fuente: Elaboración propia

2.4.Procedimiento

2.4.1. Procedimiento de realización de Encuestas

La realización de las encuestas se realizó en las instalaciones de las oficinas de cada uno de los colaboradores, el tiempo de la encuesta ha sido de 10 minutos. Se emplearon asistentes para la realización de la toma de datos debido a la demanda de tiempo que toma la realización de cada encuesta, se les dio las instrucciones del caso para el llenado correcto de cada formulario de la encuesta. Desde la aprobación del formato de preguntas el grupo de trabajo se tomaron seis días en el levantamiento de la información.

2.4.2. Procedimiento de realización de entrevista:

El proceso de recolección de datos mediante entrevista se llevó a coordinando los permisos respectivos en la empresa. Para la aplicación de las entrevistas a profundidad inicialmente se programó la misma con el gestor del recurso humano a entrevistar, ya que la disponibilidad de su tiempo es más complicada con este tipo de personal; antes de iniciar la entrevista se les explicó en qué consistía el estudio, que es lo que se espera obtener con el mismo y cómo su opinión nos daría aportes al estudio mismo.

2.4.3. Evaluación de propuestas de mejora:

De acuerdo a la magnitud del problema, se pueden emplear las siguientes metodologías como alternativas de solución:

- **Lean Logistics:** Lean es una filosofía aplicado a los procesos logísticos en empresas de producción y de servicios basada en la eliminación de desperdicios y actividades que no agregan valor al producto o servicio final que se ofrece al cliente.
- **Metodología 5S:** es una metodología de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad.
- **Metodología Kaizen:** Es una filosofía de gestión que genera cambios o pequeñas mejoras incrementales en el método de trabajo (o procesos de trabajo) que permite reducir despilfarros y por consecuencia mejorar el rendimiento del trabajo, llevando a la organización a una espiral de innovación incremental.

Para elegir la propuesta de la metodología, se llevó a cabo un análisis comparativo según los siguientes criterios

- **Información (15%):** Se evalúa la calidad de la información resultante de la implementación de la metodología.
- **Procesos (15%):** Se evalúa el grado de relación y mejora de los procesos en la implementación de la metodología.
- **Costos (10%):** Se evalúa la inversión requerida adquirida una vez implementada la metodología
- **Rentabilidad (10%):** Se evalúa el grado de rentabilidad adquirida una vez implementada la metodología.

- **Duración (10%):** Se evalúa el tiempo planteado para la implementación de la metodología.
- **Impacto (20%):** Se evalúa el impacto en los resultados respecto a la implementación de la metodología.
- **Riesgo (20%):** Se evalúan las dificultades que puedan presentarse durante la implementación de la metodología.

Calificación:

4= Muy Bueno 3= Bueno 2= Regular 1= Malo

Tabla 8 Evaluación de propuesta de mejora

Criterios	Peso	Lean Logistics		Metodología 5S		Metodología Kaizen	
		Calif	Valor	Calif	Valor	Calif	Valor
Información	15%	4	0.6	3	0.45	2	0.3
Procesos	15%	4	0.6	3	0.45	2	0.3
Costos	10%	3	0.3	3	0.3	3	0.3
Rentabilidad	10%	3	0.3	3	0.3	2	0.2
Duración	10%	4	0.4	2	0.2	3	0.3
Impacto	20%	3	0.6	3	0.6	2	0.4
Riesgo	20%	2	0.4	2	0.4	3	0.6
Total			3.2		2.7		2.4

Fuente: Elaboración propia

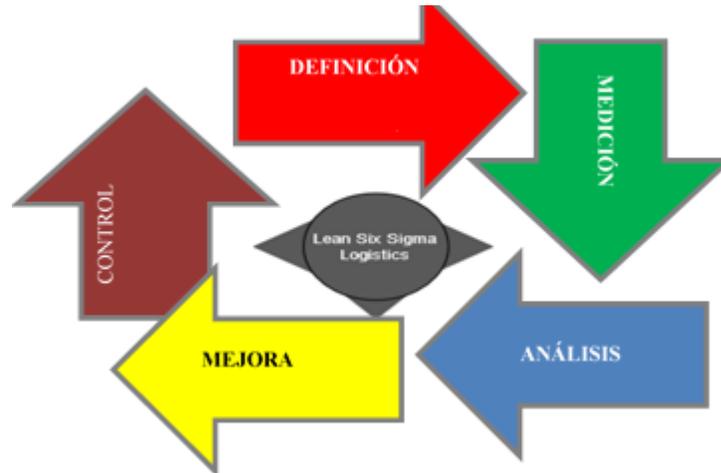
La metodología Lean Logistics cubre todos los criterios de una manera óptima para el desarrollo de la propuesta a implementar; brindando una mayor mejora en los procesos a diferencia del método Kaizen.

Asimismo, se desarrollará la metodología 5S por el valor que ofrece el tiempo reducido de su implementación.

2.4.4. Lean Six Sigma Logistics:

Se desarrollan las 5 etapas de la logística esbelta:

Figura 31 Modelo Lean Logistics



Fuente: Elaboración propia

2.4.4.1. Definición.

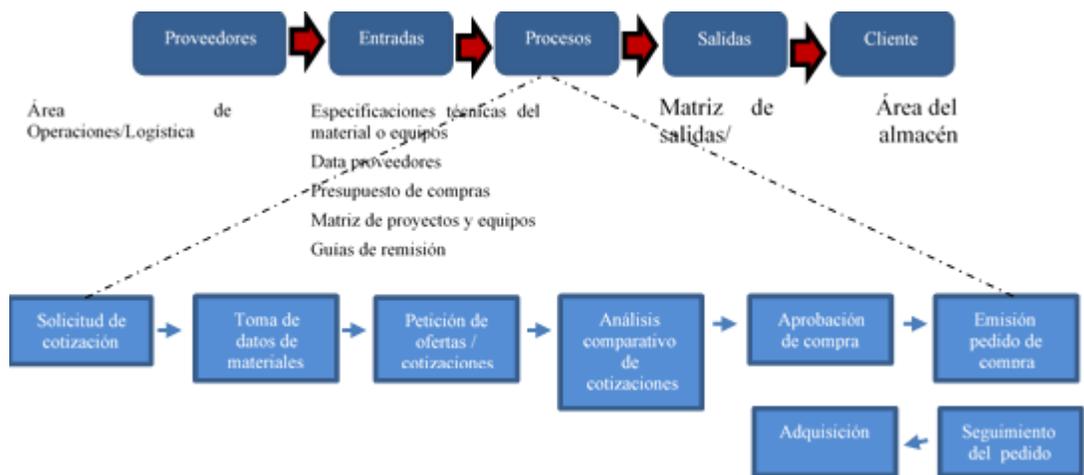
En esta etapa se describe los procesos de compra y almacenamiento; además se ejecutan VOC (Voz para los clientes) para evaluar tener un diagnóstico de cada proceso. Después, se identifican los problemas más frecuentes en cada área, los cuales son priorizados mediante un Diagrama de Pareto. Finalmente, se identificará el problema principal del proceso.

2.4.4.1.1. Definición del proceso de abastecimiento

Se utilizó el diagrama SIPOC para poder tener una visión general del proceso de abastecimiento de materiales y equipos, identificando a los proveedores, entradas, subprocesos, salidas y clientes.

En el diagrama de la figura 33 se identifican las actividades de planificación de requerimiento de compra según los lineamientos y especificaciones técnicas para que los proveedores puedan cotizar u ofertar. La empresa D’site cuenta con la relación de proveedores, presupuesto y costos para el análisis respectivo. El resultado del proceso es la generación de la orden de compra, previa aprobación del jefe de logística, y se procede con el envío del mismo a los proveedores, para que el área de almacén pueda recepcionar dichos equipos con la documentación respectiva.

Figura 32 Diagrama SIPOC de Abastecimiento



Fuente: Elaboración propia

- Requisición en matriz: Las requisiciones de los materiales que se comprarán son establecidos por el área de operaciones ya que ellos se encargan de establecer los criterios y parámetros de deben cumplir los equipos y materiales que se requieren para los proyectos de radiofrecuencia.
- Registro y clasificación de requisición: Se tiene en cuenta el tiempo de entrega solicitado por el área de operaciones; se registra y clasifica las requisiciones para

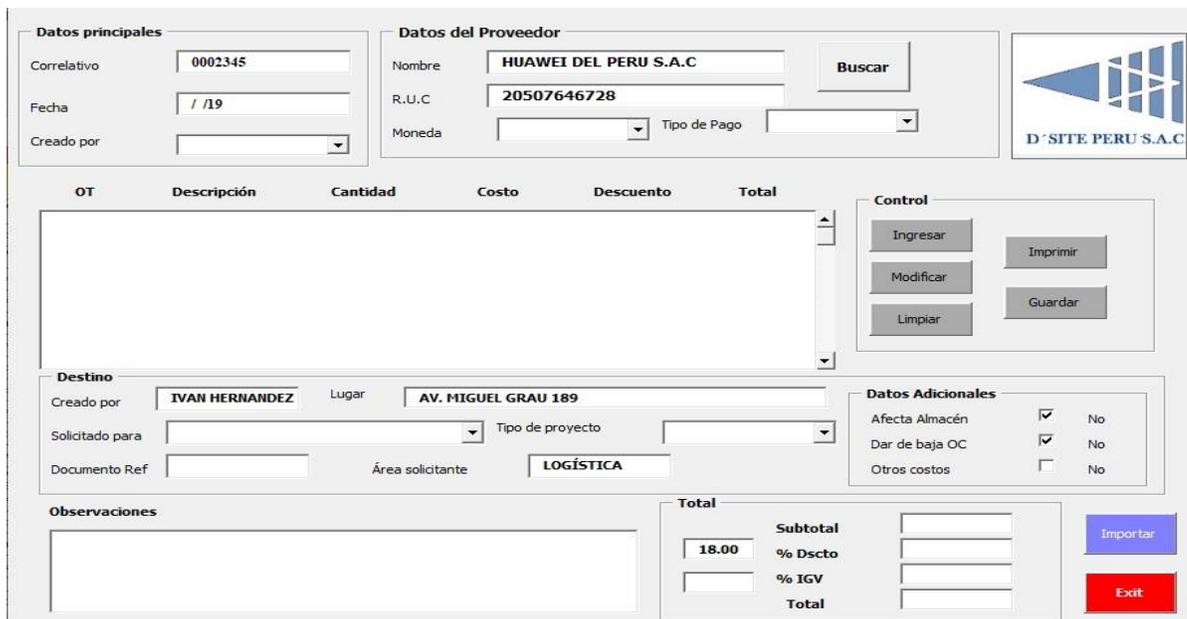
dar prioridad a las más urgentes, así como identificar si es necesario la importación de materiales.

- Elección de proveedores: La elección de los proveedores según la línea y tipo de producto, así como el presupuesto y el diseño de los alcances del tiempo de entrega.
- Solicitud de Cotización: Se realiza el envío de las requisiciones a los proveedores elegidos, indicando las especificaciones o condiciones de compra según lo indicado por el área de operaciones.
- Recepción de cotizaciones: El área logística de Dsite recibe todas las cotizaciones de los proveedores para su posterior evaluación
- Evaluación y selección de cotizaciones: Se evalúan las propuestas, teniendo en cuenta los costos, tiempos de entrega, si cuentan con certificaciones de calidad, en el caso de importaciones, las modalidades o incoterms, finalmente se seleccionan 3 propuestas para el análisis comparativo.
- Negociaciones: En caso de ser necesario, el comprador negociará con el proveedor las partidas para reducción de costos o tiempos, también formas de pago.
- Aprobación de compra: El jefe logístico valida la compra, aprobando las condiciones y partidas consideradas en la cotización.
- Generación de orden de compra: El comprador genera la orden de compra en el sistema y matriz, y el almacén podrá visualizarla para la posterior recepción de los material y equipos a adquirir.

En la Figura Nro. 34 se puede observar cuál es la forma de generación de las órdenes de compra, donde se deberá especificar los siguientes datos:

- ✓ Razón Social y nombre de la empresa
- ✓ Moneda de compra
- ✓ Condición de pago
- ✓ Relación de materiales solicitados
- ✓ Fecha y dirección de entrega
- ✓ Subtotal, IGV y Dscto.
- ✓ Colaborador y área solicitante
- ✓ OT del proyecto de destino

Figura 33 Registro de Órdenes de compra



OT	Descripción	Cantidad	Costo	Descuento	Total

Total	Subtotal	
18.00	% Dscto	
	% IGV	
	Total	

Fuente: D´site Perú

Entradas:

Las entradas para el proceso de abastecimiento son las requisiciones las cuales son definidas por el área de operaciones, según el estudio de la demanda.

Factores controlables:

Son aquellos en los que el área logística tiene control y pueden ser modificados para que los resultados del proceso se ajusten a los parámetros establecidos.

- Elección de los proveedores: El comprador puede definir de acuerdo a sus criterios los proveedores que ofrecen mejores ventajas competitivas a la organización, respecto a precio, tiempo y calidad.
- Negociaciones: D’site, tendrá el poder de negociar con los proveedores los acuerdos comerciales, para una reducción de costos, extensión de los periodos y tipo de pago.

Factores Críticos: Son factores controlables, que además impactan en mayor medida a los resultados del proceso.

- Análisis Comparativo: El área logística puede determinar los aspectos de calificación para la selección del proveedor.
- Aprobación de Compra: El jefe de logística deberá revisar las condiciones de compra cumplan según las políticas de compra de la organización.
- Generación de Orden de Compra: Mediante la orden de compra se permite la revisión de los materiales a la organización para evitar errores en cantidades, precios o descripción de materiales, y así no existan errores en la recepción de los materiales y equipos por adquirir.

Factores No Controlables:

- Cotizaciones de Proveedores: Los costos de algunos materiales fluctúan a través del tiempo, debido al aumento de la materia prima, por lo cual se deberá modificar el presupuesto asignado a la compra de esos materiales.
- Tiempos de Entrega: A pesar de las penalidades indicadas en las órdenes de compra, la organización está sujeta a variaciones en los tiempos de entrega, debido a diversos motivos que afectan la continuidad de las operaciones o incumplimiento con los clientes finales

Voz del Cliente para el proceso de Abastecimiento

Para definir la voz del cliente, se realizó una entrevista al supervisor del área de almacén de D’site Perú, Iván Hernández (cliente interno).

De la VOC (Voz del cliente) se interpreta que la característica crítica es la calidad de los productos entregados en el almacén.

Tabla 9 Leyenda de la matriz Voz de Cliente QFD Abastecimiento

Leyenda		
Simbolo	Valor	Relación
	1	Débil
	3	Media
	9	Fuerte

Se puede observar que la VOC (Voz del cliente) se interpreta que la característica crítica es el tiempo de la entrega de los materiales y equipos.

Tabla 10 Matriz Voz del cliente QFD del proceso de Abastecimiento

Porcentaje CTQ %	CTQ	Descripción CTQ	Load-time OC	Load-time Entrega	Nro. Pedidos Atendidos	Nro. Pedido con materiales defectuosos	Nro. Días en la demora en atención de OC	Nro. De rechazos por certificados de calidad	Informes Semanales
10%	Capacidad	Selección de proveedores con referencias de cumplimiento	△	●	●				
30%	Rapidez	Rapidez en la generación de las órdenes en el sistema o matriz.	●						
		Rapidez en procesar los pedidos		●					
		Rapidez en entregar los pedidos		●	△	●	●		
20%	Cantidad	Verificación la efectividad de las cantidades solicitadas según matriz				●		●	
20%	Calidad	Aprobar órdenes de compra a proveedores homologados Los materiales deben contar con certificados de calidad.	●			△	△	△	
10%	Puntualidad	Selección de proveedores con referencias de cumplimiento.							
10%	Información	Frecuencia en la entrega de informes de órdenes pendientes de aprobación.	●	●			●		●
100%		Totales	1.9	3.9	0.5	1.7	2.2	1.1	0.9
		Importancia	3	1	7	4	2	5	6
		%	16%	32%	4%	14	18%	9%	7%

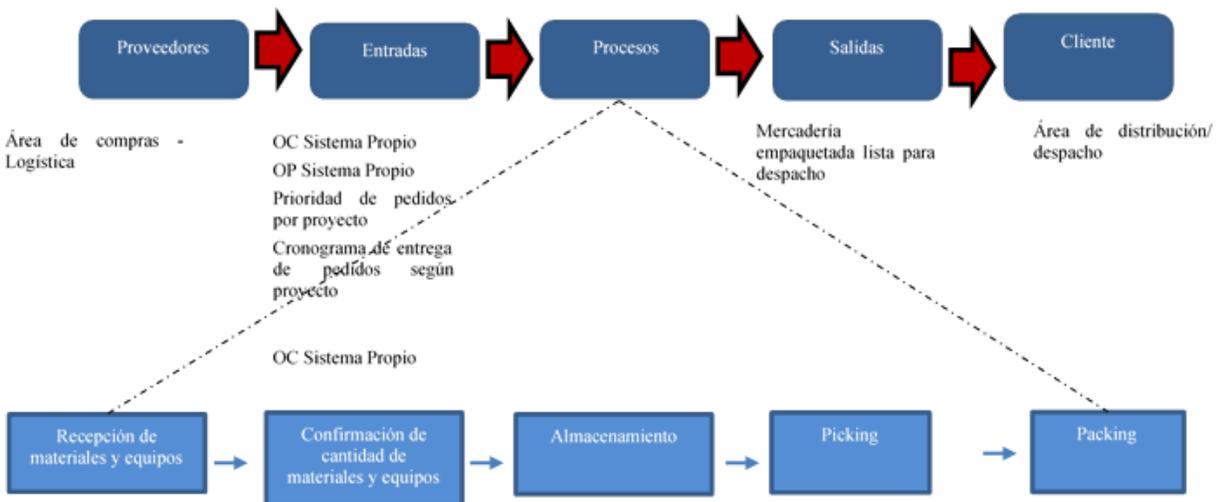
Fuente: Elaboración propia

2.4.4.1.2. Definición del proceso de almacenamiento.

En esta etapa de la gestión logística, se procede a realizar un diagrama SIPOC para identificar las actividades que intervienen en el almacenamiento de los materiales y equipos. El proceso empieza de las órdenes de compra y las ordenes de pedido desarrolladas en matriz. Estas son enviadas al área de almacén donde se prioriza el proyecto a ejecutar.

El resultado del proceso es la entrega de los materiales y equipos empaquetados en la zona de despacho para su posterior distribución según la programación del transporte.

Figura 34 Diagrama SIPOC de Almacenamiento



Fuente: Elaboración propia

Se detallan las siguientes operaciones principales:

- Registro de OC en Sistema y Matriz: Una vez aprobado en gerencia, el área logística genera una OC en el Sistema, la cual es enviada al proveedor para que pueda entregar los materiales en el almacén, y a su vez queda un registro en el

sistema para su posterior recepción. Asimismo, se registra en la matriz compartida por el personal logístico y operativo de la mercadería solicitada para el seguimiento respectivo.

- Recepción de materiales y equipos: Consiste en la descarga de los materiales entregados por el proveedor
- Verificación de materiales y equipos: Los materiales entregados por el proveedor son revisados por el almacén, los aspectos a considerar son, cantidades, descripción, códigos del producto y certificados de calidad, finalmente de cumplir con todo lo mencionado, el jefe de almacén procede con la aprobación.
- Aprobación de los equipos: Lo ejecuta la gerencia o la jefatura del área logística. Si el material es aprobado, continua el proceso, sin embargo, al ser rechazado, se devuelven los materiales al proveedor para el levante las observaciones correspondientes.
- Control y manipulación de los materiales: Se descargan los materiales del transporte del proveedor teniendo en cuenta las técnicas para realizarlo, en caso de ser materiales especiales se hace uso de las maquinarias especiales. Se cuenta con los EPP’s reglamentarios.
- Registro en el sistema: Consiste en ingresar los materiales de la orden de compra en el sistema propio de la empresa D’site para la actualización del stock correspondiente.

Figura 35 Registro de Órdenes de Servicio

Nota de ingreso

Datos principales

Correlativo: 0001221

Fecha: / /

Responsable: IVAN HERNANDEZ

OC

Por adquisición Nro. Orden: / / Fecha: / /

Otros Nro. Doc. Ref.: OT: / /



Datos del proveedor

Proveedor: HUAWEI PERU S.A.C. Tipo de Cambio: 3.41

Movimiento

Tipo de movimiento: /

Datos adicionales

Tipo de Moneda: DÓLARES AMERICANOS

Almacén: ALMACEN PRINCIPAL

Búsqueda

Consultar por: /

Buscar

OT	Correlativo	Descripción	Cant. Ingresada

Control

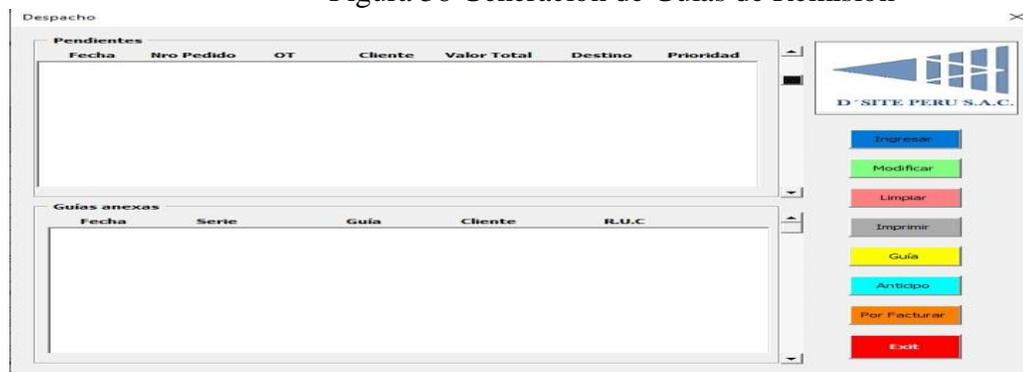
Observaciones

Fuente: Elaboración propia

- Para poder apreciar el inicio del proceso, que vendría a ser el registro en el sistema propio de la OC, se detallan los datos que se consideran en el ingreso de la nota de ingreso de equipos y materiales (véase la Fig. 41). Estos datos son:
 - ✓ La nota de ingreso permite el ingreso del material a través de una orden de compra.
 - ✓ La fecha que aparece en el sistema corresponde al tiempo de entrega acordado en la orden de compra entre el proveedor y el área de abastecimiento.
 - ✓ N.º Doc. Referencia: Se ingresa la guía del proveedor con la fecha correspondiente.

- Automáticamente al seleccionar la Orden de Compra, la información es autocompletada con el proveedor y los materiales indicados, los cuales deberán ser revisados y aprobados para su ingreso.
- Almacenaje: Se da según el criterio de los operarios de almacén, teniendo en cuenta si el pedido es para despacho a proyecto o stock.
- Orden de Pedido en el sistema: El área logística genera la Orden de Pedido en el sistema para la atención del mismo al cliente.
- Desalmacenaje: Es el retiro de los materiales y/o equipos a través de la maquinaria para la continuidad del proceso.
- Picking: Es la preparación, coordinación y recojo del pedido desde pasillos y estantes para consolidar los pedidos según las órdenes del cliente.
- Packing: Se realiza el embalaje y empaquetado respectivo de los materiales y equipos para evitar el daño de los mismos.
- Generación de guía de remisión en el sistema: El supervisor o el jefe logístico procede con la emisión de las guías corroborando la entrega de toda la mercadería solicitada en las órdenes de pedido de los clientes.

Figura 36 Generación de Guías de Remisión



Fuente: D´site Perú

En la figura N.º 37 podemos revisar la relación de pedidos con las fechas de emisión, así como el cliente, monto de la venta, y la priorización por proyectos para considerarse en la programación de despachos.

- El formato del sistema para generación de las guías, en dicho formato se muestra en la Fig. N.º 38, deberá ingresarse la siguiente información:
 - ✓ Serie de Guía
 - ✓ Dirección de Entrega
 - ✓ Empresa de Transporte
 - ✓ Unidad de Transporte
 - ✓ Conductor

Figura 37 Registro de Guías en sistema

Generación de guías

Datos principales Tipo: <input type="text"/> OT: DS19-0234 Fecha: / /	Pedido Nro: <input type="text"/> <input type="radio"/> Despacho Parcial <input checked="" type="radio"/> Despacho Total	Datos del Cliente Cliente: TELEFONICA DEL PERU S.A. Dirección: Av. Domingo Martínez Luján 197 Cód. Distrib.: 001									
Destino Punto Partida: Av. Miguel Grau 189 Punto Llegada: Av. Domingo Martínez Luján 197 <input type="button" value="Buscar"/>											
Transporte Origen: <input type="text"/> Und. Transp: <input type="text"/> Conductor: <input type="text"/>	Transporte Origen: <input type="text"/> Fecha Traslado: <input type="text"/> Form. Impr: <input type="text"/>	Observaciones <div style="border: 1px solid gray; height: 40px;"></div>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Total de Pedido</th> <th>Total Despacho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">Total 00.00</td> </tr> </tbody> </table>		Código	Descripción	Total de Pedido	Total Despacho	Total 00.00				<input type="button" value="Ingresar"/> <input type="button" value="Imprimir"/> <input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Limpiar"/> <input type="button" value="Exit"/>	
Código	Descripción	Total de Pedido	Total Despacho								
Total 00.00											

Fuente: Fuente D’site Perú

- Traslado a la zona de despacho: Los materiales son trasladados a la zona de despacho para que el personal realice la carga de los materiales, programación de transporte y la entrega al cliente final.

Se puede identificar según el Diagrama de Proceso, cuáles son las entradas, los factores controlables (FC), los factores críticos (FCR) y los factores no controlables del proceso (FNC):

Entradas: Para el proceso de almacenamiento, son las órdenes de compra y órdenes de pedido, generadas por el área logística.

Factores controlables: Los factores controlables son aquellos en los que el área de almacén tiene control y pueden ser modificados para que los resultados del proceso se ajusten a los valores deseados.

- **Recepción de Materiales:** El almacén decidirá si son aceptados o no los materiales de acuerdo a los criterios establecidos en las políticas.
- **Packing:** Los materiales son correctamente embalados y empaquetados, ya que existen varios pedidos que son enviados a obra, por lo cual es esencial que estos sean entregados en la agencia debidamente empaquetados.

Factores Críticos: Son factores controlables, que además impactan en mayor medida a los resultados del proceso.

- **Almacenaje:** Se almacenan los materiales según criterio del supervisor y/o auxiliar a cargo.
- **Registro:** Los auxiliares y supervisores de almacén realizan el registro de los materiales al sistema y a la matriz sin un procedimiento específico, el cual muchas veces es posterior a la recepción de la mercadería, ya que se invierte mucho tiempo en la manipulación o las decisiones de ubicación, generando inconsistencias entre el kárdex y stock físico.
- **Picking:** Existe desorganización en la consolidación de la carga.

Factores No Controlables:

- Entrega de Material de los Proveedores: Normalmente los materiales entregados se encuentran en óptimas condiciones, pero las cantidades difieren en lo requerido para el proyecto o cliente. Al presentarse este incidente, en su mayoría para los materiales de cable, se rehace el pedido incrementando la demora en el tiempo de despacho.

Voz del Cliente QFD de Almacenamiento

Para realizar este diagrama, se realizó una entrevista al jefe logístico quien supervisa los procesos de almacenamiento.

Tabla 11 Leyenda de la matriz Voz de Cliente QFD Almacenamiento

Leyenda	
	1
	3
	9

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que la VOC (Voz del cliente) se interpreta que la característica crítica es la entrega sin daños de los materiales y equipos, y la puntualidad para evitar demoras en la distribución del producto. El área de almacén deberá asegurar la puntualidad en el traslado de los materiales y equipos consolidada, y correctamente empaquetada en la zona de despacho según la relación de priorización de los clientes enviada por el área de operaciones, (véase Tabla Nro. 10).

Se presenta la matriz elaborada con ayuda del supervisor y jefe logístico.

Tabla 12 Voz del Cliente QFD de Almacenamiento

Porcentaje CTQ %	CTQ	Descripción CTQ	Pedidos No Atendidos	Pedidos con materiales defectuosos	# Días en la demora de la Orden de pedido	# Pedidos sin Packing correcto	Informes Semanales
20%	Cantidad	Verificación cantidades según la orden de pedido	△				
30%	Calidad	Materiales entregados sin daños Materiales con certificación de calidad		●		●	
40%	Puntualidad	Cargas trasladadas a zona de despacho según prioridad del proyecto y área operativa				△	
10%	Información	Frecuencia en la entrega de informes de órdenes pendientes de aprobación.	●	○	●		○
100%		Totales	0.5	1.35	5.4	0.85	0.9
		Importancia	5	2	1	4	3
		%	5.6%	15%	60%	9.4%	10%

Fuente: Elaboración propia

2.4.4.1.3. *Resumen de definición de procesos:*

a) Abastecimiento

La tabla Nro. 14 nos muestra los principales problemas en el área de abastecimiento de la empresa D´site Perú

Tabla 13 Principales problemas de Abastecimiento

Problema	Impacto en el costo	Impacto en el proceso
Demora en la verificación de la cantidad de materiales a aprovisionar y en la confirmación del pedido	Alto	Alto
No existe una política de compra	Alto	Medio
Los créditos otorgados por los proveedores tienen un promedio de 30 días	Bajo	Bajo
Demora en la emisión de OC por falta de seguimiento	Medio	Bajo

Fuente: Elaboración propia

b) Almacenamiento

La tabla Nro. 15 nos muestra los principales problemas en el área de almacenamiento de la empresa D’site Perú

Tabla 14 Principales problemas de almacenamiento

Problema	Impacto en el costo	Impacto en el proceso
Retrasos en la atención de los materiales por parte del proveedor y falta de seguimiento	Alto	Alto
No existe documentación física de ingreso de materiales	Alto	Medio
Demora en la ubicación del material a almacenar	Medio	Bajo
No existe manipuleo adecuado del material	Medio	Medio
Demora en el picking	Medio	Alto

Fuente: Elaboración propia

2.4.4.2. Medición.

En esta etapa se mide el sistema actual de la empresa, a través de indicadores, para lo cual se seleccionan ciertas variables a medir y se identifica la capacidad del proceso con respecto a dichas variables, y así validar los indicadores actuales.

2.4.4.2.1. Medición del proceso de Abastecimiento

Los actuales indicadores del proceso de compra son:

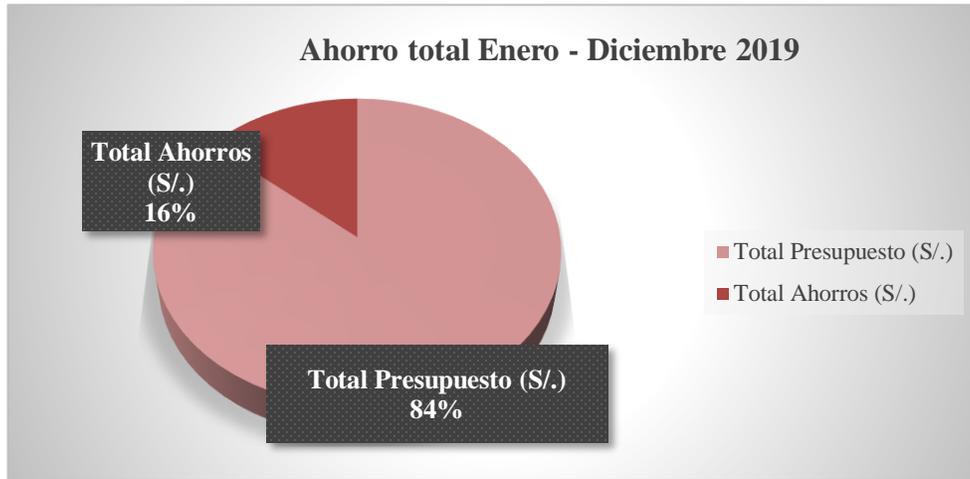
A. Ahorro mensual del presupuesto planeado y del presupuesto real

Tabla 15 Ahorros Mensuales

	Total Presupuesto (S/.)	Total Pedido (S/.)	Total Ahorros (S/.)	Total Ahorros (%)
Enero	S/137,323.56	S/116,725.03	S/20,598.53	8%
Febrero	S/129,084.15	S/113,594.05	S/15,490.10	6%
Marzo	S/137,951.97	S/120,018.22	S/17,933.76	7%
Abril	S/136,992.83	S/117,813.83	S/19,179.00	7%
Mayo	S/128,773.26	S/112,032.74	S/16,740.52	7%
Junio	S/128,218.39	S/106,421.26	S/21,797.13	8%
Julio	S/129,500.57	S/103,600.46	S/25,900.11	10%
Agosto	S/129,500.57	S/106,190.47	S/23,310.10	9%
Setiembre	S/135,975.60	S/112,859.75	S/23,115.85	9%
Octubre	S/135,387.46	S/115,079.34	S/20,308.12	8%
Noviembre	S/136,741.34	S/112,127.90	S/24,613.44	10%
Diciembre	S/139,476.16	S/111,580.93	S/27,895.23	11%
Total	S/1,604,925.87	S/1,348,043.98	S/256,881.90	16%

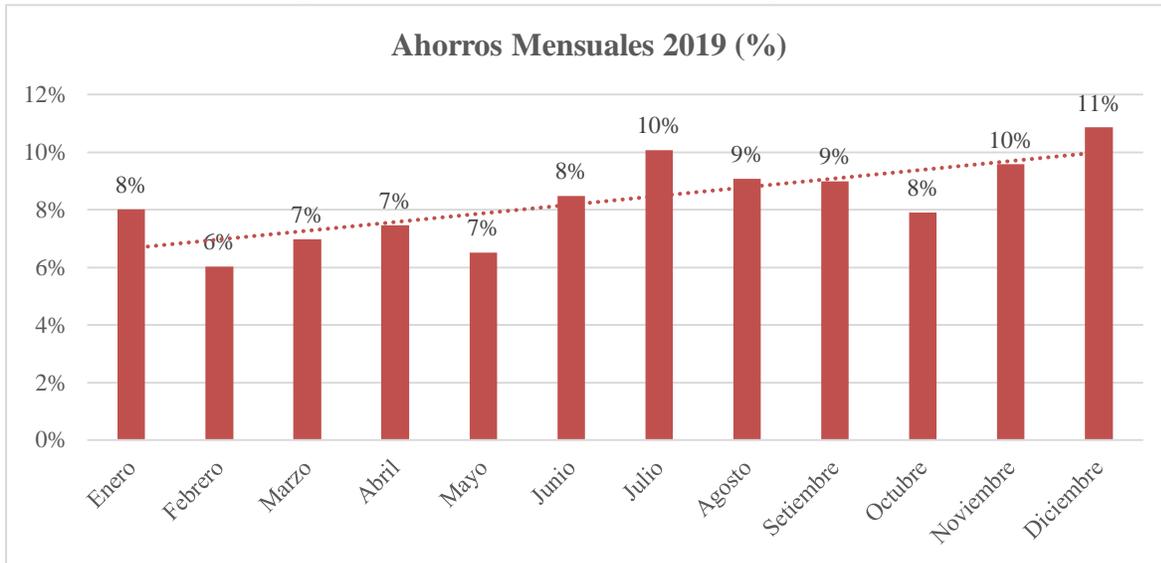
Fuente: Elaboración propia

Figura 38 Total de Ahorro vs Total Pedidos



Fuente: Elaboración propia

Figura 39 Ahorros Mensuales en valor porcentuales



Fuente: Elaboración propia

B. Ahorro según línea de producto

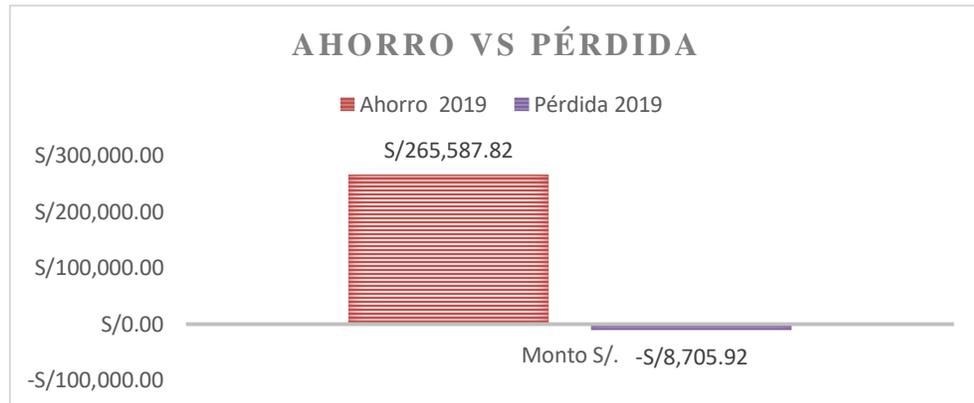
Tabla 16 Ahorro según línea de producto

Línea de producto	Total
Ferretería Industrial	S/60,281.22
Conductores eléctricos	S/49,781.94
Accesorios eléctricos	S/50,732.07
Línea PVC Accesorios	S/39,605.88
Materiales para puesta a tierra	S/33,898.15
Línea de mástiles	S/31,288.56
Línea de tableros eléctricos	-S/2,693.89
Línea de Reforzamiento	-S/6,012.03
Suma de Ahorros Año 2019	S/256,881.90

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N.º 17 visualizamos que la línea de fibra óptica cuenta con un mayor ahorro en comparación con las otras líneas de producto, y la línea de tableros e iluminación industrial muestran pérdidas de acuerdo al presupuesto. El ahorro total es S/. 256,881.90 (ver figura 47)

Figura 40 Ahorro vs Pérdida según línea de producto



Fuente: Elaboración propia

C. Incidencia en la demora de atención a una OC

La demora en la atención de las órdenes de compra es un incidente dentro del proceso.

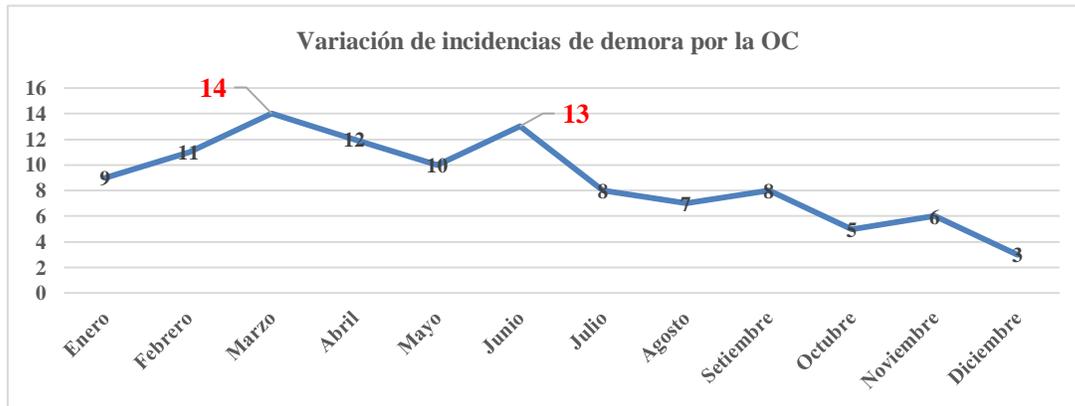
Tabla 17 Frecuencia en la demora de atención a una OC

Ahorro vs Pérdida	Variación de incidencias de demora	Frecuencia mensual de incidencias
Enero	7	9%
Febrero	5	6%
Marzo	9	12%
Abril	10	13%
Mayo	11	14%
Junio	9	12%
Julio	8	10%
Agosto	6	8%
Setiembre	2	3%
Octubre	3	4%
Noviembre	4	5%
Diciembre	3	4%
Total	77	100%

Fuente: Elaboración propia

Se observa según la figura N.º 42 que la frecuencia de mayor incidencia se reporta en Marzo y Junio con una tasa del 14% y 13% respectivamente.

Figura 41 Variación de Incidencias en la Demora de atención a la OC



Fuente: Elaboración propia

2.4.4.2.2. Medición del proceso de almacenamiento.

A. Reclamos de Clientes: Con apoyo del jefe logístico, se logró desarrollar una relación de reclamos indicado por los jefes de proyectos de los operadores móviles (clientes) respecto a la gestión de almacenaje.

Tabla 18 Reclamo de Clientes 2019

Reclamo	Número de reclamos	% de Reclamos
Entrega de pedidos incompleta	102	46%
Error de entrega	55	25%
Retraso de entregas	33	15%
Entrega de materiales con daños	24	11%
Otros	6	3%
	220	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 42 Gráfico de Reclamos 2019



Fuente: Elaboración propia

B. Entrega de pedidos vs Entregas con Retraso

Se utiliza un indicador que permite evaluar los resultados de satisfacción del cliente, a través de la entrega de pedido. Se observó un incremento de pedidos atendidos fuera de tiempo, lo que ocasiona uno de los principales reclamos (según Tabla N.º 20)

Tabla 19 Entrega de Pedidos a tiempo vs Pedidos con Retraso

	Nro Pedidos Entregados	de	Numero Pedidos Entregados a Tiempo	% Pedidos entregados a tiempo	Numero Pedidos con Retraso	% Pedidos con Retraso
Enero	120.00		120.00	24.00	20%	96.00
Febrero	65.00		65.00	13.00	20%	52.00
Marzo	52.00		52.00	11.00	21%	41.00
Abril	70.00		70.00	14.00	20%	56.00
Mayo	80.00		80.00	16.00	20%	64.00
Junio	110.00		110.00	24.00	22%	86.00

Julio	82.00	82.00	17.00	21%	65.00
Agosto	66.00	66.00	14.00	21%	52.00
Setiembre	51.00	51.00	11.00	22%	40.00
Octubre	34.00	34.00	7.00	21%	27.00
Noviembre	37.00	37.00	8.00	22%	29.00
Diciembre	42.00	42.00	9.00	21%	33.00
Total	809.00	168.00	20.8%	641.00	79%

Fuente: Elaboración propia

Figura 43 Indicador de pedidos entregados sin demora



Fuente: Elaboración propia

Se observa en la figura Nro. 44 que en el mes de mayo se obtuvo más pedidos entregados a tiempo.

C. Paquetes con retraso

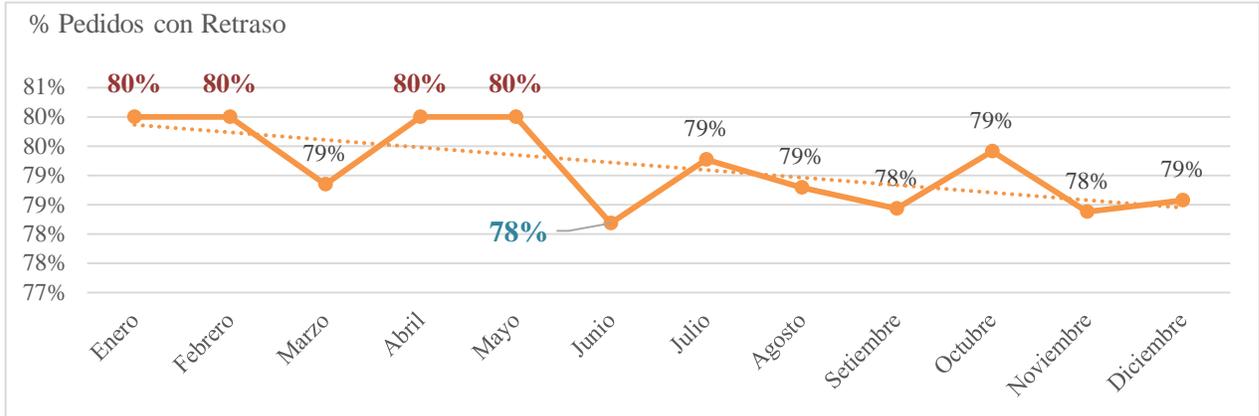
En el proceso de picking, se estableció un indicador para el control del retraso de entrega de los paquetes consolidados

Tabla 20 Indicador de pedidos con retraso

	Nro de Pedidos Entregados	% Pedidos entregados a tiempo	Numero Pedidos con Retraso	% Pedidos con Retraso
Enero	120.00	20%	96.00	80.0%
Febrero	65.00	20%	52.00	80.0%
Marzo	52.00	21%	41.00	78.8%
Abril	70.00	20%	56.00	80.0%
Mayo	80.00	20%	64.00	80.0%
Junio	110.00	22%	86.00	78.2%
Julio	82.00	21%	65.00	79.3%
Agosto	66.00	21%	52.00	78.8%
Setiembre	51.00	22%	40.00	78.4%
Octubre	34.00	21%	27.00	79.4%
Noviembre	37.00	22%	29.00	78.4%
Diciembre	42.00	21%	33.00	78.6%
Total	809.00	21%	641.00	79%

Fuente: Elaboración propia

Figura 44 Indicador de pedidos con demora



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que en el mes de Junio (78%) se presenta menor incidencia de demoras en la entrega de paquetes según la figura Nro. 45.

D. Indicador mensual de exactitud de inventario

Para mejorar el nivel de confiabilidad de materiales y equipos almacenados, la organización determinó el uso del siguiente indicador para medir el nivel de exactitud de inventarios (Véase Tabla 22 y Figura Nro. 46).

$$\text{Valor promedio del indicador \%} = \frac{\sum \text{indicadores diferenciales mensuales}}{\text{Cantidad de Meses}}$$

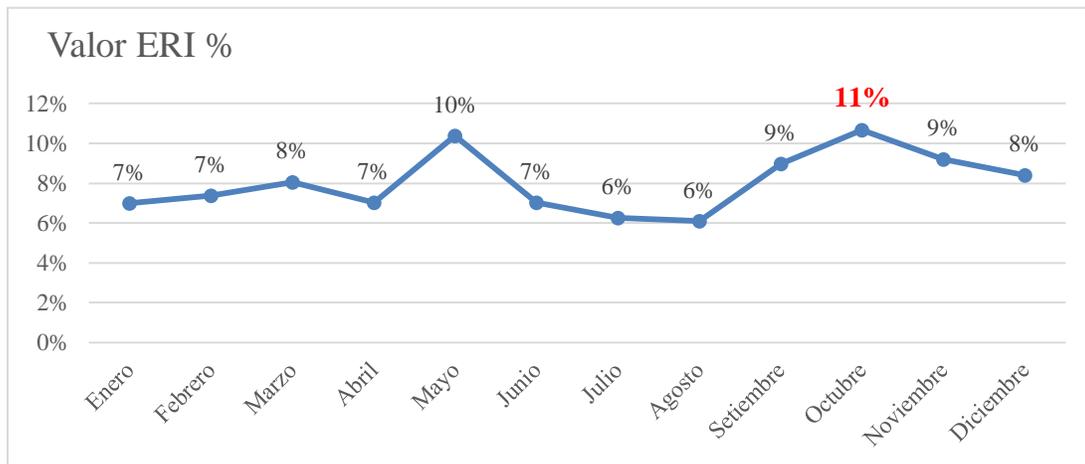
$$\text{Valor promedio del indicador \%} = \frac{97}{12} = 8.04\%$$

Tabla 21 Indicador mensual de Exactitud de Registro de Inventario

	Inventario en Sistema	Inventario Real	Diferencia	ERI
Enero	8250.00	7710.00	540.00	7%
Febrero	8300.00	7730.00	570.00	7%
Marzo	8550.00	7912.00	638.00	8%
Abril	7990.00	7466.00	524.00	7%
Mayo	8400.00	7610.00	790.00	10%
Junio	8290.00	7707.00	524.00	7%
Julio	8600.00	8092.00	508.00	6%
Agosto	7920.00	7465.00	455.00	6%
Setiembre	8040.00	7377.00	663.00	9%
Octubre	8250.00	7455.00	795.00	11%
Noviembre	8300.00	7600.00	700.00	9%
Diciembre	8633.00	7963.00	670.00	8%

Fuente: Elaboración propia

Figura 45 Indicador ERI 2019



Fuente: Elaboración propia

E. Valor Económico de las Unidades No Disponibles

Para controlar el nivel de mercancías no disponibles para despacho debido a daños en los materiales u obsolescencias, se define el uso del indicador de materiales dañados en almacén, (Véase la tabla Nro. 23)

$$\text{Valor \%} = \frac{\text{Unidades dañadas} + \text{Unidades Obsoletas}}{\text{Unidades disponibles para inventario}} \times 100\%$$

$$\text{Valor \%} = \frac{26,997.01 + 8,643.86}{535,655} \times 100\%$$

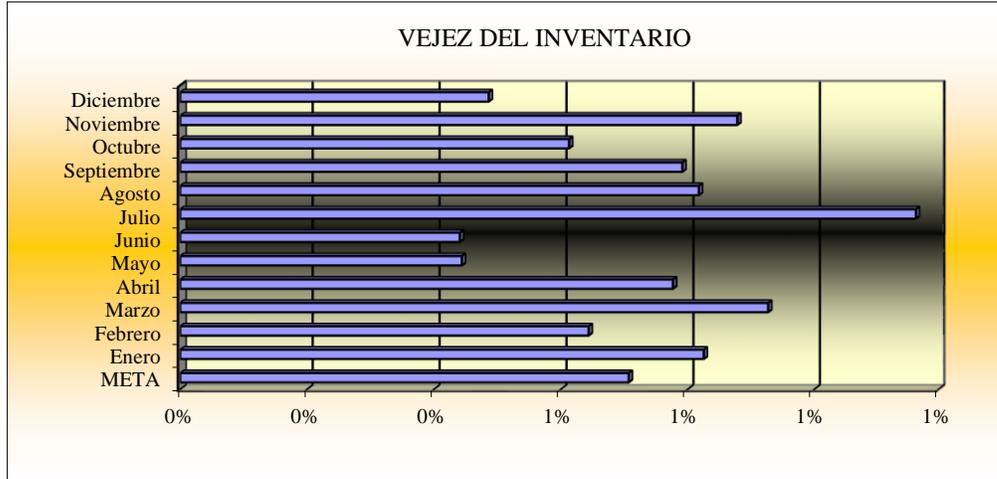
$$\text{Valor \%} = 6.65\%$$

Tabla 22 Valor Económico de Unidades No Disponibles

	Valor de Unidades Dañadas	Valor de Unidades Obsoletas	de Valor de Unidades Disponibles en Inventario	Valor Indicado %
Enero	S/2,931.46	S/725.00	S/613,951.66	1%
Febrero	S/2,127.90	S/998.56	S/608,836.04	1%
Marzo	S/2,479.38	S/815.64	S/623,825.52	1%
Abril	S/2,907.41	S/869.16	S/532,269.60	1%
Mayo	S/1,793.89	S/878.85	S/524,745.17	1%
Junio	S/1,310.25	S/545.48	S/519,424.30	0%
Julio	S/1,980.35	S/847.30	S/514,103.44	1%
Agosto	S/2,377.22	S/637.68	S/508,782.58	1%
Setiembre	S/2,889.31	S/701.09	S/503,461.72	1%
Octubre	S/2,336.07	S/510.96	S/498,140.85	1%
Noviembre	S/2,448.59	S/696.48	S/492,819.99	1%
Diciembre	S/1,415.19	S/417.65	S/487,499.13	0%

Fuente: Elaboración propia

Figura 46 Indicador de Vejez de Inventario



Fuente: Elaboración propia

F. Costo Promedio

El valor unitario del costo por almacenamiento, es un indicador crucial para la efectividad de la investigación. Se hace uso del siguiente indicador, que consiste en relacionar el costo del almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un periodo determinado.

$$\text{Costo Promedio} = \frac{\text{Valor de Unidades Almacenadas}}{\text{Número de Unidades en Inventario}}$$

$$\text{Costo Promedio} = \frac{6,427,860}{9,2087} = \text{S/}69.80$$

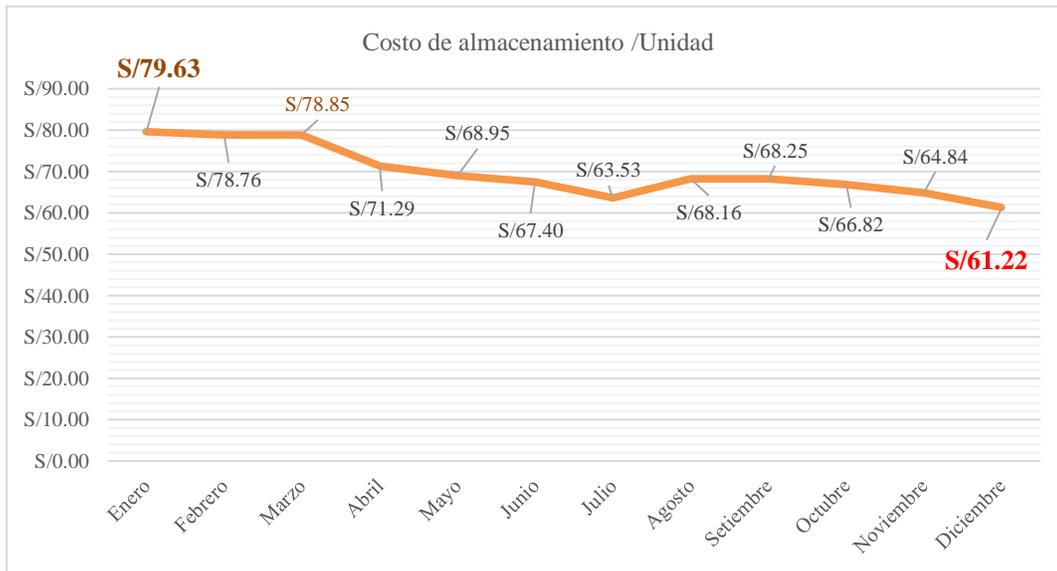
Tabla 23 Costo de Almacenamiento por Unidad

	Valor de Unidades almacenadas	Valor de Unidades Disponibles en Inventario	Costo de almacenamiento /Unidad
Enero	S/613,951.66	7710.00	S/79.63
Febrero	S/608,836.04	7730.00	S/78.76
Marzo	S/623,825.52	7912.00	S/78.85
Abril	S/532,269.60	7466.00	S/71.29
Mayo	S/524,745.17	7610.00	S/68.95
Junio	S/519,424.30	7707.00	S/67.40
Julio	S/514,103.44	8092.00	S/63.53

Agosto	S/508,782.58	7465.00	S/68.16
Setiembre	S/503,461.72	7377.00	S/68.25
Octubre	S/498,140.85	7455.00	S/66.82
Noviembre	S/492,819.99	7600.00	S/64.84
Diciembre	S/487,499.13	7963.00	S/61.22
Total	S/6,427,860.00	92087.00	S/837.70

Fuente: Elaboración propia

Figura 47 Costo de almacenamiento por Unidad



Fuente: Elaboración propia

Según lo proyectado, el costo promedio por unidad almacenada, es S/ 69.80, sin embargo, este costo ha ido variando en el periodo 2019, llegando a S/ 79.63 en el mes de enero y su menor en el mes de Diciembre S/ 61.22.

2.4.4.2.3. Medición del proceso de distribución.

A. Indicador de pedidos rechazados

Dentro de las principales actividades en el proceso de distribución se debe controlar el número de órdenes de pedido y pedidos rechazados.

$$\text{Indicador de Rechazo} = \frac{\text{Nro. Pedidos Rechazados}}{\text{Total órdenes de pedido}}$$

$$\text{Indicador de Rechazo} = \frac{95}{904} = 10.51\%$$

Tabla 24 Entregas Rechazadas en el periodo 2019

	Pedidos Rechazados	Total de órdenes de Pedido	% Pedidos Rechazados
Enero	6	126.00	4.76%
Febrero	10	75.00	13.33%
Marzo	5	57.00	8.77%
Abril	8	78.00	10.26%
Mayo	14	94.00	14.89%
Junio	20	130.00	15.38%
Julio	10	92.00	10.87%
Agosto	7	73.00	9.59%
Setiembre	5	56.00	8.93%
Octubre	4	38.00	10.53%
Noviembre	3	40.00	7.50%
Diciembre	3	45.00	6.67%
Total	95	904.00	10%

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura N.º 49, el indicador refleja que en el mes de junio se alcanzó el mayor incremento del indicado establecido (15.38%).

Figura 48 Indicador de pedidos rechazados



Fuente: Elaboración propia

B. Pérdidas por Rechazos

Tabla 25 Tabla de pérdidas por rechazo

	Pérdidas por pedidos rechazados S/.	% Pérdidas por pedidos rechazados
Enero	S/1,843.20	8.30%
Febrero	S/1,800.00	8.10%
Marzo	S/2,404.00	10.82%
Abril	S/2,669.92	12.02%
Mayo	S/1,424.63	6.41%
Junio	S/3,342.00	15.04%
Julio	S/1,476.00	6.64%
Agosto	S/1,800.50	8.11%
Setiembre	S/1,222.94	5.51%
Octubre	S/1,794.43	8.08%
Noviembre	S/1,323.74	5.96%
Diciembre	S/1,112.34	5.01%
Total	S/22,213.70	100%

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla N.º 26, en el mes de junio y Julio hubo la mayor pérdida económica por los pedidos rechazados. En la figura Nro. 50, se muestra la variación de los valores en el periodo

Figura 49 Indicador de pérdidas por rechazos



Fuente: Elaboración propia

2.4.4.3.Análisis.

Para esta etapa se procede a elaborar una tabla de frecuencia del número de incidentes, seguido por un diagrama de Ishikawa para relacionar dichas causas a las observaciones de las actividades en mención.

2.4.4.3.1. Análisis del proceso de abastecimiento y almacenamiento.

Tabla 26 Frecuencia de subproblemas en el área de almacenamiento y abastecimiento

Subproblemas	Frecuencia Periodo 2019											
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Demora en control y manipuleo de pedidos	43	25	20	23	28	38	31	20	18	16	15	14
Demora en Picking de pedidos	24	10	8	13	14	22	13	15	9	4	6	9
Errores en el abastecimiento de pedidos	11	7	5	9	10	11	9	8	6	2	3	4
Total	78	42	33	45	52	71	53	43	33	22	24	27

Fuente: Elaboración propia

Según la Tabla Nro.27, del análisis de los subproblemas dentro de los cuellos de botella de la gestión de almacenamiento, se obtienen los siguientes resultados:

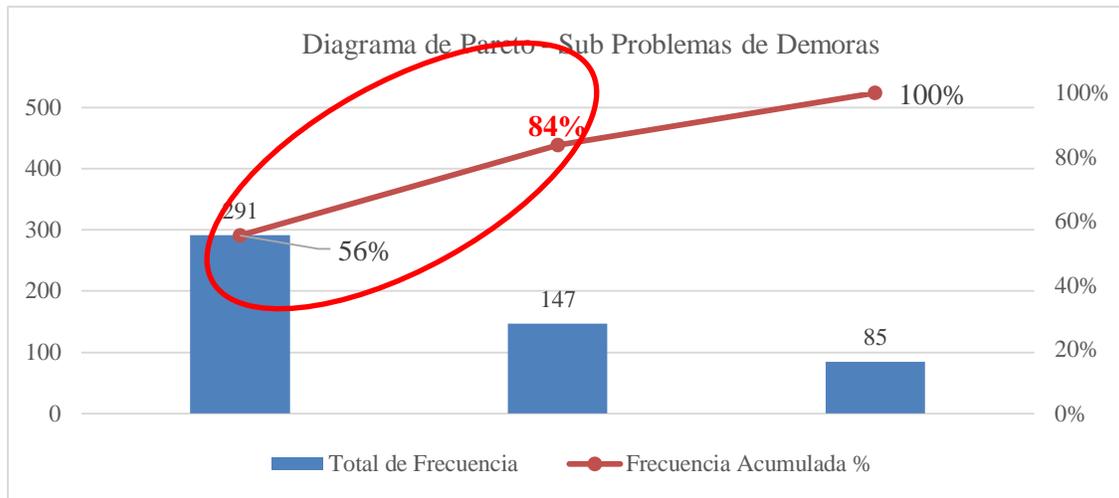
Tabla 27 Resultado de frecuencia de subproblemas de almacenamiento

Total de Frecuencia	(%)	Frecuencia Acumulada %
291	56%	56%
147	28%	28%
85	16%	16%
523		

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se desarrolla un diagrama de Pareto para ver la representación de las incidencias en porcentajes, véase figura Nro. 51.

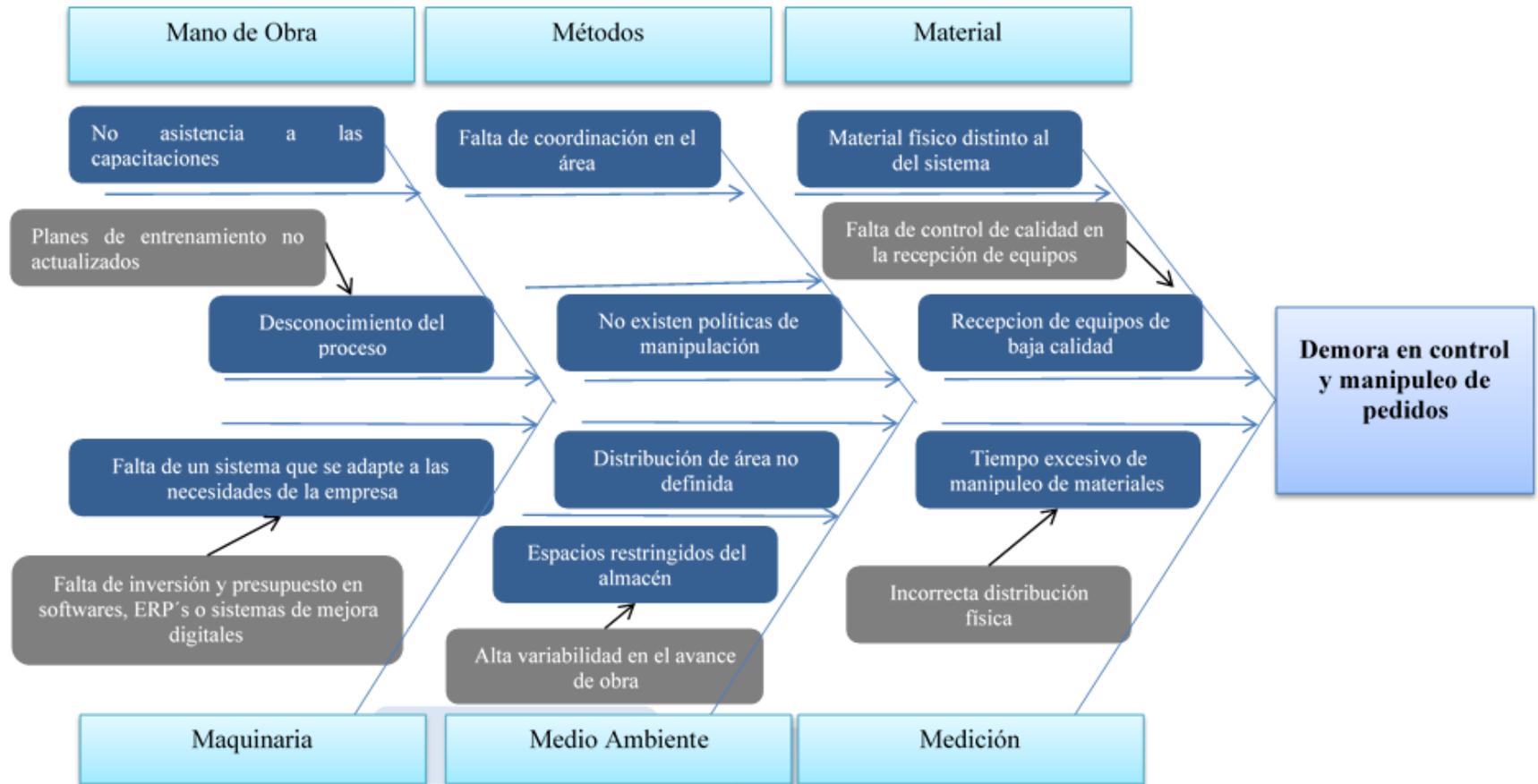
Figura 50 Diagrama de Pareto de subproblemas de demora



Fuente: Elaboración propia

Se procede a realizar un diagrama de Ishikawa para identificar las causas y efectos del control y manipuleo de pedidos:

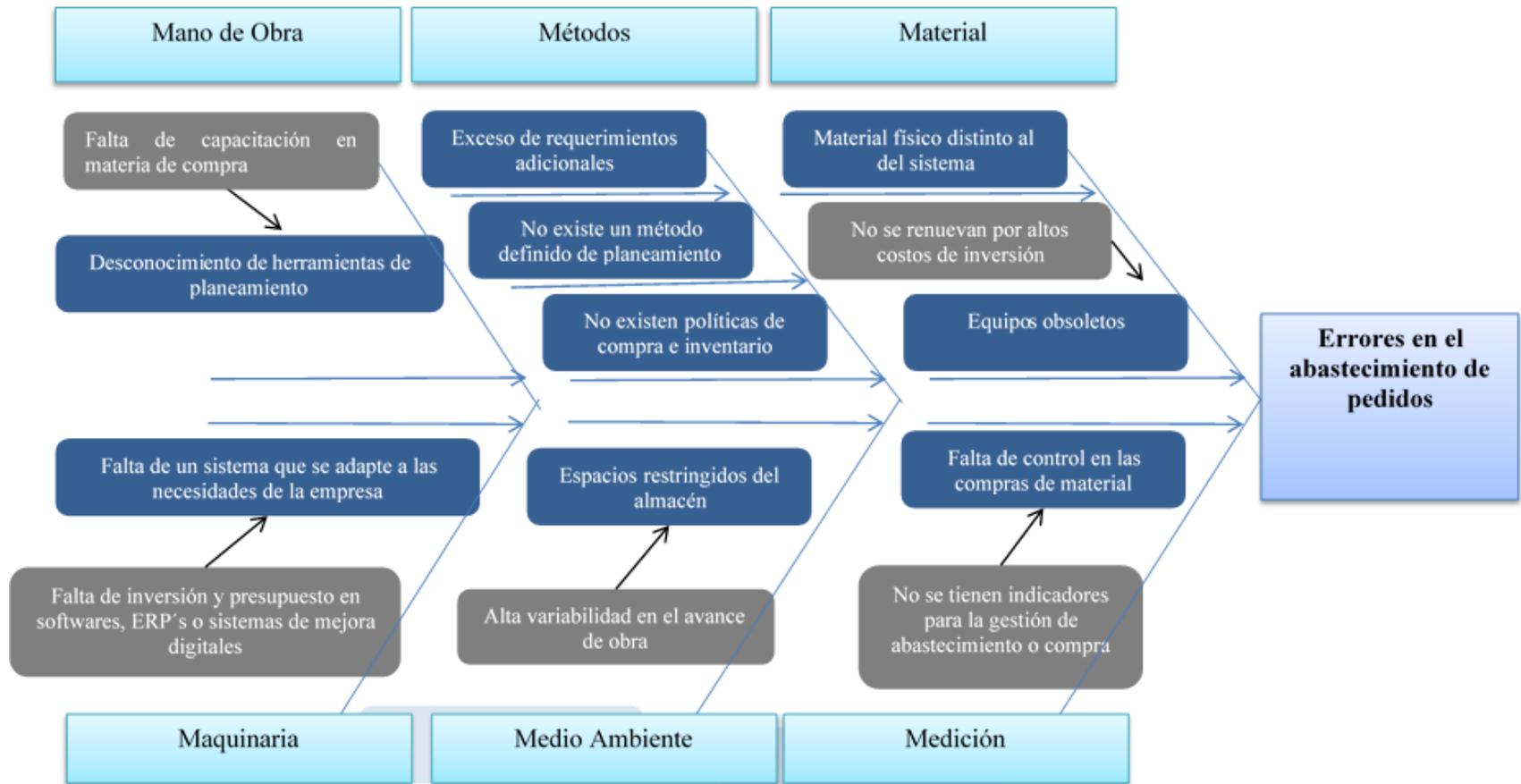
Figura 51 Diagrama de Ishikawa en el manipuleo de materiales



Fuente: Elaboración propia

Se realiza un diagrama de Ishikawa para identificar las causas y efectos de los errores en el proceso de abastecimiento

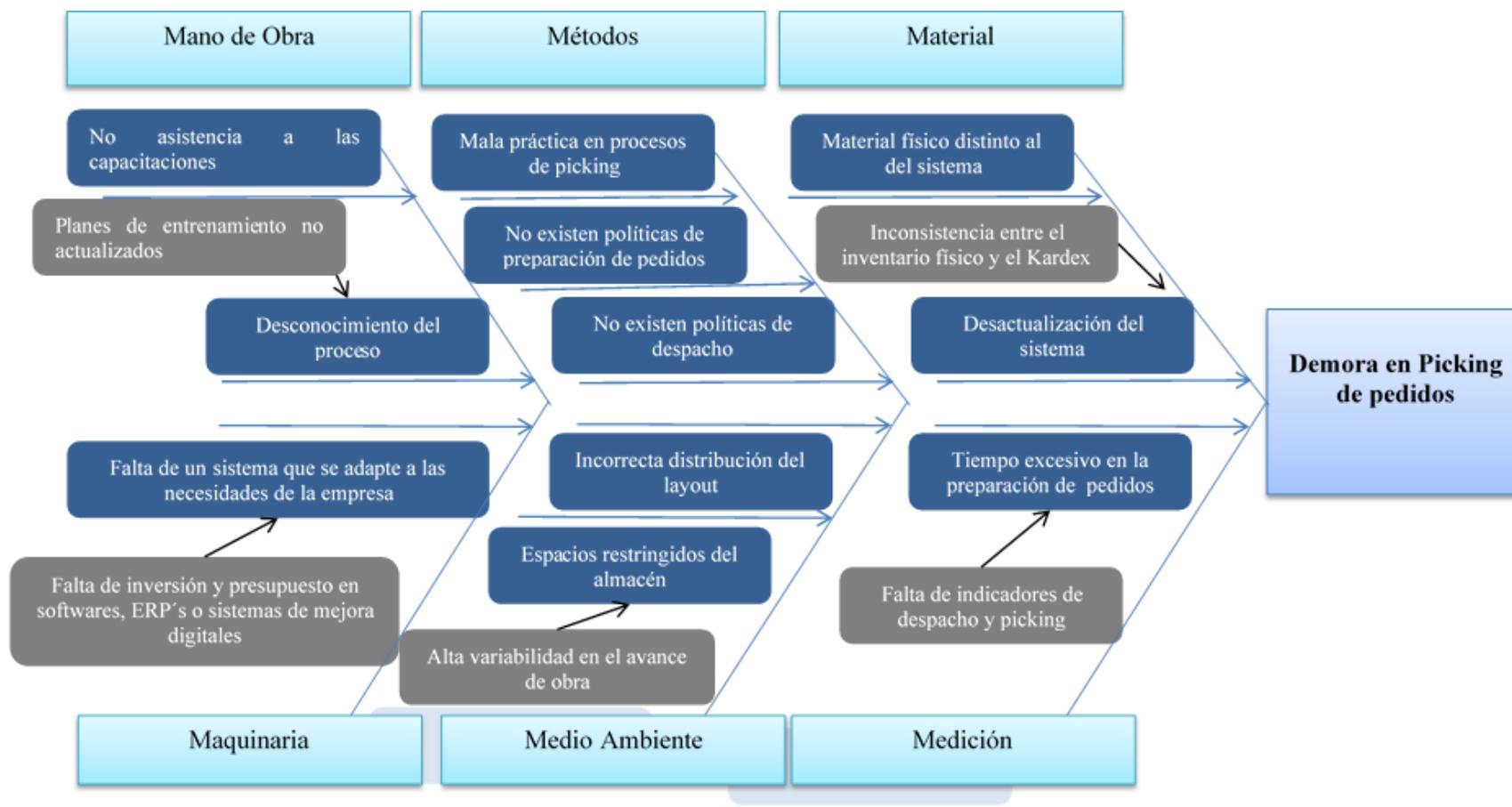
Figura 52 Diagrama de Ishikawa de errores en la compra de mercadería



Fuente: Elaboración propia

Se procede a realizar un diagrama de Ishikawa para identificar las causas y efectos de la demora en el picking:

Figura 57 Diagrama de Ishikawa de la demora en el picking



Fuente: Elaboración propia

Se procede a realizar un análisis AMEF

Figura 58 Análisis AMEF de los subproblemas del proceso de almacenamiento

A.M.E.F. de: <input checked="" type="checkbox"/> Proceso <input type="checkbox"/> Producto		Análisis Modo y Efecto de la Falla							Gerencia: LOGÍSTICA			Elaborado por: M.A.P.P			
Proveedor (es) Afectado(s)		A.M.E.F.N° : 001		Fecha de Junta de revisión: 20 de Diciembre de 2019				Departamento: ALMACÉN			Fecha: 20/11/19				
ÁREA DE ALMACÉN		Descripción		Nombre de la pieza o proceso: PREPARACIÓN DE PEDIDO			Número: -----	Departamentos Involucrados:			Hoja 1 de 1				
							Modelo: -----	ALMACÉN - DISTRIBUCIÓN			D: SITE PERU S.A.C.				
Factor / Proceso	Función del proceso	Modo de Fallo	Efecto	Causas	G Gravedad	O Ocurrencia	D Detección	NPR Inicial	Acciones recomendadas	Responsable	Acción tomada	G Gravedad	O Ocurrencia	D Detección	NPR Final
Métodos	Permiten la gestión, identificación y control de los procedimientos para la ejecución del proceso táctico y operativo	Inadecuado proceso de almacenamiento de materiales. Diferencias entre el stock físico y el digital. Productos con obsolescencia o dañados.	Excesiva demora en la preparación de pedidos	Falta de políticas de compras, abastecimiento y almacenamiento. Falta de un registro documentario del almacén para evitar errores de stock	9	8	7	504		Jose Gonzalez Ivan Hernandez					0
Personal	Desarrollan los procesos tácticos y operativos.	Excesiva carga laboral. Desconocen muchos de los procedimientos de las operaciones por la falta de capacitación	Malas prácticas y falta de capacitación en materia de control, manipuleo y despacho de materiales y equipos	No existen políticas de control, manipuleo y despacho de materiales	8	6	6	288		Ivan Hernandez Jose Gonzalez					0
Máquina	Permiten la manipulación de los materiales a través de una vía física o digital	Sistemas desactualizados del inventario de la empresa	Retraso en los procesos operativos y diferencias en el kardex	No se cuenta con un sistema que apoye el registro de inventario de manera digital para agilizar los procesos	6	6	5	180		Ivan Hernandez Jose Gonzalez					0
Medio Ambiente	Ambiente de trabajo adecuado para el desarrollo de las operaciones	La distribución del layout no es óptima. La señalización del almacén no es adecuada.	Espacios restringidos del almacén y dificultad en el espacio de ejecución de las operaciones	Falta de orden en el almacén y en las zonas de despacho	5	4	3	60		Dorelly Alvia Jose Gonzalez					0
Otros		Malas prácticas en el seguimiento a las órdenes de compra y de pedido	Retrasos en la atención de OC y OP dificultando el inicio de los procesos operativos	Falta de comunicación entre áreas referente a las órdenes mencionadas	3	5	3	45		Jose Gonzalez Ivan Hernandez Jose Carlos Ríos					0
GRAVEDAD				PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			PROBABILIDAD DE DETECCIÓN			RIESGO					
APENAS PERCEPTIBLE 1				MUY REMOTA 1			MUY ALTA 1			BAJO De 1 a 135					
POCA IMPORTANCIA De 2 a 3				MUY PEQUEÑA 2			ALTA De 2 a 3			MODERADO De 136 a 500					
MODERADAMENTE GRDe 4 a 6				PEQUEÑA 3			MODERADA De 4 a 6			ALTO De 500 a 1000					
GRAVE De 7 a 8				MODERADA 4,5,6			PEQUEÑA De 7 a 8								
EXTREMADAMENTE G De 9 a 10				ALTA 7,8			MUY PEQUEÑA 9								
				MUY ALTA 9,10			REMOTA 10								

Fuente: Elaboración propia

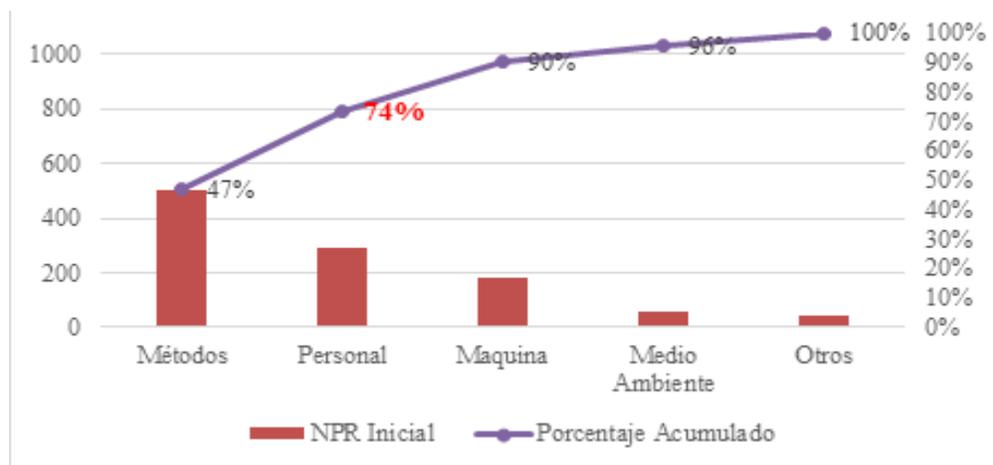
El origen de los incidentes detectados en los diagramas de Ishikawa se utilizó en el AMEF con la finalidad de analizar y determinar la principal causa, ver tabla N.º 29 y figura N.º 60.

Tabla 28 Datos AMEF Proceso de Almacenamiento

Factor/Proceso	NPR Inicial	%	Porcentaje Acumulado
Métodos	504	47%	47%
Personal	288	27%	74%
Maquina	180	17%	90%
Medio Ambiente	60	6%	96%
Otros	45	4%	100%
Total	1077	100%	

Fuente: Elaboración propia

Figura 59 Diagrama de Pareto del AMEF de Almacenamiento



Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Pareto indica que, de los factores, métodos y el personal representan el 74% de todos los problemas. En base a esto, las propuestas de solución se deben focalizar en dichas variables.

2.4.4.4. Mejora.

En esta etapa, según el análisis previo en las diferentes actividades, se plantean mejoras en las áreas de almacén y distribución.

2.4.4.4.1. Planteamiento de propuesta de mejora

Se plantean las siguientes propuestas de mejora para solucionar los cuellos de botella en las actividades focalizadas:

- Desarrollo de una política de inventario bajo la clasificación ABC
- Implementación de las 5S en el almacén.
- Implementación de una política de abastecimiento utilizando el EOQ óptimo y el EOQ probabilístico.
- Modificación en el registro de materiales utilizando documentos de verificación y control adicionales.
- Definir procedimientos estándares para los procesos de almacenaje, picking y despacho.
- Contratación de nuevo personal.
- Diseño del layout del almacén orientado a los productos que cuentan con mayor rotación.
- Implementación de código de barras para controlar el inventario
- Implementación de un plan de capacitación a los colaboradores, respecto a los procedimientos establecidos.
- Definición de auditorías internas periódicas para el control de procesos y resultados.

- RFDI

2.4.4.4.2. Selección de la propuesta de mejora

Para la selección de propuestas factibles, se realiza una escala de valores para medir cada mejora.

Tabla 29 Tabla de Escala de Valores

Valores	Escala de complejidad	Impacto en la satisfacción del cliente	Inversión	Tiempo de Implementación
Alta	1	5	1	1
Media	3	3	3	3
Baja	5	1	5	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30 Selección de propuestas de solución

Valores	Escala de complejidad	Impacto en la satisfacción del cliente	Inversión	Tiempo de Implementación	Nro. Puntaje
Ponderación	15%	25%	25%	35%	
Desarrollo de una política de inventario bajo la clasificación ABC	5	3	5	5	4.5
Implementación de la metodología 5S	5	1	5	5	4
Implementación de una política de abastecimiento utilizando el EOQ óptimo y el EOQ probabilístico.	5	1	5	5	4
Modificación en el registro de materiales utilizando documentos de verificación y control adicionales.	3	5	3	3	3.5

Definición de procedimientos estándares para los procesos de almacenaje, picking y despacho.	3	5	3	5	4.2
Contratación de nuevo personal.	5	1	1	1	1.6
Diseño del layout del almacén orientado a los productos que cuentan con mayor rotación.	3	3	3	5	3.7
Implementación de código de barras para controlar el inventario	5	1	1	3	2.3
Implementación de un plan de capacitación a los colaboradores, respecto a los procedimientos establecidos.	3	3	3	3	3
Definición de auditorías internas periódicas para el control de procesos y resultados.	3	3	3	5	3.7
RFDI	3	1	1	5	2.7

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N.º 34, se trabajará respecto las propuestas de mayor puntaje, que permitan mejorar el desempeño de las áreas de almacén y distribución.

Las propuestas seleccionadas son:

- Desarrollo de una política de inventario bajo la clasificación ABC
- Implementación de las 5S.

- Implementación de una política de abastecimiento utilizando el EOQ óptimo y el EOQ probabilístico.
- Modificación en el registro de materiales utilizando documentos de verificación y control adicionales.
- Definir procedimientos estándares para los procesos de almacenaje, picking y despacho.
- Diseño del layout del almacén orientado a los productos que cuentan con mayor rotación.
- Definición de auditorías internas periódicas para el control de procesos y resultados.

Se procederá a establecer los procedimientos a llevar a cabo para cada una de las propuestas seleccionadas:

2.4.4.4.3. *Mejora en el proceso de abastecimiento*

➤ **Desarrollo de una política de inventario bajo la clasificación ABC**

Para realizar adecuadamente la implementación de la propuesta se ejecuta en primera instancia de un análisis de los artículos utilizando el método ABC para inventarios, el cual se encuentra basado en el principio de Pareto, que plantea que un 84% del impacto económico está representado por un 20% de los artículos, esto se puede evidenciar o constatar luego de realizado el análisis pertinente.

El análisis basado en el método ABC es aplicado a los 414 artículos que componen el periodo de análisis de los materiales que han demandado las operaciones de la división de

telecomunicaciones de la empresa de servicios de ingeniería eléctrica y telecomunicaciones

A continuación, se presenta en la Tabla n.º 36, de forma resumida dicho análisis, a saber:

Tabla 31 Clasificación ABC del inventario de D’site

Categoría	Número de Artículos	Artículos en %	Valor de uso en %	Valor total en Soles
A	37	81%	25%	S/ 405,794.52
B	40	15%	26%	S/ 77,776.65
C	77	5%	49%	S/ 26,006.51
Total	154	100%	100%	S/ 509,577.68

Fuente: Elaboración propia

Según lo indica la Tabla n.º 32, el valor total en soles de los materiales demandados en el periodo asciende a S/. **509,577.68** soles, de los cuales son 154 artículos los que representan el 81%, es decir, S/ 405,794.52 soles. Estos artículos conforman la categoría A, los cuales son críticos para la presente investigación dada su demanda e impacto económico, siendo los artículos a los que se le aplique el modelo de inventarios.

En la Tabla n.º 33, se muestra el total de artículos que componen la categoría A, estos se encuentran listados según su impacto económico. Asimismo, son expresados a través de su porcentaje acumulado, que corrobora el nivel de acumulación hasta 81%, constituyendo

los artículos de mayor impacto monetario sobre el total de materiales analizados en la empresa.

Tabla 32 Categoría “A” de artículos

Nro.	MATERIAL	Línea de producto	Cantidad	UND	Precio de compra unitario	Valor total en soles	Clasificación ABC
1	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC -LC X 60M	Conductores eléctricos	40	m.	S/530.91	S/21,236.32	A
2	CABLE COAXIAL 1/2" SUPER FLEX	Conductores eléctricos	1000	m.	S/16.47	S/16,471.62	A
3	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 50M	Conductores eléctricos	35	m.	S/450.77	S/15,776.93	A
4	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC -LC X 40M	Conductores eléctricos	40	m.	S/382.74	S/15,309.65	A
5	CABLE RET	Conductores eléctricos	160	m.	S/93.07	S/14,890.66	A
6	FIBRA OPTICA OUTDOOR MONOMODO LC-LC X 200M	Conductores eléctricos	20	m.	S/716.00	S/14,320.00	A
7	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 3M	Conductores eléctricos	218	Und.	S/58.41	S/12,734.41	A
8	FIBRA ÓPTICA DE 90 MTS MONOMODO OUTDOOR LC/LC 1 HILO	Conductores eléctricos	15	m.	S/746.40	S/11,196.03	A
9	CONECTOR 1/2" SUPER FLEXIBLE N MACHO	Accesorios eléctricos	200	Und.	S/55.37	S/11,074.54	A
10	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC - LC OUTDOOR 80 MTS	Conductores eléctricos	15	m.	S/691.22	S/10,368.36	A
11	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC - LC 75 MTS	Conductores eléctricos	15	m.	S/651.15	S/9,767.32	A
12	CABLE COAXIAL 7/8" SEISEN	Conductores eléctricos	340	m.	S/28.70	S/9,757.59	A
13	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 70 M	Conductores eléctricos	15	m.	S/611.09	S/9,166.28	A
14	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR CONECTOR LC-FC 50 MTS	Conductores eléctricos	20	m.	S/447.85	S/8,956.98	A
15	TABLERO INTEGRADO 2F-220VAC	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	S/4,200.00	S/8,400.00	A
16	FIBRA OPTICA MONOMODO LC/UPC LC/UPC X 150M	Conductores eléctricos	15	m.	S/542.00	S/8,130.00	A
17	CONECTOR 1/2 SUPER FLEXIBLE DIN MACHO	Accesorios eléctricos	200	Und.	S/39.80	S/7,960.00	A
18	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 120 MTS	Conductores eléctricos	10	m.	S/792.00	S/7,920.00	A
19	CABLE DE ENERGIA 50MM (300M)	Conductores eléctricos	600	m.	S/12.17	S/7,300.08	A
20	TABLERO DE CO-UBICACIÓN 2F/220V MONOFASICO	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	S/3,400.00	S/6,800.01	A
21	TABLERO CARR COLLIQUE	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	S/3,363.00	S/6,726.00	A

22	FIBRA ÓPTICA MONOMODO CONECTOR SC/SC AZUL 70MTS	Conductores eléctricos	10	m.	S/611.09	S/6,110.85	A
23	CABLE AMPHENOL 3 X 6 AWG	Conductores eléctricos	315	m.	S/19,33	S/6,088.77	A
24	TABLERO DE COUBICACION 3F - 220V	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	S/2,850.00	S/5,699.99	A
25	TABLERO INTEGRADO 2F-220	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	S/2,850.00	S/5,699.99	A
26	TABLERO INTTEGRADO 2F CUGLIEVAN	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	S/2,850.00	S/5,699.99	A
27	TABLERO DE COUBICACION 2F/220 VAC	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	S/2,850.00	S/5,699.99	A
28	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 5M	Conductores eléctricos	75	Und.	S/73.82	S/5,536.56	A
29	TABLERO INTEGRADO 3F	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	S/2,700.01	S/5,400.01	A
30	TABLERO GENERAL 2F-220V LAS PAMPAS	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	S/2,700.01	S/5,400.01	A
31	TABLERO GENERAL LA MERCED	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	S/2,610.00	S/5,220.00	A
32	CABLE COAXIAL 1/2 RIGIDO	Conductores eléctricos	320	m.	S/14.72	S/4,710.18	A
33	GRAPAS KASS-25	Ferretería Industrial	100	Und.	S/42.01	S/4,200.80	A
34	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 7M	Conductores eléctricos	45	Und.	S/89.23	S/4,015.21	A
35	LATA ALQUITRAN CHEMA 5 GLS	Ferretería Industrial	23	Und.	S/156.96	S/3,610.16	A
36	REGLETA TIPO DCDU	Materiales para puesta a tierra	3	Und.	S/826.00	S/2,478.00	A
37	JUMPER SEISEN DINWM 4.3-DIN ACODADO X 7 M	Conductores eléctricos	24	Und.	S/96.51	S/2,316.35	A

Fuente: Elaboración propia

➤ **Implementación de una política de abastecimiento utilizando el EOQ óptimo y el EOQ probabilístico.**

Al realizar el análisis de la demanda histórica es relevante conocer el comportamiento de la misma por artículo en los meses del periodo analizado, de esta manera se puede visualizar los incrementos o reducciones mensuales por material. Por tal razón, se presenta la Tabla n. °34 que muestra el comportamiento de la demanda de cada artículo correspondiente a la categoría de artículos críticos o denominados de tipo A.

Tabla 33 Demanda anual de los productos de categoría “A”

Nro.	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Total General
1	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC - LC X 60M	15.00		25.00		25.00	20.00			40.00		20.00		145.00
2	CABLE COAXIAL 1/2" SUPER FLEX	65.00	160.00			250.00	200.00	170.00		100.00		50.00		995.00
3	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 50M	10.00		30.00	20.00		35.00			15.00				110.00
4	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC - LC X 40M		20.00	15.00			40.00	25.00	20.00		40.00		15.00	175.00
5	CABLE RET		30.00	20.00	30.00	40.00	65.00			15.00		15.00		215.00
6	FIBRA OPTICA OUTDOOR MONOMODO LC-LC X 200M		12.00		15.00		30.00	20.00			5.00		10.00	92.00
7	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 3M	100.00		70.00	90.00		200.00		50.00		30.00			540.00
8	FIBRA ÓPTICA DE 90 MTS MONOMODO OUTDOOR LC/LC 1 HILO		15.00	10.00			15.00			10.00				50.00
9	CONECTOR 1/2" SUPER FLEXIBLE N MACHO	50.00			120.00		110.00			60.00				340.00
10	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC - LC OUTDOOR 80 MTS		15.00		20.00		10.00					15.00		60.00
11	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC - LC 75 MTS	10.00				10.00	20.00		20.00					60.00
12	CABLE COAXIAL 7/8" SEISEN	110.00		50.00		70.00		60.00			100.00			390.00
13	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 70 M	5.00			20.00		10.00			20.00				55.00
14	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR CONECTOR LC-FC 50 MTS	10.00		15.00			20.00			10.00				2.00
15	TABLERO INTEGRADO 2F-220VAC		1.00	1.00	1.00		1.00		1.00					5.00
16	FIBRA OPTICA MONOMODO LC/UPC LC/UPC X 150M	20.00	15.00		20.00	10.00		15.00			5.00		20.00	105.00
17	CONECTOR 1/2 SUPER FLEXIBLE DIN MACHO	8.00		11.00	30.00							10.00		59.00
18	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 120 MTS	10.00	10.00	5.00	15.00	25.00	5.00	10.00		5.00	5.00		10.00	100.00

19	CABLE DE ENERGIA 50MM (300M)		35.00		25.00	50.00	40.00	50.00						200.00
20	TABLERO DE CO-UBICACIÓN 2F/220V MONOFASICO			1.00			1.00		1.00					3.00
21	TABLERO CARR COLLIQUE	1.00		1.00	1.00									3.00
22	FIBRA ÓPTICA MONOMODO CONECTOR SC/SC AZUL 70MTS		120.00			100.00		110.00		110.00				440.00
23	CABLE AMPHENOL 3 X 6 AWG		50.00	52.00	50.00	50.00		55.00			55.00			312.00
24	TABLERO DE COUBICACION 3F - 220V						1.00		1.00		1.00	1.00		4.00
25	TABLERO INTEGRADO 2F-220	1.00		1.00	1.00	1.00		1.00	1.00				1.00	7.00
26	TABLERO INTTEGRADO 2F CUGLIEVAN						1.00				1.00			2.00
27	TABLERO DE COUBICACION 2F/220 VAC		1.00		1.00		1.00		1.00	1.00		1.00	1.00	7.00
28	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 5M	15.00	10.00		16.00	7.00		8.00		16.00		20.00		92.00
29	TABLERO INTEGRTADO 3F			1.00			1.00							2.00
30	TABLERO GENERAL 2F-220V LAS PAMPAS	1.00				1.00								2.00
31	TABLERO GENERAL LA MERCED	1.00							1.00					2.00
32	CABLE COAXIAL 1/2 RIGIDO			100.00	100.00	100.00								300.00
33	GRAPAS KASS-25			50.00		50.00								100.00
34	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 7M			40.00				40.00						80.00
35	LATA ALQUITRAN CHEMA 5 GLS					10.00			11.00					21.00
36	REGLETA TIPO DCDU		2.00			2.00		2.00						6.00
37	JUMPER SEISEN DINWM 4.3-DIN ACODADO X 7 M	10.00	20.00	15.00			30.00		20.00		30.00	15.00		140.00
	TOTAL GENERAL	442.00	516.00	513.00	575.00	801.00	856.00	566.00	126.00	403.00	272.00	147.00	57.00	5274.00

Fuente: Elaboración propia

Posterior a mostrar el comportamiento de los artículos de tipo “A” evaluados, se presenta el análisis de la demanda histórica considerando su tipología, a continuación:

Tabla 34 Análisis de la demanda en Categoría “A”

Nro.	MATERIAL	Línea de producto	Cantidad	UND	Desviación de la cantidad demandada	Coefficiente de variación	Tipo de Demanda	Clasificación ABC
1	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC -LC X 60M	Conductores eléctricos	40	m.	8.61	36%	Probabilístico	A
2	CABLE COAXIAL 1/2" SUPER FLEX	Conductores eléctricos	1000	m.	73.36	52%	Probabilístico	A
3	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 50M	Conductores eléctricos	35	m.	10.37	47%	Probabilístico	A
4	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC -LC X 40M	Conductores eléctricos	40	m.	10.80	43%	Probabilístico	A
5	CABLE RET	Conductores eléctricos	160	m.	17.66	58%	Probabilístico	A
6	FIBRA OPTICA OUTDOOR MONOMODO LC-LC X 200M	Conductores eléctricos	20	m.	8.76	57%	Probabilístico	A
7	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 3M	Conductores eléctricos	218	Und.	59.67	66%	Probabilístico	A
8	FIBRA ÓPTICA DE 90 MTS MONOMODO OUTDOOR LC/LC 1 HILO	Conductores eléctricos	15	m.	2.89	23%	Probabilístico	A
9	CONECTOR 1/2" SUPER FLEXIBLE N MACHO	Accesorios eléctricos	200	Und.	35.12	41%	Probabilístico	A
10	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC - LC OUTDOOR 80 MTS	Conductores eléctricos	15	m.	4.08	27%	Probabilístico	A
11	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC - LC 75 MTS	Conductores eléctricos	15	m.	5.77	38%	Probabilístico	A
12	CABLE COAXIAL 7/8" SEISEN	Conductores eléctricos	340	m.	25.88	33%	Probabilístico	A
13	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 70 M	Conductores eléctricos	15	m.	7.50	55%	Probabilístico	A
14	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR CONECTOR LC-FC 50 MTS	Conductores eléctricos	20	m.	4.79	35%	Probabilístico	A
15	TABLERO INTEGRADO 2F-220VAC	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	0.00	0%	Determinístico	A
16	FIBRA OPTICA MONOMODO LC/UPC LC/UPC X 150M	Conductores eléctricos	15	m.	5.77	38%	Probabilístico	A
17	CONECTOR 1/2 SUPER FLEXIBLE DIN MACHO	Accesorios eléctricos	200	Und.	10.24	69%	Probabilístico	A
18	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 120 MTS	Conductores eléctricos	10	m.	6.24	62%	Probabilístico	A

19	CABLE DE ENERGIA 50MM (300M)	Conductores eléctricos	600	m.	10.61	27%	Probabilístico	A
20	TABLERO DE CO-UBICACIÓN 2F/220V MONOFASICO	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	0.00	0%	Determinístico	A
21	TABLERO CARR COLLIQUE	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	0.00	0%	Determinístico	A
22	FIBRA ÓPTICA MONOMODO CONECTOR SC/SC AZUL 70MTS	Conductores eléctricos	10	m.	8.16	7%	Determinístico	A
23	CABLE AMPHENOL 3 X 6 AWG	Conductores eléctricos	315	m.	2.45	5%	Determinístico	A
24	TABLERO DE COUBICACION 3F - 220V	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	0.00	0%	Determinístico	A
25	TABLERO INTEGRADO 2F-220	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	0.00	0%	Determinístico	A
26	TABLERO INTTEGRADO 2F CUGLIEVAN	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	0.00	0%	Determinístico	A
27	TABLERO DE COUBICACION 2F/220 VAC	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	0.00	0%	Determinístico	A
28	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 5M	Conductores eléctricos	75	Und.	4.85	37%	Probabilístico	A
29	TABLERO INTEGRTADO 3F	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	0.00	0%	Determinístico	A
30	TABLERO GENERAL 2F-220V LAS PAMPAS	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	0.00	0%	Determinístico	A
31	TABLERO GENERAL LA MERCED	Línea de tableros eléctricos	2	Und.	0.00	0%	Determinístico	A
32	CABLE COAXIAL 1/2 RIGIDO	Conductores eléctricos	320	m.	0.00	0%	Determinístico	A
33	GRAPAS KASS-25	Ferretería Industrial	100	Und.	0.00	0%	Determinístico	A
34	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 7M	Conductores eléctricos	45	Und.	0.00	0%	Determinístico	A
35	LATA ALQUITRAN CHEMA 5 GLS	Ferretería Industrial	23	Und.	0.71	7%	Determinístico	A
36	REGLETA TIPO DCDU	Materiales para puesta a tierra	3	Und.	0.00	0%	Determinístico	A
37	JUMPER SEISEN DINWM 4.3-DIN ACODADO X 7 M	Conductores eléctricos	24	Und.	7.64	38%	Probabilístico	A

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35 Resumen de artículos según tipo de demanda

Categoría	Número de Artículos	Valor de Uso	Monto en S/.	Tipo de Demanda	Gestión Actual
-----------	---------------------	--------------	--------------	-----------------	----------------

A	37	81%	S/ 405,794.52	Se cuenta con 17 artículos de demanda Determinística y 20 artículos de demanda Probabilística	Empírica o control ineficiente
B	40	15%	S/ 77,776.65	Se cuenta con 39 artículos de demanda determinística y 1 artículo de demanda probabilística	Empírica o control ineficiente
C	77	5%	S/ 26,006.51	Se cuenta con 77 artículos de demanda determinística	Empírica o control ineficiente
Total	154	100%	S/ 509,577.68		

Fuente: Elaboración propia

Según la Tabla n.º 36, los artículos de categoría A comprenden el mayor valor de venta (S/. 405,794.52) de la empresa y su demanda es de tipo probabilística y mínimamente determinística, lo que precisa de una mejor gestión ante las falencias detectadas en el área de almacén, se requiere contar un modelo de control de inventarios que administre esta categoría de artículos de manera efectiva, y que a su vez ocurra de similar forma en la categoría B, donde se muestra que 1 artículo de demanda probabilística y 39 son de demanda constante o determinística. Finalmente, los artículos de categoría C son de menor variación, pero de la misma forma requieren de un método que pueda gestionar su adquisición, pedido y almacenamiento de la manera más eficiente.

Costo de Pedido: La determinación del costo de pedido se encuentra relacionada a los sueldos del personal que forma parte de la realización del pedido, es decir, personal interviniente, así como los gastos administrativos, que conllevan realizar el pedido como tal, estos costos son mostrados a continuación.

Tabla 36 Costo mensual de pedido

Descripción	Costo mensual S/.	Horas trabajadas por mes	Cantidad de trabajadores	Horas de Actividad	Subtotal
Sueldo jefe logístico	S/3,500.00	192	1	4	S/72.92
Sueldo Supervisor de almacén	S/2,500.00	192	1	5	S/65.10
Sueldo Auxiliar de Almacén	S/1,500.00	192	1	8	S/62.50
Practicante	S/950.00	96	1	4	S/39.58
Gastos Administrativos	S/2,500.00				S/2,500.00
Total					S/2,740.10

Fuente: D´site Perú

El subtotal de cada costo presentado, es igual al cociente de la división entre el costo mensual y las horas trabajadas por mes, multiplicado por las horas de actividad y la cantidad de trabajadores en el área analizada. Es relevante señalar el número de pedidos realizados en el periodo evaluado, por lo cual se detallan los meses y el número de pedidos ejecutados de esta manera se puede dimensionar los costos asociados al ordenamiento del pedido en la empresa.

Tabla 37 Resumen de Pedidos Realizados

Nro.	Mes	Nro. de pedidos
1	Enero	120.00
2	Febrero	65.00
3	Marzo	52.00
4	Abril	70.00

5	Mayo	80.00
6	Junio	110.00
7	Julio	82.00
8	Agosto	66.00
9	Setiembre	51.00
10	Octubre	34.00
11	Noviembre	37.00
12	Diciembre	42.00
Total		809.00

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se determina que el costo de pedido está dado por el cociente entre los costos mensuales de realizar el pedido y el promedio del número de pedidos realizados en el periodo evaluado, cuyo valor final es de **S/. 40.64**, esto representa el costo unitario por pedido. La ecuación es la siguiente:

$$\frac{\text{Costos mensuales para realizar pedidos}}{\text{Media del número de pedidos realizados}} = \frac{S/.2740.10}{67.42} = \text{S/. 40.64}$$

Para calcular **el costo de mantenimiento** se requiere del área en metros cuadrados que ocupa cada artículo en almacén o bodega de la empresa, es por ello que se precisa conocer el costo de almacenaje que, en el caso de la empresa analizada consiste en el almacén y cuyo valor es presentado en la Tabla 39, a continuación:

Tabla 38 Costo mensual de alquiler por espacio

Nro	Descripción	Área m2 de almacén	Costo unit. mensual	Costo Anual
1	Almacén de la empresa, división ALPAC	80.00	S/ 69.80	S/ 5,653.96

Fuente: D´site Perú

Los costos de mantenimiento están dados por las dimensiones del espacio que ocupa cada material dentro de una ubicación predeterminada y expresada en metros cuadrados. Por tanto, al conocer este dato por cada artículo, el valor se multiplica por el costo de almacenaje obtenido y así se determina el costo unitario anual de mantenimiento de dicho inventario.

Tabla 39 Consolidado de mantenimiento por artículo

NRO	MATERIAL	OBRA	CANTIDAD	UND	Ancho (m.)	Largo (m.)	Área en m2	Costo Unit Anual
15	TABLERO INTEGRADO 2F-220VAC	EBC SOCABAYA 2017	2.00	Und.	0.3	0.9	0.135	S/129.60
20	TABLERO DE CO-UBICACIÓN 2F/220V MONOFASICO	EBC URA PALPA	2.00	Und.	0.5	1	0.25	S/240.00
21	TABLERO CARR COLLIQUE	EBC CARR COLLIQUE	2.00	Und.	0.02	5	0.05	S/48.00
22	FIBRA ÓPTICA MONOMODO CONECTOR SC/SC AZUL 70MTS	EBC MUNICIPALIDAD DEL CUSCO	10.00	m.	0.5	0.8	0.04	S/38.40
23	CABLE AMPHENOL 3 X 6 AWG	EBC GEOGRAFICO REEM	315.00	m.	0.7	5	0.011	S/10.67
24	TABLERO DE COUBICACION 3F - 220V	EBC PUMACANCHA	2.00	Und.	0.5	0.9	0.225	S/216.00
25	TABLERO INTEGRADO 2F-220	EBC PISAC	2.00	Und.	0.5	0.8	0.2	S/192.00
26	TABLERO INTTEGRADO 2F CUGLIEVAN	EBC CUGLIEVAN	2.00	Und.	0.7	1.05	0.368	S/352.80
27	TABLERO DE COUBICACION 2F/220 VAC	EBC URA HUANCA	2.00	Und.	0.02	1.3	0.013	S/12.48
29	TABLERO INTEGRTADO 3F	EBC MANTARO LA MOLINA	2.00	Und.	0.8	1.1	0.44	S/422.40
30	TABLERO GENERAL 2F-220V LAS PAMPAS	EBC LAS PAMPAS	2.00	Und.	0.7	1.05	0.368	S/352.80
31	TABLERO GENERAL LA MERCED	SITE LA MERCED	2.00	Und.	0.8	1.1	0.44	S/422.40
32	CABLE COAXIAL 1/2 RIGIDO	EBC INDEPENDENCIA	320.00	m.	1.2	3	0.011	S/10.80
33	GRAPAS KASS-25	EBC CLINICA SAN PABLO	100.00	Und.	0.7	2	0.014	S/13.44

34	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 7M	EBC INDEPENDENCIA	45.00	Und.	1	1.1	0.024	S/23.47
35	LATA ALQUITRAN CHEMA 5 GLS	NOC ACCSEO CHICLAYO, NOC TRANSPORTE CHICLAYO, CM CLICLAYO TRANSPORTE	23.00	Und.	0.7	1.05	0.032	S/30.68
36	REGLETA TIPO DCDU	EBC URB PRIMAVERA	3.00	Und.	0.3	1	0.1	S/96.00

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N.º 40, refleja los costos correspondientes a los 37 artículos que constituyen la categoría A del inventario, cada uno indica las dimensiones que ocupa actualmente en almacén, asimismo y el costo de almacenaje. De esta manera, se logra obtener el valor unitario del costo de mantenimiento o tenencia del artículo.

Costo de Venta Pérdida:

Según lo sostiene Nail, A. (2016), se considera un promedio de utilidad de los productos de un 30 por ciento. El cálculo para el costo de ventas perdidas es la utilidad de cada producto, debido a que es lo que se dejó de ganar por no tener un producto. Este costo solo se considera para productos con demanda de tipo probabilísticos. En la Tabla N.º. 45 se muestran los costos de ventas perdidas de los 37 artículos de categoría “A”.

Tabla 40 Costo de venta perdida

Nro.	Artículo	Línea de producto	Cantidad (Q)	Unidad	Precio de Compra Unitario	Valor de Compra (P.C*Q)	Costo de escasez/ Venta perdida
1	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC -LC X 60M	Conductores eléctricos	40.00	m.	S/530.91	S/21,236.32	S/159.27
2	CABLE COAXIAL 1/2" SUPER FLEX	Conductores eléctricos	1000.00	m.	S/16.47	S/16,471.62	S/4.94
3	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 50M	Conductores eléctricos	35.00	m.	S/450.77	S/15,776.93	S/135.23
4	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC -LC X 40M	Conductores eléctricos	40.00	m.	S/382.74	S/15,309.65	S/114.82

5	CABLE RET	Conductores eléctricos	160.00	m.	S/93.07	S/14,890.66	S/27.92
6	FIBRA OPTICA OUTDOOR MONOMODO LC-LC X 200M	Conductores eléctricos	20.00	m.	S/716.00	S/14,320.00	S/214.80
7	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 3M	Conductores eléctricos	218.00	Und.	S/58.41	S/12,734.41	S/17.52
8	FIBRA ÓPTICA DE 90 MTS MONOMODO OUTDOOR LC/LC 1 HILO	Conductores eléctricos	15.00	m.	S/746.40	S/11,196.03	S/223.92
9	CONECTOR 1/2" SUPER FLEXIBLE N MACHO	Accesorios eléctricos	200.00	Und.	S/55.37	S/11,074.54	S/16.61
10	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC - LC OUTDOOR 80 MTS	Conductores eléctricos	15.00	m.	S/691.22	S/10,368.36	S/207.37
11	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC - LC 75 MTS	Conductores eléctricos	15.00	m.	S/651.15	S/9,767.32	S/195.35
12	CABLE COAXIAL 7/8" SEISEN	Conductores eléctricos	340.00	m.	S/28.70	S/9,757.59	S/8.61
13	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 70 M	Conductores eléctricos	15.00	m.	S/611.09	S/9,166.28	S/183.33
14	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR CONECTOR LC-FC 50 MTS	Conductores eléctricos	20.00	m.	S/447.85	S/8,956.98	S/134.35
15	TABLERO INTEGRADO 2F-220VAC	Línea de tableros eléctricos	2.00	Und.	S/4,200.00	S/8,400.00	No aplica
16	FIBRA OPTICA MONOMODO LC/UPC LC/UPC X 150M	Conductores eléctricos	15.00	m.	S/542.00	S/8,130.00	S/162.60
17	CONECTOR 1/2 SUPER FLEXIBLE DIN MACHO	Accesorios eléctricos	200.00	Und.	S/39.80	S/7,960.00	S/11.94
18	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 120 MTS	Conductores eléctricos	10.00	m.	S/792.00	S/7,920.00	S/237.60
19	CABLE DE ENERGIA 50MM (300M)	Conductores eléctricos	600.00	m.	S/12.17	S/7,300.08	S/3.65
20	TABLERO DE CO-UBICACIÓN 2F/220V MONOFASICO	Línea de tableros eléctricos	2.00	Und.	S/3,400.00	S/6,800.01	No aplica
21	TABLERO CARR COLLIQUE	Línea de tableros eléctricos	2.00	Und.	S/3,363.00	S/6,726.00	No aplica
22	FIBRA ÓPTICA MONOMODO CONECTOR SC/SC AZUL 70MTS	Conductores eléctricos	10.00	m.	S/611.09	S/6,110.85	No aplica

23	CABLE AMPHENOL 3 X 6 AWG	Conductores eléctricos	315.00	m.	S/19.33	S/6,088.77	No aplica
24	TABLERO DE COUBICACION 3F - 220V	Línea de tableros eléctricos	2.00	Und.	S/2,850.00	S/5,699.99	No aplica
25	TABLERO INTEGRADO 2F-220	Línea de tableros eléctricos	2.00	Und.	S/2,850.00	S/5,699.99	No aplica
26	TABLERO INTTEGRADO 2F CUGLIEVAN	Línea de tableros eléctricos	2.00	Und.	S/2,850.00	S/5,699.99	No aplica
27	TABLERO DE COUBICACION 2F/220 VAC	Línea de tableros eléctricos	2.00	Und.	S/2,850.00	S/5,699.99	No aplica
28	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 5M	Conductores eléctricos	75.00	Und.	S/73.82	S/5,536.56	S/22.15
29	TABLERO INTEGRADO 3F	Línea de tableros eléctricos	2.00	Und.	S/2,700.01	S/5,400.01	No aplica
30	TABLERO GENERAL 2F-220V LAS PAMPAS	Línea de tableros eléctricos	2.00	Und.	S/2,700.01	S/5,400.01	No aplica
31	TABLERO GENERAL LA MERCED	Línea de tableros eléctricos	2.00	Und.	S/2,610.00	S/5,220.00	No aplica
32	CABLE COAXIAL 1/2 RIGIDO	Conductores eléctricos	320.00	m.	S/14.72	S/4,710.18	No aplica
33	GRAPAS KASS-25	Ferretería Industrial	100.00	Und.	S/42.01	S/4,200.80	No aplica
34	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 7M	Conductores eléctricos	45.00	Und.	S/89.23	S/4,015.21	No aplica
35	LATA ALQUITRAN CHEMA 5 GLS	Ferretería Industrial	23.00	Und.	S/156.96	S/3,610.16	No aplica
36	REGLETA TIPO DCDU	Materiales para puesta a tierra	3.00	Und.	S/826.00	S/2,478.00	No aplica
37	JUMPER SEISEN DINWM 4.3-DIN ACODADO X 7 M	Conductores eléctricos	24.00	Und.	S/96.51	S/2,316.35	S/28.95

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de para los artículos de demanda determinística

Para hallar la cantidad óptima a aprovisionar de artículos de demanda determinística se debe tener en cuenta la siguiente ecuación:

Ecuación 2 Punto de Reorden

$$q^* = \sqrt{\frac{2 * c_o * D}{c_h}}$$

Utilizamos de ejemplo el cálculo del q óptimo del artículo de FIBRA ÓPTICA MONOMODO CONECTOR SC/SC AZUL 70MTS. Para ello tomamos en cuenta los siguientes valores:

Demanda promedio mensual: 110

Costo de adquisición: S/.611.09

Costo de mantenimiento: S/.38.40

Costo de orden/pedido: S/.40.64

Lead time: 3 días

Para determinar el lote óptimo: $\sqrt{\frac{2*611.09*40.64}{38.40}} = 15$

Para determinar el punto de reorden: $r = lead\ time * D = \frac{3}{52\ semanas * 5 \frac{días}{semana}} * 110$

Ecuación 3 Costo total del artículo

$$CT(q) = \frac{c_o * D}{q} + c_c * D + \frac{c_h * q}{2}$$

$$CT(q) = \frac{Co * D}{q} + Cc * D + \frac{Ch * q}{2}$$

$$CT(q) = S/. 67,709.45$$

Cálculo para los artículos de demanda probabilística

Para el cálculo del lote óptimo, punto de reorden, stock de seguridad y costo total de almacenamiento, se utilizará el artículo FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC -LC X 60M.

Tomamos en cuenta los siguientes valores:

Demanda promedio mensual: 24

Costo de adquisición: S/.530.41

Costo de mantenimiento: S/.24

Costo de orden/pedido: S/.40.64

Costo de escasez: S/.159.27

Lead time: 3 días

Nivel de Servicio: 89%

$$\text{Para determinar el lote óptimo: } \sqrt{\frac{2 \cdot 530.41 \cdot 40.64}{24}} = 9$$

$$\text{Para determinar el punto de reorden: } r = \text{lead time} * D * \text{Nivel de Servicio} = \frac{24 \cdot 9}{24 \cdot 159.27} * 89\% = 5$$

Inventario de Seguridad: $\text{Inventario de seguridad} = r^* - D * \text{Lead Time}$

$$6 - 24 * \left(\frac{3}{52 \text{semanas} * 5 \frac{\text{días}}{\text{semana}}} \right) = 3$$

$$\text{Costo total: } CT(q, r) = \frac{c_o * E(D)}{q} + c_c * D + c_h * \left(\frac{q}{2} + r - E(X) \right) + c_{LS} * \text{Inv. Seg.}$$

$$CT = S/.21,098.68$$

Costo Total del Inventario

Se define como la suma de los costos de pedir, mantener almacenada la mercancía, y los costos que se incurren por mercancías escasas o materiales faltantes.

La fórmula del costo de inventario total utilizada es:

$$TC = D * C + S * \frac{D}{Q} + H * \frac{Q}{2}$$

En donde cada uno de los términos que la componen son:

TC: Costo total del Inventario

Q: Cantidad de pedidos en unidades

C: Costo Unitario del producto

S: Costo de realizar un pedido

D: Demanda anual del producto en unidades

H: Costo unitario de mantener el inventario

El costo total de inventarios determinado a la fecha que considera los actuales lotes de compra, la demanda histórica y demanda promedio, los costos de mantenimiento, de adquisición y de escasez; resulta ser de S/.347,635.48, la presente investigación pretende optimizar dicha gestión mediante la aplicación de un modelo de gestión basado en el lote económico de pedido considerando el tipo de demanda de cada artículo, ya que está si bien es conocida puede ser constante o variable en el tiempo.

El costo por almacenaje asciende a S/. 5653.96 soles los cuales pueden ser optimizados mediante la identificación de las falencias en cuanto, la ubicación, organización y control del inventario analizado en la empresa de estudio.

Tabla 41 Diferencia entre los costos de inventario total

Tipo de costo total de inventario	Valor en S/.
Costo de Inventario total Actual	S/358,083.42
Costo total de Inventario con el EOQ	S/347,635.58
Diferencia	S/10,447.84

2.4.4.4.4. *Mejora en el proceso de almacenamiento.*

➤ **Modificación del registro de materiales para el inventario:**

El área logística de D’site realiza el registro de los materiales en el almacén, a través de la nota de ingreso emitido en el sistema, sin embargo, para evitar demoras en el almacenamiento y entrega de pedidos posteriores, los documentos son ingresados después de la recepción de los materiales y equipos, lo que ocasiona descuadres en el stock físico y el kárdex.

Se plantea el uso de un documento físico, que permita controlar el ingreso de los materiales, para evitar la pérdida de información.

Entre las principales políticas generales se tiene:

1. El control de Inventarios se llevará a cabo en forma permanente con cortes trimestrales bajo los lineamientos y principios establecidos en el presente manual.
2. El almacén deberá llevar un registro sistemático de los movimientos de bienes en Kardex.
3. El almacén emitirá un informe de cierre sustentado con el reporte de entradas y salidas para el respectivo cierre a petición del área administrativa y operativa.
4. Deberá quedar el soporte debidamente autorizado por los funcionarios responsables de las acciones, de todos y cada uno de los movimientos del almacén, este soporte debe estar acompañado por los reportes, facturas y/o formatos correspondientes.
5. Los movimientos de almacén estarán registrados en sistema a través de un Kardex para reflejar una forma clara y precisa los saldos de las existencias físicas de los insumos.
6. Se realizarán revisiones físicas periódicas contra las existencias en el sistema de inventarios para verificar que estas existencias en el Kardex coincidan con las existencias físicas en almacén.
7. Todas las operaciones relacionadas con las entradas, salidas, bodegaje y despachos del almacén deberán ser autorizadas únicamente por el supervisor y jefe logístico.

8. Será responsabilidad del almacén el registro y envío oportuno de la documentación e información al departamento de contabilidad.
9. El responsable de la planeación, organización y control de inventarios será el jefe logístico.
10. La puesta en marcha y funcionamiento del presente manual estará bajo responsabilidad del encargado del almacén.
11. Deberán levantarse mínimo 2 inventarios al año, para este, el área de almacén e inventarios programará con el área de contabilidad las fechas para su ejecución y emitirá los lineamientos.

Procedimiento de Despacho:

Este procedimiento tiene como objetivo establecer el método adecuado para el despacho.

Entre las políticas principales se tiene:

1. El personal de almacén al comienzo de cada día laboral verifica la casilla de correo, corrobora todas las solicitudes de pedido recibidas y su aprobación.
2. El personal de almacén crea un listado de todos los pedidos del día imprimiendo las planillas de salida de materiales y priorizando según el tipo de proyecto bajo el modelo Kanban. Documento que luego servirá como identificación y registro del pedido.
3. Realiza un recorrido por el almacén recolectando las piezas necesarias para cada pedido.
4. Prepara los pedidos separándolos en contenedores, los ubica en la zona y estantería determinada a la deposición de pedidos armados.

5. El personal de almacén notifica a los solicitantes que su pedido está listo para ser retirado.
6. La solicitante una vez recibida la confirmación del pedido, se dirige al almacén con el número de pedido correspondiente. Realiza el retiro del encargo.

➤ **Diseño del layout clasificando los productos según su categoría ABC:**

El diseño del almacén será orientado al nivel de rotación de la mercadería y a la clasificación ABC realizada.

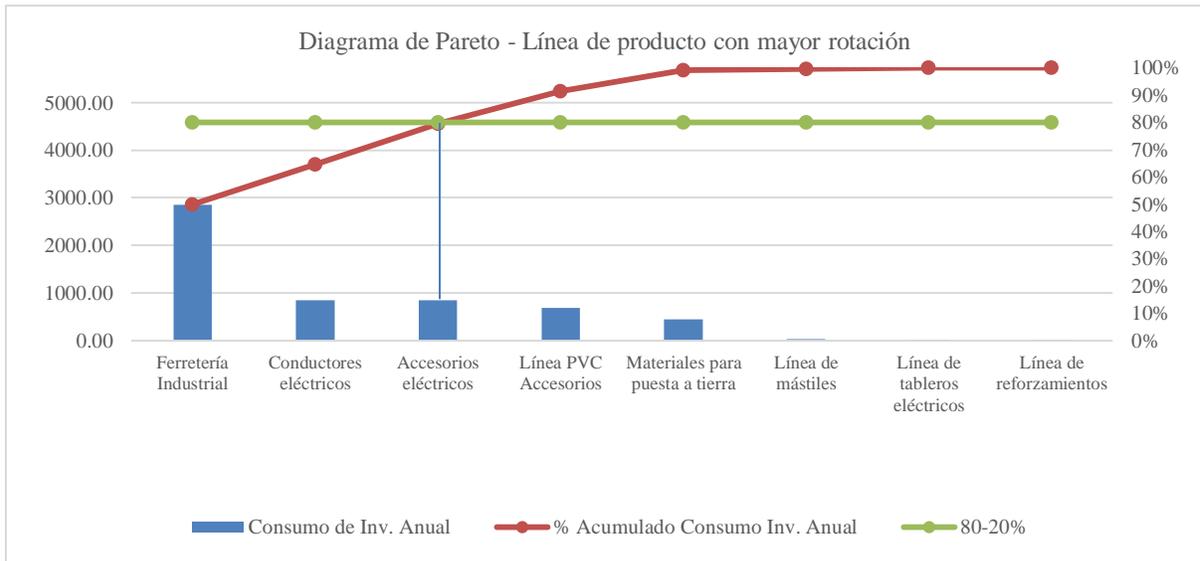
Se procede a identificar las actividades de los artículos que tienen una constante manipulación y es solicitado frecuentemente por los clientes, lo cual genera el movimiento de los materiales y del personal diariamente para consolidar los pedidos.

Tabla 42 Consumo de inventario por línea de producto

Línea de producto	Consumo de Inv. Anual	% Acumulado Consumo Inv. Anual
Conductores eléctricos	849.00	15%
Accesorios eléctricos	849.00	30%
Línea de tableros eléctricos	20.00	30%
Ferretería Industrial	2856.00	80%
Materiales para puesta a tierra	445.00	87%
Línea de mástiles	23.00	88%
Línea PVC Accesorios	690.00	100%
Línea de reforzamientos	6.00	100%
Total de materiales	5738.00	

Fuente: Elaboración propia

Figura 61 Diagrama de Pareto de la línea de producto de mayor rotación



Fuente: Elaboración propia

Tabla 43 Clasificación ABC según línea de producto

Línea de producto	Consumo de Inv. Anual	% Consumo Inv. Anual	% Acumulado Consumo Inv. Anual	Clasificación ABC
Ferretería Industrial	2856.00	49.77%	50%	A
Conductores eléctricos	849.00	14.80%	65%	
Accesorios eléctricos	849.00	14.80%	79%	B
Línea PVC Accesorios	690.00	12.03%	91%	
Materiales para puesta a tierra	445.00	7.76%	99%	
Línea de mástiles	23.00	0.40%	100%	C
Línea de tableros eléctricos	20.00	0.35%	100%	
Línea de reforzamientos	6.00	0.10%	100%	

Fuente: Elaboración propia

Según los datos en la etapa de medición, se proponen los siguientes cambios en la distribución actual del almacén, en la tabla N.º44, se plantea nuevas distancias con

el fin de reducir los tiempos de desplazamiento del auxiliar de almacén al momento de realizar el picking o preparación de pedido.

Tabla 44 Relación rack y línea de producto

Línea de producto	Rack	Distancia Promedio
Ferretería Industrial	Rack A	2.40
Conductores eléctricos	Rack B	5.00
Accesorios eléctricos	Rack C	6.50
Línea PVC Accesorios	Rack D	8.00
Materiales para puesta a tierra	Rack E	10.00
Línea de mástiles	Rack F	11.20
Línea de tableros eléctricos	Rack G	12.50
Línea de reforzamientos	Rack H	13.20

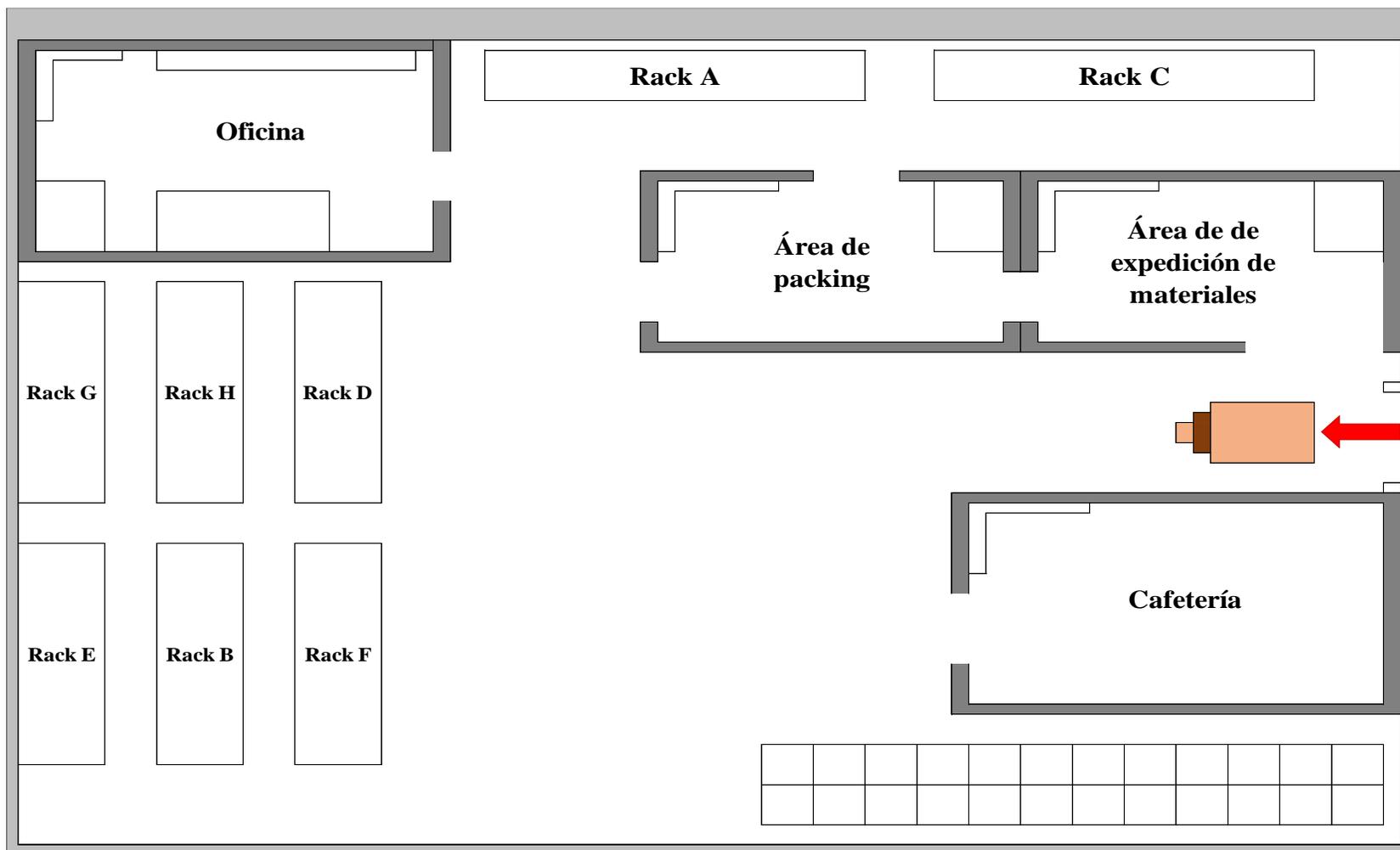
Fuente: Elaboración propia

Realizada la relación de racks con sus respectivas líneas de producto, se desarrolla la ubicación estratégica de los mismos para facilitar el alcance y manipulación de la mercancía, y así el operario evite daños o retrasos en el proceso.

En la figura N.º45 se observa el desplazamiento hacia los otros racks en el layout propuesto, para el proceso de preparado de pedido y despacho en la zona de packing.

Layout del almacén previo a la propuesta:

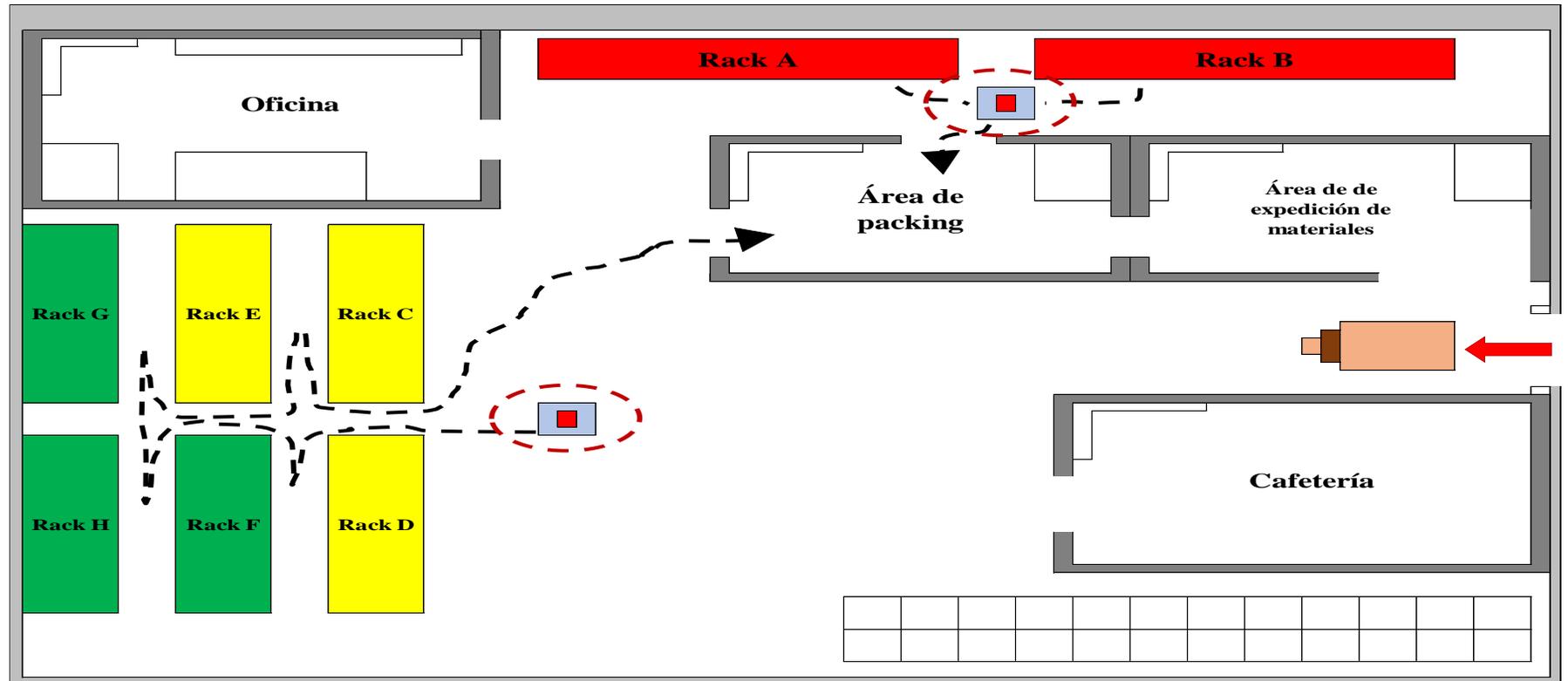
Figura 62 Layout previo a la propuesta



Fuente: Elaboración propia

Layout con la propuesta de mejora:

Figura 63 Layout con la propuesta de mejora



Fuente: Elaboración propia

Debido a las características del proyecto, se vio la necesidad de diseñar un diagrama de recorrido para establecer un estándar en el procedimiento de preparación de pedido, así como para establecer los recorridos que realiza el trabajador para recorrer el layout del área de almacén. Se muestra el cursograma analítico:

Figura 64 Cursograma analítico

Descripción	Nro.	Tiempo (min)	Símbolo					Observación
			○	□	◻	➔	▽	
Descargar consolidado de órdenes de compra	1	0.1	●					
Verificar cantidades solicitadas	2	0.3		●				
Verificar disponibilidad	3	0.2		●				
Verificar ubicación	4	0.2		●				
Ingresar al almacén	5	0.2				●		
Agrupar cantidades solicitadas	6	2	●					
Reporte del proceso	7	0.1	●					
Transportar a la balanza	8	0.3				●		
Verificar y anotar peso	9	0.35			●			
Empaquetar según OC	10	0.45	●					
Llenar guía de almacén	11	0.1	●					
Transporte al área de despacho	12	0.2				●		
Total		4.5	5	3	1	3	0	

Fuente: D´site Perú

Se procedió a registrar los tiempos de atención en la preparación y consolidado del pedido hasta su despacho previo a la implementación de la mejora.

Tabla 45 “Indicador de gestión de procesos en atención de pedido – periodo octubre 2019”

Mes	HHP(MIN)	HHE(MIN)	Pedidos atendidos	HHP(MIN)	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Semana 1	44	52	8	44	85%	18%	15%
Semana 2	44	60	10	44	74%	23%	17%
Semana 3	44	46	8	44	95%	18%	17%
Semana 4	44	49	8	44	90%	18%	16%
Total		51.80	34				16.42%

Fuente: Elaboración propia

Se registraron los indicadores de la gestión de procesos logísticos después de la implementación de la mejora en el layout de la empresa.

Tabla 46 “Indicadores de gestión de procesos en atención de pedido – periodo noviembre 2019”

Mes	HHP(MIN)	HHE(MIN)	Pedidos atendidos	HHP(MIN)	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Semana 1	41	41	9	41	100%	22%	22%
Semana 2	41	45	10	41	92%	24%	22%
Semana 3	41	42	9	41	98%	22%	21%
Semana 4	41	41	9	41	102%	22%	22%
Total		42	37				21.87%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47 “Indicadores de gestión de procesos en atención de pedido – periodo diciembre 2019”

Mes	HHP(MIN)	HHE(MIN)	Pedidos atendidos	HHP(MIN)	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Semana 1	44	50	11	44	89%	25%	22%
Semana 2	44	48	11	44	91%	25%	23%
Semana 3	44	45	10	44	98%	23%	22%
Semana 4	44	44	10	44	100%	23%	23%
Total		47	42				22.47%

Fuente: Elaboración propia

Se resumen la mejora en la siguiente tabla:

Tabla 48 “Variación de productividad”

Detalle	Resumen de Indicador de Productividad	Valor Promedio	Diferencia Δ
Antes de la implementación del layout y procedimientos	16.42%	16.42%	5.75%
Después de la implementación del layout y procedimientos	21.87%	22.17%	
	22.47%		

Fuente: Elaboración propia

2.4.4.4.5. Mejora en el proceso de distribución.

➤ **Implementación de la metodología 5S:**

Para llevar a cabo la aplicación propuesta de la metodología 5S en almacén se busca analizar el grado de implementación que se tiene de la misma, para lo cual se llevó a cabo una encuesta realizada al personal que labora en el área almacén de manera que se pueda determinar su nivel de entendimiento y aplicación en la metodología propuesta. A continuación, se presenta la situación actual del área:

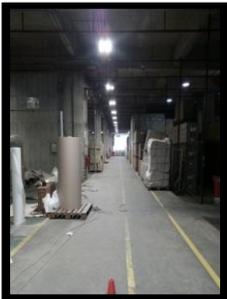
Nro.	Descripción de Actividad	Nro. de Preguntas	Encuestados	Ponderado Promedio Obtenido	Puntuación
1	Seiri (clasificar)	4	5	3	60
2	Seiton (Organizar)	4	5	2	40
3	Seiso (limpiar)	4	5	1	20
4	Seiketsu (Estandarizar)	4	5	2	40
5	Shitsuke (Autodisciplina)	4	5	3	60
Total					220

Se muestra la situación inicial encontrada previo a la propuesta de mejora basada en el uso de la metodología 5S en almacén. Se determina el Índice de cumplimiento, que toma en cuenta una puntuación máxima de 300 puntos, y del análisis inicial se obtuvo

220 puntos, por tanto, se genera un cociente de 73% de cumplimiento, producto de la división de ambos valores.

De igual forma, se utiliza la observación directa para evidenciar las falencias en cuanto cada criterio o aspecto que componen los principios de la metodología 5S, tales son: clasificar, organizar, limpiar, estandarizar y sostener. A continuación, se presenten mediante imágenes tomadas en almacén las oportunidades de mejora para optimizar la gestión de dicha área respecto a su método de trabajo, como también el cambio de hábitos y la mentalidad del personal que labora en esa área. En la Tabla se muestra mediante observación directa la situación actual en la metodología 5S en almacén de la empresa de D´site Perú, la cual se divide por dimensiones tales como: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke mostrados a continuación:

Figura 65 Implementación de las 5S en DSITE PERÚ

Área de almacén de la empresa D’site Perú					
Dimensión	Situación Actual	Nro.	Actividad Detectada		Actividad Propuesta
Seiri (Clasificar)		1	Existen materiales almacenados no rotulados		Se realizó el rotulado luego de la recepción de materiales y equipos
		2	Existen objetos innecesarios en el área de almacén		Determinar un lugar cercano al área para colocar los objetos y materiales más usados
Seiton (Organizar)		3	Los envases y empaques no están ordenados donde corresponden		Completar el llenado de las paletas o utilizar envases menores para materiales menores
		4	Los materiales y equipos no están en su lugar respectivo		Colocar cada material y equipo en su lugar luego de utilizarlo en la zona accesible
Seiso (Limpiar)		5	Los pasillos del almacén no están limpios		Programar limpieza por turnos y cada vez que se recepcione o despache material
		6	Los materiales no se observan en buen estado y están sucios y deteriorados		Emballar los materiales en caso no esten protegidos luego de ser recepcionados
		7	Bloqueo en ciertas rutas de acceso por horas durante la recepción o despacho		Desbloquear vías comunes de acceso y señalizar camino peatonal
Seiketsu (Estandarizar)		8	Los materiales no están clasificados, organizados de manera adecuada		Establecer un plan de capacitación basado en metodología 5S
		9	Existen necesidades por atender en cuanto señalética, ubicaciones no estandarizadas		Colocar señalética en el ingreso y dentro del almacén para respetar las normas de ley
Sehitsuke (Autodisciplina)		10	No se respetan las normas o leyes por uso de equipo de protección personal		Brindar charlas de capacitación para prevención de riesgos y lesiones
		11	No se esta llevando buenas practicas de almacenamiento o ubicación del almacen		Diseñar un plan para la gestión de almacén en buenas practicas de almacenaje

Fuente: Elaboración propia

➤ **Capacitación respecto a los procedimientos implementados**

Se propone un plan de capacitación constante a los operarios de almacén, el cual será dirigido por el supervisor del almacén o el jefe logístico dependiendo de los siguientes temas:

Tabla 49 “Plan de capacitaciones del área logística”

Lugar: D’site Perú S.A.C			Área: Logística		
Tema	Modalidad de Capacitación	Nivel de Capacitación	Duración	Número de Personas	Recursos
1. Procedimientos 1.1. Procedimiento de manejo de materiales 1.2. Manejo del kanban físico y virtual (trello) 1.3. Procedimiento de almacenaje 1.4. Procedimiento de picking 1.5. Procedimiento de entrega de materiales	Formación	Básico	3 semanas	5	Celulares con el aplicativo trello, carpetas y mesas de trabajo, pizarra, plumones, total folio, equipo multimedia y ventilación adecuada
	Especialización				
	Perfeccionamiento	Intermedio			
	Prueba	Avanzado			
2.Seguridad 2.1 Prevención contra incendios 2.2. Prevención contra ruidos 2.3. Riesgo eléctrico 2.4. Maquinaria 2.5. Protección personal	Formación	Básico	2 semanas	5	Celulares con el aplicativo trello, carpetas y mesas de trabajo, pizarra, plumones, total folio, equipo multimedia y ventilación adecuada
	Especialización				
	Perfeccionamiento	Intermedio			
	Prueba	Avanzado			
3.Orden 3.1. Zonificación: Respeto a las áreas demarcadas 3.2. Localización: Cada material en su sitio designado 3.3. Orden: De herramientas y materiales en proceso	Formación	Básico	2 semanas	5	Celulares con el aplicativo trello, carpetas y mesas de trabajo, pizarra, plumones, total folio, equipo multimedia y ventilación adecuada
	Especialización	Intermedio			
	Perfeccionamiento	Avanzado			
	Prueba				

Fuente: Elaboración propia

2.4.4.5. Control.

Para el control de las operaciones propuestas e implementadas, se desarrollaron indicadores dentro de los módulos que maneja el personal operativo del área logística. Asimismo, se desarrollaron estos indicadores en las matrices de jefatura para que puedan visualizar el control de este.

2.4.4.5.1. Indicador de reclamos de clientes.

- **Objetivos:** Permite conocer el nivel de conformidad del cliente con el servicio ejecutado durante un periodo de tiempo, y por ende la eficacia en las mejoras implementadas.
- **Indicador:** % reclamos respecto a los servicios brindados
- **Fórmula de cálculo:** Ecuación 4 Indicador de Reclamo de clientes

$$\% \text{ Reclamos} = \frac{\text{Número de reclamos e incidentes}}{\text{Total de pedidos}}$$

- **Rangos de referencia**

	100% Excelente
	95%-100% Aceptable
	Menor 95% Ineficiente

- **Responsable del Indicador:** jefe logístico
- **Frecuencia de medición y reporte:**
Frecuencia de medición: semanal
Reporte: mensual

2.4.4.5.2. Indicador de pedidos entregados a tiempo.

- **Objetivos:** Permite controlar el tiempo empleado en el proceso de preparado de pedido para la obtención de los consolidados en el almacén
- **Indicador:** % Pedidos entregados a tiempo requerido por el área de almacén.
- **Fórmula de cálculo:**

Ecuación 5 Indicador de pedidos entregados

$$\% \text{ Pedidos efectivamente entregados} = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos}}$$

- **Rangos de referencia:**

	100% Excelente
	95%-100% Aceptable
	Menor 95% Ineficiente

- **Responsable del Indicador:** jefe logístico
- **Frecuencia de medición y reporte:**

Frecuencia de medición: semanal

Reporte: diario

2.4.4.5.3. Indicador de confiabilidad de almacén.

- **Objetivos:** Permite controlar la confiabilidad del almacén respecto a los inventarios, el cual deberá coincidir el conteo físico vs. Kárdex del sistema.
- **Indicador:** % Confiabilidad del Almacén

- **Fórmula de cálculo:**

Ecuación 6 Indicador de confiabilidad de almacén

$$\% \text{ Confiabilidad del almacén} = 1 - \frac{\text{Conteo físico} - \text{Inventario Kárdex}}{\text{Conteo físico}}$$

- **Rangos de referencia:**

	100% Excelente
	95%-100% Aceptable
	Menor 95% Ineficiente

- **Responsable del Indicador:** Supervisor del almacén

- **Frecuencia de medición y reporte:**

Frecuencia de medición: semanal

Reporte: diario

2.4.4.5.4. *Indicador de materiales defectuosos al almacén.*

- **Objetivos:** Refleja el nivel de calidad de los materiales en almacén por parte de la manipulación de los operarios.
- **Indicador:** % Materiales defectuosos en el almacén
- **Fórmula de cálculo:**

Ecuación 7 Indicador de materiales defectuosos

$$\% \text{ Materiales defectuosos} = \frac{\text{Materiales defectuosos}}{\text{Total de materiales en inventario}}$$

- **Rangos de referencia:**

	100% Excelente
	95%-100% Aceptable
	Menor 95% Ineficiente

- **Responsable del Indicador:** Supervisor de almacén

- **Frecuencia de medición y reporte:**

Frecuencia de medición: semanal

Reporte: diario

2.4.4.5.5. *Indicador de eficiencia en la capacitación de almacenamiento.*

- **Objetivos:** Medir la eficiencia en los resultados de la capacitación desarrollado a los operarios de almacén para brindar conocimientos respecto a las mejoras propuestas.

- **Indicador:** %Eficiencia de capacitación

- **Fórmula de cálculo:**

Ecuación 8 Indicador de Eficiencia de capacitación

$$\% \text{ Eficiencia de la capacitación} = \frac{\text{Puntaje obtenido de la auditoría}}{\text{Putnaje objetivo}}$$

- **Rangos de referencia:**

	100% Excelente
	95%-100% Aceptable
	Menor 95% Ineficiente

- **Responsable del Indicador:** Jefe logístico

- **Frecuencia de medición y reporte:**

Frecuencia de medición: semanal

Reporte: diario

2.4.5. Recursos Requeridos:

Se detalla la estructura de costos de materiales o equipos a adquirir para mejorar la manipulación de los materiales en el almacén.

Tabla 50 Tabla de recursos para equipos de almacén

Recursos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Transpaletta de 2.5 YN Carga manual	1.00	S/900.00	S/900.00
Montacarga CAT 2.5 TN	1.00	S/32,800.00	S/32,800.00
		Total	S/33,700.00

Fuente: Cotización de la empresa SLI Group

Se detallan los costos respectivos a la documentación propuesta para la mejora del registro y seguimiento de los materiales en el almacén.

Recursos	Cantidad	UM	Costo Unitario	Costo total
Servicio de Asesoría 5S	8.00	Horas	S/150.00	S/1,200.00
Útiles de escritorio	_	Unidades	S/50.00	S/50.00
Impresiones y papelería	1.00	millar	S/50.00	S/50.00
		Total		S/1,300.00

Tabla 51 Recursos para documentos

Recursos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Documento físico de inspección de materiales (millar)	4.00	S/130.00	S/520.00
Hoja de inspección de materiales (millar)	2.00	S/130.00	S/260.00
Total			S/780.00

Fuente: Cotización de la empresa FastPrint Perú

Se detallan los costos de las capacitaciones y auditorías para la evaluación de los conocimientos adquiridos:

Recursos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Capacitación del área de almacén			
1. Tema de Procedimientos	1.00	S/550.00	S/550.00
2. Tema de Seguridad	1.00	S/550.00	S/550.00
3. Tema de Limpieza	1.00	S/550.00	S/550.00
Capacitación del área de distribución			
1. Tema de Procedimientos	1.00	S/550.00	S/550.00
2. Tema de Seguridad	1.00	S/550.00	S/550.00
Auditoría Almacén	1.00	S/850.00	S/850.00
Auditoría Distribución	1.00	S/850.00	S/850.00
Total			S/4,450.00

Fuente: Cotización de la empresa Thalescorp consultora estratégica

Del análisis podemos resumir la siguiente información en la tabla:

Tabla 52 Resumen de costos de la implementación

Recurso General	Costo total
Equipos de manipulación de carga	S/35,000.00
Registros Documentarios	S/780.00
Capacitaciones y auditorías	S/4,450.00
Total	S/40,230.00

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, el costo de la propuesta de mejora es de **S/. 40,230.00**.

2.4.6. Análisis económico y financiero:

2.4.6.1. Identificación de los ingresos.

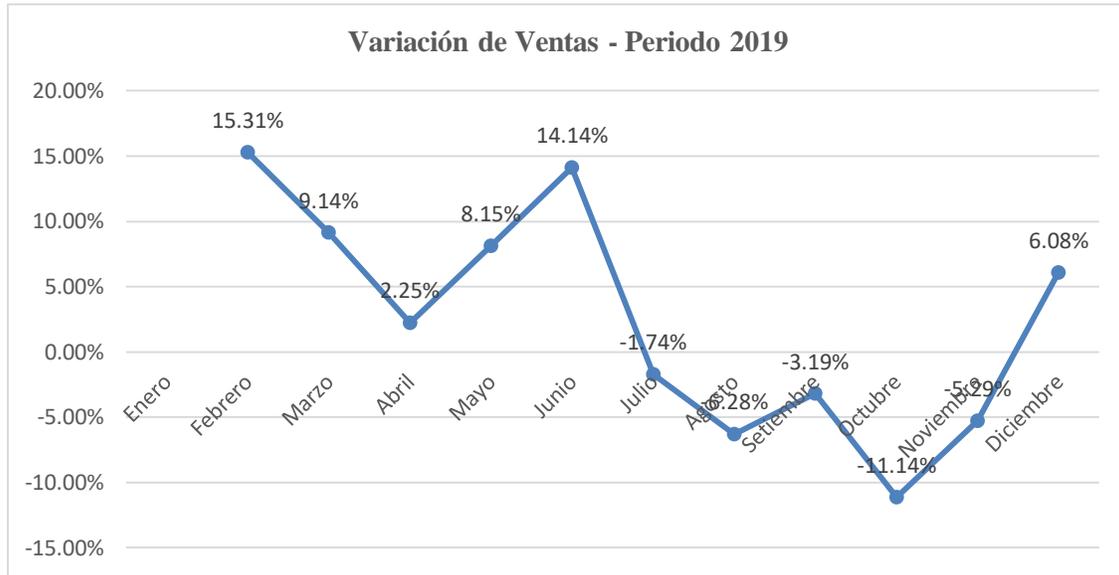
El área de finanzas y contabilidad con la autorización del gerente financiero y la gerente de logística proporcionó para la investigación los siguientes datos:

Tabla 53 Ventas Mensuales Periodo 2019

Mes (Periodo 2019)	Ventas	Variación
	S/217,070.00	S/217,070.00
	S/256,320.00	15.31% S/256,320.00
	S/282,115.00	9.14% S/282,115.00
	S/288,600.00	2.25% S/288,600.00
	S/314,200.00	8.15% S/314,200.00
	S/365,950.00	14.14% S/365,950.00
	S/359,700.00	-1.74% S/359,700.00
	S/338,452.00	-6.28% S/338,452.00
	S/327,990.00	-3.19% S/327,990.00
	S/295,126.00	-11.14% S/295,126.00
	S/280,290.00	-5.29% S/280,290.00
	S/298,450.00	6.08% S/298,450.00

Fuente: Elaboración propia

Figura 66 Variación de Ventas 2019



Fuente: Elaboración propia

Según la tabla Nro. 54, el porcentaje de variación promedio es de 2.49%, dato que permitirá elaborar flujos proyectados.

2.4.6.2. Análisis de las pérdidas actuales.

Los costos logísticos generados por las incidencias analizadas son:

Tabla 54 “Tabla de costos logísticos – periodo 2019”

Mes	Nro de Pedidos Atendidos	Tiempo de atención promedio (min)	Tiempo total (min)	Tiempo real (min)	Tiempo real total (min)	Tiempo de retraso (min)	Costo HH	Costo Packing	Alquiler mensual calculado según m2 ocupado x artículo	Pérdidas por pedidos rechazados S/.	Valor de Unidades Dañadas	Valor de Unidades Obsoletas	Total de Pérdida
Enero	120	45	5400	56	6720	1320	S/7,603.20	S/4,876.80	S/471.16	S/1,843.20	S/2,931.46	S/725.00	S/18,450.82
Febrero	65	42	2730	52	3380	650	S/3,744.00	S/2,641.60	S/471.16	S/1,800.00	S/2,127.90	S/998.56	S/11,783.22
Marzo	52	47	2444	51	2652	208	S/1,198.08	S/2,113.28	S/471.16	S/2,404.00	S/2,479.38	S/815.64	S/9,481.54
Abril	70	52	3640	63	4410	770	S/4,435.20	S/2,844.80	S/471.16	S/2,669.92	S/2,907.41	S/869.16	S/14,197.65
Mayo	80	53	4240	60	4800	560	S/3,225.60	S/3,251.20	S/471.16	S/1,424.63	S/1,793.89	S/878.85	S/11,045.33
Junio	110	53	5830	63	6930	1100	S/6,336.00	S/4,470.40	S/471.16	S/3,342.00	S/1,310.25	S/545.48	S/16,475.29
Julio	82	50	4100	62	5084	984	S/5,667.84	S/3,332.48	S/471.16	S/1,476.00	S/1,980.35	S/847.30	S/13,775.13
Agosto	66	47	3102	57	3762	660	S/3,801.60	S/2,682.24	S/471.16	S/1,800.50	S/2,377.22	S/637.68	S/11,770.40
Setiembre	51	52	2652	58	2958	306	S/1,762.56	S/2,072.64	S/471.16	S/1,222.94	S/2,889.31	S/701.09	S/9,119.70
Octubre	34	49	1666	61	2074	408	S/2,350.08	S/1,381.76	S/471.16	S/1,794.43	S/2,336.07	S/510.96	S/8,844.46
Noviembre	37	45	1665	57	2109	444	S/2,557.44	S/1,503.68	S/471.16	S/1,323.74	S/2,448.59	S/696.48	S/9,001.09
Diciembre	42	44	1848	60	2520	672	S/3,870.72	S/1,706.88	S/471.16	S/1,112.34	S/1,415.19	S/417.65	S/8,993.94
Total	S/809.00		39317.00		47399.00	8082.00	S/46,552.32	S/32,877.76	S/5,653.96	S/22,213.70	S/26,997.02	S/8,643.85	S/142,938.61

Fuente: Elaboración propia

En resumen, los costos logísticos generales son:

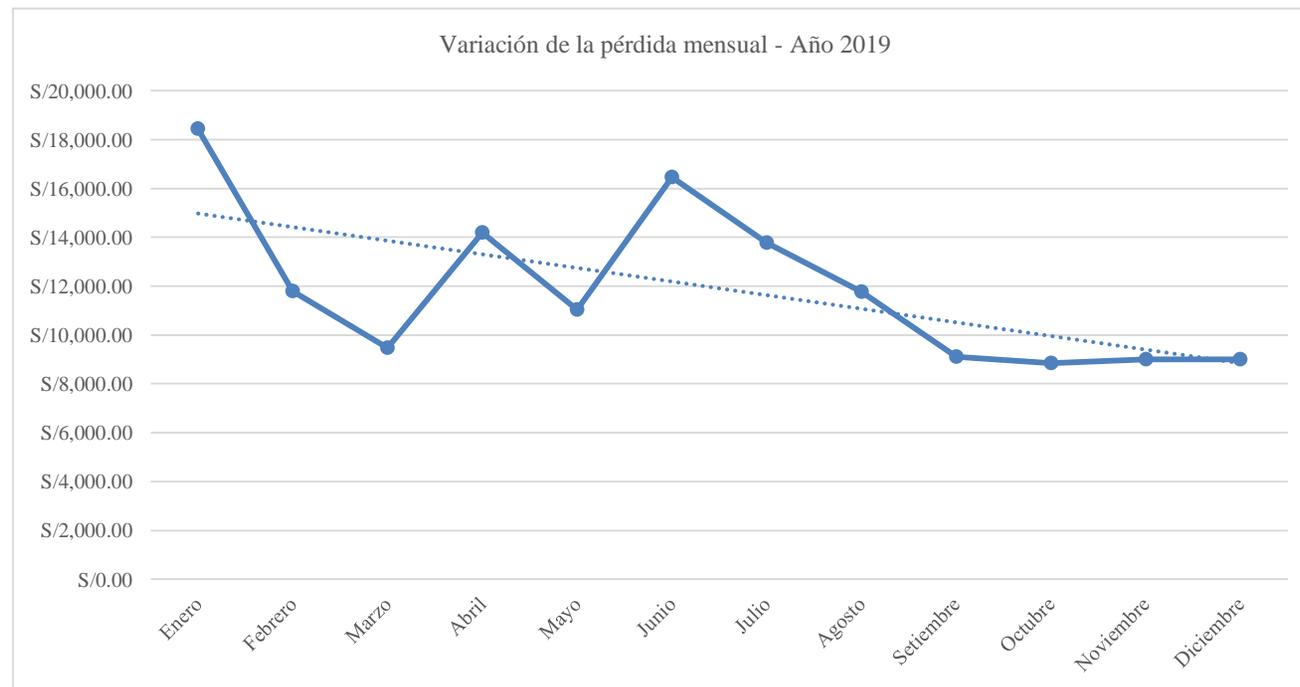
Tabla 55 “Resumen de costos logísticos – periodo 2019”

Detalle del Costo	Valor en S/.
Costo Horas-Hombre	S/46,552.32
Costo Packing	S/32,877.76
Alquiler según m2 x artículo	S/5,653.96

Inventario Dañado	S/35,640.87
Pérdida de Oportunidad de Venta (Rechazados)	S/22,213.70
Total Costos Actuales	S/142,938.61

Fuente: Elaboración propia

Figura 67 Variación de la pérdida mensual



Fuente: Elaboración propia

2.4.6.3. Análisis VAN/TIR.

Se procede a analizar la viabilidad del proyecto con el flujo de caja en 3 escenarios durante un horizonte de 10 años, teniendo en cuenta los siguientes valores.

Tabla 56 “Valores del Flujo de Caja”

Tasa de Incremento de Ventas	1.88%
Costo de Ventas	60%
Gastos Operativos	15%
% Impuesto a la renta	28%
Tiempo de vida útil de montacarga de segundo uso	5 años

Fuente: D´site Perú

2.4.6.3.1. Cálculo de la Depreciación.

Se procede a calcular la depreciación bajo el método de línea recta del montacarga de segunda, correspondiente al año 2013, considerando una vida útil de 10 años, y siendo adquirido en el 2020, la empresa deberá considerar 5 años de vida útil.

La ecuación de la depreciación bajo el método de línea recta a aplicar es la siguiente:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Valor Inicial} - \text{Valor de Recuperación}}{\text{Vida Útil}}$$

Consideramos los siguientes valores:

Costo de la maquinaria: S/32,800.00

Vida útil (años) : 5

Valor de Salvamento: S/. 5000

$$\text{Depreciación} = \frac{(S/.32800 - S/.5000)}{5} = S/.5560$$

2.4.6.3.2. *Financiamiento Bancario.*

El proyecto será financiado a través de un préstamo bancario teniendo en cuenta los siguientes valores analizados:

Préstamo:	S/. 40,230.00
Plazo (años):	5
Tasa de Interés (TEA):	18%

La tabla nos muestra la amortización de la deuda bancaria que se utilizará para el desarrollo del proyecto:

Tabla 57 “Amortización de préstamo bancario”

Año	Saldo	Interés	Amortización	Total
0	S/40,230.00			
1	S/34,597.86	S/7,209.22	S/5,632.14	S/12,841.36
2	S/27,956.44	S/6,199.94	S/6,641.42	S/12,841.36
3	S/20,124.87	S/5,009.79	S/7,831.56	S/12,841.36
4	S/10,889.89	S/3,606.38	S/9,234.98	S/12,841.36
5	S/0.00	S/1,951.47	S/10,889.89	S/12,841.36

Fuente: Elaboración propia

2.4.6.4. *Resumen de Flujo de Caja.*

Para el desarrollo del flujo de caja se utilizarán 3 escenarios: optimista, probable y pesimista.

Los ingresos para la evaluación del flujo de caja serán los siguientes:

Tabla 58 “Detalle de sobre costos” – Antes de la mejora

Detalle de Sobre costos	Valor en S/.
Costo Horas-Hombres	S/46,552.32
Costo Packing	S/32,877.76

Costo de Alquiler	S/5,653.96
Inventario dañado u obsoleto	S/35,640.87
Costos por reaprovisionamiento según el método empírico actual	S/10,447.84
Total de Sobrecostos	S/131,172.75

Detalle de Sobrecostos	Valor en S/.
Costo Horas-Hombres	S/46,552.32
Costo Packing	S/32,877.76
Costo de Alquiler	S/5,653.96
Inventario dañado u obsoleto	S/35,640.87
Costos por reaprovisionamiento según el método empírico actual	S/10,447.84
Total de Sobrecostos	S/131,172.75
Costos actuales después de la mejora	S/80,516.81
Ingresos aplicando propuesta de mejora	S/50,655.94
Oportunidad de venta (pedidos rechazados o anulados)	S/22,213.70
Ingresos finales	S/72,869.64

2.4.6.4.1. Resumen de Flujo de Caja Escenario 1.

Tabla 59 “Flujo de caja proyectado Escenario 1”

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ventas		S/50,655.94	S/53,188.74	S/55,848.17	S/58,640.58	S/61,572.61	S/64,651.24	S/67,883.80	S/71,277.99	S/74,841.89	S/78,583.99	
Oportunidad de Ganancia		S/22,213.70	S/22,213.70	S/22,213.70	S/22,213.70	S/22,213.70	S/17,770.96	S/17,770.96	S/15,549.59	S/15,549.59	S/13,328.22	
Suma de Ventas + Oportunidad de Ganancia		S/72,869.64	S/75,402.44	S/78,061.87	S/80,854.28	S/83,786.31	S/82,422.20	S/85,654.76	S/86,827.58	S/90,391.48	S/91,912.21	
Costo de Ventas		-S/43,721.78	S/45,241.46	S/46,837.12	-S/48,512.57	S/50,271.79	S/49,453.32	S/51,392.86	S/52,096.55	S/54,234.89	-S/55,147.32	
Utilidad Bruta		S/29,147.86	S/30,160.97	S/31,224.75	S/32,341.71	S/33,514.52	S/32,968.88	S/34,261.91	S/34,731.03	S/36,156.59	S/36,764.88	
Costos de Operación		-S/7,598.39	-S/7,978.31	-S/8,377.23	-S/8,796.09	-S/9,235.89	-S/9,697.69	S/10,182.57	S/10,691.70	S/11,226.28	-S/11,787.60	
Utilidad Operativa		S/21,549.46	S/22,182.66	S/22,847.52	S/23,545.63	S/24,278.63	S/23,271.19	S/24,079.33	S/24,039.33	S/24,930.31	S/24,977.28	
Impuestos		-S/6,033.85	-S/6,211.15	-S/6,397.31	-S/6,592.78	-S/6,798.02	-S/6,515.93	-S/6,742.21	-S/6,731.01	-S/6,980.49	-S/6,993.64	
FCE	-	S/40,230.00	S/15,515.61	S/15,971.52	S/16,450.22	S/16,952.85	S/17,480.62	S/16,755.26	S/17,337.12	S/17,308.32	S/17,949.82	S/17,983.65
FCE	-	S/40,230.00	S/15,515.61	S/15,971.52	S/16,450.22	S/16,952.85	S/17,480.62	S/16,755.26	S/17,337.12	S/17,308.32	S/17,949.82	S/17,983.65
Préstamo	S/40,230.00											
Servicio a la deuda		-S/12,841.36	S/12,841.36	S/12,841.36	-S/12,841.36	S/12,841.36						
H.FCF		S/2,674.26	S/3,130.16	S/3,608.86	S/4,111.49	S/4,639.26	S/16,755.26	S/17,337.12	S/17,308.32	S/17,949.82	S/17,983.65	

Fuente: Elaboración propia

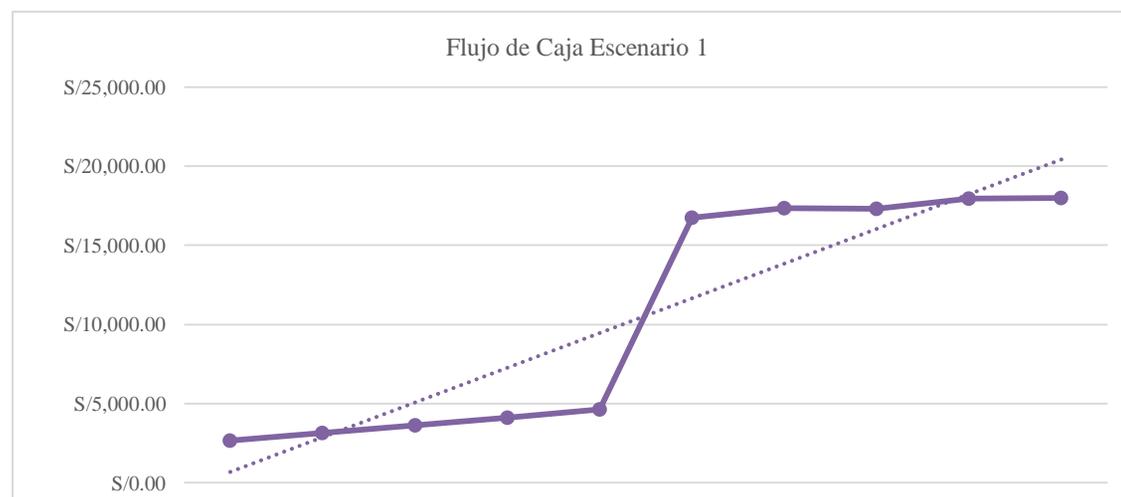
Resumen financiero del Escenario 1:

Tabla 60 “Resumen del flujo de caja proyectado del Escenario 1”

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos Totales	S/72,869.64	S/75,402.44	S/78,061.87	S/80,854.28	S/83,786.31	S/82,422.20	S/85,654.76	S/86,827.58	S/90,391.48	S/91,912.21
Egresos Totales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo de caja	S/15,515.61	S/15,971.52	S/16,450.22	S/16,952.85	S/17,480.62	S/16,755.26	S/17,337.12	S/17,308.32	S/17,949.82	S/17,983.65
Financiamiento	S/12,841.36	S/12,841.36	S/12,841.36	S/12,841.36	S/12,841.36	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Flujo de caja Escenario 1	S/2,674.26	S/3,130.16	S/3,608.86	S/4,111.49	S/4,639.26	S/16,755.26	S/17,337.12	S/17,308.32	S/17,949.82	S/17,983.65

Fuente: Elaboración propia

Figura 68 Flujo de Caja Escenario 1



Fuente: Elaboración propia

2.4.6.4.2. Resumen de Flujo de Caja Escenario 2.

Tabla 61 “Flujo de caja proyectado Escenario 2”

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas		S/50,655.94	S/51,919.72	S/53,215.03	S/54,542.65	S/55,903.40	S/57,298.10	S/58,727.59	S/60,192.74	S/61,694.45	S/63,233.62
Oportunidad de Ganancia		S/17,770.96	S/17,770.96	S/17,770.96	S/17,770.96	S/17,770.96	S/13,328.22	S/13,328.22	S/11,106.85	S/11,106.85	S/8,885.48
Suma de Ventas + Oportunidad de Ganancia		S/68,426.90	S/69,690.68	S/70,985.99	S/72,313.61	S/73,674.36	S/70,626.32	S/72,055.81	S/71,299.59	S/72,801.30	S/72,119.10
Costo de Ventas		-S/41,056.14	-S/41,814.41	-S/42,591.59	-S/43,388.17	-S/44,204.62	S/42,375.79	S/43,233.48	-S/42,779.76	-S/43,680.78	-S/43,271.46
Utilidad Bruta		S/27,370.76	S/27,876.27	S/28,394.40	S/28,925.45	S/29,469.74	S/28,250.53	S/28,822.32	S/28,519.84	S/29,120.52	S/28,847.64
Costos de Operación		-S/7,598.39	-S/7,787.96	-S/7,982.25	-S/8,181.40	-S/8,385.51	-S/8,594.71	-S/8,809.14	-S/9,028.91	-S/9,254.17	-S/9,485.04
Utilidad Operativa		S/19,772.37	S/20,088.31	S/20,412.14	S/20,744.05	S/21,084.23	S/19,655.81	S/20,013.18	S/19,490.93	S/19,866.35	S/19,362.60
Impuestos		-S/5,536.26	-S/5,624.73	-S/5,715.40	-S/5,808.33	-S/5,903.59	-S/5,503.63	-S/5,603.69	-S/5,457.46	-S/5,562.58	-S/5,421.53
FCE	S/40,230.00	S/14,236.11	S/14,463.59	S/14,696.74	S/14,935.71	S/15,180.65	S/14,152.18	S/14,409.49	S/14,033.47	S/14,303.77	S/13,941.07
FCE	S/40,230.00	S/14,236.11	S/14,463.59	S/14,696.74	S/14,935.71	S/15,180.65	S/14,152.18	S/14,409.49	S/14,033.47	S/14,303.77	S/13,941.07
Préstamo	S/40,230.00										
Servicio a la deuda		-S/12,841.36	-S/12,841.36	-S/12,841.36	-S/12,841.36	-S/12,841.36					
H.FCF		S/1,394.75	S/1,622.23	S/1,855.38	S/2,094.36	S/2,339.29	S/14,152.18	S/14,409.49	S/14,033.47	S/14,303.77	S/13,941.07

Fuente: Elaboración propia

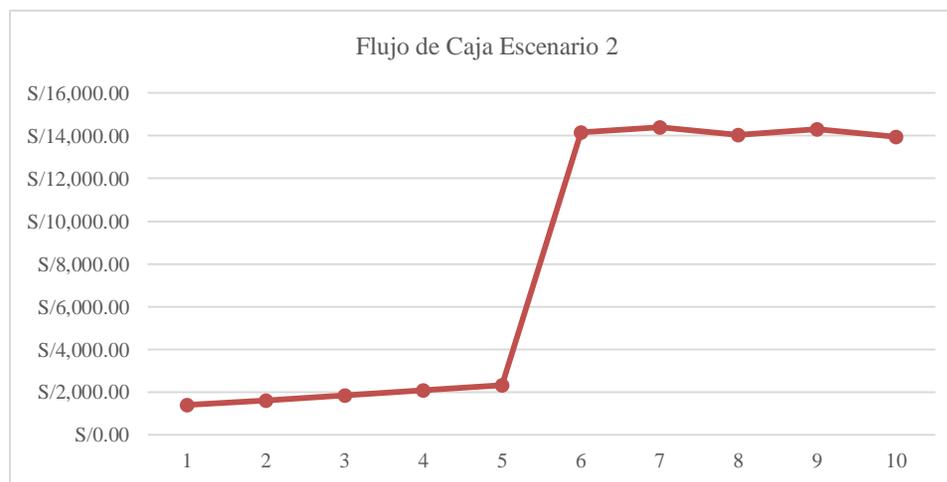
Resumen financiero del Escenario 2:

Tabla 62 “Resumen del flujo de caja proyectado del Escenario 2”

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos Totales	S/68,426.90	S/69,690.68	S/70,985.99	S/72,313.61	S/73,674.36	S/70,626.32	S/72,055.81	S/71,299.59	S/72,801.30	S/72,119.10
Egresos Totales	S/54,190.79	-S/55,227.09	-S/56,289.25	-S/57,377.90	-S/58,493.71	-S/56,474.13	-S/57,646.31	-S/57,266.13	-S/58,497.53	-S/58,178.03
Flujo de caja	S/14,236.11	S/14,463.59	S/14,696.74	S/14,935.71	S/15,180.65	S/14,152.18	S/14,409.49	S/14,033.47	S/14,303.77	S/13,941.07
Financiamiento	S/12,841.36	-S/12,841.36	-S/12,841.36	-S/12,841.36	-S/12,841.36	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Flujo de caja Escenario 2	S/1,394.75	S/1,622.23	S/1,855.38	S/2,094.36	S/2,339.29	S/14,152.18	S/14,409.49	S/14,033.47	S/14,303.77	S/13,941.07

Fuente: Elaboración propia

Figura 69 Flujo de Caja Escenario 2



Fuente: Elaboración propia

2.4.6.4.3. Resumen de Flujo de Caja Escenario 3.

Tabla 63 “Flujo de caja proyectado Escenario 3”

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas		S/50,655.94									
Oportunidad de Ganancia		S/15,549.59	S/15,549.59	S/15,549.59	S/15,549.59	S/15,549.59	S/11,106.85	S/11,106.85	S/8,885.48	S/8,885.48	S/6,664.11
Suma de Ventas + Oportunidad de Ganancia		S/66,205.53	S/66,205.53	S/66,205.53	S/66,205.53	S/66,205.53	S/61,762.79	S/61,762.79	S/59,541.42	S/59,541.42	S/57,320.05
Costo de Ventas		-S/39,723.32	-S/39,723.32	-S/39,723.32	-S/39,723.32	-S/39,723.32	-S/37,057.67	-S/37,057.67	-S/35,724.85	-S/35,724.85	-S/34,392.03
Utilidad Bruta		S/26,482.21	S/26,482.21	S/26,482.21	S/26,482.21	S/26,482.21	S/24,705.12	S/24,705.12	S/23,816.57	S/23,816.57	S/22,928.02
Costos de Operación		-S/7,598.39									
Utilidad Operativa		S/18,883.82	S/18,883.82	S/18,883.82	S/18,883.82	S/18,883.82	S/17,106.72	S/17,106.72	S/16,218.18	S/16,218.18	S/15,329.63
Impuestos		-S/5,287.47	-S/5,287.47	-S/5,287.47	-S/5,287.47	-S/5,287.47	-S/4,789.88	-S/4,789.88	-S/4,541.09	-S/4,541.09	-S/4,292.30
FCE	S/40,230.00	S/13,596.35	S/13,596.35	S/13,596.35	S/13,596.35	S/13,596.35	S/12,316.84	S/12,316.84	S/11,677.09	S/11,677.09	S/11,037.33

FCE	S/40,230.00	S/13,596.35	S/13,596.35	S/13,596.35	S/13,596.35	S/13,596.35	S/13,596.35	S/12,316.84	S/12,316.84	S/11,677.09	S/11,677.09	S/11,037.33
Préstamo	S/40,230.00											
Servicio a la deuda		-S/12,841.36	-S/12,841.36	-S/12,841.36	-S/12,841.36	-S/12,841.36	-S/12,841.36					
H.FCF		S/754.99	S/754.99	S/754.99	S/754.99	S/754.99	S/754.99	S/12,316.84	S/12,316.84	S/11,677.09	S/11,677.09	S/11,037.33

Fuente: Elaboración propia

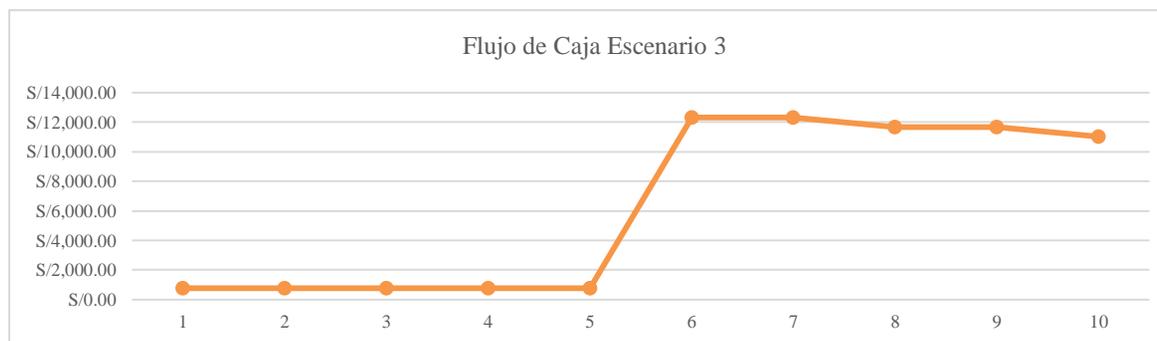
Resumen financiero del Escenario 3:

Tabla 64 “Resumen del flujo de caja proyectado del Escenario 3”

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos Totales	S/66,205.53	S/66,205.53	S/66,205.53	S/66,205.53	S/66,205.53	S/61,762.79	S/61,762.79	S/59,541.42	S/59,541.42	S/57,320.05
Egresos Totales	-	-S/52,609.18	-S/52,609.18	-S/52,609.18	-S/52,609.18	-S/49,445.95	-S/49,445.95	-S/47,864.33	-S/47,864.33	-S/46,282.72
Flujo de caja	S/13,596.35	S/13,596.35	S/13,596.35	S/13,596.35	S/13,596.35	S/12,316.84	S/12,316.84	S/11,677.09	S/11,677.09	S/11,037.33
Financiamiento	-	-S/12,841.36	-S/12,841.36	-S/12,841.36	-S/12,841.36	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Flujo de caja Escenario 3	S/754.99	S/754.99	S/754.99	S/754.99	S/754.99	S/12,316.84	S/12,316.84	S/11,677.09	S/11,677.09	S/11,037.33

Fuente: Elaboración propia

Figura 70 Flujo de Caja Escenario 3



Fuente: Elaboración propia

2.4.6.4.4. Comparación Valor Actual Neto (VAN) Proyectado

Tabla 65 “Comparación del Valor Actual Neto en los 3 escenarios”

Escenario 1	
Tasa %	15%
Inversión Inicial	-S/40,230.00
1	S/2,674.26
2	S/3,130.16
3	S/3,608.86
4	S/4,111.49
5	S/4,639.26
6	S/16,755.26
7	S/17,337.12
8	S/17,308.32
9	S/17,949.82
10	S/17,983.65
VAN	S/40,712.36

Escenario 2	
Tasa %	15%
Inversión Inicial	-S/40,230.00
1	S/1,394.75
2	S/1,622.23
3	S/1,855.38
4	S/2,094.36
5	S/2,339.29
6	S/14,152.18
7	S/14,409.49
8	S/14,033.47
9	S/14,303.77
10	S/13,941.07
VAN	S/29,672.38

Escenario 3	
Tasa %	15%
Inversión Inicial	-S/40,230.00
1	S/754.99
2	S/754.99
3	S/754.99
4	S/754.99
5	S/754.99
6	S/12,316.84
7	S/12,316.84
8	S/11,677.09
9	S/11,677.09
10	S/11,037.33
VAN	S/22,364.82

Fuente: Elaboración propia

2.4.6.4.5. Comparación de la tasa de inversión de retorno (TIR)

Tabla 66 “Comparación del TIR en los 3 escenarios”

Escenario 1	
Tasa %	15%
Inversión Inicial	-S/40,230.00
TIR	15%

Escenario 2	
Tasa %	15%
Inversión Inicial	-S/40,230.00
TIR	10%

Escenario 3	
Tasa %	15%
Inversión Inicial	-S/40,230.00
TIR	6%

Fuente: Elaboración propia

2.4.6.4.6. *Resultado Análisis Van/TIR:*

Según los resultados; como se observa en la tabla Nro.72, en los 3 escenarios evaluados el VAN es positivo, obteniendo un mayor valor en el escenario 1 con el monto de S/40,712.36.

Asimismo, como se observa según la tabla Nro.73, de los 3 escenarios evaluados, el TIR de mayor valor se presenta en el escenario 1 con un valor del 15%.

En base a las tablas presentadas y al análisis expuesto, gracias al VAN y al TIR, podemos identificar que la propuesta de mejora es viable y puede ser desarrollada durante los 10 años proyectados.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Análisis de resultados

Se observan las pérdidas en detalle del área de almacén y distribución durante el periodo 2019.

Tabla 67 “Pérdidas periodo 2019”

Detalle de Sobrecostos	Valor en S/.
Costo Horas-Hombres	S/46,552.32
Costo Packing	S/32,877.76
Costo de Alquiler	S/5,653.96
Inventario dañado u obsoleto	S/35,640.87
Costos por reaprovisionamiento según el método empírico actual	S/10,447.84
Oportunidad de venta (pedidos rechazados o anulados)	S/22,213.70
Total de Sobrecostos	S/153,386.45

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68 “Costos logísticos periodo 2019”

Mes	Costos logísticos
Enero	S/19,139.03
Febrero	S/14,437.32
Marzo	S/20,427.99
Abril	S/21,289.53
Mayo	S/18,733.55
Junio	S/21,152.23
Julio	S/24,075.59
Agosto	S/25,574.88
Setiembre	S/18,703.29
Octubre	S/24,229.63
Noviembre	S/18,461.51
Diciembre	S/23,884.61
Total	S/250,109.15

Fuente: D´site Perú

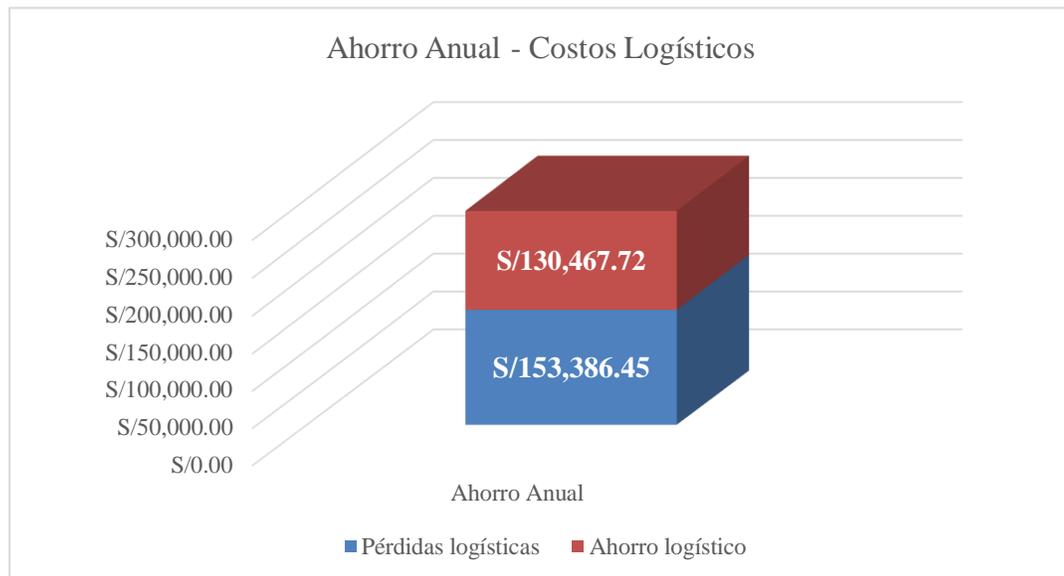
Según la tabla 69, los costos logísticos sumaron **S/250,109.15**, sin embargo, gracias a la propuesta de mejora implementada, consideramos la eliminación de pérdidas en un 78%. Por lo tanto, el ahorro será de **S/130,467.72**, representado en **52% de los costos logísticos**.

Tabla 69 “Ahorros logísticos”

Costos logísticos	S/250,109.15
Pérdidas logísticas	S/153,386.45
Disminución de pérdidas (78%)	S/119,641.43
Ahorro logístico	S/130,467.72
Ahorro logístico (%)	52%

Fuente: Elaboración propia

Figura 71 Ahorro Anual vs Costos logísticos



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión:

- Las investigaciones de Aracely Mehan (2017), permitieron una propuesta de mejora en la gestión de inventarios y almacén utilizando modelos cuantitativos para reducir los costos logísticos. Esto ayudó a definir la política de almacenamiento que permitió determinar los parámetros y herramientas de la logística esbelta.
- En base a la investigación de Juanita Clavo (2017), a través de la logística esbelta se puede esclarecer las actividades que generan valor a la gestión de almacén y así mejorar la calidad del servicio en beneficio del cliente y de la organización. Esto a su vez permite fortalecer los procesos internos en el área logística de la empresa D’site Perú.
- A través de las investigaciones de María Rodríguez (2018), dentro de la empresa de construcción CMD S.A.S, se comprueba que el desarrollo y la implementación de un layout enfocado en la clasificación ABC permite optimizar el despacho de los pedidos y disminuir el tiempo en las actividades incurridos en el picking y packing de materiales y equipos.
- De acuerdo a los estudios de Macizo Vega (2017), si se aplica la metodología 5S, se asegura el orden y el buen desempeño al momento de rediseñar el layout del almacén de la empresa D’site.

4.2. Conclusiones:

- La gestión de almacenamiento representa una pérdida de S/.142,938.61; mientras que la gestión de abastecimiento refleja una pérdida de S/. 10447.84. Ambas representan una pérdida de S/153,386.45.
- La política de abastecimiento permite mitigar los sobrecostos en el reaprovisionamiento de los materiales de diferentes clasificaciones, cuantificado en un ahorro de /. 10447.84.
- La política de almacenamiento permite aumentar la productividad en los colaboradores y disminuir los sobrecostos logísticos en la gestión diaria de almacén y despacho.
- La implementación de la metodología Logística esbelta permite identificar las pérdidas en la gestión de abastecimiento y almacenamiento, eliminando las actividades que no generan valor y optimizando los procesos para una mayor rentabilidad en dicha gestión.
- El layout rediseñado del almacén junto con la distribución de recorrido propuesta permitirán que los materiales sean manipulados en mejores condiciones y no existan materiales con daños, los cuales representan actualmente el 23% (S/35,640.87) de los costos logísticos actuales.
- Según el análisis de viabilidad económica y la evaluación de los tres escenarios considerados son factible, entonces se concluye que la propuesta de mejora genera beneficios económicos a la empresa. Colocar resultado del VAN y TIR de los 3 escenarios. En un escenario optimista, se calcula obtener un VAN de S/40,712.36 y un TIR del 15%; en un escenario probable se calcula obtener un VAN de S/29,672.38 y un TIR del 10%; y en un escenario pesimista se calcula tener un VAN de S/.22,364.82y un TIR positivo del 5%.

REFERENCIAS

Abregú, M. L. (2017). *Gestión de almacén en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones*.

Lima: UCV.

America Económica. (14 de Agosto de 2017). Obtenido de

<https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/mala-gestion-de-inventarios-una-de-las-principales-causas-de-quebre-de-las-pymes>

Andina. (27 de Noviembre de 2019). *Andina Agencia de Noticias*. Obtenido de

<https://andina.pe/agencia/noticia-telecomunicaciones-registraria-inversion-1500-millones-2019-776528.aspx>

Andina Noticias. (27 de Noviembre de 2020). Obtenido de [https://andina.pe/agencia/noticia-](https://andina.pe/agencia/noticia-telecomunicaciones-registraria-inversion-1500-millones-2019-776528.aspx)

[telecomunicaciones-registraria-inversion-1500-millones-2019-776528.aspx](https://andina.pe/agencia/noticia-telecomunicaciones-registraria-inversion-1500-millones-2019-776528.aspx)

Anónimo. (14 de Febrero de 2020). *Andina Agencia de Noticias*. Obtenido de

<https://andina.pe/agencia/noticia-economia-peruana-crecio-216-2019-y-acumulo-21-anos-expansion-continua-785082.aspx>

Ballou, R. H. (2004). *Logística, Administración de la cadena de suministro* (Quinta ed.). México:

Pearson. Obtenido de

https://ulisesmv1.files.wordpress.com/2015/08/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h_ballou.pdf

Carreño, A. (2011). *Logística de la A a la Z*. Lima: Fondo Editorial PUCP.

Díaz, C. (2017). Obtenido de

<file:///C:/Users/jlande/Desktop/Tesis%20Abril20/Desarrollo%20de%20la%20tesis%20para%20titulo/Marco%20Teorico/Internacional/PROPUESTA%20DE%20MEJORA%20A%20LA%20GESTIÓN%20DE%20ABASTECIMIENTO%202018.pdf>

Dpl News. (12 de Febrero de 2020). Obtenido de <https://digitalpolicylaw.com/peru-inversion-en-telecomunicaciones-es-de-s-4000-millones-anuales/>

Dpl News. (22 de Enero de 2020). Obtenido de <https://digitalpolicylaw.com/peru-fija-7-mas-en-recursos-para-sistemas-telecom-regionales/#>

El Economista. (27 de Febrero de 2020). Obtenido de <https://www.economistaamerica.pe/economia-eAm-peru/noticias/10384158/02/20/Sector-Telecomunicaciones-crecio-en-56-y-fue-el-rubro-que-mas-repunto-en-2019.html>

Errasti, A. (2011). *Logística de Almacenaje*. Madrid: Pirámides.

Evans, J., & Lindsay, W. (2014). *Administración y control de la calidad*. Mexico D.F: CENGAGE.

Flores, C. E. (2010). *Modelos determinísticos de inventarios por demanda independiente*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v57n3/v57n3a11.pdf>

Gomez, D. G. (2013). *Logística Empresarial*. Obtenido de http://nulan.mdp.edu.ar/1831/1/logistica_empresarial.pdf

Gonzales, A. N. (2017). *GESTIÓN DE COMPRAS PARA EL APROVISIONAMIENTO DEL ÁREA ADMINISTRATIVA EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL POMALCA S.A.A – 2017*. Pimentel: Universidad Señor de Sipán.

Infobae Económico. (06 de Abril de 2020). Obtenido de <https://www.infobae.com/politica/2020/04/06/por-el-coronavirus-el-42-de-las-empresas-tiene-a-mas-de-la-mitad-de-su-personal-haciendo-teletrabajo/>

Ingenics. (2020). Obtenido de <https://www.ingenics.com/es/foco/supply-chain-management/lean-logistics/>

- Lean Solutions. (2020). Obtenido de <https://leansolutions.co/conceptos-lean/lean-manufacturing/amef-analisis-de-modo-y-efecto-de-falla/>
- Lopez Lemos, P. (2015). *Cómo documentar un sistema de gestión de calidad según ISO 9001:2015*. Madrid: FC Editorial.
- Paz, R. C. (2013). *Logística Empresarial*. Obtenido de http://nulan.mdp.edu.ar/1831/1/logistica_empresarial.pdf
- Paz, R. C. (2020). *Logística Empresarial*. Obtenido de http://nulan.mdp.edu.ar/1831/1/logistica_empresarial.pdf
- Perú, G. d. (7 de Diciembre de 2018). *Plataforma Digital del Estado Peruano*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/23465-al-cierre-del-2018-en-peru-hay-mas-de-20-989-antenas-de-telefonía-movil>
- Ramón, M. (2006). *Gestión de Operaciones y Logística*.
- Ribas, I. (Febrero de 2006). *Universidad Politècnica de Catalunya*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/41755812.pdf>
- Riofrio, M. M. (03 de Marzo de 2020). *Diario El Comercio*. Obtenido de <https://elcomercio.pe/economía/día-1/pbi-producción-del-sector-telecom-se-mantiene-con-un-558-de-crecimiento-telecomunicaciones-noticia/?ref=ecr>
- Riofrio, M. M. (08 de Marzo de 2020). *El Comercio*. Obtenido de <https://elcomercio.pe/economía/día-1/pbi-producción-del-sector-telecom-se-mantiene-con-un-558-de-crecimiento-telecomunicaciones-noticia/>
- Salazar, M. d. (2017). *Inventio*. Obtenido de <http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/262/815>

Sampieri, R. H., & Mendoza Torres, C. P. (2019). *Metodología de Investigación*. Ciudad de México: Mc Graw Hill Education.

Telefónica. (2019). *Telefónica del Perú*. Obtenido de <https://www.telefonica.com/es/web/sala-de-prensa/-/telefonica-presenta-internet-para-todos-un-proyecto-colaborativo-para-conectar-a-los-no-conectados-en-latinoamerica>

UTSP, C. (2009). *Gestión de Compras*. Potosí: Ingeniería en Desarrollo e Innovación Empresarial.

Zender, I. B. (1 de Enero de 2018). *TELECOMUNICACIONES: TENDENCIAS Y SERVICIOS*. Obtenido de file:///C:/Users/jlandeo/Downloads/79-Texto%20del%20art%C3%ADculo-194-1-10-20180614.pdf

ANEXOS
Anexo 1. Costo total de Inventario por artículo

Nro.	Material	Cantidad (Q)	Unidad	Lead Time	Tipo de Demanda	Costo de escasez	Costo total de Inventario Actual	q*	r	SS	Costo total de Inventario con el EOQ
1	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC -LC X 60M	40.00	m.	3	Probabilístico	S/159.27	S/21,186.78	9.00	6.00	3.00	S/21,114.52
2	CABLE COAXIAL 1/2" SUPER FLEX	1000.00	m.	3	Probabilístico	S/4.94	S/13,739.74	56.00	30.00	14.00	S/13,117.02
3	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 50M	35.00	m.	3	Probabilístico	S/135.23	S/15,882.82	7.00	8.00	5.00	S/15,807.34
4	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC -LC X 40M	40.00	m.	3	Probabilístico	S/114.82	S/15,404.40	9.00	8.00	5.00	S/15,336.66
5	CABLE RET	160.00	m.	3	Probabilístico	S/27.92	S/14,396.46	16.00	17.00	13.00	S/14,068.76
6	FIBRA OPTICA OUTDOOR MONOMODO LC-LC X 200M	20.00	m.	3	Probabilístico	S/214.80	S/14,992.93	7.00	6.00	4.00	S/14,963.89
7	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 3M	218.00	Und.	3	Probabilístico	S/17.52	S/9,052.98	17.00	27.00	17.00	S/8,746.95
8	FIBRA OPTICA DE 90 MTS MONOMODO OUTDOOR LC/LC 1 HILO	15.00	m.	3	Probabilístico	S/223.92	S/16,331.51	2.00	18.00	17.00	S/16,290.87
9	CONECTOR 1/2" SUPER FLEXIBLE N MACHO	200.00	Und.	3	Probabilístico	S/16.61	S/7,314.11	15.00	31.00	21.00	S/7,002.50
10	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC - LC OUTDOOR 80 MTS	15.00	m.	3	Probabilístico	S/207.37	S/16,853.17	2.00	21.00	19.00	S/16,853.17
11	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC - LC 75 MTS	15.00	m.	3	Probabilístico	S/195.35	S/16,539.08	2.00	22.00	20.00	S/16,539.08
12	CABLE COAXIAL 7/8" SEISEN	340.00	m.	3	Probabilístico	S/8.61	S/7,617.34	25.00	38.00	29.00	S/7,191.39
13	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 70 M	15.00	m.	3	Probabilístico	S/183.33	S/17,207.60	2.00	25.00	23.00	S/17,187.28
14	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR CONECTOR LC-FC 50 MTS	20.00	m.	3	Probabilístico	S/134.35	S/9,802.54	6.00	9.00	7.00	S/9,761.90
15	TABLERO INTEGRADO 2F-220VAC	2.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/4,370.24	1.00	0.00	No aplica	S/4,305.44
16	FIBRA OPTICA MONOMODO LC/UPC LC/UPC X 150M	15.00	m.	3	Probabilístico	S/162.60	S/19,678.23	2.00	31.00	29.00	S/19,678.23

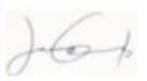
17	CONECTOR 1/2 SUPER FLEXIBLE DIN MACHO	200.00	Und.	3	Probabilístico	S/11.94	S/8,041.81	7.00	113.00	111.00	S/6,967.63
18	FIBRA OPTICA MONOMODO OUTDOOR LC/LC X 120 MTS	10.00	m.	3	Probabilístico	S/237.60	S/9,146.09	5.00	6.00	5.00	S/9,146.09
19	CABLE DE ENERGIA 50MM (300M)	600.00	m.	3	Probabilístico	S/3.65	S/4,526.55	18.00	118.00	113.00	S/3,262.06
20	TABLERO DE CO-UBICACIÓN 2F/220V MONOFASICO	2.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/3,680.65	1.00	0.00	No aplica	S/3,560.65
21	TABLERO CARR COLLIQUE	2.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/3,451.64	1.00	0.00	No aplica	S/3,427.64
22	FIBRA ÓPTICA MONOMODO CONECTOR SC/SC AZUL 70MTS	10.00	m.	3	Determinístico	No aplica	S/67,709.45	15.00	1.00	No aplica	S/67,805.45
23	CABLE AMPHENOL 3 X 6 AWG	315.00	m.	3	Determinístico	No aplica	S/2,790.81	20.00	1.00	No aplica	S/1,217.47
24	TABLERO DE COUBICACION 3F - 220V	2.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/3,106.64	1.00	0.00	No aplica	S/2,998.64
25	TABLERO INTEGRADO 2F-220	2.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/3,082.64	1.00	0.00	No aplica	S/2,986.64
26	TABLERO INTTEGRADO 2F CUGLIEVAN	2.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/3,067.04	1.00	0.00	No aplica	S/3,067.04
27	TABLERO DE COUBICACION 2F/220 VAC	2.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/2,876.02	3.00	0.00	No aplica	S/2,882.26
28	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 5M	75.00	Und.	3	Probabilístico	S/22.15	S/6,585.77	7.00	49.00	48.00	S/6,225.78
29	TABLERO INTEGRADO 3F	2.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/3,163.05	1.00	0.00	No aplica	S/2,951.85
30	TABLERO GENERAL 2F-220V LAS PAMPAS	2.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/3,093.45	1.00	0.00	No aplica	S/2,917.05
31	TABLERO GENERAL LA MERCED	2.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/3,073.04	1.00	0.00	No aplica	S/2,861.84
32	CABLE COAXIAL 1/2 RIGIDO	320.00	m.	3	Determinístico	No aplica	S/3,350.47	27.00	1.00	No aplica	S/1,768.27
33	GRAPAS KASS-25	100.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/2,891.94	17.00	1.00	No aplica	S/2,334.18
34	JUMPER SEISEN DINM 4.3-DIN RECTO X 7M	45.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/4,232.56	12.00	0.00	No aplica	S/3,845.36

35	LATA ALQUITRAN CHEMA 5 GLS	23.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/2,168.82	5.00	0.00	No aplica	S/1,892.71
36	REGLETA TIPO DCDU	3.00	Und.	3	Determinístico	No aplica	S/1,877.29	1.00	0.00	No aplica	S/1,781.29
37	JUMPER SEISEN DINWM 4.3-DIN ACODADO X 7 M	24.00	Und.	3	Probabilístico	S/28.95	S/4,400.15	6.00	41.00	39.00	S/4,373.05

Anexo 2. Política de Abastecimiento



D'SITE PERU S.A.C.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Miguel Angel Peralta Gestor presupuestal	Jose Luis Gonzalez Supervisor logístico	Marco Antonio Huamani Calle Gerente de Operaciones
		 <small>D'SITE PERU S.A.C. UNIDAD ADMINISTRATIVA GERENTE DE OPERACIONES</small>

 POLÍTICA DE COMPRAS Y ABASTECIMIENTO	Código:	LOG-P-001
	Versión:	01
	Fecha de elaboración:	10/07/2019
	Página:	2 de 7

1. CONTROL DE CAMBIOS

- Edición 01: primera versión

2. ALCANCE

Esta política se aplica a la empresa D'site Perú y a todos los tipos de proveedores de todos los negocios y a todas las personas que intervienen en el proceso de Comprar.

3. MISIÓN DEL EQUIPO DE COMPRAS

Ejecutar la gestión de compra para aquellas requisiciones debidamente autorizadas y con disponibilidad presupuestaria, garantizando la satisfacción de los solicitantes y el mejor uso del recurso unitario; actuando bajo criterios de objetividad, responsabilidad y mejora continua en todos los procesos del trabajo.

Adquirir bienes y servicios adecuados.

- En la cantidad correcta
- En el momento correcto
- De la calidad correcta
- En el lugar correcto
- Al costo correcto
- Con una inversión mínima de inventario y operación

4. VISIÓN DEL EQUIPO DE COMPRAS

La visión del equipo de compras es ser un equipo de integrado y motivado dentro de una red de sistemas múltiples, trabajando en conjunto con todos los departamentos para facilitar la entrega ininterrumpida de valiosos bienes y servicios.

5. OBJETIVO

El objetivo de D'site es consolidar con sus proveedores relaciones estables y duraderas basadas en sus valores que le permita crear valor de forma sostenida y dar respuesta a las necesidades y expectativas del grupo de interés "proveedores". Con ello pretendemos:

- El desarrollo y crecimiento sostenible de ambas partes.
- Una adecuada relación calidad / precio en las transacciones comerciales con los proveedores de D'site Perú.
- Comprar el costo más bajo posible.
- Suministrar bienes y servicios acorde al nivel de servicio establecido

Este documento es propiedad de D'SITE PERÚ y su información y uso es estrictamente confidencial y exclusivo del personal de esta compañía, por lo que su difusión, copiado o reproducción por cualquier medio sin previa autorización, queda estrictamente prohibida.

 POLÍTICA DE COMPRAS Y ABASTECIMIENTO	Código:	LOG-P-001
	Versión:	01
	Fecha de elaboración:	10/07/2019
	Página:	5 de 7

- El área de compras deberá documentar todas las operaciones de compra para satisfacer las necesidades fiscales.
- El área de compras será responsable por el abastecimiento de los materiales y equipos necesarios en oficina de manera mensual.
- Toda orden de compra deberá ser amparada por la firma del supervisor logístico y/o el gerente de logística.
- Las órdenes de compra y servicios serán enviadas a firma como plazo máximo a una semana de ser emitida al supervisor logístico y/o gerente logístico.

10. POLÍTICA DE PRODUCTO

- Cualquier proceso de compra requiere como paso previo la definición de las especificaciones y la previsión de la necesidad.
- Para conseguir la definición se deberá contar con la colaboración del supervisor logístico y/o gerente logístico.
- Pausas: a tener en cuenta para la definición de las especificaciones:
 - ✓ Comprar con base a referencias de mercado y no productos a medida.
 - ✓ Comprar bajo especificación funcional no por marca comercial
 - ✓ Comprar por costo total
- Compra deberá colaborar de forma proactiva en la elaboración de presupuestos de materiales a abastecer en las diferentes áreas de la organización.

11. POLÍTICA DE ABASTECIMIENTO/ADQUISICIÓN

- Para el abastecimiento de cualquier producto, se deberá analizar la naturaleza del fin de adquisición de ese producto para poder determinar el cálculo del stock a adquirir.
- Asimismo, se deberá analizar el tipo de demanda de dicho producto en la matriz EQQ que cuenta el área. Según la determinación de dicho tipo de demanda se procederá a realizar el cálculo de la cantidad de pedido a abastecer de acuerdo con los parámetros establecidos por el punto de reorden que marque en la matriz.
- Se deberá contar con la supervisión y aprobación del supervisor logístico para la adquisición de equipos para los servicios de obra civil y RF.

12. POLÍTICA DE PROVEEDORES

- Compras deberá ser responsable de solicitar cotizaciones correspondientes que respaldarán la OC u OS.
- Es responsabilidad de compras decidir la mejor alternativa respecto a los

Este documento es propiedad de D'SITE PERÚ y su información y uso es estrictamente confidencial y exclusivo del personal de esta compañía, por lo que su difusión, copiado o reproducción por cualquier medio sin previa autorización, queda estrictamente prohibida.

Anexo 3. Política de Almacén

POLÍTICA DE ALMACÉN



D'SITE PERU S.A.C.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Miguel Angel Peralta	Jose Luis Gonzalez	Marco Antonio Huamani Calle
Gestor presupuestal	Supervisor logístico	Gerente de Operaciones
		 D'SITE PERU S.A.C. MARCO ANTONIO HUAMANI CALLE GERENTE DE OPERACIONES

	POLÍTICA DE ALMACENAMIENTO	Código:	LOG-P-002
		Versión:	01
		Fecha de elaboración:	17/07/2019
		Página:	5 de 11

- legislación, normativas y procedimientos vigentes.
- Asegurar que los proveedores contratados compartan los valores, principios y compromisos.
 - Garantizar el suministro mediante una adecuada evaluación y gestión de riesgos de los proveedores con los que trabajamos.
 - Establecer mecanismos que permitan la mejora continua del sistema de gestión de almacenamiento.

10. HORARIO DE ATENCIÓN:
Horario de atención de 7:30 am a 19:30 pm.

11. NORMAS GENERALES DE ALMACENAMIENTO

- No puede colocarse ningún tipo de carga directamente en el piso
- Los paletos deben tener un ancho de 1 metro y un paletón central que pueden ser de 2 metros.
- Los productos de estiba directa deben estar correctamente alineados y separados 10 cm entre estiba.
- Todo tipo de carga debe estar separado del techo 1 metro.
- Todas las cargas deben tener acceso directo.
- El lado mayor de las estanterías o de las estibas deben estar colocados en la dimensión más larga del almacén.
- Las mercancías se colocan verticalmente en los anaques, de izquierda a derecha y se despachan de derecha a izquierda; de esta forma se logra despachar siempre la más vieja.
- Los racks deben contar con su etiqueta que los diferencie según el tipo de producto que maneje en base a la clasificación ABC y la línea de producto.

12. POLITICA DEL AREA DE ALMACEN

El área de almacén deberá registrar y controlar los bienes muebles que se suministren.

- PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE INVENTARIO**
El objetivo del procedimiento es establecer un instrumento administrativo que permita hacer más eficientes los procesos de registro y control de los inventarios en el almacén, a través de la distribución adecuada de las tareas y responsabilidades, además de mantener el registro y documentación oportuna y suficiente de los movimientos que se realicen en cada proceso.

Entre las principales políticas generales se tiene:

Este documento es propiedad de D'SITE PERU y su información y uso es estrictamente confidencial y exclusivo del personal de esta compañía, por lo que su difusión, copia o reproducción por cualquier medio sin previa autorización, queda estrictamente prohibida.

	POLÍTICA DE ALMACENAMIENTO	Código:	LOG-P-002
		Versión:	01
		Fecha de elaboración:	17/07/2019
		Página:	7 de 11

- Prepara los pedidos separándolos en contenedores, los ubica en la zona y estantería determinada a la deposición de pedidos armados.
- El personal de almacén notifica a los solicitantes que su pedido está listo para ser retirado.
- La solicitante una vez recibida la confirmación del pedido, se dirige al almacén con el número de pedido correspondiente. Realiza el retiro del encargo.

13. INDICADORES DE ALMACÉN

Indicador de pedidos entregados a tiempo.

Objetivos: Permite controlar el tiempo empleado en el proceso de preparado de pedido para la obtención de los consolidados en el almacén

Indicador: % Pedidos entregados a tiempo requerido por el área de almacén.

Fórmula de cálculo:

$$\% \text{ Pedidos efectivamente entregados} = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos}}$$

Rangos de referencia:

	100% Excelente
	95%-100% Aceptable
	Menor 95% Ineficiente

Responsable del Indicador: jefe logístico

Frecuencia de medición y reporte:

Frecuencia de medición: semanal

Reporte: diario

Indicador de confiabilidad de almacén.

Objetivos: Permite controlar la confiabilidad del almacén respecto a los inventarios, el cual deberá coincidir el conteo físico vs. Kárex del sistema.

Indicador: % Confiabilidad del Almacén

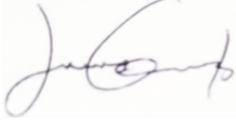
Fórmula de cálculo:

$$\% \text{ Confiabilidad del almacén} = 1 - \frac{\text{Conteo físico} - \text{Inventario Kárex}}{\text{Conteo físico}}$$

Rangos de referencia:

Este documento es propiedad de D'SITE PERU y su información y uso es estrictamente confidencial y exclusivo del personal de esta compañía, por lo que su difusión, copia o reproducción por cualquier medio sin previa autorización, queda estrictamente prohibida.

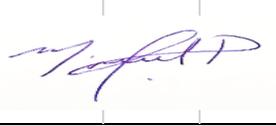
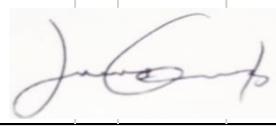
Anexo 4. Acta de Inicio de Proyecto

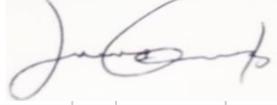
	ACTA DE INICIACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DE LAYOUT		Código:	AP-F-007
			Versión:	1
			Fecha de elaboración:	1/02/2019
			Página:	1 de 1
1) Datos generales de proyecto:				
Nombre del Proyecto:	IMPLEMENTACIÓN DE LAYOUT EN EL ALMACÉN D´SITE PERÚ			
Duración del proyecto:	4 MESES			
Objetivo de proyecto:	Implementación de un rediseño del layout del almacén			
Fecha de inicio proyectada:	1/07/2019			
Fecha de fin proyectada:	1/10/2019			
2) Datos específicos del proyecto:				
Cantidad de visitas proyectadas:	12			
Fecha de Inicio:	1/07/2019			
Supervisor del proyecto:	JOSE LUIS GONZALES			
Gerente del área:	DORELLY ALVIA			
Encargado del Proyecto:	MIGUEL ANGEL PERALTA			
4) Riesgos del proyecto:				
Demora en la adquisición de los equipos y/o materiales para el proyecto				
Demora en la coordinación de los proyectos impidiendo el avance dentro del plazo estimado				
Contingencias en la ejecución del proyecto				
5) Compromisos				
Del Encargado	Del Supervisor	Del Gerente		
Velar por el desarrollo continuo del proyecto	Revisar la gestión del proyecto dentro de los márgenes establecidos	Entregar los recursos necesarios para la gestión del proyecto		
Registrar los avances de las operaciones del proyecto	Supervisar las operaciones de la propuesta de mejora	Asignar responsabilidades para el desarrollo de la mejora		
Asegurar los requisitos en los avances del proyecto	Coordinar las operaciones entre los encargados y el gerente del área			
6) Aprobación del proyecto:				
Nombres y Apellidos	Cargo	FIRMA	FECHA	
JOSE LUIS GONZALEZ	SUPERVISOR		1 de Julio	
MIGUEL ANGEL PERALTA	ENCARGADO		1 de Julio	
MARCO ANTONIO HUAMANÍ CALLE	GERENTE GENERAL	 DSITE PERU S.A.C. MARCO ANTONIO HUAMANÍ CALLE GERENTE DE OPERACIONES	1 de Julio	

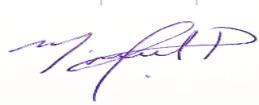
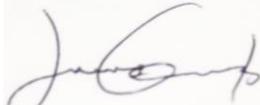
Anexo 5. Acta de Cierre de Proyecto

	ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO		Código:	AP-F-019
			Versión:	1
			Fecha de elaboración:	1/02/2019
			Página:	1 de 1
1) Datos generales de proyecto:				
Nombre del proyecto:	Implementación del layout en el almacén de D’site Perú			
Área	Logística			
Duración del proyecto:	4 meses			
Supervisor	Jose Gonzales			
Encargado	Miguel Peralta			
2) Cronograma:				
Fecha inicio programada:	1/07/2019			
Fecha de inicio real:	1/07/2019			
Fecha de fin programada:	1/10/2019			
Fecha de fin real:	6/10/2019			
3) Razón de cierre:				
Se desarrolló y entregó el proyecto en el tiempo programado con una aceptación del retraso de 5 días				
4) Aceptación de los entregables:				
Se entregó la documentación de los avances para la validación del Gerente				
Se realizó las capacitaciones a los colaboradores del almacén de manera que se registró cada participación				
El proyecto ha cumplido los criterios y requisitos establecidos por el Gerente				
5) Lecciones aprendidas/ observaciones:				
Se debe anticipar las adquisiciones a proveedores externos con un mes de anticipación				
6) Objetivos alcanzados:				
				
8) Cierre del proyecto:				
Nombres y Apellidos		Cargo	Evidencia	FECHA
Miguel Peralta		Gestor Presupuestal	Se programó reunión de cierre a las 16:00 pm con gerencia	6-Oct

Anexo 6. Acta de Avance Proyecto

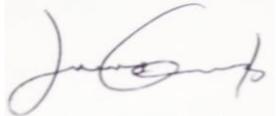
		ACTA DE AVANCE DE PROYECTO		Código:	AP-F-001	
				Versión:	6	
				Fecha de elaboración:	18/01/2020	
				Página:	1 de 1	
CÓDIGO DE ACTA:	LOG-LY-005					
FECHA:	22/09/2019		ÁREA	LOGÍSTICA		
HORA DE INICIO:	09:30	HORA DE TERMINO:	10:15	RESPONSIBLE	MIGUEL PERALTA	
SUPERVISOR	JOSÉ GONZALEZ		CARGO:	GESTOR PRESUPUESTAL		
TIPO DE VISITA:	<input checked="" type="checkbox"/> Planeada <input type="checkbox"/> No planeada					
A G E N D A	TEMA A TRATAR		A C U E R D O S	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO
	Capacitación de buenas prácticas en la distribución de materiales y equipos			Capacitación de buenas prácticas en la distribución de materiales y equipos	MIGUEL PEALTA/JOSE GONZALES	7
	Capacitación en el uso del trello bajo la metodología KANBAN			Capacitación en el uso del trello bajo la metodología KANBAN	MIGUEL PEALTA/JOSE GONZALES	7
	Capacitación en las buenas prácticas del manejo de inventario			Capacitación en las buenas prácticas del manejo de inventario	MIGUEL PEALTA/JOSE GONZALES	7
INCIDENCIAS						
DESCRIPCIÓN				RESPONSABLE	PLAZO	
Sin Incidencias						
						
Firma del supervisor		Firma del Responsable		Firma del Gerente Logístico/Operaciones		

 D'SITE PERU S.A.C.	ACTA DE AVANCE DE PROYECTO				Código:	AP-F-001
					Versión:	6
					Fecha de elaboración:	18/01/2020
					Página:	1 de 1
CÓDIGO DE ACTA:	LOG-LY-010					
FECHA:	20/09/2019		ÁREA	LOGÍSTICA		
HORA DE INICIO:	17:00	HORA DE TERMINO:	18:40	RESPONSIBLE	MIGUEL PERALTA	
SUPERVISOR	JOSÉ GONZALEZ		CARGO:	GESTOR PRESUPUESTAL		
TIPO DE VISITA:	<input checked="" type="checkbox"/> Planeada <input type="checkbox"/> No planeada					
A G E N D A	TEMA A TRATAR		A C U E R D O S	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO
	Adecuación del almacén según lo propuesto			Adecuación del almacén según lo propuesto	IVAN FERNANDEZ/JOSE GONZALES	7
INCIDENCIAS						
DESCRIPCIÓN				RESPONSABLE	PLAZO	
Sin incidencias						
						
Firma del supervisor		Firma del Responsable		Firma del Gerente Logístico/Operaciones		

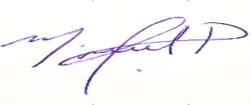
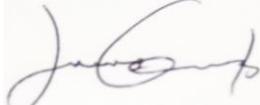
 <p>D'SITE PERU S.A.C.</p>	ACTA DE AVANCE DE PROYECTO			Código:	AP-F-001	
				Versión:	6	
				Fecha de elaboración:	18/01/2020	
				Página:	1 de 1	
CÓDIGO DE ACTA:	LOG-LY-008					
FECHA:	19/08/2019		ÁREA	LOGÍSTICA		
HORA DE INICIO:	17:00	HORA DE TERMINO:	18:30	RESPONSIBLE	MIGUEL PERALTA	
SUPERVISOR	JOSÉ GONZALEZ		CARGO:	GESTOR PRESUPUESTAL		
TIPO DE VISITA:	<input checked="" type="checkbox"/> Planeada <input type="checkbox"/> No planeada					
A G E N D A	TEMA A TRATAR		A C U E R D O S	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO
	Adecuación de los espacios para el movimiento de racks			Adecuación de los espacios para el movimiento de racks	IVAN FERNANDEZ/JOSE GONZALES	7
	Adecuación del almacén según lo propuesto			Adecuación del almacén según lo propuesto	IVAN FERNANDEZ/JOSE GONZALES	5
	Registro de la toma de inventario			Registro de la toma de inventario para el sistema	IVAN FERNANDEZ/JOSE GONZALES	7
INCIDENCIAS						
DESCRIPCIÓN				RESPONSABLE	PLAZO	
Demora en la adecuación del almacén				Jose Gonzalez/Ivan Fernandez	5	
Demora en el registro del inventario				Ivan Fernandez	5	
						
Firma del supervisor		Firma del Responsable		FIRMA DEL GERENTE LOGÍSTICO/OPERACIONES <small>MARCO ANTONIO HUAMANI CALLE GERENTE DE OPERACIONES</small>		

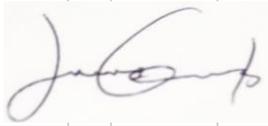
		ACTA DE AVANCE DE PROYECTO		Código:	AP-F-001	
				Versión:	6	
				Fecha de elaboración:	18/01/2020	
				Página:	1 de 1	
CÓDIGO DE ACTA:	LOG-LY-003					
FECHA:	15/07/2019		ÁREA	LOGÍSTICA		
HORA DE INICIO:	14:00	HORA DE TERMINO:	15:00	RESPONSIBLE	MIGUEL PERALTA	
SUPERVISOR	MARCO HUAMANÍ		CARGO:	GESTOR PRESUPUESTAL		
TIPO DE VISITA:	<input checked="" type="checkbox"/> Planeada <input type="checkbox"/> No planeada					
A G E N D A	TEMA A TRATAR		A C U E R D O S	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO
	Revisión de la propuesta y diseño del nuevo layout del almacén			Revisión de la propuesta y diseño del nuevo layout del almacén para la aprobación	Miguel Peralta/Jose Gonzales	4
	Revisión del presupuesto para el nuevo layout			Revisión del presupuesto para el nuevo layout para la aprobación	Miguel Peralta/Jose Gonzales	4
INCIDENCIAS						
DESCRIPCIÓN			RESPONSABLE	PLAZO		
Observación en el presupuesto			Miguel Peralta/Jose Gonzales	7		
						
Firma del supervisor			Firma del Responsable		Firma del Gerente Logístico/Operaciones	

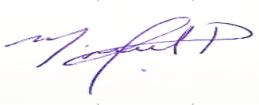
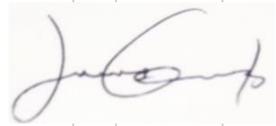
DSITE PERU S.A.C.
 MARCO ANTONIO HUAMANÍ CALLE
 GERENTE DE OPERACIONES

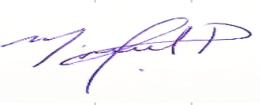
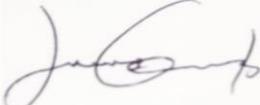
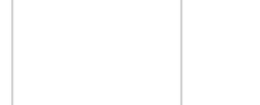
 D'SITE PERU S.A.C.	ACTA DE AVANCE DE PROYECTO				Código:	AP-F-001
					Versión:	6
					Fecha de elaboración:	18/01/2020
					Página:	1 de 1
CÓDIGO DE ACTA:	LOG-LY-006					
FECHA:	13/10/2019		ÁREA	LOGÍSTICA		
HORA DE INICIO:	10:30	HORA DE TERMINO:	11:15	RESPONSIBLE	MIGUEL PERALTA	
SUPERVISOR	JOSÉ GONZALEZ			CARGO:	GESTOR PRESUPUESTAL	
TIPO DE VISITA:	<input checked="" type="checkbox"/> Planeada <input type="checkbox"/> No planeada					
A G E N D A	TEMA A TRATAR		A C U E R D O S	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO
	Capacitación de buenas prácticas en la distribución de materiales y equipos			Capacitación de buenas prácticas en la distribución de materiales y equipos	MIGUEL PEALTA/JOSE GONZALES	7
	Capacitación en el uso del trello bajo la metodología KANBAN			Capacitación en el uso del trello bajo la metodología KANBAN	MIGUEL PEALTA/JOSE GONZALES	7
	Capacitación en las buenas prácticas del manejo de inventario			Capacitación en las buenas prácticas del manejo de inventario	MIGUEL PEALTA/JOSE GONZALES	7
INCIDENCIAS						
DESCRIPCIÓN				RESPONSABLE	PLAZO	
Sin Incidencias						
						
Firma del supervisor		Firma del Responsable		Firma del Gerente Logístico/Operaciones		

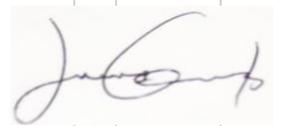
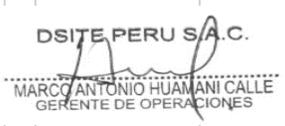
 <p>D'SITE PERU S.A.C.</p>	ACTA DE AVANCE DE PROYECTO			Código:	AP-F-001	
				Versión:	6	
				Fecha de elaboración:	18/01/2020	
				Página:	1 de 1	
CÓDIGO DE ACTA:	LOG-LY-002					
FECHA:	8/07/2019		ÁREA	LOGÍSTICA		
HORA DE INICIO:	10:15	HORA DE TERMINO:	12:30	RESPONSIBLE	MIGUEL PERALTA	
SUPERVISOR	JOSÉ GONZALEZ		CARGO:	GESTOR PRESUPUESTAL		
TIPO DE VISITA:	<input checked="" type="checkbox"/> Planeada <input type="checkbox"/> No planeada					
A G E N D A	TEMA A TRATAR		A C U E R D O S	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO
	Revisión de la propuesta y diseño del nuevo layout del almacén			Revisión de la propuesta y diseño del nuevo layout del almacén para la aprobación	Miguel Peralta/Jose Gonzales	4
	Revisión del presupuesto para el nuevo layout			Revisión del presupuesto para el nuevo layout para la aprobación	Miguel Peralta/Jose Gonzales	4
INCIDENCIAS						
DESCRIPCIÓN				RESPONSABLE	PLAZO	
Sin incidencias						
				 <p>DSITE PERU S.A.C. MARCO ANTONIO HUAMANI CALLE GERENTE DE OPERACIONES</p>		
Firma del supervisor		Firma del Responsable		Firma del Gerente Logístico/Operaciones		

		ACTA DE AVANCE DE PROYECTO		Código:	AP-F-001	
				Versión:	6	
				Fecha de elaboración:	18/01/2020	
				Página:	1 de 1	
CÓDIGO DE ACTA:		LOG-LY-011				
FECHA:		6/10/2019		ÁREA	LOGÍSTICA	
HORA DE INICIO:	18:00	HORA DE TERMINO:	19:15	RESPONSIBLE	MIGUEL PERALTA	
SUPERVISOR		JOSÉ GONZALEZ		CARGO:	GESTOR PRESUPUESTAL	
TIPO DE VISITA:	<input checked="" type="checkbox"/> Planeada <input type="checkbox"/> No planeada					
A G E N D A	TEMA A TRATAR		A C U E R D O S	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO
	Adecuación del almacén según lo propuesto			Adecuación del almacén según lo propuesto	IVAN FERNANDEZ/JOSE GONZALES	3
INCIDENCIAS						
DESCRIPCIÓN				RESPONSABLE	PLAZO	
Sin incidencias						
						
Firma del supervisor		Firma del Responsable		Firma del Gerente Logístico/Operaciones		

 <p>D'SITE PERU S.A.C.</p>	ACTA DE AVANCE DE PROYECTO			Código:	AP-F-001	
				Versión:	6	
				Fecha de elaboración:	18/01/2020	
				Página:	1 de 1	
CÓDIGO DE ACTA:	LOG-LY-009					
FECHA:	6/09/2019		ÁREA	LOGÍSTICA		
HORA DE INICIO:	17:00	HORA DE TERMINO:	19:00	RESPONSIBLE	MIGUEL PERALTA	
SUPERVISOR	JOSÉ GONZALEZ			CARGO:	GESTOR PRESUPUESTAL	
TIPO DE VISITA:	<input checked="" type="checkbox"/> Planeada <input type="checkbox"/> No planeada					
A G E N D A	TEMA A TRATAR		A C U E R D O S	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO
	Adecuación de los espacios para el movimiento de racks			Adecuación de los espacios para el movimiento de racks	IVAN FERNANDEZ/JOSE GONZALES	4
	Adecuación del almacén según lo propuesto			Adecuación del almacén según lo propuesto	IVAN FERNANDEZ/JOSE GONZALES	4
INCIDENCIAS						
DESCRIPCIÓN				RESPONSABLE	PLAZO	
Demora en la adecuación del almacén				Jose Gonzalez/Ivan Fernandez	4	
				 <p>DSITE PERU S.A.C. MARCO ANTONIO HUAMANI CALLE GERENTE DE OPERACIONES</p>		
Firma del supervisor		Firma del Responsable		Firma del Gerente Logístico/Operaciones		

		ACTA DE AVANCE DE PROYECTO			Código:	AP-F-001		
					Versión:	6		
					Fecha de elaboración:	18/01/2020		
					Página:	1 de 1		
CÓDIGO DE ACTA:		LOG-LY-007						
FECHA:		5/08/2019		ÁREA	LOGÍSTICA			
HORA DE INICIO:		17:00	HORA DE TERMINO:	18:30	RESPONSIBLE			
		JOSÉ GONZALEZ			GESTOR PRESUPUESTAL			
SUPERVISOR								
TIPO DE VISITA:		Planeada		No planeada				
A G E N D A	TEMA A TRATAR			A C U E R D O S	DESCRIPCIÓN		RESPONSABLE	PLAZO
	Adecuación de los espacios para el movimiento de racks				Adecuación de los espacios para el movimiento de racks		IVAN FERNANDEZ/JOSE GONZALES	14
	Adecuación del almacén según lo propuesto				Adecuación del almacén según lo propuesto		IVAN FERNANDEZ/JOSE GONZALES	14
	Registro de la toma de inventario				Registro de la toma de inventario para el sistema		IVAN FERNANDEZ/JOSE GONZALES	14
INCIDENCIAS								
DESCRIPCIÓN					RESPONSABLE		PLAZO	
Demora en la adecuación del almacén					Jose Gonzalez/Ivan Fernandez		14	
Demora en el registro del inventario					Ivan Fernandez		7	
								
Firma del supervisor			Firma del Responsable			Firma del Gerente Logístico/Operaciones		

 D'SITE PERU S.A.C.	ACTA DE AVANCE DE PROYECTO			Código:	AP-F-001	
				Versión:	6	
				Fecha de elaboración:	18/01/2020	
				Página:	1 de 1	
CÓDIGO DE ACTA:	LOG-LY-004					
FECHA:	1/08/2019		ÁREA	LOGÍSTICA		
HORA DE INICIO:	09:30	HORA DE TERMINO:	10:15	RESPONSIBLE	MIGUEL PERALTA	
SUPERVISOR	JOSÉ GONZALEZ		CARGO:	GESTOR PRESUPUESTAL		
TIPO DE VISITA:	<input checked="" type="checkbox"/> Planeada <input type="checkbox"/> No planeada					
A G E N D A	TEMA A TRATAR		A C U E R D O S	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO
	Capacitación de buenas prácticas en la distribución de materiales y equipos			Capacitación de buenas prácticas en la distribución de materiales y equipos	MIGUEL PEALTA/JOSE GONZALES	7
	Capacitación en el uso del trello bajo la metodología KANBAN			Capacitación en el uso del trello bajo la metodología KANBAN	MIGUEL PEALTA/JOSE GONZALES	7
	Capacitación en las buenas prácticas del manejo de inventario			Capacitación en las buenas prácticas del manejo de inventario	MIGUEL PEALTA/JOSE GONZALES	7
INCIDENCIAS						
DESCRIPCIÓN				RESPONSABLE	PLAZO	
Sin Incidencias						
						
Firma del supervisor		Firma del Responsable		Firma del Gerente Logístico/Operaciones		

 <p>D'SITE PERU S.A.C.</p>	ACTA DE AVANCE DE PROYECTO			Código:	AP-F-001	
				Versión:	6	
				Fecha de elaboración:	18/01/2020	
				Página:	1 de 1	
CÓDIGO DE ACTA:	LOG-LY-001					
FECHA:	1/07/2019		ÁREA	LOGÍSTICA		
HORA DE INICIO:	09:00	HORA DE TERMINO:	12:00	RESPONSIBLE	MIGUEL PERALTA	
SUPERVISOR	JOSÉ GONZALEZ		CARGO:	GESTOR PRESUPUESTAL		
TIPO DE VISITA:	<input checked="" type="checkbox"/> Planeada <input type="checkbox"/> No planeada					
A G E N D A	TEMA A TRATAR		A C U E R D O S	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO
	Levantamiento de información para el layout			Levantamiento de información de las dimensiones del área de almacén	Miguel Peralta/Jose Gonzalez	7
	Toma de tiempos para el despacho de pedidos			Toma de tiempos para el despacho de pedidos para la consideración en la ubicación de los racks	Miguel Peralta/Jose Gonzalez	7
	Entrevista con el supervisor del área y los operarios			Entrevista con el supervisor del área y los operarios para el conocimiento de las incidencias y mejoras	Miguel Peralta/Jose Gonzalez	7
INCIDENCIAS						
DESCRIPCIÓN				RESPONSABLE	PLAZO	
Demora en la entrevista a los operarios				Miguel Peralta/Jose Gonzalez	7	
						
Firma del supervisor		Firma del Responsable		Firma del Gerente Logístico/Operaciones		

Anexo 7. Entrevistas a Gerencia

	ENTREVISTA PARA PROYECTO DE MEJORA EN EL ÁREA LOGÍSTICA	Código:	ENT-LOG-01
		Versión:	01
		Fecha de elaboración:	02/01/2019
		Página:	1 de 1

Entrevistado (a): Dorelly Alvia

Cargo: Gerente logística

- ¿Cuáles consideras son los problemas que con más frecuencia se presentan en la gestión de almacén?**

El principal problema en el área de almacén es el descuadre que se da entre el inventario físico y real.
- ¿Cuáles consideras son los problemas que con más frecuencia se presentan en la gestión de compras?**

En la gestión de compras el sobre stock es un problema que tiene mayor incidencia para los materiales de clasificación A.
- ¿Cuáles consideras son los problemas que con más frecuencia se presentan en el almacén?**

En el almacén el inventario no tiene un control adecuado por la falta de indicadores y procedimientos estándares que permitan dar parámetros en las actividades diarias para dicho control.
- ¿Qué tanto óptimos consideras que son los tiempos de entrega?**

Considero que los tiempos de entrega del área logística se adecúan a los requerimientos del cliente.
- ¿Con qué frecuencia se presentan reprocesos en el almacén a causa de requerimiento de operaciones?**

Usualmente en los meses pico como Junio y Julio se presentan requerimientos esporádicos previo al despacho al cliente que traen como consecuencia un reproceso en el picking para la preparación del pedido.
- ¿Desde dónde considera que parte el cuello de botella en toda la cadena logística?**

Los requerimientos en operaciones deberían ser registrados con anticipación para evitar reprocesos.
- ¿Qué propuesta de mejora sugiere al área logística?**

Sugiero la implementación de indicadores logísticos y de una metodología de gestión ágil que sea estándar para el área de operaciones y logística.

	ENTREVISTA PARA PROYECTO DE MEJORA EN EL ÁREA LOGÍSTICA	Código:	ENT-LOG-01
		Versión:	01
		Fecha de elaboración:	02/01/2019
		Página:	1 de 1

Entrevistado (a): Marco Antonio Humaní Calle

Cargo: Gerente de Operaciones

1. **¿Cuáles consideras son los problemas que con más frecuencia se presentan en la gestión de almacén?**

El principal problema en el área de almacén es el tiempo de despacho a los clientes.

2. **¿Cuáles consideras son los problemas que con más frecuencia se presentan en la gestión de compras?**

En la gestión de compras el sobre stock es un problema que tiene mayor incidencia para los materiales de clasificación A.

3. **¿Cuáles consideras son los problemas que con más frecuencia se presentan en el almacén?**

En el almacén, no se cuenta con un stock de seguridad que permita solventar requerimientos de los clientes.

4. **¿Qué tanto óptimos consideras que son los tiempos de entrega?**

Considero que los tiempos de entrega del área logística pueden mejorar.

5. **¿Con qué frecuencia se presentan reprocesos en el almacén a causa de requerimiento de operaciones?**

Se presenta en los meses pico como Junio y Julio, así como, en los cierres de año.

6. **¿Desde dónde considera que parte el cuello de botella en toda la cadena logística?**

El cuello de botella surge en la preparación del pedido.

7. **¿Qué propuesta de mejora sugiere al área logística?**

Sugiero la implementación de indicadores logísticos y políticas de almacén.

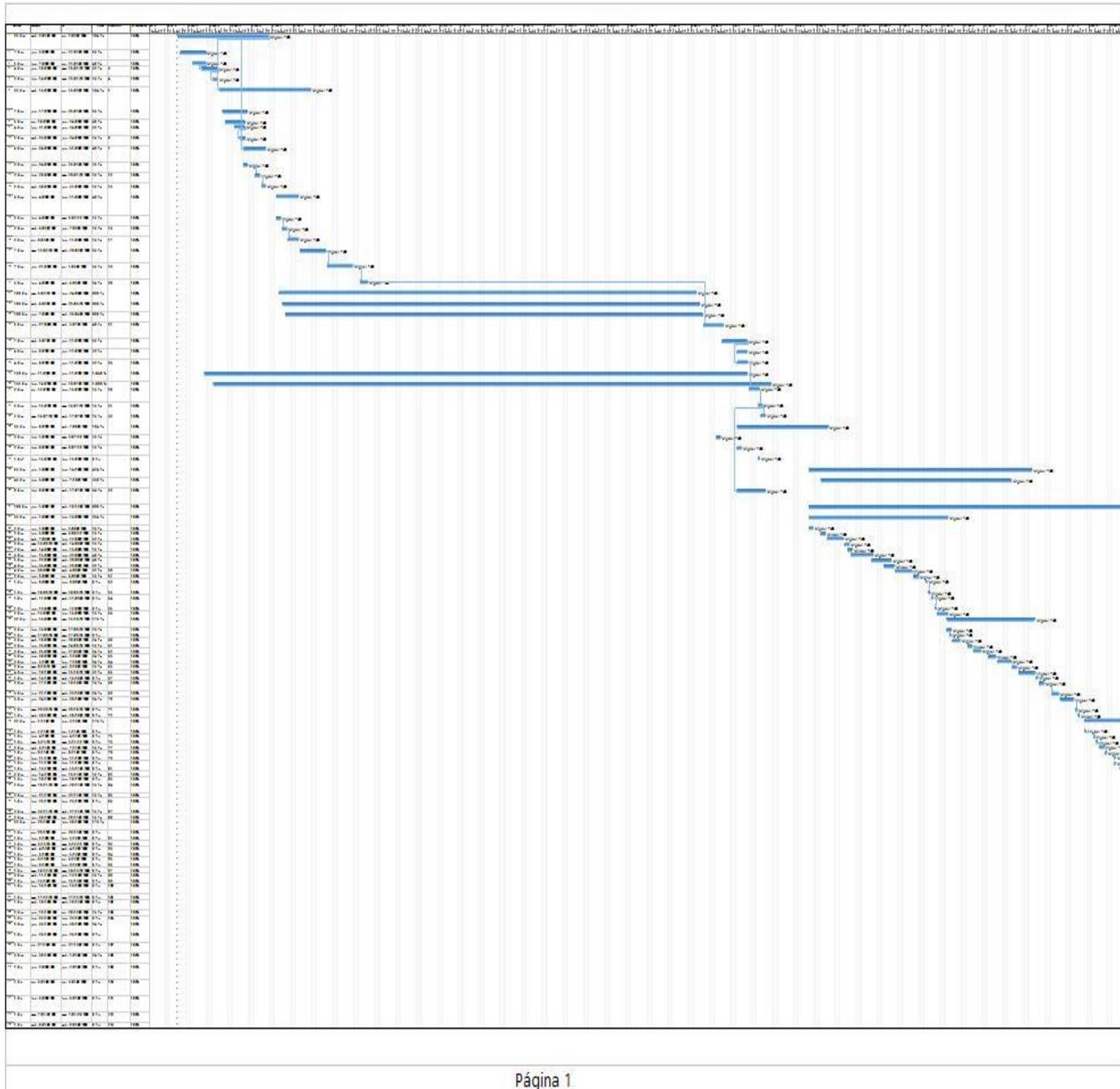
Anexo 8. Ms Project del Proyecto

	Nombre de tarea	Nombres de recursos	Duración	Comienzo	Fin	Trabajo	Predecesoras	% Completado
1	Levantamiento de informacion de los procesos de abastecimiento	Miguel Peralta	23 días	mié. 2/01/19 9:00	vie. 1/02/19 19:00	184 hrs		100%
2	Recopilacion de data del sistema	Miguel Peralta	7 días	jue. 3/01/19 9:00	vie. 11/01/19 19:00	56 hrs		100%
3	Toma de tiempos	Miguel Peralta	5 días	lun. 7/01/19 9:00	vie. 11/01/19 19:00	40 hrs		100%
4	Entrevista al personal operativo	Miguel Peralta	4 días	jue. 10/01/19 9:00	mar. 15/01/19 19:00	32 hrs	3	100%
5	Entrevista al supervisor/gerente	Miguel Peralta	2 días	lun. 14/01/19 9:00	mar. 15/01/19 19:00	16 hrs	4	100%
6	Levantamiento de informacion de los procesos de almacenamiento	Miguel Peralta	23 días	mié. 16/01/19 9:00	vie. 15/02/19 19:00	184 hrs	1	100%
7	Recopilacion de data del sistema	Miguel Peralta	7 días	jue. 17/01/19 9:00	vie. 25/01/19 19:00	56 hrs		100%
8	Toma de tiempos	Miguel Peralta	5 días	vie. 18/01/19 9:00	jue. 24/01/19 19:00	40 hrs		100%
9	Entrevista al personal operativo	Miguel Peralta	4 días	lun. 21/01/19 9:00	jue. 24/01/19 19:00	32 hrs		100%
10	Entrevista al supervisor/gerente	Miguel Peralta	2 días	mié. 23/01/19 9:00	jue. 24/01/19 19:00	16 hrs	9	100%
11	Definicion de los incidentes en los procesos de abastecimiento	Miguel Peralta	6 días	jue. 24/01/19 9:00	jue. 31/01/19 19:00	48 hrs	1	100%
12	Encuesta y/o entrevista al cliente	Miguel Peralta	2 días	jue. 24/01/19 9:00	vie. 25/01/19 19:00	16 hrs		100%
13	Entrevista al personal operativo	Miguel Peralta	2 días	lun. 28/01/19 9:00	mar. 29/01/19 19:00	16 hrs	12	100%
14	Entrevista al supervisor/gerente	Miguel Peralta	2 días	mié. 30/01/19 9:00	jue. 31/01/19 19:00	16 hrs	13	100%
15	Definicion de los incidentes en los procesos de almacenamiento	Miguel Peralta	6 días	lun. 4/02/19 9:00	lun. 11/02/19 19:00	48 hrs		100%
16	Encuesta y/o entrevista al cliente	Miguel Peralta	2 días	lun. 4/02/19 9:00	mar. 5/02/19 19:00	16 hrs		100%
17	Entrevista al personal operativo	Miguel Peralta	2 días	mié. 6/02/19 9:00	jue. 7/02/19 19:00	16 hrs	16	100%
18	Entrevista al supervisor/gerente	Miguel Peralta	2 días	vie. 8/02/19 9:00	lun. 11/02/19 19:00	16 hrs	17	100%
19	Implementacion de Indicadores en el area de abastecimiento	Miguel Peralta	7 días	mar. 12/02/19 9:00	mié. 20/02/19 19:00	56 hrs		100%
20	Implementacion de Indicadores en el area de almacenamiento	Miguel Peralta	7 días	jue. 21/02/19 9:00	vie. 1/03/19 19:00	56 hrs	19	100%
21	Revision de los indicadores en jefatura	Miguel Peralta	3 días	lun. 4/03/19 9:00	mié. 6/03/19 19:00	24 hrs	20	100%
22	Análisis de la rotacion del inventario	Miguel Peralta	100 días	mar. 5/02/19 9:00	lun. 24/06/19 19:00	800 hrs		100%
23	Análisis de la demanda de los inventarios	Miguel Peralta	100 días	mié. 6/02/19 9:00	mar. 25/06/19 19:00	800 hrs		100%
24	Análisis de los costos del inventario	Miguel Peralta	100 días	jue. 7/02/19 9:00	mié. 26/06/19 19:00	800 hrs		100%
25	Revision de la informacion con jefatura	Miguel Peralta	5 días	jue. 27/06/19 9:00	mié. 3/07/19 19:00	40 hrs	21	100%
26	Desarrollo de la Clasificación ABC	Miguel Peralta	7 días	mié. 3/07/19 9:00	jue. 11/07/19 19:00	56 hrs		100%
27	Implementacion de la politica de abastecimiento	Miguel Peralta	4 días	lun. 8/07/19 9:00	jue. 11/07/19 19:00	32 hrs		100%
28	Analisis de la clasificacion ABC	Miguel Peralta	4 días	lun. 8/07/19 9:00	jue. 11/07/19 19:00	32 hrs	26	100%
29	Analisis de los costos de inventario	Miguel Peralta	130 días	vie. 11/01/19 9:00	jue. 11/07/19 19:00	1,040 hrs		100%
30	Analisis de la demanda	Miguel Peralta	135 días	lun. 14/01/19 9:00	vie. 19/07/19 19:00	1,080 hrs		100%

31	Revisión de la información con jefatura	Miguel Peralta	2 días	vie. 12/07/19 9:00	lun. 15/07/19 19:00	16 hrs	28	100%
32	Revisión de la propuesta en gerencia	Miguel Peralta	2 días	lun. 15/07/19 9:00	mar. 16/07/19 19:00	16 hrs	31	100%
33	Implementación de la política de abastecimiento	Miguel Peralta	2 días	mar. 16/07/19 9:00	mié. 17/07/19 19:00	16 hrs	32	100%
34	Capacitación al personal	Miguel Peralta	23 días	lun. 8/07/19 9:00	mié. 7/08/19 19:00	184 hrs		100%
35	Diseño de un nuevo layout	Miguel Peralta	2 días	lun. 1/07/19 9:00	mar. 2/07/19 19:00	16 hrs		100%
36	Revisión de la propuesta en jefatura	Miguel Peralta	2 días	lun. 8/07/19 9:00	mar. 9/07/19 19:00	16 hrs		100%
37	Revisión de la propuesta en gerencia	Miguel Peralta	1 día?	lun. 15/07/19 9:00	lun. 15/07/19 19:00	8 hrs		100%
38	Capacitación al personal	Miguel Peralta	53 días	jue. 1/08/19 9:00	lun. 14/10/19 19:00	424 hrs		100%
39	Implementación del layout	Miguel Peralta	46 días	lun. 5/08/19 9:00	lun. 7/10/19 19:00	368 hrs		100%
40	Implementación de la política de almacenamiento	Miguel Peralta	8 días	lun. 8/07/19 9:00	mié. 17/07/19 19:00	64 hrs	32	100%
41	Implementación de las 5s Fase 1S - Separar	Miguel Peralta	100 días	jue. 1/08/19 9:00	mié. 18/12/19 19:00	800 hrs		100%
42	innesarios	Miguel Peralta	33 días	jue. 1/08/19 9:00	lun. 16/09/19 19:00	264 hrs		100%
43	Preparación	Miguel Peralta	2 días	jue. 1/08/19 9:00	vie. 2/08/19 19:00	16 hrs		100%
44	Definición de tareas	Miguel Peralta	2 días	lun. 5/08/19 9:00	mar. 6/08/19 19:00	16 hrs		100%
45	Indicadores	Miguel Peralta	4 días	mié. 7/08/19 9:00	lun. 12/08/19 19:00	32 hrs		100%
46	Distribución de tareas	Miguel Peralta	2 días	mar. 13/08/19 9:00	mié. 14/08/19 19:00	16 hrs		100%
47	Acción	Miguel Peralta	2 días	mié. 14/08/19 9:00	jue. 15/08/19 19:00	16 hrs		100%
48	Evidenciar	Miguel Peralta	6 días	jue. 15/08/19 9:00	jue. 22/08/19 19:00	48 hrs		100%
49	Identificar y listar	Miguel Peralta	5 días	jue. 22/08/19 9:00	mié. 28/08/19 19:00	40 hrs		100%
50	Distribución de tareas	Miguel Peralta	4 días	lun. 26/08/19 9:00	jue. 29/08/19 19:00	32 hrs		100%
51	Análisis y mejora	Miguel Peralta	4 días	vie. 30/08/19 9:00	mié. 4/09/19 19:00	32 hrs	50	100%
52	Decidir innecesarios	Miguel Peralta	2 días	jue. 5/09/19 9:00	vie. 6/09/19 19:00	16 hrs	51	100%
53	Ejecutar decisiones innecesarias	Miguel Peralta	1 día	lun. 9/09/19 9:00	lun. 9/09/19 19:00	8 hrs	52	100%
54	Evidenciar	Miguel Peralta	1 día	mar. 10/09/19 9:00	mar. 10/09/19 19:00	8 hrs	53	100%
55	Recoger y registrar indicadores	Miguel Peralta	1 día	mié. 11/09/19 9:00	mié. 11/09/19 19:00	8 hrs	54	100%
56	Normalización	Miguel Peralta	1 día	jue. 12/09/19 9:00	jue. 12/09/19 19:00	8 hrs	55	100%
57	Completar panel 5S	Miguel Peralta	2 días	vie. 13/09/19 9:00	lun. 16/09/19 19:00	16 hrs	56	100%
58	Fase 2S - Situar necesarios	Miguel Peralta	22 días	lun. 16/09/19 9:00	mar. 15/10/19 19:00	176 hrs		100%
59	Preparación	Miguel Peralta	2 días	lun. 16/09/19 9:00	mar. 17/09/19 19:00	16 hrs		100%
60	Definición de tareas	Miguel Peralta	1 día	mar. 17/09/19 9:00	mar. 17/09/19 19:00	8 hrs		100%
61	Indicadores	Miguel Peralta	3 días	mié. 18/09/19 9:00	vie. 20/09/19 19:00	24 hrs	60	100%
62	Distribución de tareas	Miguel Peralta	2 días	lun. 23/09/19 9:00	mar. 24/09/19 19:00	16 hrs	61	100%
63	Acción	Miguel Peralta	3 días	mié. 25/09/19 9:00	vie. 27/09/19 19:00	24 hrs	62	100%
64	Evidenciar	Miguel Peralta	3 días	lun. 30/09/19 9:00	mié. 2/10/19 19:00	24 hrs	63	100%
65	Identificar y listar	Miguel Peralta	3 días	jue. 3/10/19 9:00	lun. 7/10/19 19:00	24 hrs	64	100%
66	Distribución de tareas	Miguel Peralta	2 días	mar. 8/10/19 9:00	mié. 9/10/19 19:00	16 hrs	65	100%
67	Análisis y mejora	Miguel Peralta	4 días	jue. 10/10/19 9:00	mar. 15/10/19 19:00	32 hrs	66	100%

68	Decidir innecesarios Ejecutar decisiones innecesarias	Miguel Peralta	1 día	mié. 16/10/19 9:00	mié. 16/10/19 19:00	8 hrs	67	100%
69	Recoger y registrar indicadores	Miguel Peralta	2 días	jue. 17/10/19 9:00	vie. 18/10/19 19:00	16 hrs	68	100%
70	Evidenciar	Miguel Peralta	3 días	lun. 21/10/19 9:00	mié. 23/10/19 19:00	24 hrs	69	100%
71	Normalizacion	Miguel Peralta	3 días	jue. 24/10/19 9:00	lun. 28/10/19 19:00	24 hrs	70	100%
72	Completar panel 5S Fase 3S - Suprimir suciedad	Miguel Peralta	1 día	mar. 29/10/19 9:00	mar. 29/10/19 19:00	8 hrs	71	100%
73	Preparacion	Miguel Peralta	1 día	mié. 30/10/19 9:00	mié. 30/10/19 19:00	8 hrs	72	100%
74	Definicion de tareas	Miguel Peralta	1 día	vie. 1/11/19 9:00	lun. 2/12/19 19:00	8 hrs	72	100%
75	Indicadores	Miguel Peralta	22 días	vie. 1/11/19 9:00	vie. 1/11/19 19:00	176 hrs	74	100%
76	Distribucion de tareas	Miguel Peralta	1 día	vie. 1/11/19 9:00	vie. 1/11/19 19:00	8 hrs	75	100%
77	Accion	Miguel Peralta	1 día	lun. 4/11/19 9:00	lun. 4/11/19 19:00	8 hrs	75	100%
78	Evidenciar	Miguel Peralta	1 día	mar. 5/11/19 9:00	mar. 5/11/19 19:00	8 hrs	76	100%
79	Identificar y listar	Miguel Peralta	1 día	mié. 6/11/19 9:00	jue. 7/11/19 19:00	8 hrs	76	100%
80	Distribucion de tareas	Miguel Peralta	2 días	vie. 8/11/19 9:00	vie. 8/11/19 19:00	16 hrs	77	100%
81	Accion	Miguel Peralta	1 día	lun. 11/11/19 9:00	lun. 11/11/19 19:00	8 hrs	78	100%
82	Evidenciar	Miguel Peralta	1 día	lun. 11/11/19 9:00	lun. 11/11/19 19:00	8 hrs	79	100%
83	Identificar y listar	Miguel Peralta	1 día	lun. 11/11/19 9:00	lun. 11/11/19 19:00	8 hrs	79	100%
84	Distribucion de tareas	Miguel Peralta	1 día	mié. 13/11/19 9:00	mié. 13/11/19 19:00	8 hrs	81	100%
85	Analisis y mejora	Miguel Peralta	1 día	jue. 14/11/19 9:00	vie. 15/11/19 19:00	8 hrs	81	100%
86	Analisis y mejora	Miguel Peralta	2 días	9:00	19:00	16 hrs	82	100%
87	Decidir innecesarios Ejecutar decisiones innecesarias	Miguel Peralta	1 día	lun. 18/11/19 9:00	lun. 18/11/19 19:00	8 hrs	83	100%
88	Decidir innecesarios Ejecutar decisiones innecesarias	Miguel Peralta	2 días	mar. 19/11/19 9:00	mié. 20/11/19 19:00	16 hrs	84	100%
89	Evidenciar	Miguel Peralta	2 días	jue. 21/11/19 9:00	vie. 22/11/19 19:00	16 hrs	85	100%
90	Recoger y registrar indicadores	Miguel Peralta	2 días	lun. 25/11/19 9:00	lun. 25/11/19 19:00	16 hrs	85	100%
91	Normalizacion	Miguel Peralta	1 día	mar. 26/11/19 9:00	mié. 27/11/19 19:00	8 hrs	86	100%
92	Normalizacion	Miguel Peralta	2 días	jue. 28/11/19 9:00	vie. 29/11/19 19:00	16 hrs	87	100%
93	Completar panel 5S Fase 4S - Señalizar anomalías	Miguel Peralta	2 días	9:00	19:00	16 hrs	88	100%
94	Completar panel 5S Fase 4S - Señalizar anomalías	Miguel Peralta	22 días	vie. 29/11/19 9:00	vie. 29/11/19 19:00	176 hrs	90	100%
95	Preparacion	Miguel Peralta	1 día	lun. 2/12/19 9:00	lun. 2/12/19 19:00	8 hrs	91	100%
96	Definicion de tareas	Miguel Peralta	1 día	mar. 3/12/19 9:00	mar. 3/12/19 19:00	8 hrs	91	100%
97	Indicadores	Miguel Peralta	1 día	mié. 4/12/19 9:00	mié. 4/12/19 19:00	8 hrs	92	100%
98	Distribucion de tareas	Miguel Peralta	1 día	jue. 5/12/19 9:00	jue. 5/12/19 19:00	8 hrs	93	100%
99	Accion	Miguel Peralta	1 día	vie. 6/12/19 9:00	vie. 6/12/19 19:00	8 hrs	94	100%
100	Evidenciar	Miguel Peralta	1 día	lun. 9/12/19 9:00	lun. 9/12/19 19:00	8 hrs	95	100%
101	Identificar y listar	Miguel Peralta	1 día	mar. 10/12/19 9:00	mar. 10/12/19 19:00	8 hrs	96	100%
102	Distribucion de tareas	Miguel Peralta	1 día	mié. 11/12/19 9:00	jue. 12/12/19 19:00	8 hrs	97	100%
103	Analisis y mejora	Miguel Peralta	2 días	vie. 13/12/19 9:00	vie. 13/12/19 19:00	16 hrs	98	100%
104	Decidir innecesarios Ejecutar decisiones innecesarias	Miguel Peralta	1 día	lun. 16/12/19 9:00	lun. 16/12/19 19:00	8 hrs	99	100%
105	Decidir innecesarios Ejecutar decisiones innecesarias	Miguel Peralta	1 día	mar. 17/12/19 9:00	mar. 17/12/19 19:00	8 hrs	100	100%
106	Evidenciar	Miguel Peralta	1 día	9:00	19:00	8 hrs	101	100%
107	Recoger y registrar indicadores	Miguel Peralta	1 día	mié. 18/12/19 9:00	mié. 18/12/19 19:00	8 hrs	101	100%
108	Recoger y registrar indicadores	Miguel Peralta	1 día	jue. 19/12/19 9:00	vie. 20/12/19 19:00	8 hrs	102	100%
109	Normalizacion	Miguel Peralta	2 días	9:00	19:00	16 hrs	103	100%

105	Completar panel 55 Fase 55 - Verificación y aseguramiento	Miguel Peralta	1 día	lun. 23/12/19 9:00	lun. 23/12/19 19:00	8 hrs	104	100%
106	Revisión de los indicadores	Miguel Peralta	3 días	jue. 26/12/19 9:00	lun. 30/12/19 19:00	24 hrs		100%
107	Desarrollo de auditoría	Miguel Peralta	1 día	jue. 26/12/19 9:00	jue. 26/12/19 19:00	8 hrs		100%
108	Revisión de los resultados	Miguel Peralta	1 día	vie. 27/12/19 9:00	vie. 27/12/19 19:00	8 hrs	107	100%
109	Revisión del proyecto en gerencia de Finanzas	Miguel Peralta	3 días	lun. 30/12/19 9:00	mié. 1/01/20 19:00	24 hrs	108	100%
110	Revisión del proyecto en gerencia de operaciones	Miguel Peralta	1 día	jue. 2/01/20 9:00	jue. 2/01/20 19:00	8 hrs	109	100%
111	Revisión de los indicadores	Miguel Peralta	1 día	vie. 3/01/20 9:00	vie. 3/01/20 19:00	8 hrs	110	100%
112	implementados	Miguel Peralta	1 día	lun. 6/01/20 9:00	lun. 6/01/20 19:00	8 hrs	111	100%
113	Capacitación final al personal	Miguel Peralta	1 día	mar. 7/01/20 9:00	mar. 7/01/20 19:00	8 hrs	112	100%
114	Cierre de proyecto	Miguel Peralta	1 día	mié. 8/01/20 9:00	mié. 8/01/20 19:00	8 hrs	113	100%



Estadísticas de proyecto

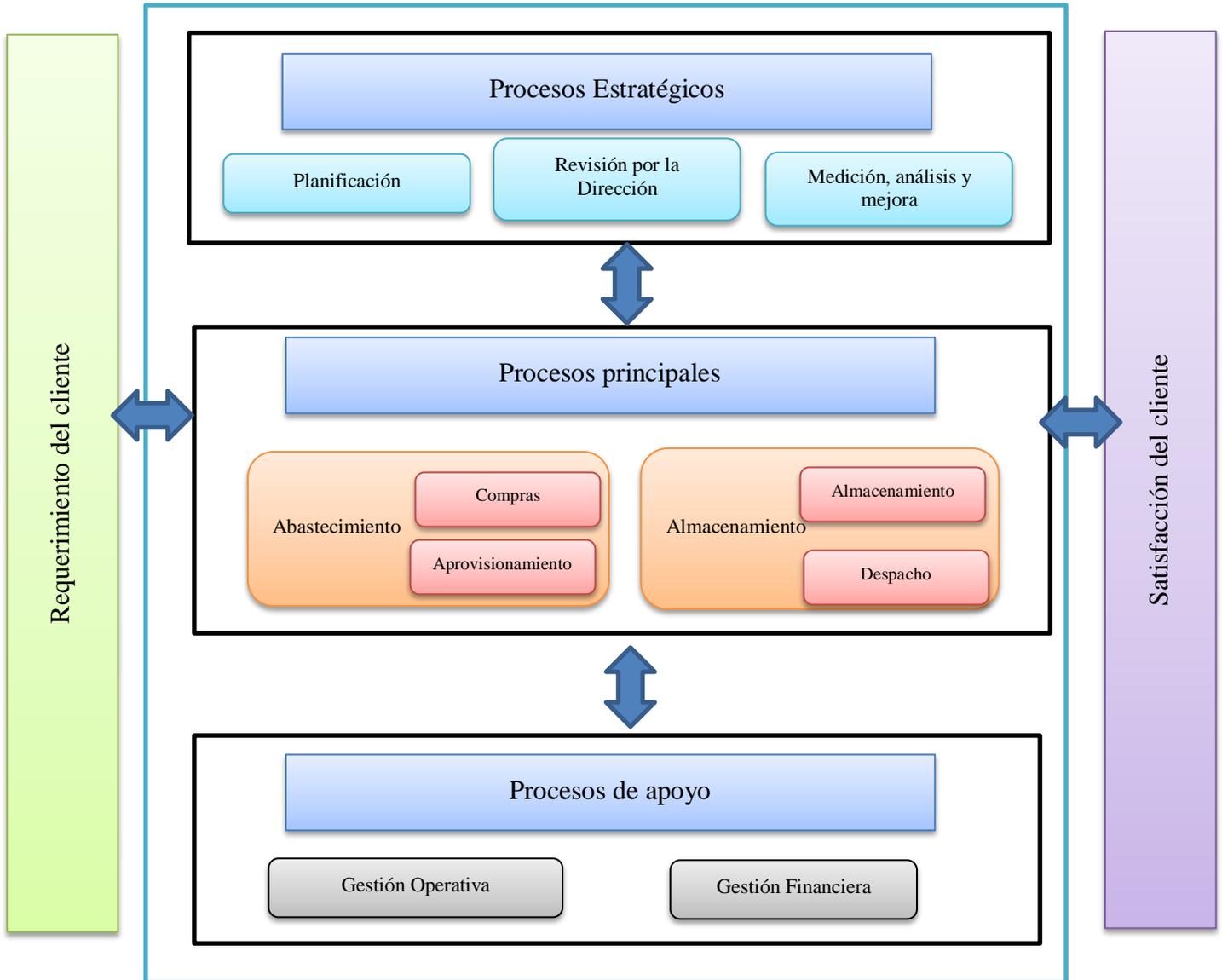
	Comienzo	Fin
Actual	mié. 2/01/19 9:00	mié. 8/01/20 19:00
Inicial	NA	NA
Actual	mié. 2/01/19 9:00	mié. 8/01/20 19:00
Variación	0 días	0 días

	Duración	Actividad
Actual	266 días	9,376 hrs
Actual	266 días	9,376 hrs

Porcentaje completado:			
Duración	100%	Actividad	100%

Anexo 9.

Macroproceso de la gestión logística en D´site Perú



Anexo 10. Tabulación del Cuestionario

Preguntas del Cuestionario	
Pregunta 1	Problema mas frecuente en la gestion de almacen
Pregunta 2	Problema mas frecuente en la gestion de compras
Pregunta 3	Cuello de botella mas influyente en la cadena logistica
Pregunta 4	Comentario sobre los tiempos de entrega
Pregunta 5	Donde comienza el cuello de botella
Pregunta 6	Propuesta de mejora para el area logistica

Cargo	Nombre	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6
Auxiliar de Almacen	Rodrigo Zavaleta	La falta de indicadores para medir los procesos de almacenamiento	La falta de indicadores para medir el proceso de compras	Falta de stock de seguridad para los materiales	Falta de indicadores de almacenamiento y despacho	Solicitud de requerimientos del area operativa	Establecer procedimientos de manipuleo
Gerente de logística	Dorelly Alvia	Diferencia entre el inventario fisico y real	La falta de un procedimiento para abastecer productos	Falta de stock de seguridad para los materiales	Se deben reducir los tiempos de despacho y entrega	Solicitud de requerimientos del area operativa	Establecer una politica de compras y almacenamiento
Gerente de Operaciones	Marco Huamani	Descoordinacion entre areas para asignar prioridades	Falta de una politica de adquisicion de productos	Descoordinacion entre areas para asignar prioridades	Se deben reducir los tiempos de despacho y entrega	Manipuleo de los pedidos	Establecer una politica de compras y almacenamiento
Jefe logístico	José González	Diferencia entre el inventario fisico y real	Falta de una politica de adquisicion de productos	Falta de stock de seguridad para los materiales	Se deben reducir los tiempos de despacho y entrega	Adquisicion de la mercaderia	Establecer indicadores de almacenamiento
Practicante de compras	Alessandra Alvarez	Diferencia entre el inventario fisico y real	La falta de indicadores para medir el proceso de compras	Falta de stock de seguridad para los materiales	Falta de un procedimiento para manipular la mercaderia	Manipuleo de los pedidos	Establecer una metodologia de abastecimiento de la mercaderia
Project Manager	José Carlos Ríos	Descoordinacion entre areas para asignar prioridades	La falta de indicadores para medir el proceso de compras	Descoordinacion entre areas para asignar prioridades	Falta de un procedimiento para manipular la mercaderia	Manipuleo de los pedidos	Establecer una politica de compras y almacenamiento
Supervisor de almacén	Iván Fernández	La falta de un procedimiento para almacenar los productos	Falta de una politica de adquisicion de productos	Falta de stock de seguridad para los materiales	Falta de indicadores de almacenamiento y despacho	Adquisicion de la mercaderia	Establecer indicadores de almacenamiento
Grand Total							

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Juicio de Experto



Carta de Solicitud de Juez Experto

Señor(a)

JOSE CARLOS RIOS CALLE

.....

Presente. -

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para saludarlo(a) cordialmente y a la vez manifestarle que, conocedores de su trayectoria académica y profesional, molestamos su atención al elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del instrumento que pretendemos utilizar en la Tesis para el título de Ingeniero ...INDUSTRIAL....., por la Universidad Privada del Norte

El instrumento tiene como objetivo medir la variable
.....
COSTOS LOGISTICOS....., por lo que, con la finalidad de determinar la validez de su contenido, solicitamos el visto bueno y aprobación de los métodos e instrumentos aplicados en la presente Investigación, de acuerdo a su amplia experiencia y conocimientos. Se adjunta el instrumento y la matriz de operacionalización de la variable considerando dimensiones, indicadores, categorías y escala de medición.

Agradecemos anticipadamente su colaboración y estamos seguros que su opinión y criterio de experto servirán para los fines propuestos.

Atentamente,



Jose Carlos Rios Calle
Jefe de Operaciones
D'SITE PERU S.A.C.

.....
JOSÉ CARLOS RIOS CALLE
JEFE DE OPERACIONES



Carta de Solicitud de Juez Experto

Señor(a)

JESSICA CHAVEZ
.....

Presente. -

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para saludarlo(a) cordialmente y a la vez manifestarle que, conocedores de su trayectoria académica y profesional, molestamos su atención al elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del instrumento que pretendemos utilizar en la Tesis para el título de Ingeniero ...INDUSTRIAL....., por la Universidad Privada del Norte

El instrumento tiene como objetivo medir la variable
COSTOS LOGISTICOS....., por lo que, con la finalidad de determinar la validez de su contenido, solicitamos el visto bueno y aprobación de los métodos e instrumentos aplicados en la presente Investigación, de acuerdo a su amplia experiencia y conocimientos. Se adjunta el instrumento y la matriz de operacionalización de la variable considerando dimensiones, indicadores, categorías y escala de medición.

Agradecemos anticipadamente su colaboración y estamos seguros que su opinión y criterio de experto servirán para los fines propuestos.

Atentamente,



Janina J. Chavez Armas
Ing. Civil
Reg. CIP: 213976



Carta de Solicitud de Juez Experto

Señor(a)

MARCO ANTONIO HUAMANI CALLE

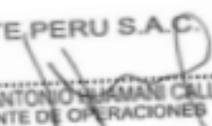
Presente. -

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para saludarlo(a) cordialmente y a la vez manifestarle que, conocedores de su trayectoria académica y profesional, molestamos su atención al elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del instrumento que pretendemos utilizar en la Tesis para el título de Ingeniero ...INDUSTRIAL....., por la Universidad Privada del Norte

El instrumento tiene como objetivo medir la variable COSTOS LOGISTICOS....., por lo que, con la finalidad de determinar la validez de su contenido, solicitamos el visto bueno y aprobación de los métodos e instrumentos aplicados en la presente Investigación, de acuerdo a su amplia experiencia y conocimientos. Se adjunta el instrumento y la matriz de operacionalización de la variable considerando dimensiones, indicadores, categorías y escala de medición.

Agradecemos anticipadamente su colaboración y estamos seguros que su opinión y criterio de experto servirán para los fines propuestos.

Atentamente,

OSITE PERU S.A.C.

MARCO ANTONIO HUAMANI CALLE
GERENTE DE OPERACIONES