



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE
ALMACÉN PARA REDUCIR COSTOS
OPERATIVOS EN UNA EMPRESA DE
TELECOMUNICACIONES”

Tesis para optar el título profesional de:
Ingeniera Industrial

Autor:

Karla Elizabeth Zavaleta Alfaro

Asesor:

Mg. Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez

Trujillo - Perú

2020

DEDICATORIA

A mi familia, en especial mis padres: Luis Felipe Zavaleta Linares y Magda Doris Alfaro Guarniz que me han enseñado que todo se puede lograr con perseverancia, optimismo y responsabilidad. Además, siempre me dan el impulso que necesito para cumplir todas mis metas. Gracias, por tanto, los quiero mucho

Karla Elizabeth Zavaleta Alfaro

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios, que guía mi camino

A mi hermana, Luisa Fernanda Zavaleta Alfaro que siempre está para darme su apoyo y cariño.

A mi familia y amigos que siempre me están motivándome a seguir creciendo personal y profesionalmente.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ANEXOS.....	8
RESUMEN	9
ABSTRACT.....	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	11
1.1.1. <i>Antecedentes</i>	13
1.1.2. <i>Base teórica</i>	15
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
1.3. OBJETIVOS	20
1.3.1. <i>Objetivo General</i>	20
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	20
1.4. HIPÓTESIS	20
1.5. VARIABLES	20
1.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	21
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	22
2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	22
2.2. MATERIALES, INSTRUMENTOS Y MÉTODOS.....	22
2.3. PROCEDIMIENTO:	22
2.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	23
2.5. DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA PRINCIPAL	26
2.5.1. <i>Identificación del problema</i>	28
2.5.2. <i>Priorización de causas raíces</i>	31
2.5.3. <i>Matriz de Indicadores</i>	39
2.6. SOLUCIÓN PROPUESTA.....	39
2.6.1. <i>Propuesta de implementación de Lean Manufacturing: DMAIC – Gestión de Almacenes:</i>	39
2.7. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.....	50
CAPÍTULO III. RESULTADOS	51
3.1. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA DMAIC POR FALTA DE ACTUALIZACIÓN DE EQUIPOS DEVUELTOS – GESTIÓN DE ALMACENES	51
3.2. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA DMAIC POR ALTO ÍNDICE DE MERCADERÍA INMOVILIZADA – GESTIÓN DE ALMACENES	54
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	57
4.1. DISCUSIÓN	57
4.2. CONCLUSIONES	58
REFERENCIAS	59
ANEXOS.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	21
TABLA 2 PROCEDIMIENTOS POR ETAPAS DE INVESTIGACIÓN.....	22
TABLA 3 VALORIZACIÓN DE CAUSAS RAÍCES	30
TABLA 4 VALORIZACIÓN DE LAS CAUSAS RAÍCES CON EL PORCENTAJE ACUMULADO.	31
TABLA 5 CAUSA RAÍZ 1: DETERIORO DE PRODUCTOS POR SER MAL MANIPULADOS	32
TABLA 6 CAUSA RAÍZ 2: FALTA DE ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIO EN EQUIPOS DEVUELTOS.....	32
TABLA 7 CAUSA RAÍZ 3: RECIBEN PRODUCTOS SIN SER EVALUADOS.....	33
TABLA 8 CAUSA RAÍZ 4: ALTO ÍNDICE DE MERCADERÍA INMOVILIZADA	34
TABLA 9 TIEMPO QUE INCURRE PARA LLEGAR AL ESPACIO MÁS CERCANO Y EL MÁS LEJANO EN EL ALMACÉN	34
TABLA 10 MONTO DE DINERO QUE EQUIVALE A UN MINUTO PERDIDO EN EL ALMACÉN	34
TABLA 11 CAUSA RAÍZ 5: TIEMPOS MUERTOS INCURRIDOS POR AUTO-DESPACHO EN EL ALMACÉN POR PARTE DEL PERSONAL EXTERNO.....	35
TABLA 12 TIEMPO PROMEDIO QUE DEMORAN LOS TRABAJADORES EN CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS EN ALMACÉN	36
TABLA 13 DETALLE DEL SUELDO Y DÍAS QUE LABORAN LAS PERSONAS	36
TABLA 14 CAUSA RAÍZ 6: TIEMPOS DE ATENCIÓN VARÍAN POR EXPERIENCIA EMPÍRICA	37
TABLA 15 PRECIO DEL ESPACIO QUE ESTÁN PERDIENDO POR GUARDAR ACCESORIOS Y OBJETOS ANTIGUOS	38
TABLA 16 CAUSAS RAÍCES ELEGIDAS	39
TABLA 17 PENALIDADES POR LA FALTA DE ACTUALIZACIÓN DE EQUIPOS DEVUELTOS.....	40
TABLA 18 PLAN DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL DEL ÁREA DE ALMACÉN SOBRE GESTIÓN DE ALMACENES.....	42
TABLA 19 CRONOGRAMA DE FECHAS DE LAS EVALUACIONES PARA LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE ALMACÉN.....	43
TABLA 20 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA PARA REDUCIR EL COSTO POR LA FALTA DE ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIO EN EQUIPOS DEVUELTOS	44
TABLA 21 RESULTADOS DEL INDICADOR PARA REDUCIR EL COSTO POR LA FALTA DE ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIO EN EQUIPOS DEVUELTOS.....	44
TABLA 22 PENALIDADES POR EL ALTO ÍNDICE DE MERCADERÍA INMOVILIZADA.....	46
TABLA 23 FORMATO DE INGRESO Y SALIDA DE EQUIPOS AL ÁREA DE ALMACÉN	47
TABLA 24 CRONOGRAMA DE LAS FECHAS DE LAS CAPACITACIONES PARA LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE ALMACÉN.....	48
TABLA 25 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA PARA REDUCIR EL ALTO ÍNDICE DE MERCADERÍA INMOVILIZADA	49
TABLA 26 RESULTADOS DEL INDICADOR PARA REDUCIR EL COSTO DEL ALTO ÍNDICE DE LA MERCADERÍA INMOVILIZADA	49
TABLA 27 ESTADO DE RESULTADOS	50
TABLA 28 FLUJO DE CAJA.....	50

TABLA 29 PENALIDADES POR LA FALTA DE ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIO DE EQUIPOS DEVUELTOS	51
TABLA 30 RESUMEN DE INVERSIÓN PARA DISMINUIR LOS COSTOS DE LA FALTA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS DEVUELTOS.....	52
TABLA 31 MONTO DE BENEFICIO POR IMPLEMENTAR LA PROPUESTA QUE REDUCE LOS COSTOS DE LA FALTA DE ACTUALIZACIÓN DE EQUIPOS DEVUELTOS.....	53
TABLA 32 PENALIDADES POR EL ALTO ÍNDICE DE MERCADERÍA INMOVILIZADA.....	54
TABLA 33 RESUMEN DE INVERSIÓN PARA DISMINUIR LOS COSTOS DEL ALTO ÍNDICE DE MERCADERÍA INMOVILIZADA	55
TABLA 34 MONTO DE BENEFICIO POR IMPLEMENTAR LA PROPUESTA QUE REDUCE LOS COSTOS DEL ALTO ÍNDICE DE MERCADERÍA INMOVILIZADA.....	56
TABLA 35 COSTO ANUAL VS COSTO ANUAL ESPERADO	57

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. EVOLUCIÓN DE INGRESOS DEL SECTOR TELECOMUNICACIONES	11
FIGURA 2. EVOLUCIÓN DE PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO MÓVIL 2015-2018	12
FIGURA 3. ORGANIGRAMA	24
FIGURA 4. STAKEHOLDERS	25
FIGURA 5. DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE SALIDA DE EQUIPOS Y SIMCARD	27
FIGURA 6. DIAGRAMA ISHIKAWA EN EL ÁREA DE ALMACÉN	28
FIGURA 7. DIAGRAMA DE PARETO	31
FIGURA 8. LAYOUT DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA / CAUSA RAÍZ 7: ESPACIO INSUFICIENTE PARA ALMACENAR	38
FIGURA 9. FLUJOGRAMA DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS EN ALMACÉN	41
FIGURA 10. MONTO DE LAS PENALIDADES POR FALTA DE ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIO DE EQUIPOS DEVUELTOS.....	51
FIGURA 11. INVERSIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE DMAIC POR FALTA DE ACTUALIZACIÓN DE EQUIPOS DEVUELTOS – GESTIÓN DE ALMACENES	52
FIGURA 12. MONTO DE LAS PENALIDADES POR EL ALTO ÍNDICE DE MERCADERÍA INMOVILIZADA	55
FIGURA 13. INVERSIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE DMAIC POR ALTO ÍNDICE DE MERCADERÍA INMOVILIZADA – GESTIÓN DE ALMACENES	56

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 INVENTARIO TOTAL DEL ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA DE RUBRO DE TELECOMUNICACIONES	62
ANEXO 2 ALMACÉN DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES	63
ANEXO 3 ALMACÉN DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES	64

RESUMEN

Se desarrolló un estudio explicativo con diseño diagnóstica y propositiva que tuvo como objetivo realizar una propuesta de mejora en la gestión logística para reducir los costos operativos en el área de almacén en una empresa de telecomunicaciones.

Los resultados que se lograron son:

En el diagnóstico, se encontró 7 causas raíces, las cuales representan un costo de S/ 32,049.25.

Se analizó el diagrama Pareto para priorizar las causas raíces y así determinar cuáles son las que representan más del 60% del total, se halló las siguientes causas: Alto índice de mercadería inmovilizada, la que representa un costo de S/ 13,224.14 y la falta de actualización de inventario en equipos devueltos, que representa un costo de S/ 6,650.00.

Mediante las propuestas de mejora se estandarizó el procedimiento de recepción de equipos devueltos, incorporó un formato de Kardex, un cronograma de capacitaciones y evaluaciones para el personal de área de almacén, lo que ayudó a reducir los costos tanto del alto índice de mercadería inmovilizada, así como por la falta de actualización de los equipos. Se logró una reducción en las pérdidas de la empresa de telecomunicaciones de S/ 32,049.25 a S/ 22,405.11, es un beneficio de S/ 9,644.14. Además, luego de realizar la evaluación económica de la propuesta se obtuvieron resultados positivos como: VAN de S/ 11,415.13, un TIR de 23% mayor al costo generado de la empresa de 14% y un B/C de 1.94, lo que significa que por cada sol invertido se obtiene una ganancia de S/ 0.94.

Se recomienda que para que los resultados se mantengan, los trabajadores deben de estar en constante capacitación. Además, hacerles seguimiento para que realicen correctamente las metodologías y así aumenten su eficiencia.

ABSTRACT

An explanatory study with a diagnostic and propositional design was developed that aimed to make a proposal for improvement in logistics management to reduce operating costs in the warehouse area in a telecommunications company.

The results that were achieved are:

In the diagnosis, 7 root causes were found, which represent a cost of S / 32,049.25.

The Pareto diagram was analyzed to prioritize the root causes and thus it will determine those that represent more than 60% of the total, the following causes were found: High index of immobilized merchandise, which represents a cost of S / 13,224.14 and the lack of updating of inventory in returned equipment, which represents a cost of S / 6,650.00.

Through the improvement proposals, the procedure for receiving returned equipment was standardized, incorporating a Kardex format, a schedule of training and evaluations for warehouse area personnel, which helped reduce costs both from the high index of immobilized merchandise, as well as the lack of updating of the equipment. A reduction in the losses of the telecommunications company from S / 32,049.25 to S / 22,405.11 was achieved, it is a benefit of S / 9,644.14. In addition, after carrying out the economic evaluation of the proposal, positive results were obtained such as: NPV of S / 11,415.13, an IRR of 23% higher than the cost generated by the company of 14% and a B / C of 1.94, which means that for each sun invested, a profit of S / 0.94 is obtained.

It is recommended that for the results to be maintained, the workers must be in constant training. In addition, monitor them so that they correctly carry out the methodologies and thus increase their efficiency.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La industria de las telecomunicaciones es un importante elemento en la economía de un país debido a que este influye directamente en la internacionalización de la economía y la evolución tecnológica.

Por ejemplo, A nivel nacional, durante el año 2018, el sector de telecomunicaciones exhibió un crecimiento del 1,1%, lo cual representa 18,738 millones de soles. Cabe destacar que dicho resultado es superior al registrado al del año 2017 que fue de 1,0%, el cual representa 18,540 millones de soles y eso se debe gracias a las mayores inversiones en infraestructura y tecnología que se han venido haciendo.

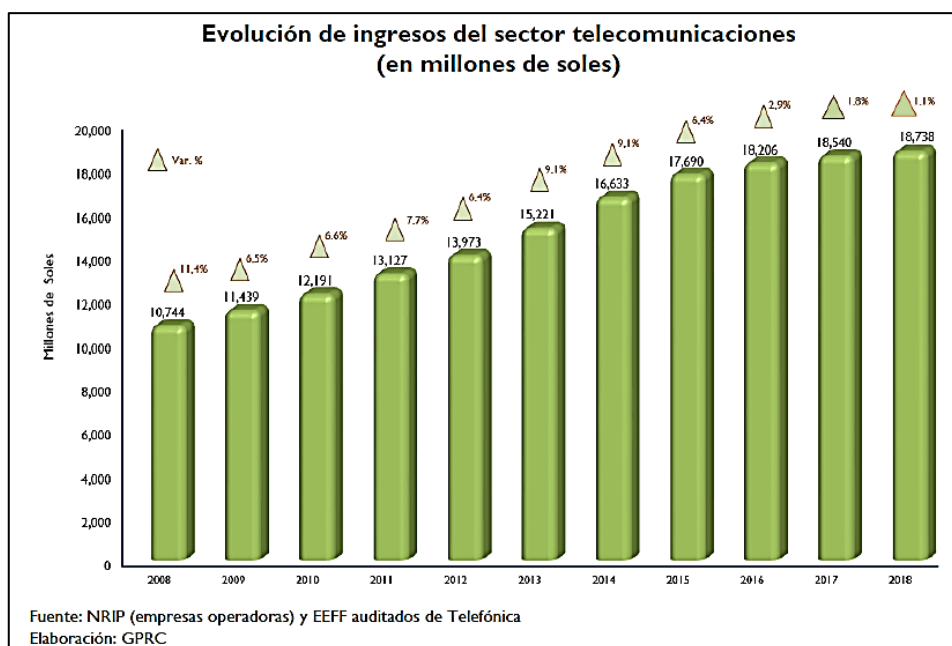


Figura 1. Evolución de ingresos del sector telecomunicaciones

Fuente: NRIP (empresas operadoras) y EEFF auditados de Telefónica

Adicionalmente, Norma de Requerimiento de Información Periódica (en adelante, NRIP), aprobada por Resolución de Consejo Directivo N° 096-2015-CD/OSIPTTEL reporta que hay una evolución en la participación en el mercado móvil desde el año 2015 hasta el año 2018. Esto confirma que el sector de telecomunicaciones está siguiendo un crecimiento acelerado.

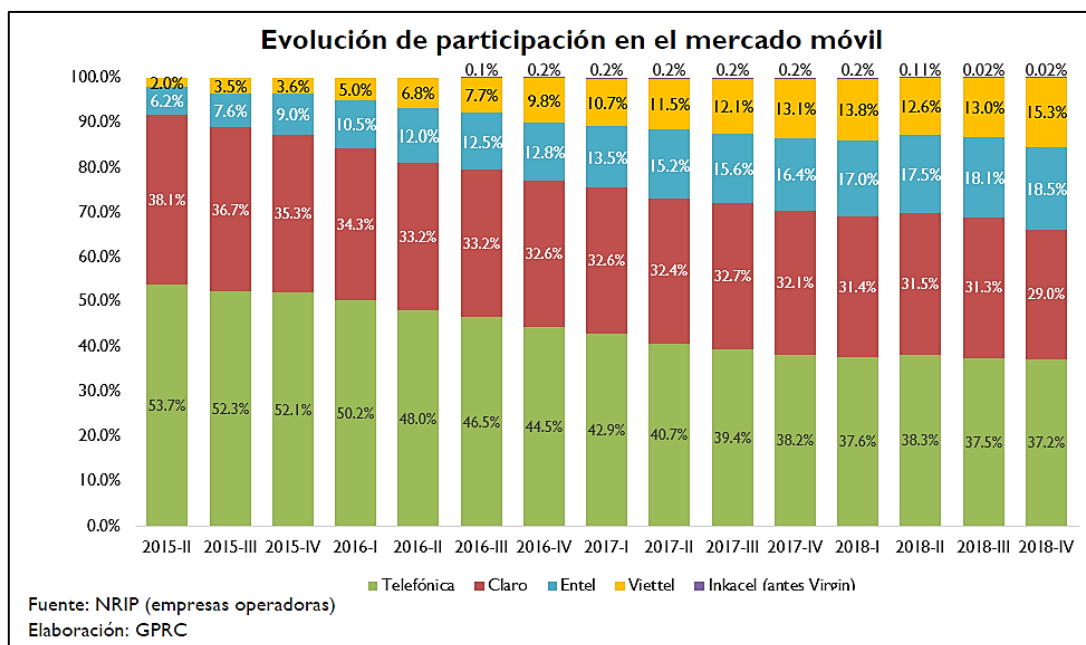


Figura 2. Evolución de participación en el mercado móvil 2015-2018

Fuente: NRIP (empresas operadoras)

El incremento de la participación del sector de telecomunicaciones hace que la empresa; especializada en productos y servicios de: Telefonía Móvil, Servicio de Internet y Servicio de Cable, entre otros, siga creciendo progresivamente.

Aunque es una empresa pionera en su rubro, no cuenta con una buena gestión, por lo cual se comenzará a identificar los problemas y será en el área de almacén, ya que es en donde se encuentra la mayoría de problemas. El problema que más se hace notar es que existe un alto índice que mercadería inmovilizada.

Con la información ofrecida vemos necesario implementar herramientas de mejora en el área de almacén para reducir los costos operativos en una empresa de telecomunicaciones.

1.1.1. Antecedentes

Nacionales:

- a) Título: Diseño de un sistema de gestión de stock para reducir costos operativos del almacén de la empresa Eximport Distribuidores del Perú S.A. Cajamarca – Perú, 2019.

Autor(es): Peña Contreras, Reyli Gustavo y Tafur Chávez, Segundo Zacarias

Resumen:

La presente investigación tuvo como objetivo disminuir los costos operativos de los productos del almacén de la empresa Eximport, para ello primero analizaron los procesos logísticos y la eficiencia de su gestión y así determinar cuál es el proceso más deficiente, para después plantear metodologías como la clasificación ABC y un estudio centrado en el diseño de una gestión de modelo de revisión periódica de inventario. Las metodologías planteadas ayudaron a reducir los costos operativos de S/62 564.14 a S/51 448.17 y así obtuvieron un beneficio S/11 115.97. También analizaron el Valor neto (VAN) que fue igual a S/ 23061.54, la tasa interna de retorno (TIR) es 333%, lo cual hace rentable la propuesta.

- b) Título: Diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario para reducir los costos operativos en el área de almacén de la Empresa CCA -PERÚ SAC. Cajamarca – Perú, 2018.

Autor(es): Cueva Cueva, Alex Roberto y Medina Julcamoro, Karina

Resumen:

La presente tesis tuvo como objetivo disminuir los costos operativos y mejorar el sistema de gestión de almacenes de la empresa CCA-PERU SAC, por lo cual tuvo que analizar todos los procesos para determinar que metodologías se deberían de realizar. Utilizaron la clasificación ABC y plantearon una nueva distribución para el almacén, lo cual origino que el almacén sea más eficiente y más rápido. Al finalizar la investigación determinaron que después de la implantación de las mejoras se redujeron los costos y que mayor es el beneficio

Locales:

- a) Título: Propuesta de mejora en el área de almacén para reducir los costos operativos del producto arándano envasado en la empresa TAL S.A. Trujillo – Perú, 2018.

Autor(es): Kong Guerra, Julio Zhao Yang

Resumen:

La presente investigación tuvo la finalidad de desarrollar una propuesta de mejora en el área de almacén para reducir los costos operativos del producto de arándano en TAL SA. Primero realizaron un diagnóstico la cual les permitió identificar las causas raíces para que después puedan plantear las metodologías que les ayudaron a reducir la cantidad de materiales defectuosos, redujeron el tiempo que tardan los operadores en trasladarse, Ambas mejoras representan realizaron un ahorro de 51.11%, lo que representa un ahorro mensual de S/ 3,214.05. También evaluaron el VAN que fue de S/ 131651,12, con un TIR de 8.81% y un B/C de S/3.52.

- b) Título: Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa Castro Hermanos SAC. Trujillo – Perú, 2017.

Autor(es): Rodríguez Castro, Karla Gisell

Resumen:

La presente investigación tiene como finalidad disminuir los costos generados en los almacenes de repuestos de una empresa comercializadora. Para ello primero hicieron una evaluación de sus indicadores y métodos con lo que realizan su gestión, eso les ayudó a tener un mejor panorama para identificar que metodologías emplear. Las metodologías se utilizaron correctamente lo cual ayudó a desarrollar las actividades logísticas de la empresa, disminuyeron la mercadería en estado obsoleto en un 17% y aumentaron las existencias de los repuestos en un 18%. También determinaron que la propuesta es rentable debido a que el VAN es S/. 63,186 y TIR es 37%.

- c) Título: Propuesta de mejora para reducir los costos operacionales en el almacén de repuestos de la empresa de Transportes Uceda S.A.C. Trujillo-Perú, 2016
Autor(es): Silva Mazzei, Gerson Darwing

Resumen:

La presente tesis diseñó una propuesta de gestión de inventario en el almacén de repuestos para ello utilizó metodologías y herramientas propias de la carrera de Ingeniería Industrial como: Codificación de repuestos, Estandarización de procesos, almacenamiento y distribución de repuestos, etc. lo cual ayudó a determinar que realizar la propuesta es rentable debido a que el VAN S/3225, TIR 30.39% Y B/C 1.

1.1.2. Base teórica

Ishikawa:

Se llama diagrama de peces o diagrama de causalidad, y fue desarrollado por Ishikawa cuando participaba en un proyecto de control de calidad para Kawasaki Steel a principios de la década de 1950. Este método implica definir la ocurrencia de un evento o problema adverso como una "cabeza de pez" y luego identificar los factores que causan el impacto, es decir, la causa, como el "esqueleto de pez" que emerge de la cabeza de pez. Huesos de la espalda. Las razones principales se dividen en cuatro o cinco categorías principales: personas, máquinas, métodos, materiales, medio ambiente y gestión. Cada categoría se divide en subcausas Este proceso continúa hasta que se enumeran todas las causas posibles. Krajewski (2008)

Almacén:

Según Villarroel y Rubio (2012) considera que el almacén es un área física que cumple con restricciones y está organizada de manera lógica y sistemática, con el objetivo de recibir, aceptar, conservar y distribuir los productos que serán utilizados para producción o servicio.

Stock (Inventario):

Según Villarroel y Rubio (2012) indican que el inventario se refiere a la cantidad de bienes que se mantienen en la empresa y aún están en movimiento. Estos bienes están a la espera de ser consumidos en el proceso de producción, venta, mantenimiento, venta, etc., para fabricación y venta.

Metodología DMAIC:

Herrera (2011) señala que las fases de la metodología DMAIC son:

Definir (Define): el responsable de aplicar el método SEIS SIGMA define los problemas de calidad a través de un plan que involucra las expectativas y necesidades del cliente, la identificación del proceso y sus relaciones, y las variables clave.

Medir (Measure): Lo importante es que cuando las decisiones se basan en hechos objetivos, la medición se vuelve importante. Por lo tanto, en este caso, la comprensión de la organización de la aplicación de métodos estadísticos es esencial. Si la empresa solo procesa la información recopilada en base a técnicas de estadística descriptiva, el análisis en este proceso será superficial y supondrá tomar decisiones equivocadas, resultando en altos costos por falta de calidad.

Analiza (Analyse): Esta es la etapa más importante de la filosofía "Six Sigma", porque se deben aplicar todas las herramientas estadísticas que se ajustan según la información que brinda el proceso. Sin duda, la elección suficiente de métodos estadísticos permitirá mejores beneficios, por lo que se acerca mucho a la realidad del análisis de acceso. Entre estos métodos de análisis, encontramos que el método más simple (como el diagrama de Pareto, diagrama de causa-efecto) es el paso preliminar para el análisis inicial. También hemos encontrado herramientas igualmente efectivas como gráficos de dispersión, modelos lineales con correlaciones y coeficientes de determinación.

Mejorar (Improve): En esta etapa la organización debe mejorar continuamente la eficiencia de sus procesos para permitirle implementar nuevas tecnologías o formas de optimización más efectivas. Para lograr esta mejora, la organización debe trabajar para identificar las tendencias de los productos y establecer los niveles de satisfacción del cliente, y comparar su desempeño y niveles de competitividad con otras organizaciones.

Controlar (Control): Esta etapa permite verificar la efectividad y eficiencia de los distintos cambios experimentados por el proceso sin pasar por varias etapas de mejora. Por tanto, se deben definir indicadores que nos muestren el nivel de desempeño de la organización. (Herrera, 2011)

Kardex

Es usado para tener el control de las mercaderías que ingresan y salen del almacén que son registrados en documentos o formatos especiales. Existen diferentes formas de rayados, ya que cada empresa los adecua de acuerdo a sus características y necesidades. Cada Kardex debe cumplir con exactitud el movimiento de las existencias. Los Kardex o ficheros permiten controlar las cantidades, costos de las entradas y salidas de los artículos, así como el saldo de los mismos a una fecha determinada. Roncancio, Cuevas, Rodríguez, Villalba y Aguirre (2011)

Plan de capacitación

El contenido de la capacitación debe ser planificado, implementado y evaluado de manera cualitativa para asegurar una respuesta formal y sistemática a las necesidades técnicas, humanas y administrativas descubiertas para resolver problemas empresariales y estratégicos, no solo problemas específicos y de corto plazo. Siliceo (2004)

Propósitos de la capacitación:

- Crear, difundir, fortalecer, mantener y actualizar la cultura y valores de la organización.
- Aclarar, apoyar y consolidar cambios organizacionales -Mejorar la calidad del rendimiento.
- Resolver el problema -Formación de inducción y formación de inducción para nuevos empleados de la empresa
- -Actualizar conocimientos y habilidades. Siliceo (2004)

Pareto

El diagrama de Pareto es un gráfico bidimensional, que se construye enumerando las causas de los problemas en el eje horizontal. Comenzando por la izquierda, los problemas que tienen el mayor impacto en los problemas se colocan en él para reducir su orden. Magnitud. El eje vertical se dibuja a ambos lados del gráfico: el lado izquierdo representa la magnitud del impacto causado por la causa y el lado derecho representa el porcentaje acumulado de la causa del valor más alto. Cantu (2011)

VAN

El valor actual neto (VAN) es un método financiero que tiene en cuenta los cambios en el flujo de caja a lo largo del tiempo. Incluye encontrar la diferencia entre el valor actual de los artículos de lujo rentables y el valor actual de la inversión y otras salidas de efectivo. Fernández (2007)

Reglas de decisión del VAN

Para proyectos mutuamente excluyentes se escoge el proyecto con el mayor VAN.

Para proyectos independientes rige la siguiente regla:

- $VAN > 0$ se elige el proyecto
- $VAN < 0$ no se acepta el proyecto
- $VAN = 0$ financieramente NO se elige, pero estratégicamente puede ser escogido. Fernández (2007)

Cálculo de costo de capital (K)

El valor K utilizado para calcular el VAN representa el rendimiento mínimo requerido para cubrir los costos financieros de todas las fuentes de financiamiento, independientemente de su fuente. Fernández (2007)

TIR:

Fernández (2007), indica que la tasa interna de rendimiento (TIR) de un proyecto de inversión es la tasa de descuento, que hace que el valor presente de la corriente de beneficios (positiva) sea igual al valor presente de la corriente de inversión negativa.

Regla de decisión del TIR

Para proyectos mutuamente excluyentes, se elige el proyecto con el TIR mayor

Para proyectos independientes se usa la siguiente regla de decisión:

- Si el $TIR > K$ $VAN > 0$, se elige el proyecto
- Si el $TIR < K$ $VAN < 0$, no se elige el proyecto
- Si el $TIR = K$ $VAN = 0$, no se elige el proyecto Fernández (2007)

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de almacén, sobre los costos operativos en una empresa de telecomunicaciones?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de almacén, sobre los costos operativos en una empresa de telecomunicaciones.

1.3.2. Objetivos específicos

Diagnosticar la situación actual en el área de almacén en una empresa de telecomunicaciones.

Proponer herramientas de mejora para solucionar los problemas en el área de almacén en una empresa de telecomunicaciones.

Evaluar el impacto económico y financiero de las mejoras propuestas en el área de almacén en una empresa de telecomunicaciones.

1.4. Hipótesis

La propuesta de mejora en el área de almacén reduce los costos operativos en una empresa de telecomunicaciones.

1.5. Variables

Variable independiente: Propuesta de mejora en el área de almacén.

Variable dependiente: Reducción de costos operativos en una empresa de telecomunicaciones.

1.6. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables

PROBLEMA	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES		
			NOMBRE	FÓRMULA	UNIDAD DE MEDIDA
¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de almacén, sobre los costos operativos en una empresa de telecomunicaciones?	La propuesta de mejora en el área de almacén reduce los costos operativos en una empresa de telecomunicaciones.	Variable independiente:	% Artículos evaluados	% Artículos evaluados / Total de artículos	%
		Propuesta de mejora en el área de almacén.	% de Artículos devueltos	Artículos devueltos / Total de artículos	%
			% de Espacio para almacenar	Espacio disponible / Total del Espacio	%
		Variables dependiente:	Rotación de inventarios	Equipos vendidos en un determinado tiempo / total de unidades	N°
		Reducción de costos operativos en una empresa de telecomunicaciones.	% Equipos vendidos	Costo de los equipos vendidos en un periodo de tiempo / Valor total del Inventario	N°

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Por el diseño la investigación es Diagnóstica y Propositiva

2.2. Materiales, instrumentos y métodos

Para determinar la causa raíces en una empresa de telecomunicaciones primero se analizó, se observó el área de almacén y se hizo un diagnóstico mediante el Diagrama de Ishikawa para después hacer la priorización y seleccionar cuales son causas que generan mayor costo, para ello se utilizó el Diagrama de Pareto. También se evaluó a las variables mediante la matriz de indicadores. Después se realizó la propuesta de mejora de acuerdo a los resultados de las causas raíces, lo que llevó a dar la propuesta de implementar un formato de salida y entrada de los equipos, además de un cronograma de capacitaciones y evaluaciones para que el personal mejore su eficiencia y también bajen los costos de la causa raíz.

2.3. Procedimiento:

Tabla 2

Procedimientos por etapas de investigación

ETAPA	PROCEDIMIENTO
Diagnóstico de la realidad actual de la empresa	Se utilizan las herramientas como Diagrama Ishikawa, Diagrama Pareto y Matriz de indicadores, para analizar y priorizar mejor las causas para determinar cuál es la mejor solución a realizar
Solución propuesta	Luego de analizar las causas raíces se determina aplicar varias herramientas y técnicas de Ingeniería Industrial para solucionar el problema de investigación
Evaluación económica financiera	Para determinar si realizar la propuesta de mejora es rentable o no se debe de realizar un flujo de caja proyectado y calcular el VAN, TIR y B/C

Fuente: Elaboración Propia

2.4. Descripción General de la Empresa

Reseña Histórica

La empresa cuenta con una sólida experiencia en el rubro de telecomunicaciones, garantiza un servicio seguro, eficiente y de alta calidad. La calidad que brinda es respaldada por más de 20 años continuos en servicio, desde 15 de diciembre de 1997, en la ciudad de Trujillo.

Actividad Principal:

Otras Actividades de Telecomunicaciones, pertenece al Régimen general

Visión

Posicionarnos como la mejor agencia en el mercado de telecomunicaciones, en alianza con nuestro principal proveedor Telefónica del Perú S.A.A. a través de nuestros productos y servicios para la satisfacción de nuestros clientes, guiados por actitudes honestas y éticas. Teniendo un personal calificado con capacidad de brindar servicios de alta calidad.

Misión

Brindar a través de nuestros productos y servicios, en el sector telecomunicaciones la mejor satisfacción a nuestros usuarios. Apoyándonos por una empresa comprometida con el desarrollo de nuestros colaboradores y de la comunidad

Ubicación:

El domicilio Fiscal está localizado en Av. España 150 en Trujillo, La Libertad

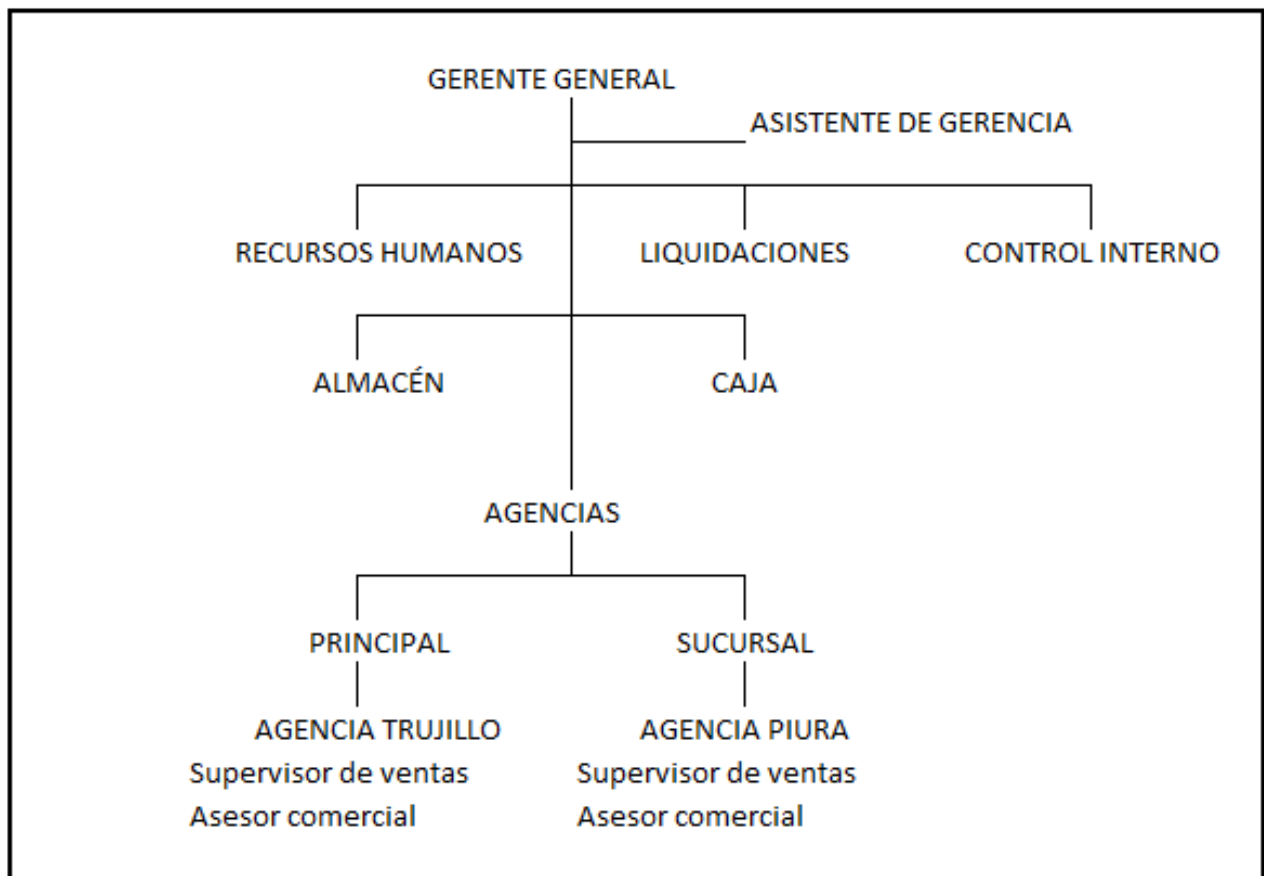


Figura 3. Organigrama

Fuente: Elaboración Propia

Recursos:

Gerente general es quien legalmente representa a la empresa, delega actividades, hace seguimiento a los trabajadores para que cumplan todo lo establecido por la empresa, está acompañado de su asistente que se encarga de supervisar el cumplimiento de los indicadores del personal.

Recursos humanos se encarga de que el personal cuente con un buen ambiente laboral, realizar las planillas con las comisiones.

Liquidaciones y control interno se encargan de verificar que las ventas de los servicios estén correctamente activadas, también detectan si hay ventas fraudulentas, además de llevar el control de la facturación de la empresa.

Almacén se encarga de la recepción de mercadería, al igual de la correcta activación de los productos ya sea los celulares o los cambios de simcard.

Caja se encarga de hacer el cobro a los clientes que estén adquiriendo un producto de la empresa, además de llevar un registro con todos los pagos diarios.

Los supervisores de ventas se encargan de guiar correctamente a los asesores a cumplir con sus metas de ventas mensuales.

Servicios que ofrece:

Telefonía Móvil

Servicio de Cable

Servicio de Internet

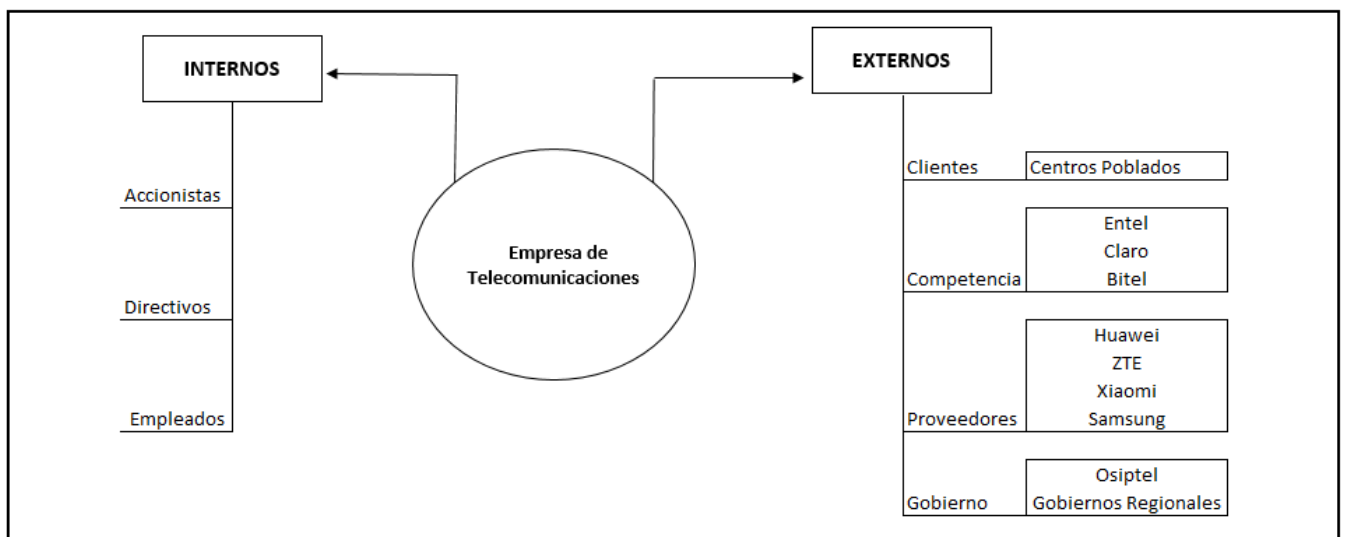


Figura 4. Stakeholders

Fuente: Elaboración Propia

2.5. Diagnóstico de la problemática principal

En este caso nos enfocamos en el área de almacén debido a que es el área que en estos momentos está generando mayores costos, por lo cual se está haciendo el estudio a las causas raíces.

El área de logística, está conformado por 4 personas, las cuales están distribuidas entre la oficina de logística y el almacén. El almacén es el área en donde se recepciona los requerimientos de algún equipo y/o simcard, se le asigna un código a cada producto, para activar los productos se debe hacer el pase logístico, en el cual el asesor envía al área de almacén la orden de activación más los códigos asignados para poder activarlos en el sistema y así puedan funcionar correctamente.

También se encargan de realizar el pedido de los requerimientos de equipos, una vez realizado el pedido se recepciona un correo de confirmación con la mercadería y se adjunta la factura. Cuando el pedido se va a recepcionar, se verifica si los productos han llegado según lo acordado con las especificaciones dadas. A continuación, se procede a guardar los productos en el almacén. Al momento que van a sacar algún producto del almacén, siempre este debe estar activado en el sistema de la empresa, a menos que se requiera hacer un traslado de equipos a otra franquicia, en este caso se ingresa lo solicitado en una guía de remisión que debe de estar firmada por el encargado de almacén. La problemática se genera porque no hay un control de cuanto es la cantidad de mercadería que sale e ingresa diariamente, además que no hay un control de cuantos días están ahí los productos y eso genera que haya una lenta rotación de los equipos.

Por otro lado, en caso el pedido no esté conforme se debe de hacer un acta de incidencia para luego indicarlo al proveedor de los equipos.

Además, recepcionan los productos averiados y otros elementos, para lo cual no tienen un proceso estandarizado.

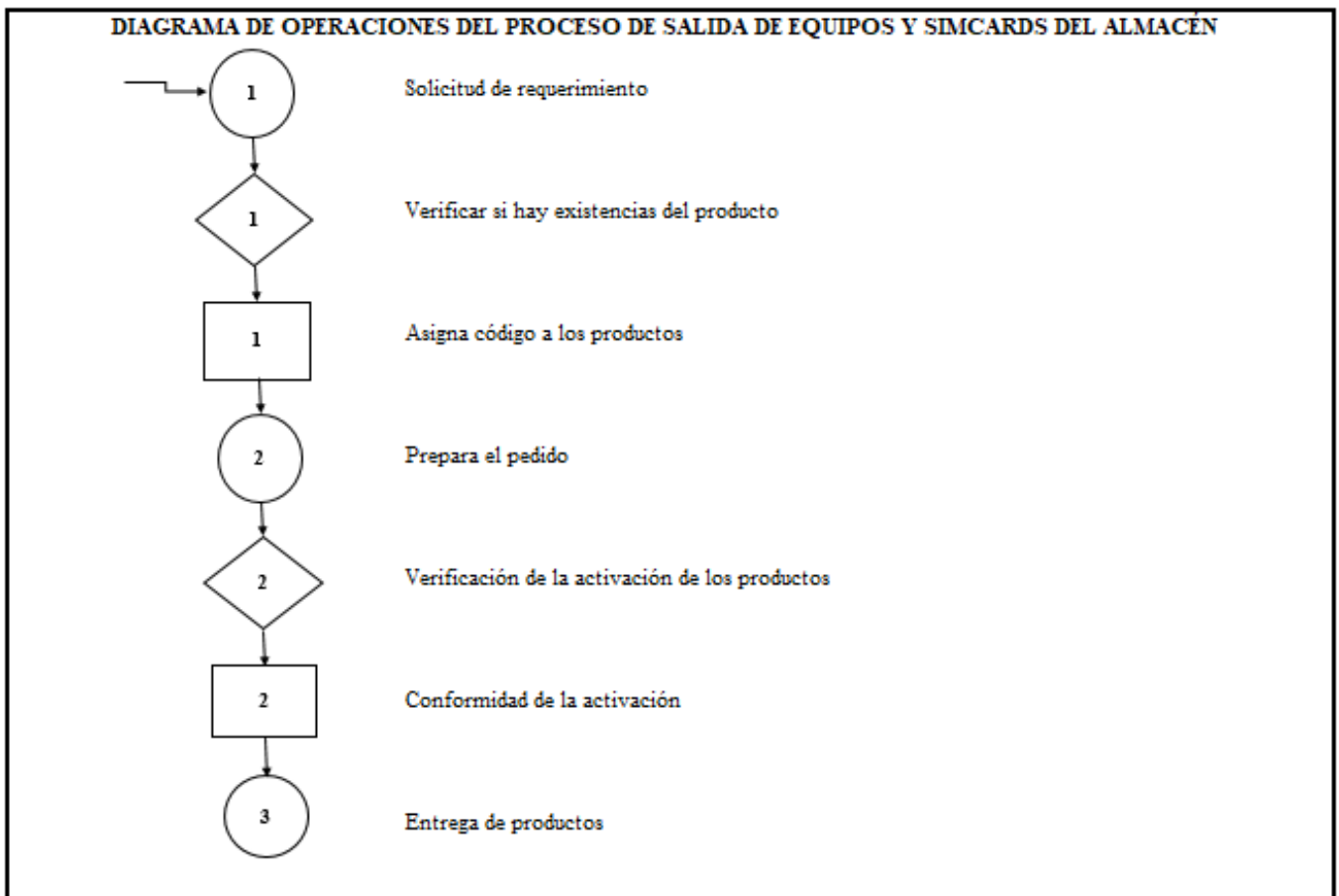


Figura 5. Diagrama de operaciones del proceso de salida de equipos y simcard

Fuente: Elaboración propia

2.5.1. Identificación del problema

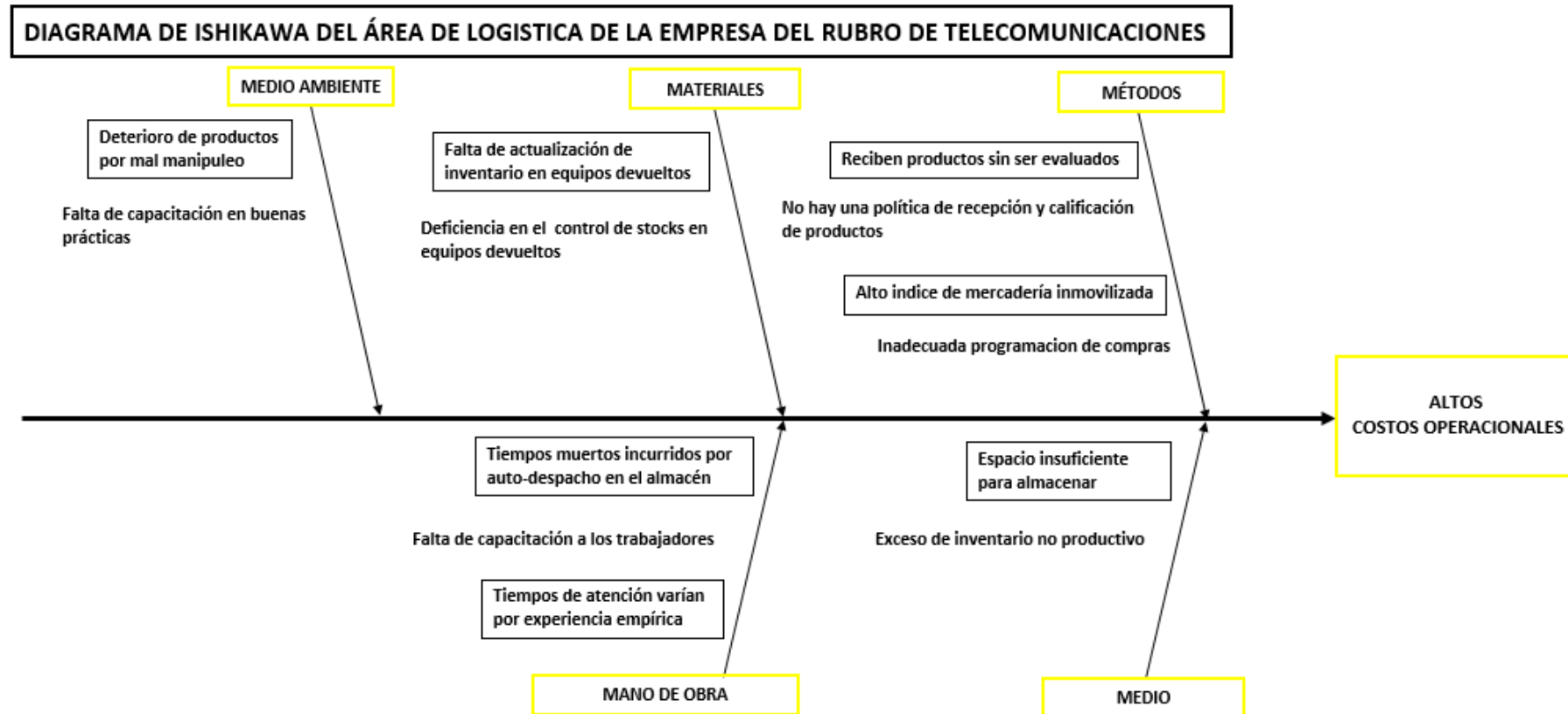


Figura 6. Diagrama Ishikawa en el área de almacén

Fuente: Elaboración propia

Medio ambiente:

Deterioro de productos por mal manipuleo

En el almacén se encuentran productos que con el transcurso del tiempo son tóxicos para el organismo por el mal uso de ellos y también debido que hay objetos antiguos como pintura en spray, tinta de las impresoras, laca transparente, estantes deteriorados y paquetes de bolsas de plástico

Mano de obra:

Los tiempos de atención varían por experiencia empírica - Falta de capacitación a los trabajadores.

Tiempos muertos incurridos por auto-despacho en almacén por parte del personal externo al almacén.

Los trabajadores tienden a demorarse más tiempo del promedio a la hora de atender los requerimientos, generalmente ocurre porque a veces se cambia la ubicación de los productos, pero las personas que tiene más tiempo trabajando en la empresa son más rápidos. A veces ocurre que los trabajadores demoran en sacar los equipos porque son personal nuevo.

Medio:

Espacio insuficiente para almacenar

En algunos casos no hay suficiente espacio para que guarden todos los productos porque una parte de 50 m² está ocupada por productos obsoletos, que lo han ido acumulando.

Métodos:

Reciben productos sin ser evaluados

Alto índice de mercadería inmovilizada

En las evaluaciones que tiene la empresa se detalla que hay productos que son devueltos porque a la hora que han sido recibidos no han cumplido con las características solicitadas, pero algunas veces esos productos se quedan en el almacén porque no hay un proceso estandarizado para la recepción de esos productos.

Además, en el área de almacén no cuenta con un registro de cuantos equipos salen o ingresan al área de almacén y eso genera que la rotación de estos no sea igual para todos y después haya un estancamiento de stock.

Materiales:

Falta de actualización de inventario de equipos devueltos

Al no contar con la estandarización del proceso de recepción de equipos devueltos, eso implica que no cuenten con un registro de productos u objetos están siendo devueltos, ya sea por los clientes y/o personal de la empresa.

Tabla 3

Valorización de causas raíces

CAUSAS RAÍCES		COSTO ANUAL	
Cr1	Deterioro de productos por mal manipuleo	S/	3,022.00
Cr2	Falta de actualización de inventario en equipos devueltos	S/	6,650.00
Cr3	Reciben productos sin ser evaluados	S/	2,576.00
Cr4	Alto índice de mercadería inmovilizada	S/	13,224.14
Cr5	Tiempos muertos incurridos por auto-despacho en el almacén	S/	575.19
Cr6	Tiempos de atención varían por experiencia empírica	S/	1,801.92
Cr7	Espacio insuficiente para almacenar	S/	4,200.00
TOTAL		S/	32,049.25

Fuente: Elaboración Propia

2.5.2. Priorización de causas raíces

Tabla 4

Valorización de las causas raíces con el porcentaje acumulado.

CAUSAS RAÍCES	COSTO ANUAL		PORCENTAJE ACUMULADO
Cr4 Alto índice de mercadería inmovilizada Falta de actualización de inventario en equipos	S/	13,224.14	41%
Cr2 devueltos	S/	6,650.00	62%
Cr7 Espacio insuficiente para almacenar	S/	4,200.00	75%
Cr1 Deterioro de productos por ser mal manipulados	S/	3,022.00	85%
Cr3 Reciben productos sin ser evaluados	S/	2,576.00	93%
Cr6 Tiempos de atención varían por experiencia empírica Tiempos muertos incurridos por auto-despacho en el	S/	1,801.92	98%
Cr5 almacén	S/	575.19	100%
TOTAL	S/	32,049.25	

Fuente: Elaboración Propia

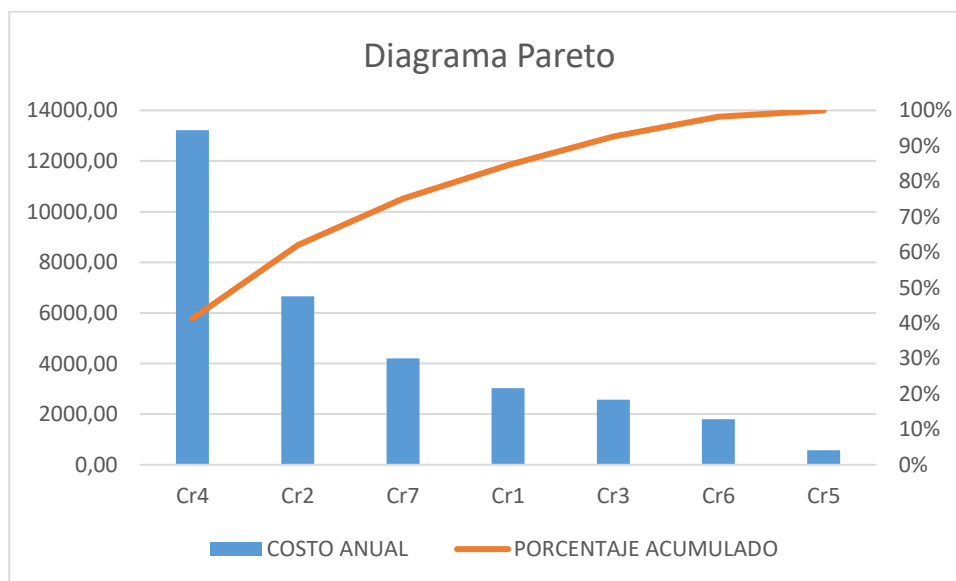


Figura 7. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5

Causa Raíz 1: Deterioro de productos por ser mal manipulados

PRODUCTO	ARTÍCULOS MAL MANIPULADOS				
	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL ANUAL	
1 Botellas de tóner	8	S/	90.00	S/	720.00
2 Estante deteriorados	1	S/	60.00	S/	60.00
3 Cajas de equipos en exhibición	12	S/	30.00	S/	360.00
4 Impresora antigua	1	S/	700.00	S/	700.00
5 Equipos averiados	6	S/	150.00	S/	900.00
6 Laca transparente 31	1	S/	23.00	S/	23.00
7 Pintura en Spray FIJI	1	S/	19.00	S/	19.00
8 Paquetes de bolsas de plástico	48	S/	5.00	S/	240.00
	TOTAL			S/	3,022.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6

Causa Raíz 2: Falta de actualización de inventario en equipos devueltos

PRODUCTO	EQUIPOS DEVUELTOS				
	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL	
1 MOTOROLA G7 POWER	1	S/	850.00	S/	850.00
2 HUAWEI PSMART 2019	1	S/	700.00	S/	700.00
3 IPHONE 6S 32 GB	1	S/	1,500.00	S/	1,500.00
4 EKS S5LS	2	S/	300.00	S/	600.00
5 HUAWEI P10 LITE	1	S/	900.00	S/	900.00
6 HUAWEI Y7 2018	2	S/	750.00	S/	1,500.00
7 SAMSUNG GALAXY A10	1	S/	600.00	S/	600.00
	TOTAL			S/	6,650.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7

Causa Raíz 3: Reciben productos sin ser evaluados

ARTICULOS EN EL ALMACEN DE REPUESTOS		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
PRODUCTO	COSTO UNITARIO													
MAQUETAS DE LOS EQUIPOS	58	15		8				5				1	3	S/ 1,856.00
REPUESTOS DE IMPRESORAS	100	1		2						1				S/ 400.00
PAQUETES DE DOCUMENTACION DE PROMOTORES	40		1						1					S/ 80.00
ACCESORIOS DE PROMOTORES	60		2						1		1			S/ 240.00
TOTAL													S/ 2,576.00	

Fuente: Elaboración Propia

Causa Raíz 4: Alto índice de mercadería inmovilizada

PRODUCTOS INMOVILIZADOS MAS DE 6 MESES			
PRODUCTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 TERM 4G SAMSUNG SM-G532M	1	S/ 381.22	S/ 381.22
2 HUAWEI P20 LITE	1	S/ 1,202.86	S/ 1,202.86
3 SAMSUNG GXY S10 PLUS 128GB	1	S/ 3,069.32	S/ 3,069.32
4 XIAOMI REDMI NOTE 7	1	S/ 867.56	S/ 867.56
5 IPHONE XR 64GB	1	S/ 2,463.83	S/ 2,463.83
6 EKS S5LS LAVANDA	1	S/ 183.34	S/ 183.34
7 IPHONE 6S 32GB	1	S/ 1,162.50	S/ 1,162.50
8 SAMSUNG GXY S20 C/P	1	S/ 3,393.51	S/ 3,393.51
9 HUAWEI Y7 2018	1	S/ 500.00	S/ 500.00
TOTAL			S/ 13,224.14

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9

Tiempo que incurre para llegar al espacio más cercano y el más lejano en el almacén

Tiempo más cercano =	1	min
Tiempo más lejano =	2.15	min
Promedio	1.58	min

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10

Monto de dinero que equivale a un minuto perdido en el almacén

Trabajan 26 días al mes			
Sueldo del almacenero:	1200		
	Soles/mes	Equivale a	0.03205 Soles/minuto

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11

Causa Raíz 5: Tiempos muertos incurridos por auto-despacho en el almacén por parte del personal externo

DIAS/MES	Trabajador 1	Número de requerimiento	Tiempo promedio	Resta entre los minutos que demora el trabajador y el tiempo promedio	Costo (Min)
1	2.65	25	1.58	1.08	S/ 0.86
2	5.15	14	1.58	3.58	S/ 1.60
3	3.15	32	1.58	1.58	S/ 1.62
4	4.10	23	1.58	2.53	S/ 1.86
5	6.20	15	1.58	4.63	S/ 2.22
6	3.15	24	1.58	1.58	S/ 1.21
7	5.05	20	1.58	3.48	S/ 2.23
8	3.15	29	1.58	1.58	S/ 1.46
9	6.15	18	1.58	4.58	S/ 2.64
10	4.15	25	1.58	2.58	S/ 2.06
11	2.65	21	1.58	1.08	S/ 0.72
12	5.15	21	1.58	3.58	S/ 2.41
13	6.15	29	1.58	4.58	S/ 4.25
14	3.15	13	1.58	1.58	S/ 0.66
15	5.15	21	1.58	3.58	S/ 2.41
16	4.15	13	1.58	2.58	S/ 1.07
17	2.65	14	1.58	1.08	S/ 0.48
18	6.15	20	1.58	4.58	S/ 2.93
19	4.15	17	1.58	2.58	S/ 1.40
20	3.15	23	1.58	1.58	S/ 1.16
21	5.29	25	1.58	3.72	S/ 2.98
22	6.04	22	1.58	4.47	S/ 3.15
23	2.65	15	1.58	1.08	S/ 0.52
24	4.15	31	1.58	2.58	S/ 2.56
25	3.55	17	1.58	1.98	S/ 1.08
26	5.30	20	1.58	3.73	S/ 2.39
TOTAL					S/ 47.93

Fuente: Elaboración Propia

MESES	COSTO ANUAL	S/	575.19
-------	-------------	----	--------

Tabla 12

Tiempo promedio que demoran los trabajadores en cumplir con los requerimientos en almacén

Tiempo más cercano=	3	min
Tiempo más lejano=	4.7	min
Promedio	3.85	min

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13

Detalle del sueldo y días que laboran las personas

Trabajan 26 días al mes			
Sueldo del almacenero:	1200 Soles/mes	Equivale a	0.03205 Soles/minuto

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14

Causa Raíz 6: Tiempos de atención varían por experiencia empírica

DIAS/MES	Trabajador 1	Número de requerimiento	Trabajador 2	Número de requerimiento	Tiempo promedio por 2 trabajadores	Total (Min)	Costo (Min)
1	6.37	17	5.37	22	7.7	11.74	S/ 5.05
2	7.02	15	5.92	9	7.7	12.94	S/ 4.03
3	6.13	26	6.56	35	7.7	12.69	S/ 9.76
4	5.89	23	6.28	18	7.7	12.17	S/ 5.87
5	5.32	14	5.92	15	7.7	11.24	S/ 3.29
6	6.72	20	6.07	21	7.7	12.79	S/ 6.69
7	6	18	6.08	22	7.7	12.08	S/ 5.62
8	5.89	22	6	35	7.7	11.89	S/ 7.65
9	5.57	16	5.57	19	7.7	11.14	S/ 3.86
10	6.86	35	6.22	14	7.7	13.08	S/ 8.45
11	7.07	26	5.33	15	7.7	12.4	S/ 6.18
12	6.88	18	6.11	23	7.7	12.99	S/ 6.95
13	5.53	14	7.07	24	7.7	12.6	S/ 5.97
14	5.37	7	5.5	18	7.7	10.87	S/ 2.54
15	5.97	13	5.91	29	7.7	11.88	S/ 5.63
16	6.57	14	5.89	12	7.7	12.46	S/ 3.97
17	5.57	5	5.57	9	7.7	11.14	S/ 1.54
18	6.31	22	5.66	18	7.7	11.97	S/ 5.47
19	6.21	19	6.33	15	7.7	12.54	S/ 5.27
20	5.86	21	5.37	24	7.7	11.23	S/ 5.09
21	6.07	17	5.98	32	7.7	12.05	S/ 6.83
22	6.17	20	6.53	23	7.7	12.7	S/ 6.89
23	6.37	14	5.59	16	7.7	11.96	S/ 4.10
24	7.81	33	7.07	29	7.7	14.88	S/ 14.27
25	5.77	12	6.27	22	7.7	12.04	S/ 4.73
26	5.33	21	5.85	19	7.7	11.18	S/ 4.46
TOTAL							S/ 150.16

Fuente: Elaboración Propia

MESES	COSTO ANUAL	S/ 1,801.92
--------------	--------------------	--------------------

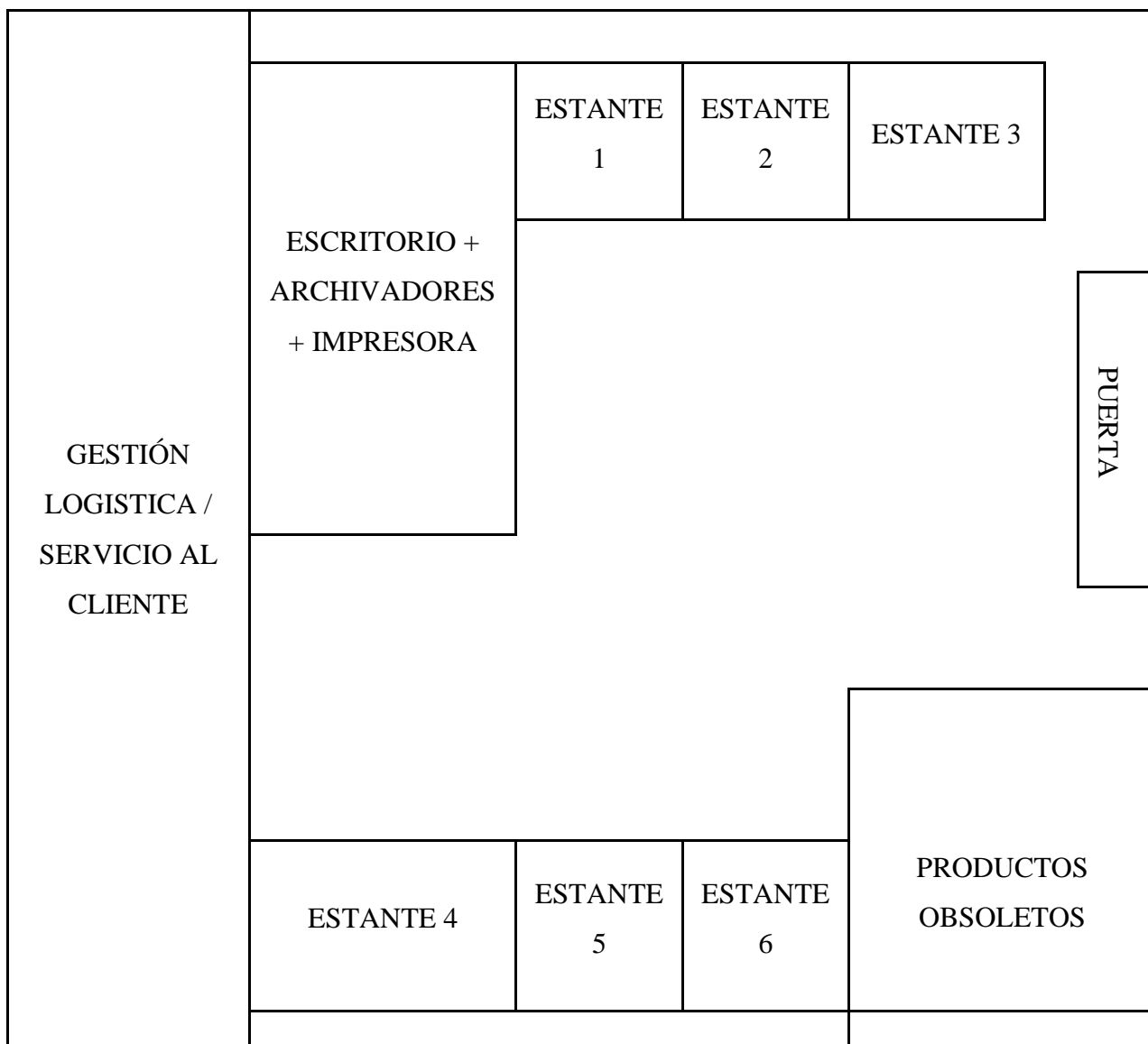


Figura 8. Layout del almacén de la empresa / Causa Raíz 7: Espacio Insuficiente para almacenar

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15

Precio del espacio que están perdiendo por guardar accesorios y objetos antiguos

Tamaño: 50 m²

Costo de alquiler: S/ 350.00 soles por mes

Costo anual: S/ **4,200.00** soles por año

Fuente: Elaboración Propia

2.5.3. Matriz de Indicadores

Tabla 16

Causas raíces elegidas

CAUSAS RAÍCES	INDICADOR	VALOR ACTUAL	MEDIDA A TOMAR	METODOLOGÍA
Cr2: Falta de actualización de inventario en equipos devueltos	Total de devoluciones de equipos / Total de equipos	4,58%	Definir la causa por la cual los artículos son devueltos, realizar un cronograma de actividades a seguir para llevar un buen control de los equipos devueltos	LEAN MANUFACTURING: DMAIC - Gestión de almacenes
Cr4: Alto índice de mercadería inmovilizada	Costo de los equipos vendidos en un periodo de tiempo / Valor total del Inventario	8,82%	Establecer un formato de Kardex Monitorear a los trabajadores.	

Fuente: Elaboración Propia

2.6. Solución propuesta

2.6.1. Propuesta de implementación de Lean Manufacturing: DMAIC – Gestión de Almacenes:

2.6.1.1. Pasos de la metodología DMAIC, cuando hay falta de actualización de inventario de equipos devueltos:

1) Definir:

El problema que se identifica es que reciben productos sin ser evaluados, debido a que no cuentan con una lista de actividades a seguir cuando reciben los productos, algunas veces no se fijan en las características que indican en el documento logístico o a veces no hay un documento que indique las características correctas, solo lo reciben. A la hora que van a actualizar el sistema se dan cuenta que no coincide o no presentan ningún ingreso o registro de algunos productos. Para que cuenten con una correcta actualización de los productos devueltos se plantea realizar una estandarización del proceso de recepción de equipos devueltos junto con

capacitaciones y evaluaciones al personal y así sea más eficientes y el costo vaya disminuyendo con el tiempo.

2) Medir:

Las devoluciones se generan por el hecho que el producto no cumple con las características solicitadas, para la empresa representa una penalidad porque además que no pueden vender el producto en un corto tiempo, tienen que pagar una penalidad, se detalla el total de la penalidad anual que genera un costo total de S/ 6,650 por año.

Tabla 17

Penalidades por la falta de actualización de equipos devueltos

PENALIDAD												COSTO ANUAL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	S/
S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/
478.32	623.08	371.02	542.34	493.65	533.46	811.45	672.32	459.23	565.74	373.08	726.31	6,650.00
7.19%	9.37%	5.58%	8.16%	7.42%	8.02%	12.20%	10.11%	6.91%	8.51%	5.61%	10.92%	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

3) Analizar:

Nos damos cuenta que no tienen estandarizado su procedimiento por lo cual se va a proceder a realizar a un Flujograma para que tengan detallado los pasos a seguir y así poder disminuir las devoluciones. Para que lo planteado permanezca por un largo tiempo se debe de capacitar a los trabajadores en temas de gestión de almacenes, y no solo mejorar en el tema de las devoluciones, si no en la forma en como distribuyen el almacén, etc.

4) Mejorar:

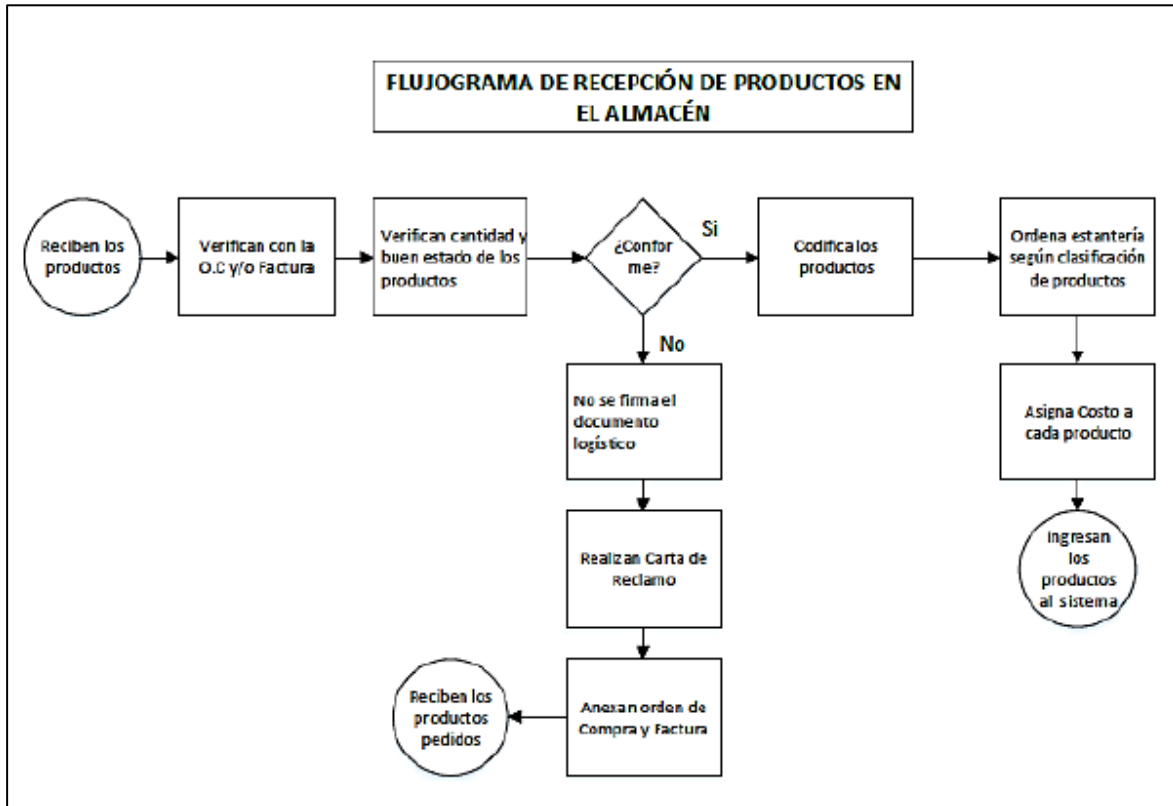


Figura 9. Flujoograma de recepción de productos en almacén

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18

Plan de capacitación para el personal del área de almacén sobre gestión de almacenes

PLAN DE CAPACITACIÓN PARA PERSONAL DE LA EMPRESA		
I.- ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:		La empresa pertenece al rubro de telecomunicaciones.
II.- JUSTIFICACIÓN :		El recurso humano es el valor más importante de toda organización, es por ello que deben estar capacitados en temas relacionados a las labores que realizan.
III.- ALCANCE		El presente plan de capacitación es de aplicación para el personal en el área de almacén
IV FINES DE CAPACITACIÓN		Que los trabajadores realicen mejor su trabajo al estar al tanto de una adecuada gestión de almacenes
V OBJETIVO GENERAL		OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN Aumentar la eficiencia del personal en el área de almacén
OBJETIVO ESPECIFICO		Ampliar los conocimientos sobre gestión de almacenes
VI TEMAS DE CAPACITACIÓN		Gestión de almacén Pasos para una correcta recepción de productos. Clasificación y codificación de los productos Estandarización de los procesos Distribución del almacén según nivel de toxicidad

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19

Cronograma de fechas de las evaluaciones para los trabajadores del área de almacén

**CRONOGRAMA DE FECHAS DE LAS EVALUACIONES POR FALTA DE
ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIO EN EQUIPOS DEVUELTOS Y ALTO
INDICE DE MERCADERIA INMOVILIZADA - MÓDULOS**

Nº	UNIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Módulo I - Gestión de almacén		X				X				X		
2	Módulo II - Pasos para una correcta recepción de productos		X				X				X		
3	Módulo III - Clasificación y codificación de los productos				X				X		X		
4	Módulo IV - Estandarización de los procesos				X		X						X
5	Módulo V - Distribución del almacén según nivel de toxicidad				X				X				X

Fuente: Elaboración Propia

5) Controlar:

El encargado del almacén supervisar el rendimiento de los trabajadores. Y que cumplan con las acciones que se han detallado en el flujograma.

Evaluar cada dos meses a los trabajadores después de las capacitaciones para ver si los indicadores de eficiencia están bajando o subiendo.

Tabla 20

Evaluación económica de la propuesta para reducir el costo por la falta de actualización de inventario en equipos devueltos

COSTO POR FALTA DE ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIO EN EQUIPOS DEVUELTOS		
		1
Costo Anual	S/	6,650.00
INVERSIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA		
		1
Estandarización del proceso (Flujograma)	S/	2,040.00
Evaluación a los trabajadores después de la capacitaciones	S/	750.00
Total	S/	2,790.00
EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA PROPUESTA		
		1
Costo por falta de actualización en equipos devueltos	S/	6,650.00
Inversión de la implementación de la propuesta	S/	2,790.00
Beneficio	S/	3,860.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21

Resultados del indicador para reducir el costo por la falta de actualización de inventario en equipos devueltos

RESULTADOS DE INDICADORES	
ANTES	
Costo de los equipos vendidos en un año / Valor total del Inventario	4,58%
DESPUÉS	
Costo de los equipos vendidos en un año / Valor total del Inventario	0%

Fuente: Elaboración Propia

2.6.1.2. Pasos de la metodología DMAIC, cuando hay alto índice de mercadería inmovilizada:

1) Definir:

El problema que se identifica es que no hay un control de la cantidad de equipos que ingresan y salen de manera diaria del área de almacén, eso hace que la rotación de algunos equipos demore y generen sobrecostos para la empresa. Por lo cual para disminuir los costos y mejorar la rotación de los equipos se plantea realizar un formato de Kardex junto con capacitaciones y evaluaciones eficientes para que el costo vaya disminuyendo con el tiempo

2) Medir:

El alto índice de mercadería inmovilizada proviene de la deficiencia que hay en el área del almacén al no llevar un control del inventario, no hay una buena distribución y eso genera que algunos equipos queden desplazados por no ser vendidos y además al no salir de almacén genera un costo extra ya que son penalidades para la empresa, se detalla el total de la penalidad anual que genera un costo total de S/ 13,224.14 por año.

Tabla 22

Penalizaciones por el alto índice de mercadería inmovilizada

PENALIDAD												COSTO ANUAL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	
1,098.10	1,022.80	1,090.70	1,162.00	1,113.50	1,058.10	1,023.50	1,192.00	1,078.90	1,185.62	1,092.80	1,106.12	S/	13,224.14
8.30%	7.73%	8.25%	8.79%	8.42%	8.00%	7.74%	9.01%	8.16%	8.97%	8.26%	8.36%		100.00%

Fuente: Elaboración Propia

3) Analizar:

Al no contar el área de almacén con un formato de ingreso y salida de los productos, se procede a realizar un formato de Kardex para que cuenten una eficiencia y rendimiento en el área, además para reforzar los conocimientos se procederá a establecer un cronograma de capacitaciones con 5 módulos referentes a varios temas que abarcan la buena gestión de almacenes.

Tabla 24

*Cronograma de las fechas de las capacitaciones para los trabajadores del área de
almacén*

CRONOGRAMA DE FECHAS DE LAS CAPACITACIONES FALTA DE ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIO EN EQUIPOS DEVUELTOS Y ALTO INDICE DE MERCADERIA INMOVILIZADA - MÓDULOS													
Nº	UNIDAD												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Módulo I - Gestión de almacén	X				X				X			
2	Módulo II - Pasos para una correcta recepción de productos		X				X			X			
3	Módulo III - Clasificación y codificación de los productos			X				X			X		
4	Módulo IV - Estandarización de los procesos			X			X					X	
5	Módulo V - Distribución del almacén según nivel de toxicidad				X				X				X

Fuente: Elaboración Propia

5) Controlar:

Ahora el encargado de almacén se encargará de reforzar y aplicar todos lo aprendido junto con las personas de almacén para que mejoren la gestión y así no generar tan altos costos a la empresa. Además de seguir con el proceso de mejorar los registros de los productos que ingresan y salen de almacén.

También de tomar en cuenta lo que han aprendido a lo largo de las capacitaciones y si todos los temas los están poniendo en práctica

Tabla 25

*Evaluación económica de la propuesta para reducir el alto índice de mercadería
inmovilizada*

COSTO POR ALTO ÍNDICE DE MERCADERIA INMOVILIZADA		
		1
Costo Anual	S/	13,224.14
 INVERSIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA		
		1
Implementación de Kardex	S/	6,000.00
Plan de capacitación	S/	1,440.00
Total	S/	7,440.00
 EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA PROPUESTA		
		1
Costo por alto índice de mercadería inmovilizada	S/	13,224.14
Inversión de la implementación de la propuesta	S/	7,440.00
Beneficio	S/	5,784.14

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26

*Resultados del indicador para reducir el costo del alto índice de la mercadería
inmovilizada*

RESULTADOS DE INDICADORES	
ANTES	
Total de devoluciones de equipos / Total de equipos	8,82%
DESPUÉS	
Total de devoluciones de equipos / Total de equipos	0%

Fuente: Elaboración Propia

2.7. Evaluación Económica y Financiera

Tabla 27

Estado de Resultados

EVALUACIÓN ECONOMICA Y FINANCIERA				
Periodo	0	1	2	
Ingresos	S/.	19,874.14	S/.	20,867.85
Egresos	S/.	10,230.00	S/.	10,741.50
Utilidad Antes de Impuestos	S/.	9,644.14	S/.	10,126.35
Impuesto a la Renta	S/.	2,893.24	S/.	2,987.27
Utilidad después de impuestos	S/.	6,750.90	S/.	7,139.07

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28

Flujo de caja

	0	1	2
Flujo neto de efectivo	-S/ 10,230.00	S/ 6,750.90	S/ 7,139.07

Fuente: Elaboración Propia

VAN	S/ 11,415.13
TIR	23%
B/C	1.94

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Propuesta de Implementación de Metodología DMAIC por falta de actualización de equipos devueltos – Gestión de Almacenes

a) SOBRECOSTOS:

Los resultados hallados nos permitieron identificar que sobre costo que genera la falta de actualización de equipos devueltos representa un total de S/ 6,650 al año

Tabla 29

Penalidades por la falta de actualización de inventario de equipos devueltos

PENALIDAD													COSTO ANUAL S/
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	6,650.00
478.32	623.08	371.02	542.34	493.65	533.46	811.45	672.32	459.23	565.74	373.08	726.31		
7.19%	9.37%	5.58%	8.16%	7.42%	8.02%	12.20%	10.11%	6.91%	8.51%	5.61%	10.92%		100.00%

Fuente: Elaboración Propia

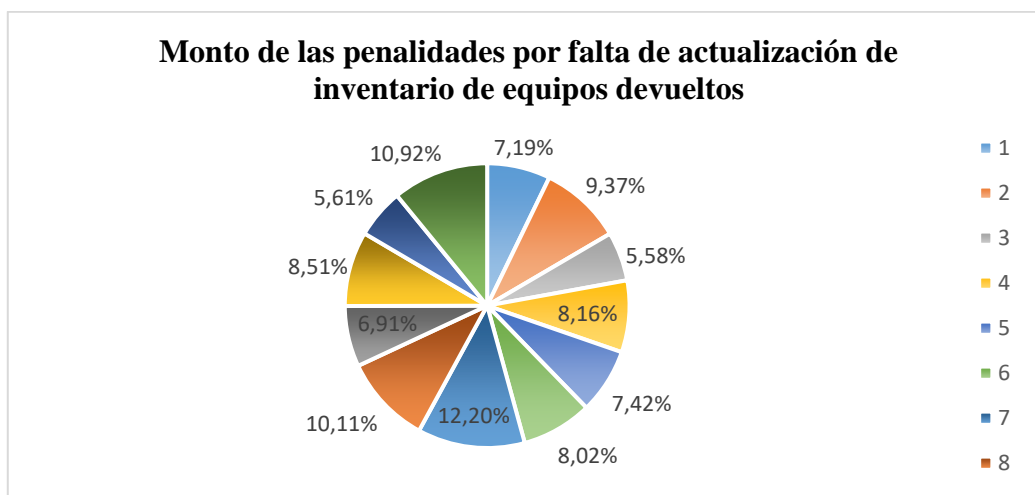


Figura 10. Monto de las penalidades por falta de actualización de inventario de equipos devueltos

Fuente: Elaboración Propia

b) INVERSION:

Se debe de realizar capacitaciones y evaluaciones sobre gestión de almacenes para que los trabajadores mejoren la forma en como laboran. También se debe de estandarizar el proceso de recepción de productos, para ello se ha realizado un flujograma.

Tabla 30

Resumen de inversión para disminuir los costos de la falta de actualización de los productos devueltos

		Costo Anual	%
Estandarización del proceso (Flujograma)	S/	2,040.00	73%
Evaluación a los trabajadores	S/	750.00	27%
Total	S/	2,790.00	100%

Fuente: Elaboración Propia

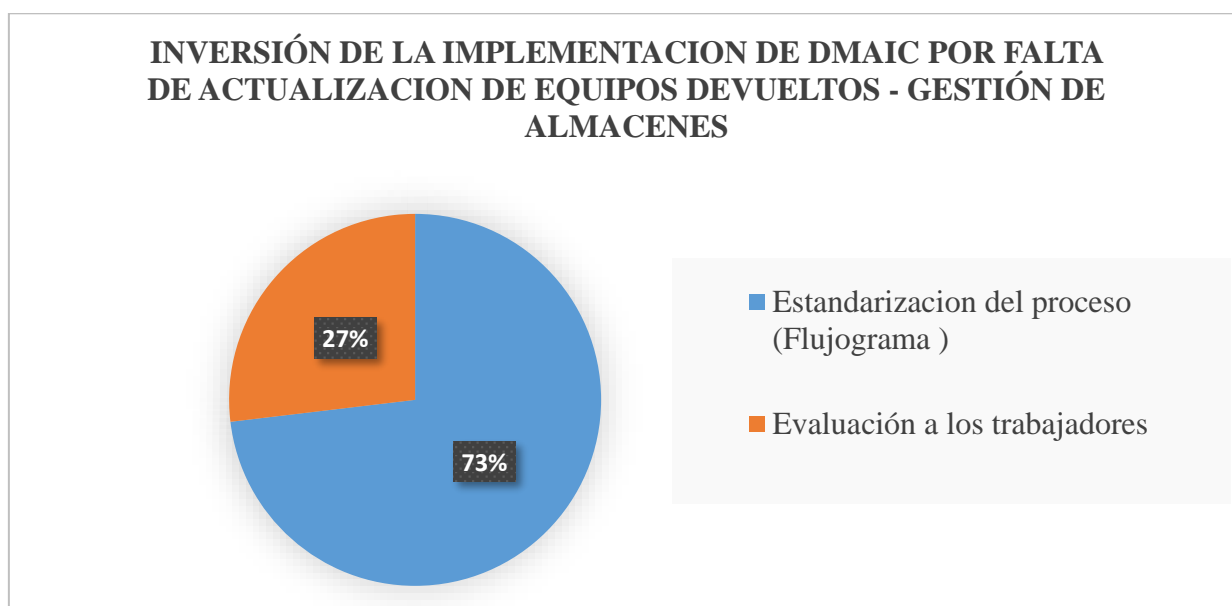


Figura 11. Inversión de la implementación de DMAIC por falta de actualización de equipos devueltos – Gestión de Almacenes

Fuente: Elaboración Propia

c) BENEFICIO:

Es el monto que se logra reducir luego de realizar las capacitaciones, evaluaciones al personal y hacer que cumpla con la estandarización del proceso de recepción de equipos devueltos, se realiza la resta entre los ingresos generados y las inversiones en cada propuesta.

Tabla 31

Monto de beneficio por implementar la propuesta que reduce los costos de la falta de actualización de equipos devueltos

Beneficio	S/ 3,860.00
-----------	--------------------

Fuente: Elaboración Propia

3.2. Propuesta de Implementación de Metodología DMAIC por alto índice de mercadería inmovilizada – Gestión de Almacenes

a) SOBRECOSTOS:

Se verifican los costos que genera el alto índice de mercadería inmovilizada al año que representan S/ 13,224.14

Tabla 32

Penalidades por el alto índice de mercadería inmovilizada

PENALIDAD												COSTO ANUAL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	
1,098.10	1,022.80	1,090.70	1,162.00	1,113.50	1,058.10	1,023.50	1,192.00	1,078.90	1,185.62	1,092.80	1,106.12	S/	13,224.14
8.30%	7.73%	8.25%	8.79%	8.42%	8.00%	7.74%	9.01%	8.16%	8.97%	8.26%	8.36%		100.00%

Fuente: Elaboración Propia

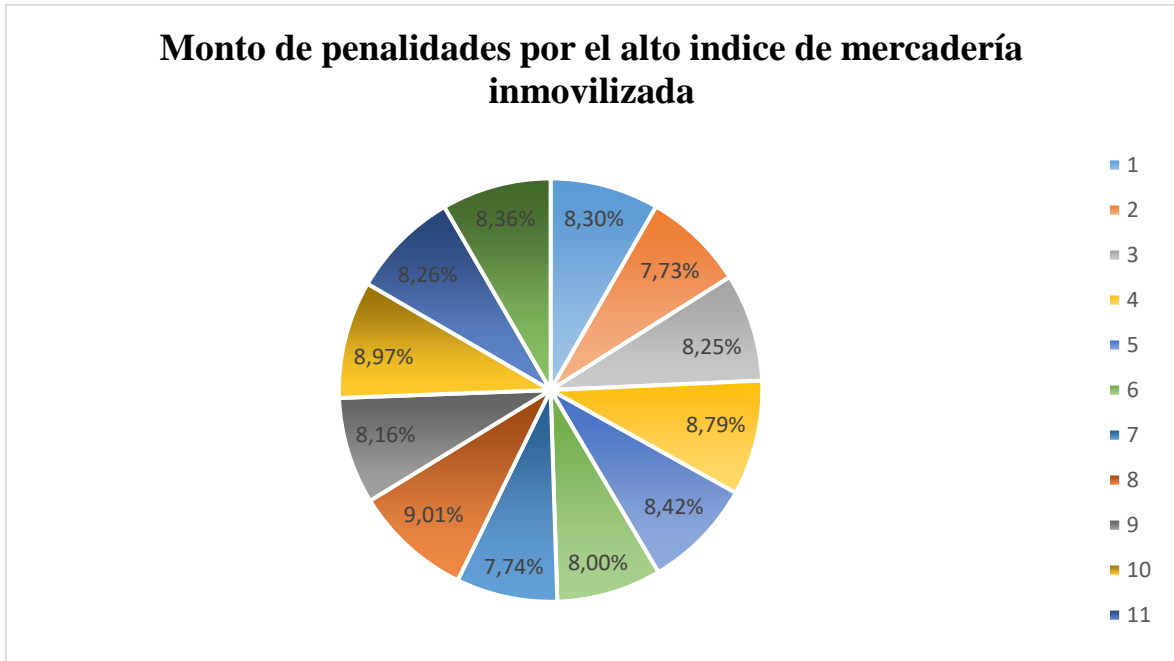


Figura 12. Monto de las penalidades por el alto índice de mercadería inmovilizada

Fuente: Elaboración Propia

b) INVERSION:

Después de realizar las capacitaciones y las evaluaciones al personal hace q estos mejoren en la forma en cómo trabajan, debido a que sienten que están haciendo más rápido y eficiente su trabajo. Debido a que estas realizando todo lo aprendido referido a la gestión de almacenes.

Tabla 33

Resumen de inversión para disminuir los costos del alto índice de mercadería inmovilizada

	Costo Anual	%
Implementación de Kardex	S/ 6,000.00	81%
Plan de capacitación	S/ 1,440.00	19%
Total	S/ 7,440.00	100%

Fuente: Elaboración Propia

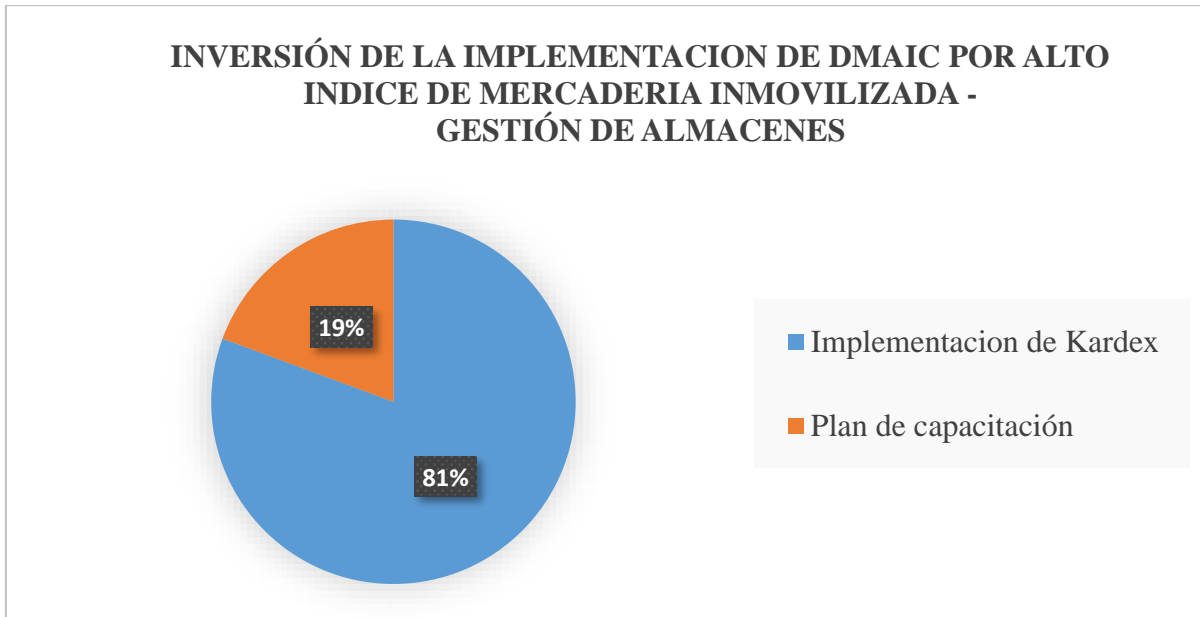


Figura 13. Inversión de la implementación de DMAIC por alto índice de mercadería inmovilizada – Gestión de almacenes

Fuente: Elaboración Propia

c) **BENEFICIO:**

Es el monto que se logra reducir luego de realizar las capacitaciones, evaluaciones al personal y se realiza la implementación de la metodología del Kardex, se realiza la resta entre los ingresos generados y las inversiones en cada propuesta.

Tabla 34

Monto de beneficio por implementar la propuesta que reduce los costos del alto índice de mercadería inmovilizada

Beneficio	S/	5,784.14
-----------	----	-----------------

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

La información que se recolectó en la investigación fue necesaria para determinar la situación actual del área de almacén de una empresa de telecomunicación, para poder así brindar una solución y reducir los costos de la misma.

Tabla 35

Costo Anual vs Costo Anual esperado

CAUSAS RAÍCES	COSTO ANUAL		COSTO ANUAL ESPERADO		BENEFICIO	
Cr4 Alto índice de mercadería inmovilizada						
Falta de actualización de inventario en equipos	S/	19,874.14	S/	10,230.00	S/	9,644.14
Cr2 devueltos						

Fuente: Elaboración propia

El diagnóstico en el área de almacén determinó pérdidas económicas que representan un costo de S/ 32,049.25. Las causas raíces que representan más del 60% son: Alto índice de mercadería inmovilizada, un costo de S/ 13,224.14 y la falta de actualización de inventario en equipos, un costo de S/ 6,650.00.

Luego de la implementación de las propuestas mejora de la metodología DMAIC, que dentro de ella se incorporó el formato de Kardex, los cronogramas de las capacitaciones y evaluaciones a los trabajadores, también se estandarizó el procedimiento de recepción de equipos devueltos, se logró una reducción en el costo anual de la empresa de telecomunicaciones de S/ 32,049.25 a S/ 22,405.11, es un beneficio de S/ 9,644.14 anual. Es un resultado similar comparado con otras investigaciones como en la tesis de Peña y Tafur (2019), los resultados de la propuesta les permitirán ahorrar S/11 115.97 al año.

Se obtienen resultados positivos en la evaluación económica/financiera: un VAN positivo de S/11,415.13, TIR 23% mayor al costo de oportunidad anual de la empresa de un 14% y un B/C de 1.94 así como en la tesis de Rodríguez (2017) que debido a que utilizaron correctamente las metodologías, redujeron su % en mercadería en estado obsoleto y obtuvieron resultados positivos en la evaluación económica/financiera: un VAN de S/. 63,186 y TIR es 37%.

También se consiguieron resultados positivos en la tesis de Silva (2016), donde se logró utilizar metodologías y herramientas como: Codificación de repuestos, Estandarización de procesos, almacenamiento y distribución de repuestos, etc. lo cual ayudó a determinar que realizar la propuesta es rentable debido a que el obtuvieron resultados como: un VAN de S/3225, TIR 30.39% Y B/C 1.

4.2. Conclusiones

Con la propuesta de mejora en el área de almacén, el cual consistió en la aplicación de un Plan de capacitaciones, Plan de evaluaciones, Flujograma y un Formato de Kardex, se logró una reducción en las pérdidas de la empresa de telecomunicaciones de S/ 32,049.25 a S/ 22,405.11, es un beneficio de S/ 9,644.14.

Se realizó un diagnóstico de los problemas en el área de almacén de la empresa de telecomunicaciones, en la cual se determina que se generó una pérdida anual de S/ 32,049.25. Las principales causas raíces que representan más del 60% son: Alto índice de mercadería inmovilizada, que generó una pérdida anual de S/ 13,224.14 y la falta de actualización de inventario en equipos, que generó una pérdida anual de S/ 6,650.00.

Se desarrolló las propuestas de mejora en el área de almacén de la empresa de telecomunicaciones el cual consistió en la aplicación de un Plan de capacitaciones, Plan de evaluaciones, Flujograma y un Formato de Kardex logrando una disminución de S/ 9,644.14, lo que representa un ahorro anual.

Se realizó una evaluación económica/financiera de la propuesta de mejora, donde se obtuvo los siguientes resultados: Un VAN positivo de S/11,415.13, un TIR de 23% mayor al costo de oportunidad anual de la empresa de un 14% y un Beneficio/Costo de 1.94, el cual significa que por cada sol invertido se obtiene una ganancia de S/ 0.94, con esto concluyo que la investigación es factible y genera una reducción de los costos.

REFERENCIAS

- Peña, R. & Tafur, S. (2019). *Diseño de un sistema de gestión de stock para reducir costos operativos del almacén de la empresa Eximport Distribuidores del Perú S.A.* (Tesis Pregrado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23775>
- Cueva, A. & Medina, K. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario para reducir los costos operativos en el área de almacén de la Empresa CCA - PERÚ SAC.* (Tesis Pregrado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11537/14943>
- Kong, J. (2018). *Propuesta de mejora en el área de almacén para reducir los costos operativos del producto arándano envasado en la empresa TAL S.A.* (Tesis Pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/13793>
- Rodríguez, K. (2017). *Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa Castro Hermanos SAC.* (Tesis Pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11537/11113>
- Silva, G. (2016). *Propuesta de mejora para reducir los costos operacionales en el almacén de repuestos de la empresa de Transportes Uceda S.A.C.* (Tesis Pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10376>
- Villarroel, S. & Rubio, J. (2012). *Gestión de pedidos y stock.* Recuperado de <https://acortar.link/dHbNR>

Fernández, S. (2007). *Los proyectos de inversión*. Recuperado de:

<https://acortar.link/cGpTx>

Siliceo, A. (2004). *Capacitación y desarrollo de personal*. Recuperado de:

<https://acortar.link/4fxPH>

Cantu, H. (2011). *Desarrollo de una Cultura de Calidad*. Recuperado de:

<https://acortar.link/kWqpk>

Krajewski, L. (2008). *Administración de las Operaciones*. Recuperado de:

<https://acortar.link/Ufnha>

Herrera, R. (2011). *Seis Sigma: un enfoque práctico*. Recuperado de:

<https://acortar.link/r8qOe>

ANEXOS

Anexo 1 Inventario total del área de almacén de la empresa de rubro de telecomunicaciones

PRODUCTO
EKS S5LS LAVANDA
HUAWEI ANE-LX3 P20 LITE NEGRO
HUAWEI P40 LITE NEGRO JNY-LX2 LTE C/PROM
HUAWEI Y5 NEO NEGRO DRA-LX3
HUAWEI Y6P NEGRO MED-LX9
HUAWEI Y6P VERDE MED-LX9
HUAWEI Y7 MORADO DUB-L03B
HUAWEI Y7 NEGRO DUB-L03B
HUAWEI Y8S NEGRO JKM-LX3
HUAWEI Y8S VERDE JKM-LX3
HUAWEI Y9 PRIME AZUL STK-LX3
HUAWEI Y9 PRIME NEGRO STK-LX3
HUAWEI Y9S CELESTE CRYSTAL STK-LX3
HUAWEI Y9S NEGRO STK-LX3
IPHONE 6S 32GB GRIS - MN0W2LZ/A
IPHONE XR MRYA2LZ/A 64GB AZUL
MOTOROLA ONE FUSION AZUL XT2073-2
SAMSUNG GXY A01 AZUL SM-A015MZ
SAMSUNG GXY A01 NEGRO SM-A015MZ
SAMSUNG GXY A10S AZUL SM-A107MZ LTE
SAMSUNG GXY A10S NEGRO SM-A107MZ LTE
SAMSUNG GXY A11 NEGRO 64GB SM-A115MZ
SAMSUNG GXY A21S AZUL SM-A217MZ
SAMSUNG GXY A31 NEGRO SM-A315GZ
SAMSUNG GXY A51 AZUL SM-A515FZ
SAMSUNG GXY A51 BLANCO SM-A515FZ
SAMSUNG GXY A51 NEGRO SM-A515FZ
SAMSUNG GXY NOTE 10 LITE NEGRO SM-770FZ
SAMSUNG GXY S10 PLUS VER SM-G975FZ 128GB
SAMSUNG GXY S20 GRIS SM-G980F
SAMSUNG GXY S20 GRIS SM-G980F C/P
SAMSUNG GXY S20 PLUS CELESTE SM-G985F
TERM 4G SAMSUNG SM-G532M PLATA
XIAOMI REDMI NOTE 9 BLANCO
XIAOMI REDMI NOTE 9 GRIS
XIAOMI REDMI NOTE 9 GRIS C/PACK
XIAOMI REDMI NOTE 9 PRO GRIS
XIAOMI REDMI NOTE 9 PRO VERDE
ZTE BLADE A3 2020 NEGRO
ZTE BLADE A7S 2020 AZUL
ZTE BLADE A7S 2020 NEGRO

ZTE BLADE V SMART NEGRO
ZTE BLADE V SMART NEGRO C/P
ZTE BLADE V SMART VERDE
ZTE BLADE V10 VITA NEGRO 64GB

Anexo 2 Almacén de una empresa de telecomunicaciones



Anexo 3 Almacén de una empresa de telecomunicaciones

