



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Herramientas de Gestión Logística y su impacto sobre el
costo de almacenamiento de la empresa Inversiones Micade
S.A.C., Trujillo, 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Chaparro Bolivar, Nora Eva (ORCID: 0000-0002-1735-859X)

Gastañadui Revilla, Paul Javier (ORCID: 0000-0002-9835-6587)

ASESOR:

Dr. González Vasquez, Joe Alexis (ORCID: 0000-0001-7816-0977)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

TRUJILLO - PERÚ

2021

DEDICATORIA

A mis padres Álvaro y Liliana, quienes fueron los que estuvieron a mi lado en todo momento dándome la fuerza que se necesitaba, a mi hermano Álvaro que desde el cielo guía cada paso que doy. A ustedes les dedico este logro y les agradezco por estar a mi lado al culminar mi carrera profesional.

Paul Gastañadui Revilla

DEDICATORIA

En primer lugar, a mi mamá que es mi motor, a mi padre y a mi hijo que son mi motivo, quienes, con mucho amor, esfuerzo y apoyo incondicional han sido mi motivación para seguir firme en este objetivo y llegar a culminar este proceso de mi carrera universitaria.

Nora Chaparro Bolivar

AGRADECIMIENTO

Ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Siempre han sido mis mejores guías de vida y hoy cuando concluyo mis estudios, les dedico a ustedes este logro amada familia, como una meta más conquistada. Gracias por ser quienes son y por creer en mí.

Paul Gastañadui Revilla

AGRADECIMIENTO

Agradecida con mi Dios, mis padres, mi familia que siempre estuvieron conmigo y confiaron en mí, a mi compañero Paul por su paciencia y apoyo, a la Universidad Cesar Vallejo y a cada uno de los docentes de la Escuela de Ingeniería Industrial por sus valiosas enseñanzas; a todos ustedes, mi más grande reconocimiento y gratitud.

Nora Chaparro Bolivar

Índice de contenidos

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación:	13
3.2. Variables y operacionalización:.....	13
3.3. Población muestra y muestreo:.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	14
3.5. Procedimientos:	16
3.6. Método de análisis de datos:.....	17
3.7. Aspectos éticos:.....	18
IV. RESULTADOS.....	19
4.1. Aplicación de checklist del sistema de gestión logística:	19
4.2. Selección de las herramientas:	21
4.3. Cálculo de los indicadores y costos de almacenamiento:	30
4.4. Resumen de los indicadores y costos:.....	42
4.5. Implementación de la filosofía 5S:	43
4.6. Kardex:.....	61
4.7. Sistema ABC:.....	72

4.8. Políticas de reposición	81
4.9. Gestión de proveedores:.....	89
4.10. Indicadores y costos de almacenamiento después de la mejora:	100
4.11. Resumen de los resultados:.....	116
4.12. Prueba de hipótesis:	122
DISCUSIÓN	125
CONCLUSIONES.....	128
RECOMENDACIONES	129
REFERENCIAS:.....	130
ANEXOS:	135

Índice de tablas

Tabla 1.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
Tabla 2.	Procedimiento de la investigación	16
Tabla 3.	Porcentaje de cumplimiento de Check list	19
Tabla 4.	Matriz de priorización de causas raíz	23
Tabla 5.	Procesamiento de datos Pareto.....	25
Tabla 6.	Lista de herramientas a usar	29
Tabla 7.	Lead time de aprovisionamiento antes de la mejora.....	30
Tabla 8.	Porcentaje de rotura de stock antes de la mejora.....	31
Tabla 9.	Rotación de inventarios antes de la mejora	32
Tabla 10.	Porcentaje de existencias obsoletas antes de la mejora	33
Tabla 11.	Tiempo promedio de preparación de pedido antes de la mejora	34
Tabla 12.	Porcentaje de entregas puntuales antes de la mejora	35
Tabla 13.	Gastos variables en el almacén de materia prima	36
Tabla 14.	Gastos variables en el almacén de producto terminado	37
Tabla 15.	Gastos generales de almacén de materia prima.....	38
Tabla 16.	Gastos generales de almacén de producto final.....	38
Tabla 17.	Inventario promedio de producto terminado	39
Tabla 18.	Inventario promedio de materias primas.....	40
Tabla 19.	Factor de almacenamiento de producto terminado.....	40
Tabla 20.	Factor de almacenamiento de materia prima.....	41
Tabla 21.	Costo de almacenamiento de productos finales	41
Tabla 22.	Costo de almacenamiento de materias primas.....	42
Tabla 23.	Resumen de indicadores y costos antes de la mejora.....	42
Tabla 24.	Cronograma de implementación 5S	43
Tabla 25.	Registro de elementos innecesarios.....	45

Tabla 26. Formato de ubicación de elementos necesarios.....	47
Tabla 27. Plan de limpieza	49
Tabla 28. Formato de seguimiento 5S.....	51
Tabla 29. Formato de auditoría 5S.....	53
Tabla 30. Nivel de cumplimiento 5S antes de la mejora	54
Tabla 31. Porcentaje de cumplimiento 5S antes de la mejora	57
Tabla 32. Nivel de cumplimiento 5S después de la mejora	57
Tabla 33. Porcentaje de cumplimiento 5S antes de la mejora	60
Tabla 34. Plan de implementación de herramienta Kardex	62
Tabla 35. Formato de Kardex Virtual.....	67
Tabla 36. Formato de Kardex físico.....	69
Tabla 37. Cronograma de implementación de herramienta ABC.....	73
Tabla 38. Cálculo del valor de utilización de cada producto final.....	75
Tabla 39. Lista de productos finales ordenador por categoría ABC.....	77
Tabla 40. Plan de implementación de las políticas de reposición	82
Tabla 41. Requerimientos de materia prima durante 8 semanas	83
Tabla 42. Cálculo del Lead Time en días	85
Tabla 43. Cálculo del stock de seguridad y punto de re orden	87
Tabla 44. Cálculo del stock máximo	89
Tabla 45. Cronograma de actividades para la implementación de un SRM	90
Tabla 46. Ponderación de criterios de evaluación de proveedores	91
Tabla 47. Rangos de calificación del servicio de proveedor	92
Tabla 48. Rangos de calificación de la calidad de productos suministrados	93
Tabla 49. Rangos de calificación de la puntualidad del proveedor	93
Tabla 50. Evaluación de proveedores	95
Tabla 51. Acciones correctivas en función a la calificación del proveedor.....	97

Tabla 52. Calificación final de proveedores	98
Tabla 53. Lead time promedio después de la mejora	101
Tabla 54. Porcentaje de rotura de stock después de la mejora	102
Tabla 55. Rotación de inventarios después de la mejora	103
Tabla 56. Porcentaje de producción obsoleta después de la mejora.....	104
Tabla 57. Tiempo de preparación de pedido después de la mejora	105
Tabla 58. Porcentaje de entregas puntuales después de la mejora	106
Tabla 59. Costos variables del almacén de materia prima	107
Tabla 60. Costos variables del almacén de producto terminado	108
Tabla 61. Costo general del almacén de materia prima después de la mejora...	109
Tabla 62. Costo general del almacén de producto terminado después de la mejora	110
Tabla 63. Inventario promedio de materia prima después de la mejora	111
Tabla 64. Inventario promedio de productos finales después de la mejora	111
Tabla 65. Factor de almacenamiento de materia prima.....	112
Tabla 66. Factor de almacenamiento de producto final	113
Tabla 67. Costo de almacenamiento por familia de producto final después de la mejora	114
Tabla 68. Costo de almacenamiento por tipo de materia prima después de la mejora	115
Tabla 69. Creación de la variable a analizar.....	123
Tabla 70. Pruebas de normalidad.....	123
Tabla 71. Prueba de Wilcoxon.....	124

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Gráfico de porcentaje de cumplimiento.....	20
<i>Figura 2.</i> Diagrama de Ishikawa.....	21
<i>Figura 3.</i> Gráfico de Pareto.....	27
<i>Figura 4.</i> Formato de nota de entrada.....	64
<i>Figura 5.</i> Formato de nota de salida	65
<i>Figura 6.</i> Procedimiento de compras recepción y despacho.....	71
<i>Figura 7.</i> Diagrama de Pareto del sistema de clasificación ABC	79
<i>Figura 8.</i> Layout de la re distribución del almacén de productos finales	80
<i>Figura 9.</i> Fórmula para el cálculo de stock de seguridad.....	86
<i>Figura 10.</i> Fórmula para calcular el punto de re orden	86
<i>Figura 11.</i> Cálculo del stock máximo	88
<i>Figura 12.</i> Variación del Lead Time promedio	116
<i>Figura 13.</i> Variación de la rotura de stock	116
<i>Figura 14.</i> Variación de la rotación de inventarios	117
<i>Figura 15.</i> Variación del porcentaje de existencias obsoletas	118
<i>Figura 16.</i> Variación en el tiempo de preparación de pedidos.....	119
<i>Figura 17.</i> Variación del porcentaje de entregas puntuales	120
<i>Figura 18.</i> Variación de costo de almacenamiento de materias primas.....	121
<i>Figura 19.</i> Variación del costo de almacenamiento de productos terminados	

RESUMEN

El objetivo general de la presente investigación fue utilizar las distintas herramientas de gestión logística con el fin de reducir el costo de almacenamiento de la empresa Inversiones Micade S.A.C. El tipo de investigación fue aplicada y el diseño fue pre experimental; la muestra estuvo conformada por los procesos de la gestión logística de la empresa donde se incluyeron: compras, inventarios, almacenamiento, manipulación, transporte y servicio al cliente; entre las técnicas de recopilación de datos de datos se usaron las siguientes: la observación directa, la encuesta y el análisis documental. Se utilizó herramientas tales como: diagrama de Ishikawa, Pareto, indicadores de gestión (KPI), diagrama de flujo, 5S, Kardex, análisis ABC, SRM y establecimiento de políticas de reposición. Una vez realizado el diagnóstico de la situación actual en la empresa y de haber aplicado las herramientas mencionadas, se evaluó la variación del costo de almacenamiento tanto en el almacén de materias primas como de productos terminados obteniendo una reducción de S/. 5,646.81 y S/. 5,480.00 respectivamente.

Palabras clave: Gestión logística, Gestión de inventarios, Gestión de compras, 5S, Kardex.

ABSTRACT

The main objective of this research was to use and apply the tools of logistics management in order to reduce the storage cost in Inversiones Micade S.A.C. company. The type of research was applied with a pre-experimental design; the sample was formed by all the processes included in the logistics management such as: Purchases, inventories, storage, handling, transport and customer service. The data collection techniques used were the following: Inspection, survey and documents analysis. The used tools were the following: Ishikawa diagrams, Pareto, management indicators (KPI), flow diagram, 5S, Kardex, ABC analysis, SRM and replacement policies. Once the diagnosis of the current situation was done and the tools were set up, the variation of the storage cost was evaluated as well as in the raw material warehouse as in the final products one. Finally, the storage cost decreased in S/. 5,646.81 for the raw materials warehouse and S/. 5,480.00 for the final products one.

Keywords: Logistics management, Inventory management, Purchase management, 5S, Kardex

I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a un informe del Ministerio de la Producción, la cadena de fabricación en Perú cuenta con aproximadamente 5600 empresas, de las cuales el 93% son microempresas. Asimismo, el Instituto de Investigación y Desarrollo de Comercio Exterior (Idexcam) de la Cámara de Comercio de Lima (CCL) estuvo estudiando posibles nuevos mercados en los que dichos productos pueden tener una muy buena acogida. Entre estos mercados se encuentran: Austria, Corea del Sur, Dinamarca y Vietnam.

Debido a esa tendencia al alza, es que las micro y pequeñas empresas deben ser aún más competitivas y productivas: Es por ello que es de vital importancia difundir la importancia de hacer uso de herramientas específicas de gestión logística con el objetivo de aumentar la rentabilidad de dichas empresas.

Esto concuerda con lo expuesto en el portal Comexperu (2017), donde se resalta que, debido al impacto de la pandemia sobre este sector, es imprescindible tomar decisiones orientadas a promover la competitividad en las empresas.

De acuerdo a Ávila (2017), la ciudad de Trujillo es el segundo mayor productor de calzado a nivel nacional con una participación del 27.2% de toda la producción. De ese porcentaje, el 22.8% se ubica en el distrito del Porvenir, el cual incluye a más de 500 empresas productoras de calzado.

Sin embargo, en la región La Libertad hubo una depresión en el sector calzado a causa de la pandemia y del confinamiento en el 2020, donde según el diario La República (2021), se había estimado una pérdida de 10 a 12 millones de soles. Es por eso que muchas de las pequeñas empresas se vieron amenazadas y aquellas que no tenían un buen respaldo financiero, fueron las más afectadas.

Según Llauger (sf.) afirma lo siguiente “Como todo Proceso de la Organización enfocado a la optimización, la correcta gestión del proceso logístico puede generar ventajas competitivas, que garantizarán alcanzar niveles de rentabilidad sostenidos”, es por ello que una de las razones principales por las que se hizo este estudio fue para difundir los beneficios de la aplicación de estas herramientas.

La empresa Inversiones Micade S.A.C. es una empresa familiar creada en el año 2018 con el objetivo de fabricar y vender calzado para dama a nivel nacional e internacional; y como la gran mayoría de sus competidores, es una empresa que gestiona sus operaciones solo desde la experiencia de sus empleados y directivos haciendo que el potencial de la empresa, no sea explotado al máximo. Se identificó de manera muy general una inadecuada gestión logística, así como una mano de obra inexperta.

Si no se llega a eliminar algunos puntos de quiebre en la gestión de la empresa, se corre el riesgo de que, ante una situación de emergencia, esta sea afectada gravemente.

Ante esta situación, nos hacemos la siguiente pregunta, ¿En qué medida las herramientas de gestión logística, impacta sobre el costo de almacenamiento en la empresa Inversiones Micade S.A.C.?

Ahora este estudio se justifica partiendo del hecho de que muchas de las empresas productoras de calzado no hacen uso de herramientas precisas de gestión logística, es que el presente estudio será un gran aporte y referencia para las empresas de este rubro que busquen una optimización en sus costos operativos. Por lo tanto, con el presente estudio también estamos concientizando

a los gerentes de estas empresas sobre los beneficios del uso de estas herramientas para sus empresas.

A nivel académico, este estudio será de gran aporte para la comunidad científica ya que permitirá contrastar los resultados obtenidos y servir como antecedente para futuras investigaciones que busquen evaluar el impacto del uso de las herramientas de gestión logístico en otros rubros.

El objetivo de este trabajo es determinar en qué medida las herramientas de gestión logística, impactan en el costo de almacenamiento en la empresa Inversiones Micade S.A.C, Trujillo 2021. Asimismo, se han planteado los siguientes objetivos específicos: a) Hacer una evaluación de la gestión logística actual en la empresa Inversiones Micade S.A.C, Trujillo 2021 b) Calcular el costo actual de almacenamiento en la empresa Inversiones Micade S.A.C, Trujillo 2021. c) Implementar las herramientas de gestión logística en la empresa Inversiones Micade S.A.C, Trujillo 2021 d) Estimar el nuevo costo de almacenamiento en la empresa Inversiones Micade S.A.C, Trujillo 2021.

Finalmente, la hipótesis que planteamos es que la implementación de herramientas de gestión logística reduce el costo de almacenamiento de la empresa Inversiones Micade S.A.C, Trujillo 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Los antecedentes de investigación son los siguientes:

Quijano (2015) planteó el objetivo de proponer un sistema de gestión de inventarios para la correcta distribución de las existencias en la empresa Tecnologías del Transporte. Para lo cual se hizo un diagnóstico de la realidad actual y se identificó que muchos instructores no contaban con elementos devolutivos ni materiales de formación por lo que la distribución no era la óptima. Por lo tanto, se propuso un modelo de gestión de logística y de inventarios a través de una planeación de requerimientos de materiales, sistema ABC y programación lineal. Con la implementación del modelo, se logró reducir el tiempo de espera, así como el nivel de servicio de cada docente.

Molina (2015) planteó el objetivo de implementar un modelo logístico para optimizar la distribución de productos publicitarios en la empresa Letreros Universales S.A. Para ello se hizo uso de un cuestionario cuyos resultados confirmaron un manejo logístico deficiente tanto para el aprovisionamiento, almacenamiento y distribución. Todo esto conllevaba a que se generen retrasos hasta de 5 días en la entrega de los productos. Por ese motivo se hizo uso de herramientas tales como: punto de pedido, lote económico, modelos de transporte y red PERT. Después de haber implementado las herramientas mencionadas, se espera optimizar la distribución en un 75%.

Torres y Ysla (2017), plantearon el objetivo de mejorar la eficiencia global de la gestión logística a través de la implementación de un modelo de gestión. El primer paso fue analizar los procesos logísticos internos y externos. Las técnicas que se utilizaron para la recopilación de datos fueron de estadística descriptiva de análisis documental. Posteriormente se procedió a implementar un sistema

de gestión logístico basado en evaluación de proveedores y el ciclo de la Gestión de compra generando un ahorro del 29% así como una mejora en la eficiencia logística global del 35%.

Valdez (2018), planteó el objetivo de reducir los costos asociados a los procesos de despacho y distribución de una empresa distribuidora de lubricantes. Como primer paso se realizó un diagnóstico de los principales problemas en dichas áreas para poder implementar herramientas orientadas a dar solución a dicha problemática. Se implementó un sistema de clasificación ABC con lo que se redujo el tiempo de preparación de un pedido en 14.21%. Para la parte de distribución, se propuso el uso de un aplicativo de planificación de ruteo con lo que el tiempo de entrega se estaría reduciendo en 14.91%. A su vez con este aplicativo se logró una reducción de kilómetros recorridos por pedido del 18.82% Arbaiza y Martos (2021) plantearon el objetivo de optimizar los costos de abastecimiento de la empresa en estudio. Para lograr dicho objetivo se hizo uso de herramientas tales como: Punto de reorden, metodología 5s, gestión de proveedores y plan de capacitación. Luego de implementar las herramientas mencionadas, se consiguió un ahorro mensual de S/. 4,312.13.

Álvarez (2020), plantearon el objetivo de evaluar el impacto de la mejora en la gestión logística sobre los costos operativos del almacén de la empresa en estudio. Después de identificar las causas raíz que estaban afectando la rentabilidad en la empresa, se procedió a implementar herramientas como: SRM, Kardex, EOQ, metodología 5S y plan de capacitación. Los resultados se vieron reflejados en una reducción de los costos del almacén en 69% y si lo llevamos a términos monetarios, el valor fue de S/124,538.00.

La logística es definida por Martin (s.f.) como el proceso de manejar estratégicamente la adquisición, el movimiento y el almacenamiento de los materiales e inventarios con el fin de que la rentabilidad actual y futura sean maximizadas. Por lo tanto, la gestión logística es la administración de todas esas operaciones.

De acuerdo a Pinheiro (2017), la gestión logística tradicional abarca un conjunto de actividades tales como: embalaje, transporte, carga, descarga y almacenaje. Sin embargo, la logística moderna, afirma el autor que debe de ser entendida como un medio para la adquisición, producción y operación de todo el proceso hasta la entrega al cliente final.

Riveros (2004), menciona que la gestión logística es una actividad estratégica que se diferencia mucho de actividades operacionales tales como contratos de almacenes o vehículos de transporte. Es por ello que los procesos de gestión logística deben de estar diseñados en función de las siguientes actividades: Definición de una estructura organizacional, diseño de productos, determinación del nivel de servicio, y de categorías de productos, diseño de sistemas de información y de comunicación, diseño de redes de distribución, de la infraestructura de distribución y finalmente de la definición de los indicadores o KPIs de gestión logística.

(Garza, 2018, como se citó en Guerrero, sf.) el proceso de abastecimiento es definido como “organizaciones que se conectan, trabajan con interdependencia y cooperativamente para manejar, mejorar y controlar el flujo de materiales desde los proveedores hasta los usuarios finales”

De acuerdo a Serrano (2019), la palabra almacén hace referencia al espacio físico donde se guardan las mercaderías y pueden clasificarse según su

estructura, actividad de la empresa, función logística, grado de automatización y según la titularidad. Las funciones de los almacenes son las siguientes: Recepción de mercaderías, almacenamiento, conservación y mantenimiento, control de existencias y expedición de mercadería.

Un término clave para poder comprender a fondo la gestión logística son los inventarios. De acuerdo al autor García (2017), los inventarios son el conjunto de mercaderías que se encuentran en el almacén a la espera de ser utilizados en el proceso productivo. Cabe resaltar que al documento que plasma la relación de dichos elementos, también recibe el nombre de inventario. A su vez, el autor señala que los inventarios se clasifican de la siguiente manera: Por el momento, según su logística, su periodicidad y su forma: Según el momento, se clasifican en inventarios iniciales y finales. Según la logística, se clasifican en inventarios de anticipación, de lote y de consignación. Según su periodicidad, se clasifican en inventarios periódicos y perpetuos. Según su forma, se clasifican en inventarios de materia prima, de producto en proceso y de producto terminado. A continuación, se procederá a detallar las principales herramientas de gestión logística, usadas en los antecedentes antes mencionados y que serán usadas en el presente trabajo.

La primera de ellas serán las tarjetas Kardex. De acuerdo a Vásquez (2011), indica que un Kardex no es más que un registro organizado de las existencias que hay en un almacén y que para poder hacerlo, primero debemos de hacer un inventario de todo el contenido, de la cantidad, de una unidad de medida y del precio unitario. De esta manera hacemos una tarjeta Kardex para cada tipo de producto con el fin de registrar todas las entradas y salidas. Para poder hacer

una valoración de estos inventarios, se toman diversos criterios como, por ejemplo: LIFO, FIFO, promedio ponderado y ultimo precio.

De acuerdo a Choque y Quispe (2016) mencionan que existen muchos tipos de Kardex pero que, si nos enfocamos en las tarjetas Kardex de inventarios, estas con herramientas que nos permiten llevar un control y un seguimiento de las transacciones en los inventarios de una empresa, teniendo acceso a información resumida de estas.

Según Contreras y Viloche (2015), se recomiendan los siguientes sistemas para poder llevar a cabo una correcta gestión de las tarjetas Kardex. En primer lugar, tenemos al sistema periódico que como su nombre lo indica se trata de llevar controles de forma más periódica mientras que en el sistema permanente, lo que su nombre también indica. En segundo lugar, tenemos al sistema PEPS o FIFO que hace referencia a que los primeros elementos en ingresar, son los primeros en salir.

Asimismo, Business School (2021), afirma que el método de control de inventarios FIFO o PEPS evita que la mercadería se devalúe o se pueda extravíar. La mejor manera de llevar a cabo este control es a través de la herramienta Kardex.

En último lugar, tenemos el sistema de promedio ponderado que como su nombre lo indica, se trata de gestionar las salidas de manera que el saldo restante sea equilibrado.

La segunda herramienta se le denomina sistema de clasificación ABC el cual según Mecalux (2019) es un sistema de clasificación que se basa en el principio de Pareto donde el 20% de las existencias, generan el 80% de los movimientos.

Los niveles de clasificación que propone este autor, según la rotación de los mismos, son los siguientes. Asimismo, Business School (2021) lo define como un método 80/20 y hace referencia a dividir a los productos del almacén en tres categorías, según su relevancia, cantidad y valor.

Asimismo, según Atox (2017), antes de realizar la clasificación en sí, debemos de hacer un análisis ABC el cual es una herramienta que nos permite separar lo esencial de lo que no es. El primer nivel, denominado nivel A, hace referencia a los elementos que ocupan el 20% del inventario pero que suponen el 80% de los ingresos. Al momento de ubicar estos elementos, se recomienda hacerlo en zonas bajas y de fácil acceso. El segundo nivel, denominado nivel B, hace referencia a que sus elementos deben de ocupar el 30% de los inventarios ya que su rotación es menor que la de los del nivel A. Se recomienda ubicarlos en zonas intermedias, que no sean de muy difícil acceso, pero tampoco tan directo. El ultimo nivel, denominado nivel C, es aquel cuyas existencias deben ocupar el 50% de inventario, pero a su vez son los que suponen la menor parte de los ingresos. Su ubicación debe de ser alta y alejada.

La siguiente herramienta se trata de las 5S, la cual de acuerdo a Kumar y Kajal (2015) es un sistema de origen japonés orientado a reducir los desperdicios y a mejorar la productividad en las áreas de trabajo a través de la optimización del orden y la limpieza, así como de controles visuales.

Según (¿Qué es la metodología 5S?, s.f.) al implementar la filosofía 5S en una empresa, se puede gozar de los siguientes beneficios: Mayor organización y sistematización, mejoras en la gestión de los tiempos y en la productividad. En resumen, las ventajas impactan de manera positiva en los métodos de trabajo,

generando un gran crecimiento a nivel profesional y mejorando las relaciones entre los empleados.

De acuerdo al portal Lean Manufacturing 10 (s.f.), se afirma que las 5S es una de las herramientas clave del Lean Manufacturing y a la vez es la menos costosa de implementar; sin embargo, es una herramienta con grandes beneficios pero que difícilmente se llegan a observar en su totalidad.

De acuerdo a Sepúlveda (s.f.), para poder implementar la filosofía 5S en las empresas, es necesario cumplir ciertos principios los cuales se muestran a continuación: La primera etapa corresponde a la fase de ordenar (Seiri), en esta etapa será necesario establecer un criterio de clasificación y separar todos los elementos que no sean necesarios para poder llevar a cabo la rutina laboral. Posteriormente, los elementos sobrantes, es decir, los que sí son necesarios, deben de ser ordenados de acuerdo a su frecuencia de uso. La segunda etapa corresponde a la fase de ordenar (Seiton), acá será necesario ordenar los elementos necesarios de acuerdo a su frecuencia de uso. Si se usa con menor frecuencia, debe de ser ubicado en una posición más alejada. La tercera etapa corresponde a la fase de limpieza (Seiso), en este punto será necesario identificar las fuentes de suciedad en el área de trabajo y no solo limitarse a una limpieza superficial. Asimismo, se deben de elaborar estándares de limpieza. La cuarta etapa corresponde a la fase de estandarización (Seiketsu), el objetivo de este punto es asegurarse que los beneficios obtenidos en las etapas anteriores sean sostenibles en el tiempo. Se recomienda el uso de hojas de verificación con el fin de llevar un control de los estándares. La última etapa corresponde la fase de disciplinar, en este punto es que se trabaje de acuerdo a las normas establecidas. Asimismo, es necesario incorporar acciones de mejora continua.

Referente a la variable dependiente, costos de almacenamiento. De acuerdo a Westreicher (sf.) son todos aquellos costes en el cual las empresas deben de incurrir para mantener sus existencias en un depósito. Estos costos pueden ser fijos o variables, siendo los variables aquellos que aumentan o disminuyen en función a la cantidad de mercadería que se maneje en el almacén. Este mismo autor señala que los costos fijos de almacenamiento hacen referencia a la infraestructura del espacio físico, así como a gastos por seguros y financieros. Asimismo, el autor señala los costos de gestión, los cuales pueden ser fijos y variables, acá se incluye personal indirecto, gastos de oficina y servicios públicos.

Finalmente tenemos los costos de operación, los cuales son netamente variables. Acá se incluye a personal directo, materiales directos, mantenimiento de equipos y gastos por obsolescencia.

De acuerdo al autor Gutiérrez (2019), una forma de optimizar los costos de almacenamiento es a través de la implementación de la metodología 5S, clasificación ABC, gestión de inventarios y redistribución del almacén. Asimismo, menciona que al hacer uso de la clasificación ABC, los costos de almacenamiento se pueden reducir en 5%.

De acuerdo a Vsiconsulting (sf.) una correcta gestión de proveedores puede traer grandes beneficios a las empresas tales como una mejora en los plazos de entrega y en la calidad de los productos finales, también menciona que una adecuada gestión de proveedores puede traer grandes beneficios económicos a las empresas de tal forma que su rentabilidad se ve aumentada. Finalmente menciona que el termino gestión de proveedores también se le conoce como SRM (Supplier Relationship Management)

De acuerdo a Castro (2014) la importancia de tener un stock de seguridad o stock mínimo es que evita generar problemas de abastecimiento a menos que los proveedores con los que trabaja la empresa sean confiables. que el costo de pedido sea casi nulo y que el plazo de entrega sea inmediato. Por otro lado, la importancia de tener un stock máximo radica en especial cuando el producto es de alta rotación, el tiempo de entrega de parte del proveedor es prolongado o si existen especulaciones sobre incrementos en la demanda. Los beneficios de una correcta gestión de inventarios son los siguientes: mejorar la calidad de servicio al cliente al garantizar una alta disponibilidad de stock, se mejora el flujo de dinero en la empresa ya que se evita que el dinero se encuentre estancado en el almacén y que por el contrario este en contante rotación, realizar una planificación de compras más eficiente, identificar existencias de bajo movimiento y finalmente una reducción en las compras de emergencia.

III. METODOLOGÍA

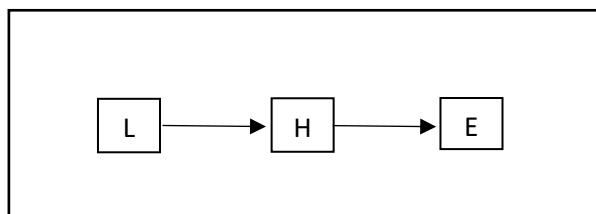
3.1. Tipo y diseño de investigación:

Tipo de investigación:

La presente investigación, encaja en tipo aplicada debido a que estamos ante un problema que ocurre en la empresa en estudio, al cual buscaremos darle una solución mediante la aplicación de herramientas de gestión logística.

Diseño de investigación:

Por el diseño, estamos ante una investigación pre experimental debido a que partimos de una situación inicial (L), que vendría a ser la gestión actual de la logística en la empresa Inversiones Micade S.A.C. en donde aplicaremos un incentivo que sería el uso de herramientas de gestión logística (H), para finalmente, hacer una nueva evaluación. (E)



L: Gestión actual de la logística en la empresa Inversiones Micade S.A.C.

H: Herramientas de gestión logística

E: Costo de almacenamiento

3.2. Variables y operacionalización:

Variable independiente: Herramientas de gestión logística (cuantitativa)

De acuerdo a García (2007), la logística permite el adecuado flujo de información, dinero y productos dentro y fuera de una organización. El proceso logístico se concreta a medida que se vayan realizando los procesos de

procesamiento de órdenes, gestión de compras e inventarios, transporte, distribución y almacenamiento. Por ese motivo, primero debemos de hacer un diagnóstico de cómo se maneja la logística en la empresa para luego hacer uso de las herramientas que más se adecuen a dar solución a la problemática identificada.

Variable dependiente: Costo de almacenamiento (cuantitativa)

Son aquellos costes que se relacionan directamente con la tarea de resguardar stock de mercadería en un lugar determinado (Westreicher, sf.). Con el objetivo de cuantificar esta variable, haremos uso de la documentación de la empresa para llegar al valor final y considerado los costos variables los cuales corresponden a: Gastos por obsolescencia y gastos por mantenimiento de equipos.

La operacionalización de las variables junto con el respectivo detalle se puede ver en el Anexo N°1.

3.3. Población muestra y muestreo:

La población está conformada por los procedimientos de la gestión logística de la empresa en donde se incluyen: Compras, inventarios, almacenamiento, manipulación, transporte y servicio al cliente.

Al estar frente a una población pequeña, la muestra sería la misma que la población.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Las técnicas e instrumentos usados recogen datos cuantitativos y cualitativos. A continuación, se presenta el detalle:

Tabla 1. *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

Variable	Técnica	Justificación	Instrumento	Fuente
Herramientas de gestión logística	Observación directa	Nos permite tener una idea del manejo actual de la gestión logística de la empresa.	Lista de verificación	Gestión logística de la empresa
	Análisis de causa	Nos permite identificar las causas más relevantes que afectan el costo de almacenamiento.	Diagrama de Ishikawa	Almacén y trabajadores
	Encuesta	Valorar la importancia de solucionar los problemas encontrados	Cuestionario	Trabajadores
	Análisis documental	Nos permite cuantificar los indicadores establecidos para evaluar el impacto de cada herramienta.	Guía de análisis documental	Procesos de la empresa
Costo de almacenamiento	Análisis documental	Nos permite calcular el costo de almacenamiento	Guía de análisis documental	Procesos de la empresa

Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimientos:

Una vez contamos con la autorización por parte de la empresa y de la universidad, procederemos con la recopilación de los datos. Cabe mencionar que los instrumentos se aplicarán sin previo aviso con el fin de que la información obtenida refleje de la manera más realista posible la problemática. El procedimiento que se seguirá durante todo el proyecto es el siguiente:

Tabla 2. *Procedimiento de la investigación*

ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN		
1	Inicio del problema	1.1. Aplicación de checklist
		1.2. Aplicar diagrama de Ishikawa
		1.3. Aplicar encuesta de priorización
		1.4. Aplicar diagrama de Pareto
		1.5. Seleccionar la problemática más relevante
2	Diagnóstico	2.1. Dar inicio al análisis documental
		2.2. Calcular los indicadores matemáticos de gestión logística
		2.3. Calcular costo actual de almacenamiento
3	Solución	3.1. Seleccionar, proponer y hacer uso de herramientas de gestión logística
		3.2. Calcular los nuevos indicadores matemáticos de gestión logística
		3.3. Calcular la variación del costo de almacenamiento
		3.4. Redactar conclusiones.

Fuente: Elaboración propia

3.6. Método de análisis de datos:

Con la información recopilada a través de los instrumentos, primeramente, se tendrá un panorama general sobre la gestión logística en la empresa Inversiones Micade S.A.C. Posteriormente se procederá a identificar causas más específicas que influyan sobre el costo de almacenamiento mediante una lluvia de ideas. Una vez, identificadas las causas específicas, se procede a usar la metodología Pareto, en función a una matriz de priorización, esto con el objetivo de seleccionar las causas raíz más importantes y asignar el uso de una herramienta de gestión logística a cada una de ellas. Finalmente se terminará por estimar una nueva medición de los indicadores en base a las herramientas propuestas.

3.7. Aspectos éticos:

La información presente en el siguiente estudio cumple con los requisitos éticos.

Toda la información que proviene de fuentes y autores externos, se encuentra debidamente citada y referenciada. Asimismo, los instrumentos de recopilación de datos, de los cuales se ha hecho uso en el presente trabajo, están debidamente citados y referenciados.

Durante todo el proceso de investigación, se respetó tanto la información recopilada como los resultados obtenidos.

El presente proyecto fue realizado considerando las bases y requisitos científicos exigidos por la Universidad Cesar Vallejo, la misma que, en caso de encontrar alguna anomalía, se nos aplicará la sanción correspondiente.

IV. RESULTADOS

4.1. Aplicación de checklist del sistema de gestión logística:

Después de aplicar el checklist del sistema de gestión logística en la empresa obtuvimos el siguiente puntaje de cumplimiento:

Tabla 3. *Porcentaje de cumplimiento de Check list*

DIMENSIONES	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE MAXIMO	Porcentaje de cumplimiento
Almacenamiento	8	25	32.00%
Aprovisionamiento	9	25	36.00%
Inventarios	6	25	24.00%
Distribución	14	25	56.00%
PROMEDIO			37.00%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °3 se obtuvo un porcentaje global de cumplimiento de 37%, esto debido a que la empresa principalmente carece de estándares en el manejo de las compras, inventarios, almacenamiento y distribución de sus productos finales y materias primas. Lo puntos fuertes que de resaltaron en la evaluación fueron de que la empresa sí cuenta con liquidez para realizar compras de emergencias y a su vez con proveedores de servicio de transporte externo.



Figura 1. Gráfico de porcentaje de cumplimiento

Fuente: Elaboración propia

Según la figura N. °1 también se pudo observar que la dimensión de inventarios fue la que obtuvo el puntaje más bajo, por lo tanto, se priorizó las causas raíz identificadas en dicha dimensión con el fin de escoger las herramientas más adecuadas.

4.2. Selección de las herramientas:

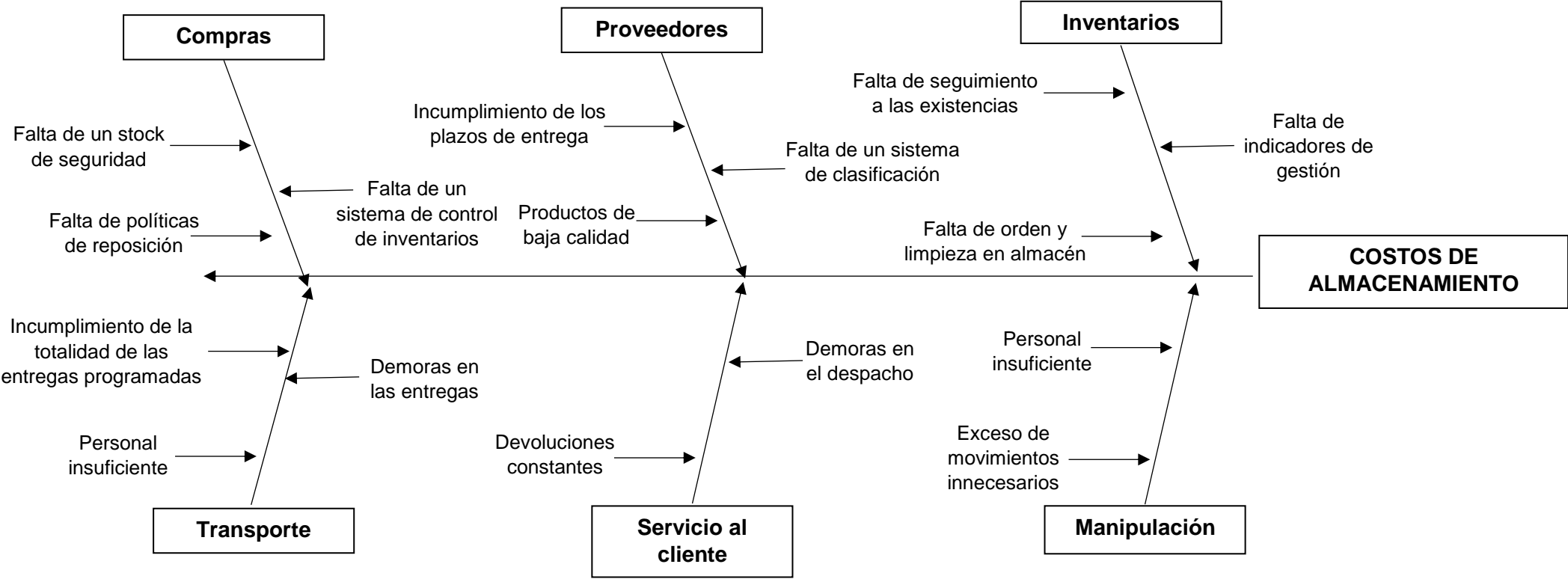


Figura 2. Diagrama de Ishikawa
Fuente: Elaboración propia

En la figura N. °2 podemos ver el diagrama de Ishikawa por cada proceso logístico en la empresa, con el fin de poder determinar las causas raíz por cada uno de ellos, que influyen en el costo de almacenamiento.

Una vez identificadas las causas raíz, se procedió a aplicar una encuesta a los trabajadores con el fin de que puedan valorar la solución de cada una y de esta forma poder priorizar las más importantes. La encuesta se puede ver en el Anexo N. °3.

Una vez obtenidos los resultados de la encuesta, se plasmó la información en una matriz de priorización:

Tabla 4. *Matriz de priorización de causas raíz*

Causa Raíz	Descripción	Trabajador 1	Trabajador 2	Trabajador 3	Trabajador 4	Trabajador 5	Trabajador 6	TOTAL
C1	Falta de un stock de seguridad	3	3	2	3	3	3	17
C2	Falta de políticas de reposición	3	3	3	3	3	3	18
C3	Falta de un sistema de control de inventarios	3	2	3	3	3	3	17
C4	Incumplimiento de los plazos de entrega	2	2	2	3	3	3	15
C5	Productos de baja calidad	1	1	1	1	1	1	6
C6	Falta de un sistema de clasificación	3	3	3	2	3	3	17
C7	Falta de seguimiento a las existencias	3	3	3	3	3	3	18
C8	Falta de orden y limpieza en almacén	3	3	3	3	3	3	18

C9	Falta de indicadores de gestión	3	3	3	3	3	3	18
C10	Incumplimiento de la totalidad de las entregas programadas	1	1	1	1	2	1	7
C11	Personal insuficiente	1	1	1	1	1	1	6
C12	Demoras en las entregas	1	1	1	1	1	1	6
C13	Devoluciones constantes	1	1	1	1	1	1	6
C14	Demoras en el despacho	3	3	2	2	2	3	15
C15	Exceso de movimientos innecesarios	3	3	3	3	3	3	18
C16	Personal insuficiente	1	1	1	1	1	1	6

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °4 representa la matriz de priorización con los datos obtenidos en la encuesta, el objetivo fue asignar un puntaje a cada causa raíz para posteriormente ser procesada la información mediante un diagrama de Pareto

Tabla 5. *Procesamiento de datos Pareto*

Causa raíz	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
C2	Falta de políticas de reposición	18	8.65%	18	8.65%
C7	Falta de seguimiento a las existencias	18	8.65%	36	17.31%
C8	Falta de orden y limpieza en almacén	18	8.65%	54	25.96%
C9	Falta de indicadores de gestión	18	8.65%	72	34.62%
C15	Exceso de movimientos innecesarios	18	8.65%	90	43.27%
C1	Falta de un stock de seguridad	17	8.17%	107	51.44%
C3	Falta de un sistema de control de inventarios	17	8.17%	124	59.62%
C6	Falta de un sistema de clasificación de proveedores	17	8.17%	141	67.79%
C4	Incumplimiento de los plazos de entrega	15	7.21%	156	75.00%

C14	Demoras en el despacho	15	7.21%	171	82.21%
C10	Incumplimiento de la totalidad de las entregas programadas	7	3.37%	178	85.58%
C5	Productos de baja calidad	6	2.88%	184	88.46%
C11	Personal insuficiente	6	2.88%	190	91.35%
C12	Demoras en las entregas	6	2.88%	196	94.23%
C13	Devoluciones constantes	6	2.88%	202	97.12%
C16	Personal insuficiente	6	2.88%	208	100.00%
TOTAL		208			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °5 se orden las causas raíz de mayor a menor tomando en cuenta el puntaje obtenido en la matriz de priorización, a su vez se resaltan aquellas causas raíz que se ubican dentro del 80% del puntaje acumulado.

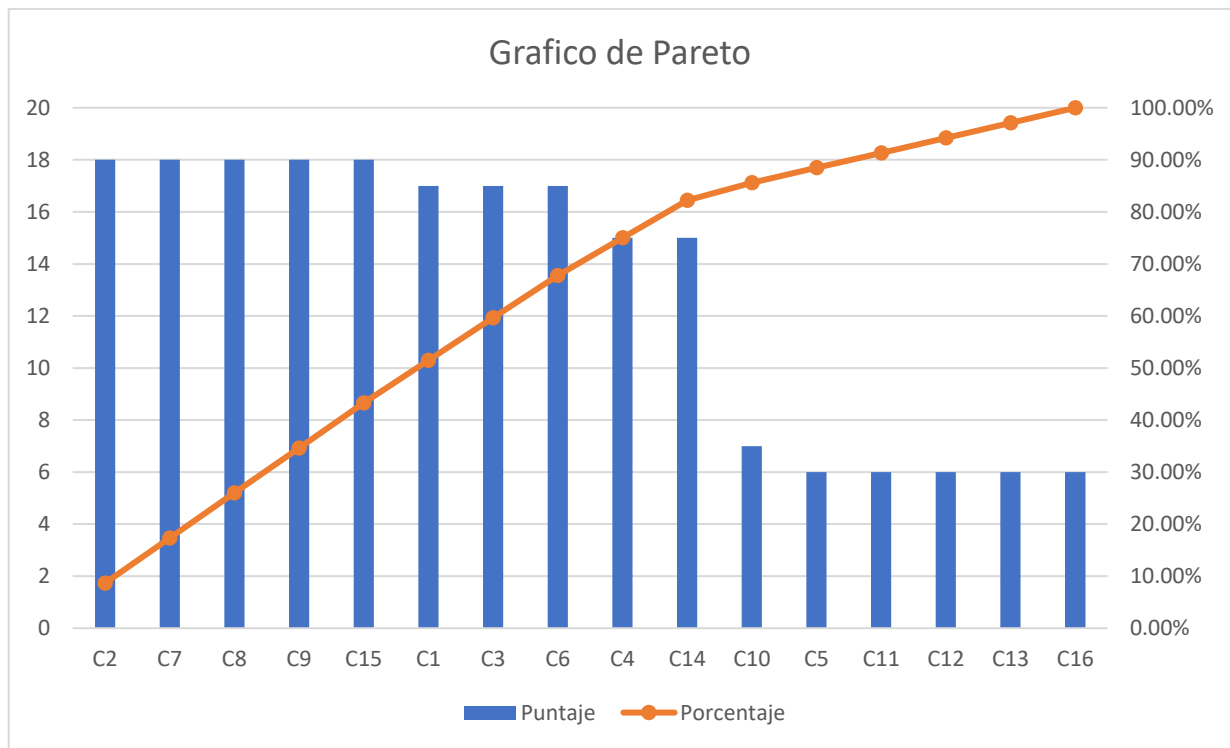


Figura 3. Gráfico de Pareto

Fuente: Elaboración propia

La figura N. °3 muestra de manera grafica las causas raíz más relevantes, es decir aquellas en las que nos enfocamos en solucionar. Finalmente, se seleccionaron las herramientas a usar a partir de las causas raíz seleccionadas:

Tabla 6. *Lista de herramientas a usar*

Causa Raíz	Descripción	Herramienta	Proceso logístico	Indicador	Formula
N.º 2	Falta de políticas de reposición	Nivel de pedido ótimo / Stock de seguridad / Rotación de inventarios	Gestión de compras	Rotación de inventarios	$\frac{\text{Ventas totales}}{\text{Inventario promedio}}$
N.º 9	Falta de indicadores de gestión				
N.º 1	Falta de un stock de seguridad				
N.º 8	Falta de orden y limpieza en almacén	Metodología 5S	Gestión de almacén	Porcentaje de cumplimiento 5S	$\frac{\text{Puntaje máximo}}{\text{Puntaje obtenido}}$
N.º 15	Exceso de movimientos innecesarios	Sistema de clasificación ABC		Porcentaje de existencias obsoletas	$\frac{\text{Existencias no disponibles}}{\text{Existencias en stock}}$
N.º 3	Falta de un sistema de control de inventarios	Kardex / Procedimiento de abastecimiento y reposición		Porcentaje de rotura de stock	$\frac{\text{Volumen no suministrado}}{\text{Volumen solicitado}}$
N.º 7	Falta de seguimiento a las existencias				
N.º 6	Falta de un sistema de clasificación de proveedores	Sistema de evaluación y clasificación de proveedores	Gestión de proveedores	Porcentaje de proveedores evaluados	$\frac{\# \text{ de proveedores evaluados}}{\# \text{ total de proveedores}}$
N.º 4	Incumplimiento de los plazos de entrega			Lead Time promedio	$\frac{\text{LT por orden de compra}}{\# \text{ de ordenes de compra}}$

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °6 muestra la lista de las principales herramientas a usar para dar solución a la problemática seleccionada y de esta manera impactar sobre el costo de almacenamiento de productos terminados y de materias primas. Asimismo, se muestra el indicador o KPI de desempeño asignado para cada herramienta.

4.3. Cálculo de los indicadores y costos de almacenamiento:

Lead Time de Aprovisionamiento:

Se tomó en cuenta el promedio de días que transcurre desde que se genera la orden de pedido o compra al proveedor y se recibe la mercadería en la empresa. Se tomó datos referentes a las últimas 8 órdenes de compra y bajo la siguiente fórmula.

$$\frac{LT \text{ por orden de compra}}{\# \text{ de ordenes de compra}}$$

Tabla 7. *Lead time de aprovisionamiento antes de la mejora*

LEAD TIME DE APROVISIONAMIENTO POR CADA INSUMO (DÍAS)									
Insumo	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	Promedio
Cuero	2	2	3	4	4	2	2	3	2.8
Mallas	3	5	4	5	4	4	3	3	3.9
Hormas	3	4	3	2	3	3	3	2	2.9
Extras	2	2	1	1	2	2	1	3	1.8
Forros	2	4	2	4	3	2	5	3	3.1
Planta	2	5	2	4	2	5	3	5	3.5
PROMEDIO									3.0

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. 07 se obtiene un promedio general de 3 días de lead time de aprovisionamiento. Esto es el tiempo promedio que le toma al proveedor despacharnos la mercadería desde que se genera la orden de compra.

Rotura de Stock:

Para calcular la rotura de stock, se tomó en cuenta las semanas del periodo de observación en las cuales efectivamente se presentó una rotura de stock. Se utilizó la siguiente fórmula

$$\frac{\text{Volumen de insumo suministrado} \times \text{Precio unitario}}{\text{Volumen de insumo solicitado} \times \text{Precio unitario}} \times 100$$

Tabla 8. *Porcentaje de rotura de stock antes de la mejora*

PORCENTAJE DE ROTURA DE STOCK POR SEMANA				
	Semana 3	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Tipo de insumo solicitado	Hormas	Hormas	Cuero	Cuero
Volumen de insumo solicitado	36	36	5	5
Precio unitario	7.9	7.9	75	75
Volumen de insumo suministrado	14	10	3.9	4.5
Volumen de insumo no suministrado	22	26	1.1	0.5
% de rotura de stock	61%	72%	22%	10%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °8 muestra que, de acuerdo a los porcentajes obtenidos, pudimos concluir que el porcentaje global de rotura de stock es de 41%. Esto nos indica el porcentaje promedio de la mercadería no suministrada al área de producción durante el periodo de observación de 8 semanas.

Rotación de inventarios:

Para poder calcular este indicador, se consideró el valor del inventario promedio de productos finales y el valor de las ventas en el año 2021. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Rotación de Inventario} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Inventario Promedio}}$$

$$\text{Inventario Promedio} = \frac{\text{Inventario Inicial} + \text{Inventario Final}}{2}$$

Tabla 9. *Rotación de inventarios antes de la mejora*

Índice de rotación de inventarios	
Inventario promedio	S/ 83,437.00
Valor de ventas	S/ 289,526.39
Rotación de inventario	3.47

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °9 muestra que, en un periodo de 1 año, el inventario de productos terminados se vende o rota en promedio 3.47 veces.

Porcentaje de existencias obsoletas:

Se tomó en cuenta el almacén de materias primas ya en este lugar se pudo observar el mayor nivel de desecho de existencias debido a la calidad de los insumos y a la falta de control de los mismos.

$$\frac{\text{Existencias obsoletas} + \text{Existencias dañadas}}{\text{Existencias disponibles}} \times 100 = \text{Porcentaje de existencias obsoletas}$$

Tabla 10. *Porcentaje de existencias obsoletas antes de la mejora*

	Existencias dañadas	Existencias obsoletas	Existencias disponibles	Porcentaje de existencias obsoletas
S1	2	1	32	9.4%
S2	0	1	35	2.9%
S3	1	2	37	8.1%
S4	0	1	39	2.6%
S5	0	0	42	0.0%
S6	1	1	53	3.8%
S7	1	0	46	2.2%
S8	1	1	39	5.1%
PROMEDIO				4.2%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °10 nos indica que el porcentaje de existencias obsoletas y dañadas en el almacén de materia prima fue de 4.2% durante un periodo de observación de 8 semanas.

Tiempo de preparación de pedido:

Se tomó en cuenta un periodo de observación de 1 semana en donde se tomó en cuenta el tiempo de preparación de pedidos por cada día tal y como se muestra a continuación:

$$Tiempo\ promedio_{preparación\ pedido} = \frac{\sum Tiempo\ promedio}{observaciones}$$

Tabla 11. *Tiempo promedio de preparación de pedido antes de la mejora*

	Número de pedidos entregados	Tiempo promedio de preparación por pedido (minutos)
Día 1	49	5.6
Día 2	58	6.7
Día 3	55	4.9
Día 4	53	5.6
Día 5	48	5.2
Día 6	49	6.4
Día 7	45	4.9
	PROMEDIO	5.6

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. 011 durante la semana de observación, el tiempo promedio de preparación de pedido desde que el cliente externo realiza el pago hasta que el pedido esté listo para su despacho o distribución fue de 5.6 minutos.

Porcentaje de entregas puntuales:

Este indicador está influenciado en gran medida por el indicador anterior, ya que un tiempo prolongado de preparación de pedidos influye directamente sobre el tiempo de transporte y por ende en la puntualidad de las entregas.

$$\frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos entregados}} \times 100 = \text{Porcentaje de entregas puntuales}$$

Tabla 12. *Porcentaje de entregas puntuales antes de la mejora*

	Total de pedidos entregados	Pedidos entregados a tiempo	Porcentaje de entregas puntuales
S1	289	127	43.94%
S2	345	189	54.78%
S3	325	295	90.77%
S4	319	284	89.03%
S5	290	216	74.48%
S6	297	246	82.83%
S7	277	235	84.84%
S8	256	224	87.50%
	PROMEDIO		76.02%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °12, durante un periodo de observación de 8 semanas, el porcentaje promedio de entregas a tiempo fue de 76.02%.

Costos de almacenamiento:

Para calcular el costo de almacenamiento, se tomó en cuenta tanto costos fijos como variables. En la empresa existen 2 almacenes, uno para materias primas y otro para productos terminados y los costos para mantenerlos en operación son los siguientes:

Concepto	Gasto mensual aproximado	Gasto anual
Demoras	S/ 200.00	S/ 2,400.00
Mercadería obsoleta	S/ 297.36	S/ 3,568.32
Mercadería perdida	-	S/ 750.00
TOTAL		S/ 6,718.32

Tabla 13. *Gastos variables en el almacén de materia prima*

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °13 tenemos un gasto anual a causa de las demoras de S/ 2,400.00, esto debido a que, según la información brindada por la empresa, el tiempo perdido en la búsqueda de las existencias requeridas forma parte aproximadamente del 12.5% de las horas hombre disponibles al mes. Luego, los gastos anuales de la mercadería obsoleta fueron de S/ 3,568.32, esto debido a que se obtuvo el producto del número aproximado de existencias obsoletas (dato brindado por la empresa) y el costo promedio de todas las existencias. Finalmente, para hallar el gasto en mercadería perdida, se tomó información referente a los inventarios físicos y virtuales de todo el año y se tomó la diferencia entre cada uno de ellos, lo cual nos arroja un gasto anual de S/ 750.00. El gasto variable total anual en este almacén sumó S/ 6,718.32.

Tabla 14. *Gastos variables en el almacén de producto terminado*

Concepto	Gasto mensual aproximado	Gasto anual
Demoras	S/ 280.00	S/ 3,360.00
Mercadería obsoleta	S/ 230.00	S/ 2,760.00
Mercadería perdida	-	S/ 480.00
TOTAL		S/ 6,600.00

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °14 tenemos un gasto anual a causa de las demoras de S/ 3,360.00, esto debido a que, según la información brindada por la empresa, el tiempo perdido en la búsqueda de las existencias requeridas forma parte aproximadamente del 17.5% de las horas hombre disponibles al mes. Luego, los gastos anuales de la mercadería obsoleta fueron de S/ 2,760.00, esto debido a que se obtuvo el producto del número aproximado de existencias obsoletas (dato brindado por la empresa) y el costo promedio de todas las existencias. Finalmente, para hallar el gasto en mercadería perdida, se tomó información referente a los inventarios físicos y virtuales de todo el año y se tomó la diferencia entre cada uno de ellos, lo cual nos arroja un gasto anual de S/ 480.00. El gasto variable total anual en este almacén sumó S/ 6,600.00.

Tabla 15. *Gastos generales de almacén de materia prima*

Concepto	Gasto mensual	Gasto Anual
Mano de obra	S/ 1,600.00	S/ 22,400.00
Energía eléctrica	S/ 550.00	S/ 6,600.00
Internet	S/ 350.00	S/ 4,200.00
Demoras	S/ 200.00	S/ 2,400.00
Obsolescencia	S/ 297.36	S/ 3,568.32
Perdidas	-	S/ 750.00
Infraestructura	S/ 850.00	S/ 10,200.00
TOTAL ANUAL		S/ 50,118.32

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °15 nos indica que la empresa incurre anualmente en un costo de S/ 50,118.32 por mantener el almacén de materia prima operativo y en funcionamiento.

Tabla 16. *Gastos generales de almacén de producto final*

Concepto	Gasto mensual	Gasto Anual
Mano de obra	S/ 1,600.00	S/ 22,400.00
Energía eléctrica	S/ 550.00	S/ 6,600.00
Internet	S/ 350.00	S/ 4,200.00
Demoras	S/ 280.00	S/ 3,360.00
Obsolescencia	S/ 230.00	S/ 2,760.00
Existencias perdidas	-	S/ 480.00
Infraestructura	S/ 1,200.00	S/ 14,400.00
TOTAL ANUAL		S/ 54,200.00

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °16 nos indica que para mantener en operación el almacén de productos terminados, se incurre anualmente en un costo de S/ 54,200.00. Seguidamente se calculó el costo de almacenamiento por cada tipo de existencia. Para ello se calculó el inventario promedio a través de datos referentes al inventario inicial de enero del 2021 y al inventario final de diciembre del 2021, tanto de producto final como de materias primas. El detalle del cálculo del inventario promedio de producto final, se ubica en el Anexo N. °6; y el detalle del cálculo de inventario promedio de materias primas se ubica en el Anexo N. °7.

Tabla 17. *Inventario promedio de producto terminado*

Cálculo del inventario promedio	
Inventario inicial (enero 2021)	S/ 85,378.00
Inventario final (diciembre 2021)	S/ 81,496.00
Inventario promedio	S/ 83,437.00

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °17 nos indica que el inventario promedio de enero a diciembre de los productos terminados o finales es de S/ 83,437.00.

Tabla 18. *Inventario promedio de materias primas*

Cálculo del inventario promedio	
Inventario inicial (enero 2021)	S/ 81,060.90
Inventario final (diciembre 2021)	S/ 78,197.30
Inventario promedio	S/ 79,629.10

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °18 nos indica que el inventario promedio de enero a diciembre de materias primas o insumos es de S/ 79,629.10

Una vez calculado el inventario promedio por almacén, se calculó el factor que nos indica en el gasto general en almacén que se genera por cada unidad monetaria invertida.

Tabla 19. *Factor de almacenamiento de producto terminado*

Factor de almacenamiento	
Gastos generales de almacén	S/ 54,200.00
Inventario promedio	S/ 83,437.00
Factor	0.65

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. 19 nos indica que, por cada unidad monetaria invertida en almacén, se generan 0.65 unidades monetarias en gastos generales de almacén. Cabe aclarar que este valor es el cociente de los gastos generales de almacén entre el inventario promedio.

Tabla 20. *Factor de almacenamiento de materia prima*

Factor de almacenamiento	
Gastos generales de almacén	S/ 50,118.32
Inventario promedio	S/ 79,629.10
Factor	0.63

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. 20 nos indica que, por cada unidad monetaria invertida en almacén, se generan 0.63 unidades monetarias en gastos generales de almacén. Cabe aclarar que este valor es el cociente de los gastos generales de almacén entre el inventario promedio.

Una vez calculados los datos anteriores se calculó el costo de almacenamiento por cada familia de productos finales y materias primas.

Tabla 21. *Costo de almacenamiento de productos finales*

Familia de productos	Inventario promedio	Factor	Costo de almacenamiento
Botines	S/ 40,144.50	0.65	S/ 26,077.54
Zapatillas	S/ 22,390.50	0.65	S/ 14,544.69
Hombres	S/ 20,902.00	0.65	S/ 13,577.77
TOTAL			S/ 54,200.00

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. 21 nos indica cómo se divide el costo de almacenamiento por familia de producto final.

Tabla 22. Costo de almacenamiento de materias primas

Tipo de insumo	Inventario promedio	Factor	Costo de almacenamiento
Cuero	S/ 26,072.50	0.63	S/ 16,409.95
Mallas	S/ 13,566.00	0.63	S/ 8,538.40
Plantas	S/ 3,529.00	0.63	S/ 2,221.14
Hormas	S/ 30,900.00	0.63	S/ 19,448.37
Forros	S/ 3,784.00	0.63	S/ 2,381.64
Extras	S/ 1,777.60	0.63	S/ 1,118.82
TOTAL			S/ 50,118.32

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °22 nos indica cómo se divide el costo de almacenamiento por tipo de materia prima.

4.4. Resumen de los indicadores y costos:

Tabla 23. Resumen de indicadores y costos antes de la mejora

RESUMEN DE INDICADORES		
	Indicador	Valor
Herramientas de Gestión Logística	Lead Time de Orden de Compra	3.0
	Rotura de Stock	41%
	Rotación de Inventario	3.47
	Porcentaje de existencias obsoletas	4.2%
Costos de almacenamiento	Costo de almacenamiento de materia prima	S/ 50,118.32
	Costo de almacenamiento de producto final	S/ 54,200.00

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °23 muestra el resumen del valor de los indicadores y el costo de almacenamiento para materias primas y productos finales, antes de la implementación de las herramientas. Si nos referimos al costo de almacenamiento, se obtiene un costo anual de S/ 104,318.32.

4.5. Implementación de la filosofía 5S:

De acuerdo a Cruelles (2015), consultor del curso Aplicación práctica de las 5S, dos de los beneficios de su implementación es que: Reduce el tiempo de búsqueda de los elementos que se necesitan y reduce el nivel de las existencias almacenadas. Con el uso de esta herramienta estamos impactando sobre el porcentaje de mercadería obsoleta, los tiempos de búsqueda; y por ende reduciendo los gastos generales de los almacenes y el costo de almacenamiento total.

Para poder implementar la filosofía 5s en la empresa se diseñó en primera instancia un cronograma de implementación el cual se puede ver a continuación:

Tabla 24. *Cronograma de implementación 5S*

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN 5'S			
ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ASIGNADO
1. CLASIFICAR			
1	Seleccionar las zonas con mayor grado de desorden en el almacén	Trabajadores de almacén	1
	Separar los artículos necesarios e innecesarios	Trabajadores de almacén	3

	Habilitar una zona para disponer artículos innecesarios	Administrador	1
	Registrar los elementos innecesarios	Administrador	2
	Implementación de control visual	Trabajadores de almacén	1
2. ORDENAR			
2	Estandarización del orden	Administrador	2
	Codificación de artículos necesarios	Administrador	2
	Distribución de artículos necesarios	Trabajadores de almacén	2
3. LIMPIAR			
3	Limpieza general del área e identificación de fuentes de contaminación	Trabajadores de almacén	5
	Estandarización de la limpieza	Administrador	2
4. ESTANDARIZACIÓN			
4	Charla de concientización	Gerente General	1
	Elaboración de formatos de seguimiento	Administrador	4
5. DISCIPLINA			
5	Elaboración de formatos de auditoría	Administrador	2
	Informes a gerencia	Administrador	1

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °24 muestra el cronograma de implementación 5S con las actividades que se llevaron a cabo durante todo el proceso.

Una vez definidas las actividades a realizar, se asignaron los contenedores para separar en primera instancia todos los elementos innecesarios para el trabajo. Una vez separados estos elementos se elaboró un registro de los mismos indicando la acción correctiva a realizar con cada uno de ellos.

Tabla 25. *Registro de elementos innecesarios*

Artículo	Tipo	¿Útil en otra área?		Ubicación
		Sí	No	
Retazos	Residuos		X	Eliminar
Paquetes de bolsas	Residuos		X	Eliminar
Tarjetas de presentación	Otros	X		Transferir
Pañuelos	Otros		X	Eliminar
Alicates	Herramientas	X		Transferir
Trozos de cuero	Residuos		X	Eliminar
Lapiceros	Herramientas		X	Eliminar
Documentos	Residuos		X	Eliminar
Gorras	Otros		X	Eliminar
Guantes	Herramientas		X	Eliminar
Vitrinas	Muebles	X		Transferir
Monitores	Herramientas	X		Eliminar

Mesa	Muebles		X	Transferir
Sillas	Muebles		X	Transferir
Lámparas	Otros	X		Eliminar
Cobertores	Otros	X		Eliminar
Teclados	Herramientas	X		Eliminar
Impresoras	Otros	X		Eliminar
Escobas	Otros		X	Transferir

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °25 muestra la lista de elementos que se clasificaron como innecesarios. En caso de no ser de utilidad dichos elementos, se procedieron a eliminarlos de la empresa. Finalmente se estableció que se le asignaría una tarjeta roja a todo elemento que en el futuro se identifique como innecesario.

Para dar inicio a la segunda etapa, se procedió a elaborar un formato de ubicación de elementos necesarios con el fin de disminuir movimientos innecesarios y agilizar así el flujo de trabajo reduciendo a la vez los tiempos improductivos que se generan.

Tabla 26. *Formato de ubicación de elementos necesarios*

FORMATO DE UBICACIÓN DE ELEMENTOS NECESARIOS				
EMPRESA				
RESPONSABLE DE ALMACÉN				
NOMBRE DEL ARTÍCULO	CÓDIGO	ESTANTE	CONTENEDOR	CANTIDAD MAXIMA

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °26 representa el formato de ubicación de elementos necesarios el cual fue colocado en las zonas más viables de la empresa para facilitar la ubicación de los elementos necesarios por los trabajadores y reducir las demoras.

Seguidamente se procedió a codificar los elementos innecesarios restantes y a asignarle una ubicación acorde a su frecuencia de uso. Para dar inicio a la tercera etapa correspondiente a la limpieza, se asignó a los almaceneros la responsabilidad de ejecutar una limpieza general y a la vez identificar las fuentes de contaminación con el fin de mantener los beneficios de la limpieza en el tiempo. Se asignó un plazo de 5 días para culminar esta etapa.

Una vez culminada la limpieza general, se diseñó un plan de limpieza que todos colaboradores del almacén estarían en la obligación de cumplir, esto con el fin de estandarizar esta etapa.

Tabla 27. Plan de limpieza

PROGRAMA DE LIMPIEZA									
LUGAR	EMPRESA INVERSIONES MICADE S.A.C.			FECHA DE VIGENCIA					
ZONA	ACCIÓN		RESPONSABLE	FRECUENCIA					EJECUCIÓN
	LIMPIAR	MANTENIMIENTO		D	S	Q	M	T	
Cochera	X					X			
Zona de despacho	X				X				
Oficinas	X					X			
Zona de producción	X				X				
Almacén	X				X				
GENERALES									
Estantes	X			X					
Pisos	X			X					
Unidades de despacho	X	X					X		
Máquinas	X	X					X		

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °27 muestra el plan de limpieza programado y la frecuencia con la que se llevarán a cabo las actividades; cabe aclarar que el alcance del plan de limpieza no se limita solo al almacén sino a toda la empresa en general.

Una vez culminadas las 3 primeras etapas, se brindó una charla de concientización a los trabajadores con el fin de que puedan comprender los beneficios que esta filosofía traería hacia ellos y hacia la empresa. Seguidamente se procedió a elaborar el diseño de un formato de seguimiento el cual se presenta a continuación:

Tabla 28. *Formato de seguimiento 5S*

FORMATO DE SEGUIMIENTO 5S						
EMPRESA		INVERSIONES MICADE S.A.C.				FECHA
EVALUADOR						
ETAPA	ITEM	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	OBSERVACIONES
CLASIFICACIÓN	1	¿Se han identificado los puntos de mayor desorden?				
	2	¿Se mantiene una clasificación de artículos necesarios e innecesarios?				
	3	Se usa el procedimiento de selección				
	4	¿Están habilitados los contenedores para elementos innecesarios?				
	5	¿Se mantienen registrados todos los elementos innecesarios?				

	6	¿Se hace uso del control visual?				
ORGANIZACIÓN	7	¿Se mantiene el orden en el lugar de trabajo?				
	8	¿Los elementos necesarios se encuentran codificados?				
	9	¿Se mantiene actualizado el formato de ubicación?				
LIMPIEZA	10	¿Se identifican fuentes de contaminación?				
	11	¿Se cumple el plan de limpieza?				
TOTAL						

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °28 indica el formato para realizar el seguimiento al cumplimiento de las 5S, su objetivo es lograr que los beneficios obtenidos de las 2 primeras etapas, sean sostenibles en el tiempo. Se asignó una frecuencia de registro semanal y dicha actividad será llevada a cabo por el administrador de la empresa

La última etapa tiene por objetivo crear buenos hábitos en los trabajadores y que estos hábitos estén respaldados por una mentalidad de mejora continua. Para ello se diseñó un formato de auditoría el cual se presenta a continuación:

Tabla 29. *Formato de auditoría 5S*

FORMATO DE AUDITORIA 5s			
EMPRESA	EMPRESA INVERSIONES MICADE S.A.C.		FECHA
AUDITOR			
PREGUNTA	SI	NO	OBSERVACIONES
¿El área de trabajo se encuentra libre de exceso de polvo?			
¿Existen elementos innecesarios que dificulten el tránsito?			
Visualmente ¿El área de trabajo luce limpia y ordenada?			
¿Los elementos necesarios se encuentran distribuidos adecuadamente?			
¿Los documentos se encuentran en el lugar que se les asignó?			
¿Se realiza la limpieza de manera proactiva?			
¿Se encuentran al día los formatos de seguimiento?			

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °29 muestra el formato que se usará para ejecutar las auditorías internas con el fin de garantizar el cumplimiento de los estándares establecidos y de proponer nuevas mejoras. Este procedimiento será ejecutado por el gerente general una vez al mes.

Asimismo, se implementó un formato de checklist que permitió medir el porcentaje de cumplimiento de las 5S.

Tabla 30. *Nivel de cumplimiento 5S antes de la mejora*

NIVEL DE CUMPLIMIENTO 5S	
CLASIFICACIÓN	Calificación
¿Se observan elementos innecesarios en el almacén y áreas cercanas?	1
¿Se observan elementos innecesarios que interrumpen el libre tránsito en las áreas señaladas?	2
¿Los elementos más usados se encuentran a la mano?	1
¿Se observan elementos fuera de la ubicación asignada?	1
¿Se observan elementos obsoletos en el lugar de trabajo?	2
¿Los elementos de uso más esporádico se encuentran en el lugar asignado?	1
TOTAL	8
ORDEN	Calificación

¿Las áreas de la empresa se encuentran señalizadas?	2
¿Los elementos de fácil acceso son realmente necesarios?	1
¿El almacén de insumos y productos finales se encuentran señalizados como tales?	3
¿Los estantes se encuentran debidamente señalizados?	2
¿Hay elementos que interrumpan el paso hacia los extintores?	2
¿El suelo se encuentra en condiciones aptas?	1
¿Los estantes se encuentran codificados?	1
¿Las cantidades mínimas y máximas de los elementos de trabajo, se encuentran a la vista?	1
TOTAL	13
LIMPIEZA	Calificación
¿Se mantiene la limpieza en los pisos?	2
¿Los equipos principales se conservan limpios?	2
¿La iluminación es la adecuada?	1
¿Se respeta los estándares de limpieza asignados?	1

¿Se ejecutan el programa de limpieza tal y como se diseñó?	1
¿Hay un responsable para la limpieza?	1
¿Se observa proactividad en la limpieza?	1
TOTAL	9
ESTADARIZACIÓN	Calificación
¿Los trabajadores usan la vestimenta adecuada?	2
¿El lugar de trabajo se encuentra debidamente ventilado e iluminado?	2
¿Existen zonas de descanso?	1
¿Se generan ideas de mejora continua en la empresa?	1
¿Existen procedimientos específicos?	1
TOTAL	7
DISCIPLINA	Calificación
¿Se siguen los estándares establecidos?	2
¿Se realizan los reportes a gerencia?	1
¿Se usan Equipos de Protección Personal?	3
¿Se lleva a cabo un seguimiento del formato de cumplimiento de las 5S?	1
TOTAL	7

TABLA DE CALIFICACIÓN	
0:	No se cumple en absoluto
1:	Se cumple mínimamente
2:	Se cumple moderadamente
3:	Se cumple en su totalidad

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior muestra el formato que permitió cuantificar el cumplimiento del programa 5S con los resultados obtenidos antes de la implementación.

Tabla 31. *Porcentaje de cumplimiento 5S antes de la mejora*

Puntuación Máxima	124
Puntuación Obtenida	44
% TOTAL DE CUMPLIMIENTO	35%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los cálculos realizados en la tabla anterior, antes de la propuesta de mejora, el porcentaje de cumplimiento 5S fue de 35%.

Tabla 32. *Nivel de cumplimiento 5S después de la mejora*

NIVEL DE CUMPLIMIENTO 5S	
CLASIFICACIÓN	Calificación
¿Se observan elementos innecesarios en el almacén y áreas cercanas?	3
¿Se observan elementos innecesarios que interrumpan el libre tránsito en las áreas señaladas?	3
¿Los elementos más usados se encuentran a la mano?	3

¿Se observan elementos fuera de la ubicación asignada?	2
¿Se observan elementos obsoletos en el lugar de trabajo?	2
¿Los elementos de uso más esporádico se encuentran en el lugar asignado?	3
TOTAL	16
ORDEN	Calificación
¿Las áreas de la empresa se encuentran señalizadas?	3
¿Los elementos de fácil acceso son realmente necesarios?	2
¿El almacén de insumos y productos finales se encuentran señalizados como tales?	3
¿Los estantes se encuentran debidamente señalizados?	3
¿Hay elementos que interrumpan el paso hacia los extintores?	3
¿El suelo se encuentra en condiciones aptas?	3
¿Los estantes se encuentran codificados?	2
¿Las cantidades mínimas y máximas de los elementos de trabajo, se encuentran a la vista?	3
TOTAL	22

LIMPIEZA	Calificación
¿Se mantiene la limpieza en los pisos?	3
¿Los equipos principales se conservan limpios?	2
¿La iluminación es la adecuada?	3
¿Se respeta los estándares de limpieza asignados?	3
¿Se ejecutan el programa de limpieza tal y como se diseñó?	2
¿Hay un responsable para la limpieza?	3
¿Se observa proactividad en la limpieza?	3
TOTAL	19
ESTADARIZACIÓN	Calificación
¿Los trabajadores usan la vestimenta adecuada?	3
¿El lugar de trabajo se encuentra debidamente ventilado e iluminado?	3
¿Existen zonas de descanso?	2
¿Se generan ideas de mejora continua en la empresa?	2
¿Existen procedimientos específicos?	3
TOTAL	13

DISCIPLINA	Calificación
¿Se siguen los estándares establecidos?	3
¿Se realizan los reportes a gerencia?	2
¿Se usan Equipos de Protección Personal?	3
¿Se lleva a cabo un seguimiento del formato de cumplimiento de las 5S?	3
TOTAL	11
TABLA DE CALIFICACIÓN	
0: No se cumple en absoluto	
1: Se cumple mínimamente	
2: Se cumple moderadamente	
3: Se cumple en su totalidad	

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior muestra el formato que permitió cuantificar el cumplimiento del programa 5S con los resultados obtenidos después de la implementación.

Tabla 33. *Porcentaje de cumplimiento 5S antes de la mejora*

Puntuación Máxima	124
Puntuación Obtenida	81
% TOTAL DEL CUMPLIMIENTO	65%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior, después de la implementación de la propuesta de mejora, el porcentaje de cumplimiento de las 5S fue de 65%.

4.6. Kardex:

De acuerdo a Islas (2015), uno de los beneficios de implementar este sistema para controlar nuestros inventarios es que podemos determinar el momento propicio para poder hacer compras o en su defecto, rematar las existencias que se encuentren estancadas. Asimismo, especifica que podemos tomar mejores decisiones respecto al espacio de almacenamiento. Con esto estamos reduciendo en gran medida aquellas existencias que no se venden y que solo incrementan el costo de almacenamiento con el fin de poder reducirlo.

Seguidamente se presenta el cronograma de implementación de la herramienta Kardex:

Tabla 34. *Plan de implementación de herramienta Kardex*

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA KARDEX				
N.º	ETAPA	ACTIVIDAD	TIEMPO ASIGNADO	Fecha
1	Inducción	Se brindó una charla de 15 minutos con el objetivo de poder dar a conocer los beneficios y el uso correcto de esta herramienta	1 día	20-Ago
2	Elaboración formatos de entrada y salida	Se elaboró un modelo de nota de entrada y salida en función de los tipos de existencias	1 día	21-Ago
3	Diseño de Kardex virtual	Se diseñó en Microsoft Excel una plantilla de Kardex Virtual	1 día	22-Ago
4	Diseño de Kardex físico	Se diseñó el formato de Kardex físico	1 día	23-Ago
5	Diseño del procedimiento de compras y recepción	Se diseñó el procedimiento tomando en cuenta los defectos que puedan presentarse en el abastecimiento.	1 día	24-Ago
6	Charla final	Se reforzaron los puntos iniciales y se mostró el funcionamiento de cada uno de los documentos elaborados	1 día	25-Ago

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. 034 la implementación de la herramienta Kardex en la empresa en estudio fue realizada en 6 días y constó de 6 pasos.

Para la implementación de esta herramienta, se partió del inventario de materia prima registrado hasta la fecha ya que la mayoría de las veces que no se pudo atender un requerimiento fue porque no se contaba con el insumo solicitado, esto a su vez afecta las ventas de productos terminados.

Primeramente, se brindó una charla a todos los trabajadores de almacén con el objetivo de que puedan tener una idea sobre los beneficios del uso de los diferentes tipos de Kardex en las empresas y cómo se iba a implementar esta herramienta en su centro de labores. Seguidamente se diseñó un formato de nota de entrada y salida al almacén de materias primas.

NOTA DE ENTRADA AL ALMACEN DE MP					
Proveedor: Proveedor N. °3 (Cuero)		N° de Entrada: E02			
No. Factura: A 8325		Fecha: 25/09/2021		No. Remito: S-003/2021	
Código	Descripción de material	UM	Cant.	Precio unit.	Precio total
CU1	Cuero sintético	Pie cuadrado	4	S/ 75.00	S/ 300.00
CU3	Cuero colombiano	Pie cuadrado	3	S/ 89.00	S/ 267.00
CU5	Cuero calcio	Pie cuadrado	6	S/ 75.00	S/ 450.00
Observaciones: El producto cumple con los requisitos de calidad y nivel de servicio. Asimismo el proveedor entregó la mercadería dentro del plazo establecido.					
Elaborado por _____			Autorizado por _____		

Figura 4. Formato de nota de entrada

Fuente: Elaboración propia

La figura N. 4 muestra el formato de nota de entrada al almacén de materia prima, el cual servirá para realizar un seguimiento a las materias primas que ingresan. Cabe resaltar que no se colocó la razón social del proveedor debido a que la empresa decidió mantener dicha información en reserva.

NOTA DE SALIDA DE ALMACEN DE MP			
Destino		N° de salida:	
N° de factura:		Fecha:	
		N° Guía de remisión:	
Código	Descripción de material	UM	Cantidad
Observaciones			
Elaborado por		Autorizado por	
_____		_____	

Figura 5. Formato de nota de salida

Fuente: Elaboración propia

La figura N. 5 muestra el formato de nota de salida del almacén de materia prima, el cual servirá para realizar un seguimiento a las materias primas que salen del almacén con destino al área de producción.

Tabla 35. *Formato de Kardex Virtual*

FORMATO DE KARDEX	INVERSIONES MICADE S.A.C.
--------------------------	--------------------------------------

Código	Nombre del material	UM	Entradas	Salidas	Saldo
CU1	Cuero sintético	Pie cuadrado			
CU2	Cuero stco colombiano	Pie cuadrado			
CU3	Cuero colombiano	Pie cuadrado			
CU4	Cuero mate	Pie cuadrado			
CU5	Cuero calcio	Pie cuadrado			
MLL1	Malla importada con hilo fusión	Unidad			
MLL2	Malla importada con hilo fusión/TPU	Unidad			
MLL3	Malla importada	Unidad			
MLL4	Malla Cotton	Unidad			
MLL5	Body Malla Cotton	Unidad			
PL1	Planta de goma	Par			
PL2	Planta expanso	Par			
PL3	Planta expanso optima	Par			
PL4	Planta Eva	Par			

PL5	Planta confort	Par			
PL6	Planta goma Eva	Par			
PL7	Planta TPU + Air	Par			
HN	Horma normal	Par			
EX1	Forro polinan	Metro cuadrado			
EX2	Elásticos	Unidad			
EX3	Peluches	Unidad			
EX4	Camurga	Unidad			
EX5	Taco x7	Par			
EX6	Runing/sports	Unidad			
EX7	Pasadores	Par			
EX8	Zippers	Unidad			

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °35 muestra el formato del Kardex virtual, el cual se elaboró en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. La información recopilada de las notas de ingreso y salida, así como del Kardex físico, serán registradas en esta hoja de cálculo con el fin de poder obtener información del nivel de existencias en tiempo real.

Tabla 36. *Formato de Kardex físico*

KARDEX FÍSICO DE MAT./PT					
Fecha:	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Área:	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Jefe de almacén:	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Código	Material/Producto	Ingreso	Salida	Saldo	Observaciones

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. 36 muestra el formato de Kardex físico, el cual será el registro diario de todos los movimientos efectuados en el almacén tanto de materia prima como de producto terminado: la información será recopilada de las notas de ingreso y transferida al Kardex virtual.

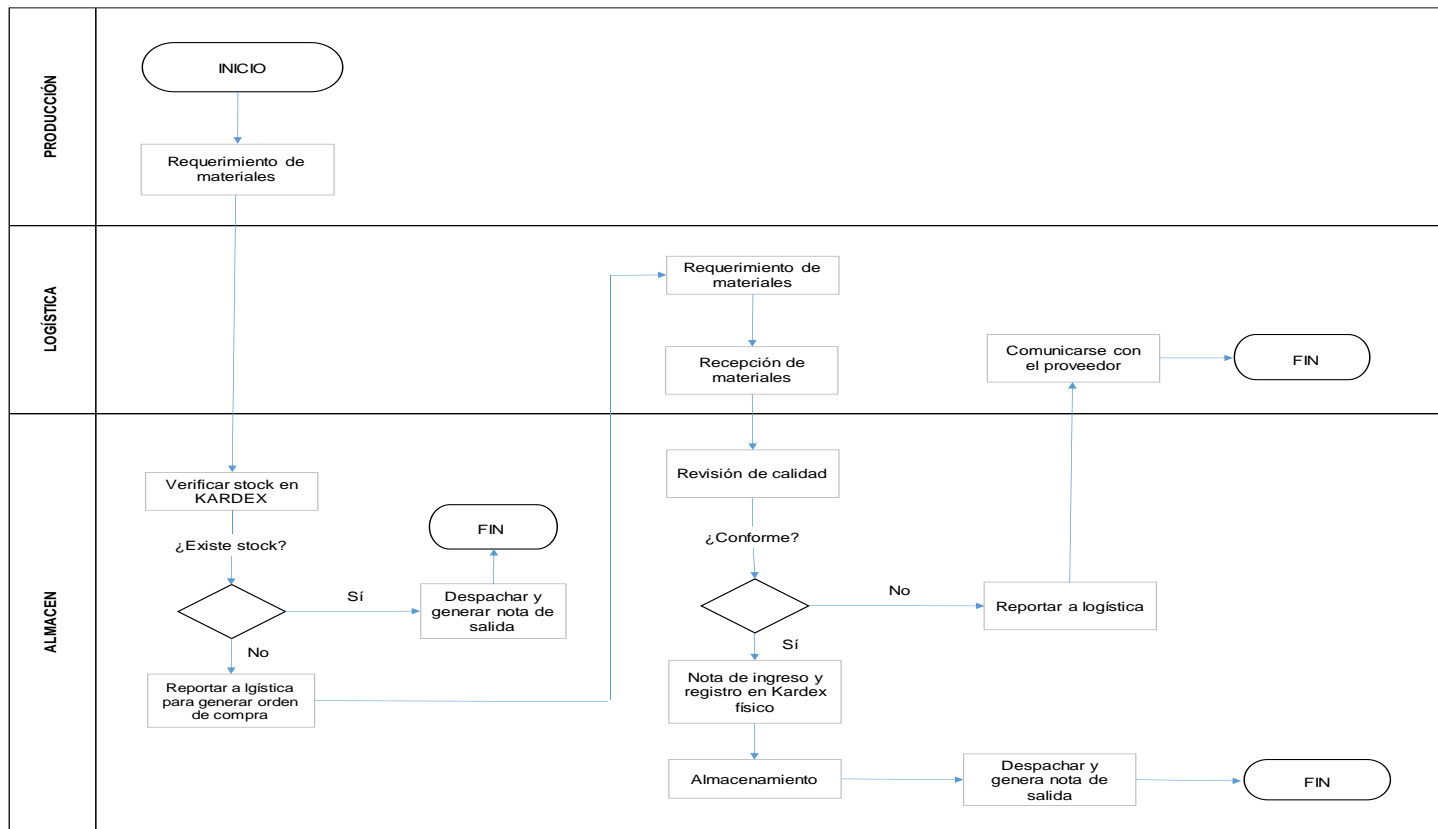


Figura 6. Procedimiento de compras recepción y despacho.

Fuente: Elaboración propia

La figura N. °6 muestra el procedimiento a tener en cuenta desde el momento en que se envía el requerimiento desde el área de producción hasta el despacho de las materias primas requeridas por el cliente interno. Asimismo, se consideró todos los inconvenientes que podrían suceder en el proceso

Debido a que la gran parte de los insumos utilizados en el proceso productivo de la empresa son frágiles, se decidió seleccionar el método de control FIFO con el fin de mantener las existencias el menor tiempo posible en almacén, pero evitando llegar a una ruptura de stock. Para ello se implementó las notas de ingreso y salida con el fin de realizar un seguimiento preciso al flujo de materiales que ingresan y salen del almacén de materia prima cumpliendo de esta manera el propósito de este método de control de inventarios.

4.7. Sistema ABC:

El portal TCA señala que, al hacer uso de este sistema de clasificación, tendremos más facilidad de poder tomar decisiones respecto al nivel de las existencias en el almacén de esta manera podemos tener mayor influencia en el control de los gastos por obsolescencia, sobre las existencias estancadas y sobre todo en los tiempos de búsqueda que generan demoras. Asimismo, el portal de AR Ranking Perú (2021), asegura que una de las ventajas de hacer uso de este sistema es que se mejora facilita gestión del almacén y lo hace más ágil, de esta manera también estamos impactando positivamente al reducir el número de movimiento innecesarios. A continuación, se presenta el cronograma de actividades a realizar durante la implementación de esta herramienta.

Tabla 37. *Cronograma de implementación de herramienta ABC*

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA ABC				
N.º	ETAPA	ACTIVIDAD	TIEMPO ASIGNADO	Fecha
1	Análisis de registros de inventarios y ventas	Se recopiló datos referentes a los inventarios finales entre los meses de enero y junio del año 2021	3 días	27-Ago
2	Cálculo de parámetros	Se procesaron los datos recopilados en una hoja de cálculo Excel y se calculó el inventarios y consumo promedio junto con el factor de utilización	2 días	30-Ago
3	Clasificación	De acuerdo a los resultados obtenidos, se realiza el registro de cada categoría de productos	1 día	1-Set
4	Distribución	Se procede a realizar la distribución de las existencias de acuerdo a la clasificación realizada	3 días	2-Set
5	Charla final	Se brindó una charla a los trabajadores a fin de que puedan conocer los nuevos métodos de trabajo y sus beneficios	1 día	5-Set

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. 37, para la implementación del sistema de clasificación ABC y definirlo como método de control del inventario de productos terminados con el fin de reducir las demoras y costos de almacenamiento, se requirió un total de 10 días.

El criterio de priorización en el presente trabajo fue el de producto mayor demandado con el objetivo de reducir los tiempos de despacho. Para ello se tomó en cuenta el inventario de producto final. Luego se verificó los registros, por cada tipo de producto final, de los inventarios finales entre los meses de enero a junio para obtener un promedio de inventarios.

Tabla 38. *Cálculo del valor de utilización de cada producto final*

Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Promedio	Consumo promedio	Valor de utilización
Combat Boots	S/ 5,280.00	S/ 3,850.00	S/ 4,290.00	S/ 2,750.00	S/ 2,090.00	S/ 3,300.00	S/ 3,593.33	45	161700.0
B-11	S/ 2,873.00	S/ 3,042.00	S/ 3,718.00	S/ 2,366.00	S/ 2,535.00	S/ 2,873.00	S/ 2,901.17	18	52221.0
BZ-2	S/ 2,587.00	S/ 2,985.00	S/ 2,786.00	S/ 3,582.00	S/ 3,184.00	S/ 2,388.00	S/ 2,918.67	15	43780.0
B10	S/ 2,250.00	S/ 2,430.00	S/ 2,610.00	S/ 2,160.00	S/ 2,340.00	S/ 2,070.00	S/ 2,310.00	32	73920.0
Vanilla	S/ 2,148.00	S/ 32,578.00	S/ 70.00	S/ 0.00	S/ 182.00	S/ 255.00	S/ 5,872.17	16	93954.7
T-01	S/ 2,225.00	S/ 2,314.00	S/ 2,047.00	S/ 1,869.00	S/ 2,136.00	S/ 1,691.00	S/ 2,047.00	25	51175.0
T-02	S/ 1,805.00	S/ 1,140.00	S/ 1,235.00	S/ 1,045.00	S/ 1,330.00	S/ 950.00	S/ 1,250.83	16	20013.3
Jullie	S/ 3,300.00	S/ 3,150.00	S/ 2,850.00	S/ 2,700.00	S/ 2,400.00	S/ 1,800.00	S/ 2,700.00	22	59400.0
Junny	S/ 3,450.00	S/ 3,300.00	S/ 3,150.00	S/ 2,700.00	S/ 2,100.00	S/ 2,400.00	S/ 2,850.00	12	34200.0
Garota	S/ 1,990.00	S/ 1,791.00	S/ 1,592.00	S/ 995.00	S/ 1,990.00	S/ 3,184.00	S/ 1,923.67	22	42320.7
Crome	S/ 5,160.00	S/ 4,730.00	S/ 5,375.00	S/ 5,590.00	S/ 5,805.00	S/ 4,085.00	S/ 5,124.17	16	81986.7
Jessenia	S/ 1,776.00	S/ 1,665.00	S/ 1,332.00	S/ 888.00	S/ 777.00	S/ 1,110.00	S/ 1,258.00	21	26418.0

Jana	S/ 2,184.00	S/ 2,288.00	S/ 2,392.00	S/ 2,600.00	S/ 1,872.00	S/ 1,456.00	S/ 2,132.00	14	29848.0
Queen	S/ 1,840.00	S/ 1,725.00	S/ 1,610.00	S/ 1,380.00	S/ 2,070.00	S/ 1,955.00	S/ 1,763.33	25	44083.3
M4	S/ 4,225.00	S/ 2,366.00	S/ 2,028.00	S/ 1,859.00	S/ 2,704.00	S/ 2,366.00	S/ 2,591.33	14	36278.7
Z6.2	S/ 4,063.00	S/ 2,868.00	S/ 3,585.00	S/ 3,346.00	S/ 4,302.00	S/ 2,868.00	S/ 3,505.33	19	66601.3
Socks-Z	S/ 4,541.00	S/ 3,585.00	S/ 4,063.00	S/ 2,868.00	S/ 2,629.00	S/ 3,346.00	S/ 3,505.33	15	52580.0
Classic	S/ 1,386.00	S/ 1,188.00	S/ 1,485.00	S/ 792.00	S/ 693.00	S/ 594.00	S/ 1,023.00	17	17391.0
Waffle	S/ 2,148.00	S/ 2,506.00	S/ 1,969.00	S/ 1,253.00	S/ 2,148.00	S/ 1,790.00	S/ 1,969.00	14	27566.0
High waffle	S/ 1,106.00	S/ 948.00	S/ 869.00	S/ 632.00	S/ 474.00	S/ 395.00	S/ 737.33	20	14746.7
Zapatillas para hombre	S/ 6,027.00	S/ 5,740.00	S/ 4,305.00	S/ 4,018.00	S/ 3,731.00	S/ 2,583.00	S/ 4,400.67	26	114417.3
Zapatillas para hombre	S/ 4,577.00	S/ 4,378.00	S/ 4,179.00	S/ 3,582.00	S/ 2,388.00	S/ 1,791.00	S/ 3,482.50	17	59202.5
Socks Men	S/ 2,028.00	S/ 1,859.00	S/ 1,352.00	S/ 845.00	S/ 676.00	S/ 1,014.00	S/ 1,295.67	15	19435.0
Zapatillas para hombre	S/ 2,835.00	S/ 2,646.00	S/ 1,701.00	S/ 1,512.00	S/ 756.00	S/ 1,134.00	S/ 1,764.00	13	22932.0
Zapatillas para hombre	S/ 4,117.00	S/ 4,475.00	S/ 4,296.00	S/ 5,012.00	S/ 3,580.00	S/ 2,864.00	S/ 4,057.33	22	89261.3
Zapatillas para hombre	S/ 3,938.00	S/ 4,117.00	S/ 4,475.00	S/ 4,296.00	S/ 5,012.00	S/ 3,401.00	S/ 4,206.50	21	88336.5

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °38 muestra el cálculo del inventario promedio entre los meses de enero a junio para cada producto final, una vez obtenido este valor, se multiplicó por el consumo promedio mensual y el producto vino a ser el factor de utilización, el cual fue tomando en cuenta al momento de realizar la clasificación.

Tabla 39. *Lista de productos finales ordenador por categoría ABC*

Nombre del producto	Valor de utilización	Categoría
Combat Boots	161700.0	A
Zapatillas para hombre	114417.3	A
Vanilla	93954.7	A
Zapatillas para hombre	89261.3	A
Zapatillas para hombre	88336.5	A
Crome	81986.7	A
B10	73920.0	B
Z6.2	66601.3	B
Jullie	59400.0	B
Zapatillas para hombre	59202.5	B
Socks-Z	52580.0	B
B-11	52221.0	B
T-01	51175.0	B
Queen	44083.3	B
BZ-2	43780.0	C
Garota	42320.7	C

M4	36278.7	C
Junny	34200.0	C
Jana	29848.0	C
Waffle	27566.0	C
Jessenia	26418.0	C
Zapatillas para hombre	22932.0	C
T-02	20013.3	C
Socks Men	19435.0	C
Classic	17391.0	C
High waffle	14746.7	C

La tabla N. °39 muestra la clasificación de los productos finales en función al nivel de consumo. En la categoría A se ubicaron 6 elementos, los cuales deben ser distribuidos en una zona de fácil acceso del almacén con el fin de minimizar las demoras. Seguidamente para la categoría B, tenemos 8 elementos los cuales serán ubicados en zonas un poco alejada pero tampoco de muy difícil acceso y finalmente en la categoría C tenemos un total de 12 elementos, los cuales serán ubicados en zonas más altas y alejadas ya que son los menos demandados por el cliente final.

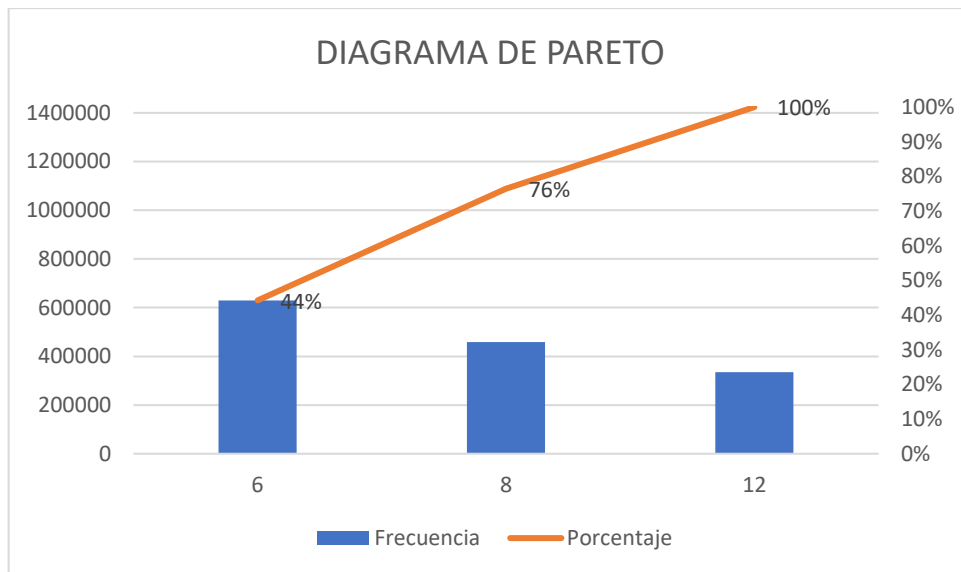


Figura 7. Diagrama de Pareto del sistema de clasificación ABC

Fuente: Elaboración propia

La figura N °7 nos muestra que en categoría A se ubicó el 20% de elementos con el factor de utilización más alto, en la categoría B se ubicó el 30% mientras que en la categoría C, el 50% restante.

Finalmente se realizó la re distribución del almacén de productos terminados con el fin de reducir el tiempo de preparación de los pedidos y aumentar la puntualidad en las entregas.

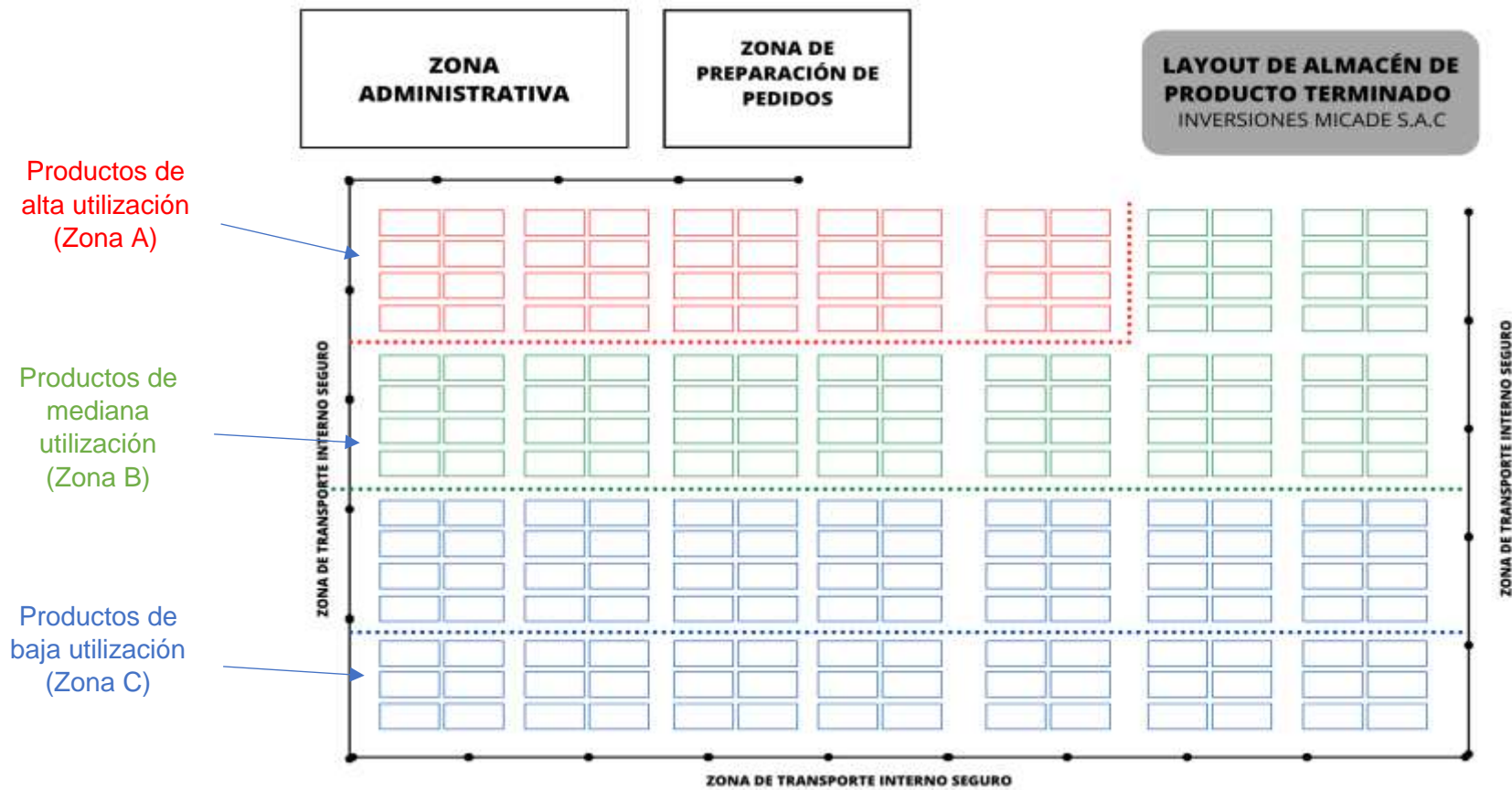


Figura 8. Layout de la re distribución del almacén de productos finales

Fuente: Elaboración propia

4.8. Políticas de reposición

Para el establecimiento de las políticas de reposición, se tomó en cuenta el almacén de materias primas ya que es el punto que divide a la empresa con el proveedor y el que posee los gastos variables de almacén ligeramente más elevados. A continuación, se presenta el cronograma de actividades a realizar con el fin de definir las políticas o estándares de reposición:

Tabla 40. *Plan de implementación de las políticas de reposición*

CRONOGRAMA DEL CALCULO DE LOS INDICADORES DE REPOSICIÓN				
N.º	ETAPA	ACTIVIDAD	TIEMPO ASIGNADO	Fecha
1	Toma de datos	A través de la recopilación documental se obtuvieron los datos referentes a tiempo de entrega por parte del proveedor, y requerimientos de materiales por parte del cliente interno	3 días	8-Set
2	Cálculo de indicadores	Se determinó cual iba a ser el stock de seguridad, el punto de re orden y el stock máximo permitido	2 días	11-Set
3	Charla con el personal	Se realizó una charla con todos los trabajadores a fin de que puedan tener en cuenta los estándares establecidos y los beneficios que traen.	1 día	13-Set

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. 40 para la implementación de las políticas y estándares de reposición se requirió un total de 6 días durante los cuales se ejecutaron 3 pasos importantes.

En este punto se calculó el stock de seguridad, el punto de re orden y el nivel de stock máximo por cada tipo de insumo o materia prima utilizada; de esta manera se redujo el costo de compras de emergencia y el nivel de

inventarios promedio al poner un límite al almacenamiento de las existencias. A su vez luego de combinar estos estándares con los ya establecidos anteriormente, logramos maximizar el orden y la estandarización en nuestro almacén, impactando positivamente sobre los gastos de operación que este genera. Para dar inicio al cálculo de los valores mencionados, se recopilamos los requerimientos de materia prima en un periodo de 8 semanas.

Tabla 41. *Requerimientos de materia prima durante 8 semanas*

Semana	Cuero	Mallas	Hormas	Plantas	Forros	Extras
Semana 1	62	28	42	52	36	36
Semana 2	69	36	40	55	35	41
Semana 3	78	48	36	54	32	43
Semana 4	79	41	32	50	39	35
Semana 5	53	35	30	47	31	36
Semana 6	72	36	36	56	35	27
Semana 7	50	35	42	45	41	29
Semana 8	59	18	45	42	43	21

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °41 muestra el volumen de materia prima requerida por el área de producción durante un periodo de observación de 8 semanas por cada tipo de materia prima.

A continuación, se muestra el cálculo del lead time o tiempo de aprovisionamiento por cada tipo de materia prima.

Tabla 42. *Cálculo del Lead Time en días*

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	Media	Mayor	Lead Time
Cuero	2	2	3	4	4	2	2	3	2.8	4	1
Hormas	3	4	3	2	3	3	3	2	2.9	4	1
Forros	2	4	2	4	3	2	5	3	3.1	5	2
Planta	2	5	2	4	2	5	3	5	3.5	5	2
Mallas	3	5	4	5	4	4	3	3	3.9	5	1
Extras	2	2	1	1	2	2	1	3	1.8	3	1

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. 042 tenemos el Lead time de las últimas 8 compras por cada tipo de materia prima, donde se obtuvo el promedio (media) de cada uno de ellos para finalmente calcular la diferencia con el valor máximo; y este valor final fue el que se reemplazó en la fórmula para el cálculo del stock de seguridad.

$$SS = Z * \sigma * \sqrt{PE}$$

Figura 9. Fórmula para el cálculo de stock de seguridad

De acuerdo a la figura N. 09 el valor de Z es el número de desviaciones estándar respecto a la media y se obtiene a partir del porcentaje del nivel de servicio (porcentaje de la demanda que deseamos cumplir). El símbolo sigma se refiere a la desviación estándar de la demanda durante el periodo de observación y "PE" se refiere al Lead Time.

$$R = Dd L + Z\sigma_L$$

Figura 10. Fórmula para calcular el punto de re orden

De acuerdo a la figura N. °10 “Dd” se refiere al promedio de la demanda durante el periodo de observación. La letra “L” se refiere al Lead Time y finalmente el último factor al Stock de seguridad.

Una vez definidos estos conceptos, se procedió a calcular el valor del stock de seguridad y punto de re orden por cada tipo de materia prima que usa la empresa.

Tabla 43. *Cálculo del stock de seguridad y punto de re orden*

	Cuero	Mallas	Hormas	Plantas	Forros	Extras
Promedio de requerimientos semanales	65.25	34.63	37.88	50.13	36.50	33.50
Desviación Estándar	10.98	8.81	5.25	5.06	4.21	7.37
Nivel de servicio	95%	95%	95%	95%	95%	95%
Z	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64
Lead Time (semanas).	0.18	0.16	0.16	0.21	0.27	0.18
Stock de seguridad	8	6	3	4	4	5
Punto de re orden	19	11	10	15	13	11

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °43 se calculó el stock de seguridad y el punto de re orden por cada tipo de materia prima que usa la empresa, eso quiere

decir que no debe de haber un volumen de existencias menor al stock de seguridad y cada vez que el nivel de existencias llegue al del punto de re orden, se deberá de realizar el pedido al proveedor. De esta manera estamos cumpliendo con el 95% del total de todos los requerimientos de área de producción.

Para completar las políticas de reposición a su vez se calculó el nivel máximo de inventarios de materia prima, con esto estamos limitando el incremento del costo de almacenamiento al controlar el nivel de inventario de las existencias. Para ello se hizo uso de la siguiente formula:

$$Emx: (Cmx * Tr) + Emn;$$

Figura 11. Cálculo del stock máximo

De la figura N. 011 obtenemos que “Cmx” es el consumo máximo dentro del periodo de observación. “Tr” se refiere al tiempo promedio de reposición por parte del proveedor; y finalmente “Emn” se refiere al stock mínimo o stock de seguridad.

Tabla 44. *Cálculo del stock máximo*

	Stock de seguridad	Lead Time promedio	Consumo máximo	Stock máximo
Cuero	8	2.8	79	225
Mallas	6	3.9	48	192
Hormas	3	2.9	45	133
Plantas	4	3.5	56	200
Forros	4	3.1	43	138
Extras	5	1.8	43	80

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N. °44 se obtiene el stock máximo por cada tipo de materia prima en función de los requerimientos del área de producción. Se colocó un límite al nivel de inventario con el fin de tener un control en el incremento del costo de almacenamiento.

Finalmente, con el objetivo de consolidar los estándares establecidos, se brindó una capacitación a los trabajadores sobre los beneficios que se obtendrían a partir del cumplimiento de dichos estándares. Asimismo, se les informó sobre la metodología utilizada para el cálculo de los valores mencionados, en caso se presentes cambios importantes en algunos de los factores utilizados para el cálculo.

4.9. Gestión de proveedores:

El objetivo de este punto fue el de diseñar un sistema de evaluación de proveedores con el objetivo de mejorar la calidad de nuestras existencias en el almacén de materias primas, por ende, reducimos en número de

elementos obsoletos lo cual impacta en los costos de almacenamiento. A su vez, se buscó aumentar la rotación de los inventarios mediante la evaluación de la puntualidad de los proveedores con el fin de reducir también el porcentaje de roturas de stock. El cronograma de actividades para la implementación del sistema de gestión de proveedores fue el siguiente:

Tabla 45. *Cronograma de actividades para la implementación de un SRM*

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROVEEDORES (SRM)				
N.º	ETAPA	ACTIVIDAD	TIEMPO ASIGNADO	Fecha
1	Definición de criterios de evaluación	Se definen los criterios a tomar en cuenta en la selección y gestión de los proveedores	1 día	15-Set
2	Evaluación piloto	Se realiza la evaluación de una muestra de 1 proveedor con el fin de que el encargado de la administración conozca la metodología	1 día	16-Set

3	Reunión con gerencia	Se realiza una reunión con la gerencia a fin de poder dar a conocer los beneficios del sistema implementado y de trazar los controles respectivos para la implementación de la mejora continua en la gestión de los proveedores.	1 día	17-Set
---	----------------------	--	-------	--------

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °45, la implementación de un SRM (Sistema de gestión de proveedores) tomó un total de 3 días durante los cuales se ejecutaron 3 actividades importantes.

Como primer paso se definieron los criterios a evaluar, las ponderaciones y las calificaciones que se les daría a cada uno de ellos.

Tabla 46. *Ponderación de criterios de evaluación de proveedores*

Criterio	Ponderación
Servicio	30%
Puntualidad	30%
Calidad	40%
	100%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. 46 muestra el peso o ponderación que se le dio a cada criterio evaluado. El criterio de servicio corresponde al porcentaje de la totalidad de la orden solicitada, que fue despachada. El criterio de puntualidad se refiere a los días de atraso respecto a la fecha programada de entrega.

Finalmente, el criterio de calidad se midió a través del número de devoluciones al proveedor por no cumplir con las especificaciones citadas en la orden de compra.

Tabla 47. Rangos de calificación del servicio de proveedor

Porcentaje de orden entregada	Calificación
100%	100
Mayor o igual al 90%	90
Mayor a 80% pero menor a 90%	80
Menos o igual a 80%	0

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °47 muestra la calificación en términos cuantitativos que se dará al proveedor en función del porcentaje de la orden entregada.

Tabla 48. Rangos de calificación de la calidad de productos suministrados

Porcentaje de devoluciones	Calificación
0%	100
Entre 0% y 2.5%	75
Mayor a 2.5%	0

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °48 muestra la calificación que se le dará al proveedor en función del porcentaje de la mercadería devuelta por defectos en la calidad.

Tabla 49. Rangos de calificación de la puntualidad del proveedor

Días de atraso	Calificación
0	100
1	80
2	50
Más de 3 (Penalidad)	0

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °49 muestra la calificación que se le dará al proveedor en función de los días de atraso en la entrega de la mercadería solicitada.

A continuación, se realizó la evaluación de cada uno de los proveedores de materias primas. Sin embargo, cabe aclarar que la información que se presenta a continuación no es concluyente ya que la muestra fue muy pequeña. Solo de muestra la metodología a emplear para la evaluación de cada uno de los proveedores.

Tabla 50. Evaluación de proveedores

Proveedor	Tipo de materia prima	volumen requerido	Volumen despachado	Porcentaje de orden de entrega	Calificación de servicio	Devoluciones	% de devoluciones	Calificación de calidad	Fecha de entrega	Fecha real de entrega	Días de atraso	Calificación de puntualidad
P1	Cuero	75	75	100.0%	100	1	1.3%	75	5-Mar	5-Mar	0	100
P2		60	60	100.0%	100	1	1.7%	75	13-Abr	12-Abr	0	100
P3		79	77	97.5%	100	1	1.3%	75	25-Abr	29-Abr	3	0
P4		78	78	100.0%	100	0	0.0%	100	25-May	26-May	1	80
P5		85	82	96.5%	100	2	2.4%	75	17-Jun	20-Jun	3	0
P6	Mallas	65	65	100.0%	100	2	3.1%	0	6-Feb	6-Feb	0	100
P7		69	68	98.6%	100	0	0.0%	100	25-Mar	24-Mar	0	100
P8		72	72	100.0%	100	0	0.0%	100	26-May	29-May	3	0
P9	Plantas	39	39	100.0%	100	0	0.0%	100	25-May	25-May	0	100

P10		46	46	100.0%	100	2	4.3%	0	29-May	29-May	0	100
P11		41	41	100.0%	100	3	7.3%	0	17-Jun	19-Jun	2	50
P12	Hormas	157	157	100.0%	100	0	0.0%	100	27-Mar	28-Mar	1	80
P13		150	150	100.0%	100	1	0.7%	75	30-Abr	2-May	2	50
P14	Forros	189	187	98.9%	100	0	0.0%	75	29-May	29-May	0	100
P15		180	180	100.0%	100	0	0.0%	100	31-May	2-Jun	2	50
P16	Extras	99	99	100.0%	100	0	0.0%	100	15-Jun	14-Jun	0	100

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °50 muestra la calificación que obtuvo cada proveedor en función de los 3 criterios evaluados a través de la observación de una sola orden de compra por cada uno de ellos.

Tabla 51. *Acciones correctivas en función a la calificación del proveedor*

Puntaje	Calificación	Acciones a tomar
85-100	Aprobado	Seguir trabajando
70-84.9	Condicionado	Aumentar frecuencia de evaluación
0-70	No confiable	Evaluar 2 veces consecutivas y si obtiene la misma calificación, aplicar el cese automático

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. °51 muestra las acciones que se van a tomar en función al puntaje obtenido en la evaluación de los proveedores a través de la ponderación establecida.

Tabla 52. *Calificación final de proveedores*

Proveedor	Tipo de materia prima	Calificación de servicio	Calificación de calidad	Calificación de puntualidad	Ponderación servicio	Ponderación calidad	Ponderación de puntualidad	Puntaje total	Calificación
P1	Cuero	100	75	100	30%	40%	30%	90	Aprobado
P2		100	75	100	30%	40%	30%	90	Aprobado
P3		100	75	0	30%	40%	30%	60	No confiable
P4		100	100	80	30%	40%	30%	94	Aprobado
P5		100	75	0	30%	40%	30%	60	No confiable
P6	Mallas	100	0	100	30%	40%	30%	60	No confiable
P7		100	100	100	30%	40%	30%	100	Aprobado
P8		100	100	0	30%	40%	30%	70	No confiable
P9	Plantas	100	100	100	30%	40%	30%	100	Aprobado

P10		100	0	100	30%	40%	30%	60	No confiable
P11		100	0	50	30%	40%	30%	45	No confiable
P12	Hormas	100	100	80	30%	40%	30%	94	Aprobado
P13		100	75	50	30%	40%	30%	75	Condicionado
P14	Forros	100	75	100	30%	40%	30%	90	Aprobado
P15		100	100	50	30%	40%	30%	85	Condicionado
P16	Extras	100	100	100	30%	40%	30%	100	Aprobado

Fuente: Elaboración propia

La tabla N. 52 muestra la calificación final de cada proveedor en función del puntaje total obtenido, con dicha información se puede tomar mejores decisiones en cuanto a selección de proveedores. Implementando estos estándares ya tenemos el 100% de los proveedores evaluados.

Finalmente, la implementación de esta herramienta culminó con una reunión con la alta gerencia con el fin de dar a conocer los beneficios que traería a la empresa la implementación de un SRM. Asimismo, se brindó algunas recomendaciones tales como: Una propuesta de inversión en un sistema SRM más sofisticado una vez superada la curva de aprendizaje, así como el establecimiento de controles que nos permitan realizar un seguimiento del programa establecido.

4.10. Indicadores y costos de almacenamiento después de la mejora:

Con un control más estricto a los proveedores mediante el sistema que se diseñó, se pretende reducir el tiempo de entrega de la mercadería por lo que este no será mayor del promedio (3 días), por lo tanto, los resultados fueron los siguientes:

Tabla 53. *Lead time promedio después de la mejora*

LEAD TIME DE APROVISIONAMIENTO POR CADA INSUMO (DÍAS)									
Insumo	Orden 1	Orden 2	Orden 3	Orden 4	Orden 5	Orden 6	Orden 7	Orden 8	Promedio
Cuero	2	2	3	1	3	2	2	2	2.1
Mallas	3	2	2	1	3	3	2	1	2.1
Hormas	2	3	1	2	3	1	2	2	2.0
Extras	2	2	1	1	2	2	1	1	1.5
Forros	2	1	2	3	3	2	3	3	2.4
Planta	2	3	2	1	2	3	3	1	2.1
PROMEDIO									2.0

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °53 al implementar un sistema de gestión de proveedores, el lead time o tiempo de entrega promedio se reduce en 1 días, siendo ahora el tiempo promedio en recibir la mercadería, de 2 días. Seguidamente se calculó la variación en el índice de roturas de stock, de tal manera que se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 54. *Porcentaje de rotura de stock después de la mejora*

PORCENTAJE DE ROTURA DE STOCK POR SEMANA				
	Semana 3	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Tipo de insumo solicitado	Hormas	Hormas	Cuero	Cuero
Volumen de insumo solicitado	36	36	50	50
Precio unitario	7.9	7.9	75	75
Volumen de insumo suministrado	34	34	48	48
Volumen de insumo no suministrado	1.8	1.8	2.5	2.5
% de rotura de stock	5%	5%	5%	5%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °54, si se establece en las políticas que se debe de satisfacer mínimo el 95% de los requerimientos de materia prima a

través de un inventario mínimo, luego el porcentaje de rotura de stock se reduce a 5%.

Seguidamente se calculó el índice de rotación de inventarios después de la mejora, este índice hace referencia al inventario de producto final:

Tabla 55. *Rotación de inventarios después de la mejora*

Índice de rotación de inventarios después de la mejora	
Inventario promedio	S/ 45,946.40
Ventas totales	S/ 289,526.39
Rotación de inventarios	6.3

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °55 después de aplicar el sistema de clasificación ABC, se optó por reducir el inventario de artículos C al 10% con lo que se reduce el valor del inventario promedio de productos terminados a S/ 45,946.40; y con el mismo volumen de ventas, obtenemos una rotación de 6.3.

Asimismo, después de haber implementado una filosofía de orden y limpieza como son las 5s, más un control más exigente en cuanto a la calidad de las materias primas suministradas por parte de los proveedores externos, se pretende eliminar los productos desechados por obsolescencia o por cualquier otro defecto en su calidad.

Tabla 56. *Porcentaje de producción obsoleta después de la mejora*

	Existencias dañadas	Existencias obsoletas	Existencias disponibles	Porcentaje de existencias obsoletas
Semana 9	0	0	32	0.0%
Semana 10	0	0	35	0.0%
Semana 11	0	0	37	0.0%
Semana 12	0	0	39	0.0%
Semana 13	0	0	42	0.0%
Semana 14	0	0	53	0.0%
Semana 15	0	0	46	0.0%
Semana 16	0	0	39	0.0%
PROMEDIO				0.0%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °56 se pretende que las siguientes semanas a la implementación, el porcentaje de materia prima obsoleta que representa un gasto innecesario en el almacén, se reduzca a 0%.

De igual manera, una vez se diseñó el nuevo Layout del almacén de productos terminados, se tuvo un impacto directo sobre el tiempo de preparación de pedido ya que los productos de mayor consumo por parte del cliente externo se encontraban en una zona estratégica que reducía los movimientos innecesarios.

Tabla 57. *Tiempo de preparación de pedido después de la mejora*

	Número de pedidos entregados	Tiempo promedio de preparación por pedido (minutos)
Día 1	49	2.1
Día 2	58	1.5
Día 3	55	2.2.
Día 4	53	2
Día 5	48	1.4
Día 6	49	2.1
Día 7	45	2.5
	PROMEDIO	1.9

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °57, después de realizar la re distribución del almacén de productos terminados, el tiempo promedio de preparación de un pedido desde que el cliente realiza el pago hasta que esté listo para el despacho o transporte se redujo a 1.9 minutos.

Asimismo, esta re distribución del almacén tuvo un impacto sobre el porcentaje de entregas puntuales. Los resultados se ven a continuación:

Tabla 58. *Porcentaje de entregas puntuales después de la mejora*

	Total de pedidos entregados	Pedidos entregados a tiempo	Porcentaje de entregas puntuales
S1	289	265	91.70%
S2	345	335	97.10%
S3	325	320	98.46%
S4	319	305	95.61%
S5	290	281	96.90%
S6	297	288	96.97%
S7	277	256	92.42%
S8	256	236	92.19%
	PROMEDIO		95.17%

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla anterior, después de la mejora, el porcentaje de entregas puntuales fue de 95.17%, ya que también existen otros factores externos que escapan de nuestro control y que impactan sobre la puntualidad de las entregas.

Finalmente se calculó el costo de almacenamiento después de la propuesta de mejora. Primero se calcularon los costos variables referentes a cada tipo de almacén.

Tabla 59. *Costos variables del almacén de materia prima*

Concepto	Gasto mensual aproximado	Gasto anual
Demoras	S/ 80.00	S/ 960.00
Mercadería obsoleta	S/ 0.00	S/ 0.00
Mercadería perdida	-	S/ 111.51
TOTAL		S/ 1,071.51

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °59 después de hacer uso de las herramientas tales como: 5S, clasificación ABC, Kardex, gestión de compras y gestión de proveedores, se tuvo un impacto positivo sobre los tiempos de demora, las existencias obsoletas y perdidas, obteniendo unos costos anuales de S/ 960.00, S/ 0.00 y S/ 111.51 respectivamente. El costo variable total del almacén de materia prima fue de S/ 1,071.51 anuales después del uso de las herramientas.

Tabla 60. *Costos variables del almacén de producto terminado*

Concepto	Gasto mensual aproximado	Gasto anual
Demoras	S/ 80.00	S/ 960.00
Mercadería obsoleta	S/ 0.00	S/ 0.00
Mercadería perdida	-	S/ 160.00
TOTAL		S/ 1,120.00

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °60 después de hacer uso de las herramientas tales como: 5S, clasificación ABC, Kardex, gestión de compras y gestión de proveedores, se tuvo un impacto positivo sobre los tiempos de demora, las existencias obsoletas y perdidas, obteniendo unos costos anuales de S/ 960.00, S/ 0.00 y S/ 160.00 respectivamente. El costo variable total del almacén de producto terminado fue de S/ 1,120.00 anuales después del uso de las herramientas.

Seguidamente se calculó el costo total que genera mantener operativo cada almacén después de la propuesta de mejora.

Tabla 61. *Costo general del almacén de materia prima después de la mejora*

Concepto	Gasto mensual	Gasto Anual
Mano de obra	S/ 1,600.00	S/ 22,400.00
Energía eléctrica	S/ 550.00	S/ 6,600.00
Internet	S/ 350.00	S/ 4,200.00
Demoras	S/ 80.00	S/ 960.00
Mercadería obsoleta	S/ 0.00	S/ 0.00
Mercadería perdida	-	S/ 111.51
Infraestructura	S/ 850.00	S/ 10,200.00
TOTAL ANUAL		S/ 44,471.51

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °61 si sumamos los nuevos costos variables en el almacén de materia prima junto con los costos fijos, obtenemos un costo general de almacenamiento anual de S/ 44,471.51.

Seguidamente se aplicó el mismo procedimiento, pero para el almacén de productos terminados o finales:

Tabla 62. *Costo general del almacén de producto terminado después de la mejora*

Concepto	Gasto mensual	Gasto Anual
Mano de obra	S/ 1,600.00	S/ 22,400.00
Energía eléctrica	S/ 550.00	S/ 6,600.00
Internet	S/ 350.00	S/ 4,200.00
Demoras	S/ 80.00	S/ 960.00
Mercadería obsoleta	S/ 0.00	S/ 0.00
Mercadería perdida	-	S/ 160.00
Infraestructura	S/ 1,200.00	S/ 14,400.00
TOTAL ANUAL		S/ 48,720.00

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N. °62 si sumamos los nuevos costos variables en el almacén de producto terminado junto con los costos fijos, obtenemos un costo general de almacenamiento anual de S/ 48,720.00

Seguidamente se calculó el costo de almacenamiento en función de cada tipo de producto terminado y materia prima para lo cual primeramente se calculó el inventario promedio en cada uno de los almacenes tomando en cuenta los cambios que se hicieron en base a las herramientas empleadas. El inventario inicial y final actualizado de materias primas se puede ver en el Anexo N. °6 y el de productos finales, en el Anexo N. °5.

Tabla 63. *Inventario promedio de materia prima después de la mejora*

Cálculo del inventario promedio	
Inventario inicial	S/ 47,403.20
Inventario final	S/ 43,029.59
Inventario promedio	S/ 45,216.39

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior, se obtuvo un inventario promedio de S/ 45,216.39 dentro de almacén de materia prima tomando en cuenta los cambios en el volumen de las existencias según los cálculos efectuados con las herramientas establecidas.

Tabla 64. *Inventario promedio de productos finales después de la mejora*

Cálculo del inventario promedio	
Inventario inicial (enero 2021)	S/ 45,467.50
Inventario final (diciembre 2021)	S/ 46,425.30
Inventario promedio	S/ 45,946.40

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior, se obtuvo un inventario promedio de S/ 45,946.40 dentro de almacén de productos finales tomando en cuenta los

cambios en el volumen de las existencias según los cálculos efectuados con las herramientas establecidas.

Una vez calculado el inventario promedio por almacén, se calculó el factor que nos indica en el gasto general en almacén que se genera por cada unidad monetaria invertida.

Tabla 65. *Factor de almacenamiento de materia prima*

Factor de almacenamiento	
Gastos generales de almacén	S/ 44,471.51
Inventario promedio	S/ 45,216.39
Factor	0.98

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior obtenemos el factor de almacenamiento dividiendo los costos totales del almacén de materia prima después de la mejora con el valor de inventario promedio. El valor obtenido nos indica por cada unidad monetaria invertida en existencias, se genera 0.98 de dicho monto en costos generales de almacén.

Tabla 66. *Factor de almacenamiento de producto final*

Factor de almacenamiento	
Gastos generales de almacén	S/ 48,720.00
Inventario promedio	S/ 45,946.40
Factor	1.06

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior obtenemos el factor de almacenamiento dividiendo los costos totales del almacén de materia prima después de la mejora con el valor de inventario promedio. El valor obtenido nos indica por cada unidad monetaria invertida en existencias, se genera 1.06 de dicho monto en costos generales de almacén.

Finalmente se calculó el valor del costo de almacenamiento que representa cada tipo de materia prima y cada familia de productos terminados.

Tabla 67. *Costo de almacenamiento por familia de producto final después de la mejora*

Familia de productos	Inventario promedio	Factor	Costo de almacenamiento
Botines	S/ 23,246.10	1.06	S/ 24,649.37
Zapatillas	S/ 9,011.30	1.06	S/ 9,555.28
Hombres	S/ 13,689.00	1.06	S/ 14,515.35
TOTAL			S/ 48,720.00

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior obtenemos que la familia de productos de botines es la que representa la mayor parte del costo de almacenamiento después de la mejora, siendo este el monto de S/ 24,649.37. Seguidamente tenemos los artículos para hombres los cuales representan un monto de S/ 14,515.35; y finalmente las zapatillas son el tipo de producto que conforma la menor parte del costo total de almacenamiento, siendo este de S/ 9,555.28.

Tabla 68. *Costo de almacenamiento por tipo de materia prima después de la mejora*

Tipo de insumo	Inventario promedio	Factor	Costo de almacenamiento
Cuero	S/ 15,139.40	0.98	S/ 14,890.00
Mallas	S/ 6,980.75	0.98	S/ 6,865.75
Plantas	S/ 2,082.11	0.98	S/ 2,047.81
Hormas	S/ 18,231.00	0.98	S/ 17,930.67
Forros	S/ 2,232.56	0.98	S/ 2,195.78
Extras	S/ 550.58	0.98	S/ 541.51
TOTAL			S/ 44,471.51

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior obtenemos que el material de las hormas es el que representa la mayor parte del costo de almacenamiento con un total de S/ 17,930.67, seguidamente tenemos el insumo de cuero con un monto de S/ 14,890.00.

4.11. Resumen de los resultados:

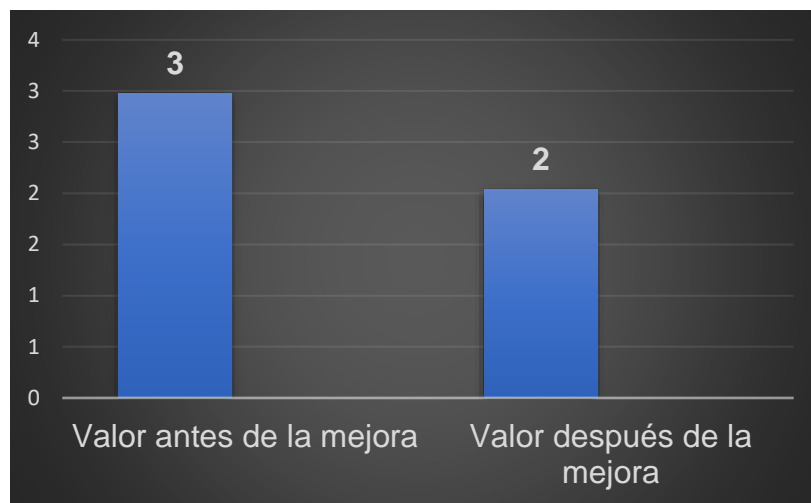


Figura 12. Variación del Lead Time promedio

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la figura N. °12, el Lead Time promedio pasó de ser de 3 días a 2 días.

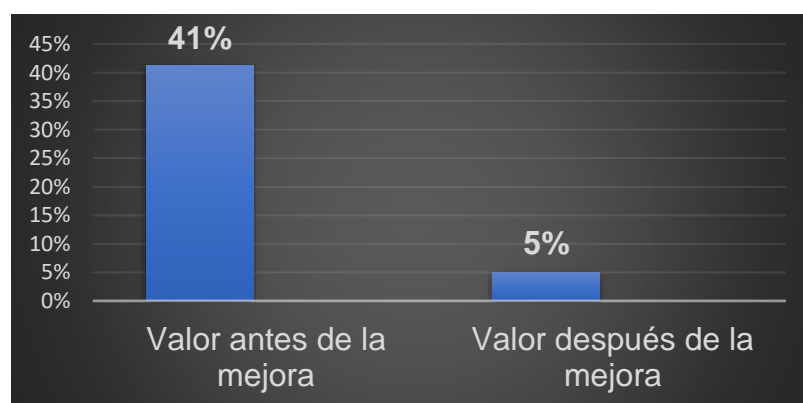


Figura 13. Variación de la rotura de stock

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la figura N. °13, el porcentaje de rotura de stock pasó de 41% a solo 5%, esto implicó una reducción de 36%.

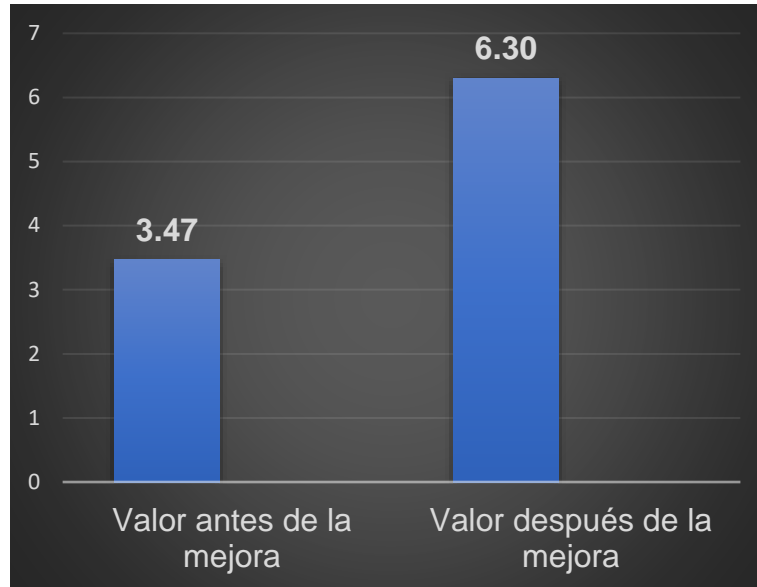


Figura 14. Variación de la rotación de inventarios

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la figura N. °14 hubo una variación en la rotación de inventarios de 2.83.

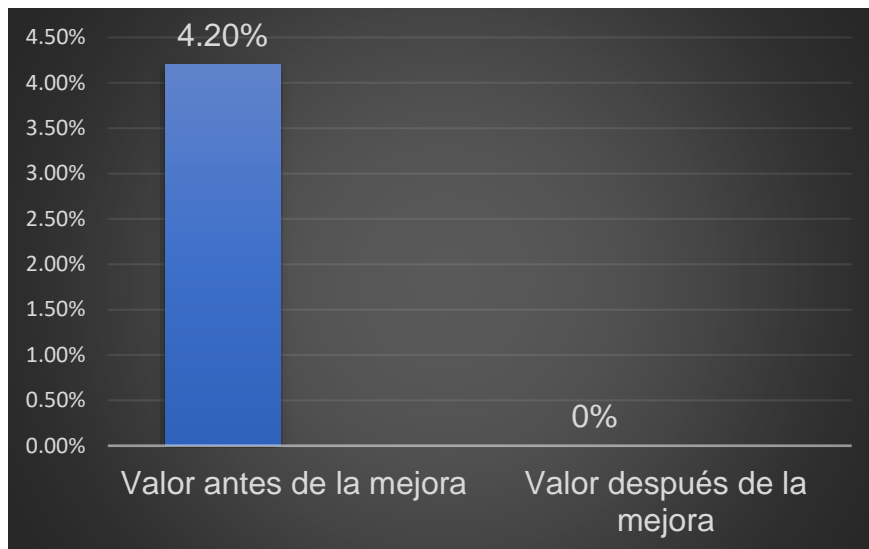


Figura 15. Variación del porcentaje de existencias obsoletas

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la figura N. °15 el porcentaje de producción obsoleta se redujo a 0%.

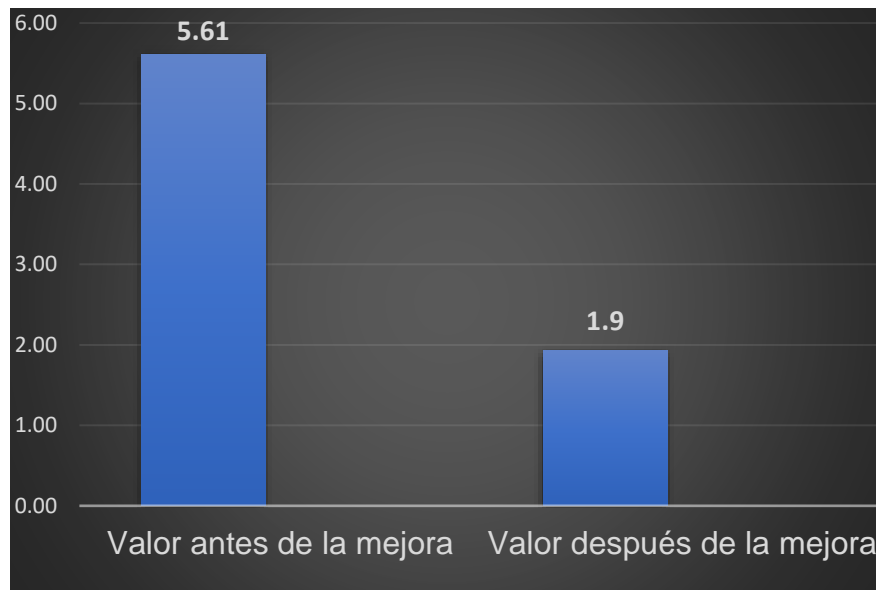


Figura 16. Variación en el tiempo de preparación de pedidos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la figura N. °16 el valor del tiempo promedio de preparación de pedidos se redujo en 3.69 minutos.

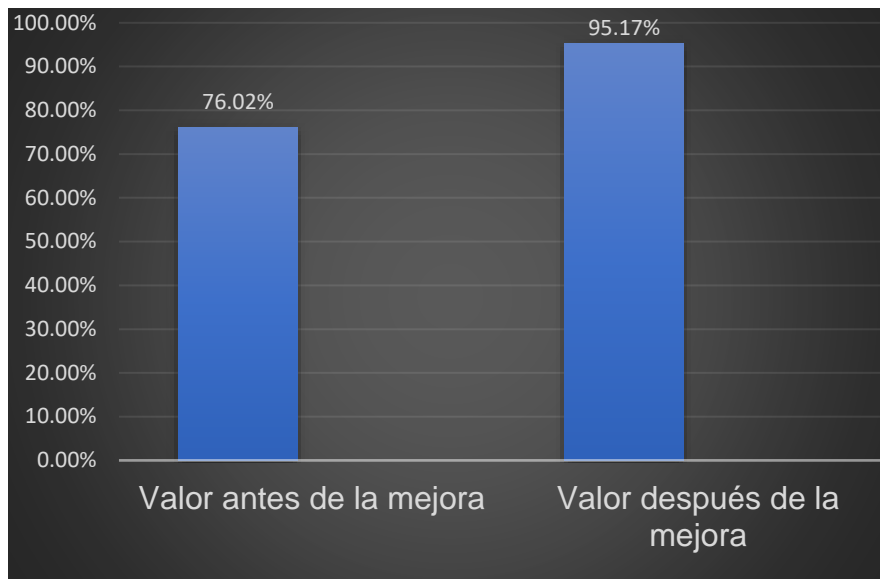


Figura 17. Variación del porcentaje de entregas puntuales

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la figura N. °17 el porcentaje de entregas puntuales aumentó en 19.15%.



Figura 18. Variación de costo de almacenamiento de materias primas

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la figura N. °18 el costo de almacenamiento de materias primas, se redujo en S/ 5,646.81 anuales.



Figura 19. Variación del costo de almacenamiento de productos terminados

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la figura N. °19 el costo de almacenamiento de productos terminados, se redujo en S/ 5,480.00 anuales. Resumiendo, después del uso de herramientas de gestión logística tales como: Metodología 5S, kardex, sistema de clasificación ABC, cálculo de stock de seguridad, punto de reorden, stock máximo y una correcta gestión de proveedores, podemos afirmar que el costo total de almacenamiento se redujo en S/. 11,126.81 anuales.

4.12. Prueba de hipótesis:

Debido a que el número de datos usados fue menor a 30, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk con el fin de determinar si los datos usados seguían una distribución normal.

Tabla 69. *Creación de la variable a analizar*

Existencias	Antes de la mejora	Después de la mejora	Diferencia
Cuero	S/ 16,409.95	S/ 14,890.00	S/ 1,519.95
Mallas	S/ 8,538.40	S/ 6,865.75	S/ 1,672.65
Plantas	S/ 2,221.14	S/ 2,047.81	S/ 173.33
Hormas	S/ 19,448.37	S/ 17,930.67	S/ 1,517.70
Forros	S/ 2,381.64	S/ 2,195.78	S/ 185.86
Extras	S/ 1,118.82	S/ 541.51	S/ 577.31
Botines	S/ 26,077.54	S/ 24,649.37	S/ 1,428.17
Zapatillas	S/ 14,544.69	S/ 9,555.28	S/ 4,989.41
Hombres	S/ 13,577.77	S/ 14,515.35	-S/ 937.58

Fuente: Elaboración propia

La tabla 69 muestra la variable diferencia, la cual resultó a partir del cálculo de la diferencia entre el valor del costo por tipo de existencia antes y después de la propuesta de mejora. Una vez aplicada la prueba de normalidad a esta variable se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 70. *Pruebas de normalidad*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia	,501	9	,000	,408	9	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

De acuerdo a la tabla N. °70, el nivel de significancia es menor a 0.05, por lo tanto, los datos usados no siguen una distribución normal por lo que, para realizar la contrastación de la hipótesis, se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

La hipótesis nula fue la siguiente: la implementación de herramientas de gestión logística no reduce el costo de almacenamiento en la empresa Inversiones Micade S.A.C, Trujillo 2021.

La hipótesis alterna fue la siguiente: la implementación de herramientas de gestión logística reduce el costo de almacenamiento en la empresa Inversiones Micade S.A.C, Trujillo 2021.

Tabla 71. *Prueba de Wilcoxon*

Estadísticos de contraste ^a	
	Después - Antes
Z	-2,192 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,028

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

Fuente: SPSS

De acuerdo a la tabla N. °71, el nivel de significancia fue menor a 0.05 por lo que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede afirmar que la implementación de herramientas de gestión logística reduce el costo de almacenamiento en la empresa Inversiones Micade S.A.C, Trujillo 2021.

DISCUSIÓN

El objetivo general de la presente investigación fue el de reducir el costo de almacenamiento tanto de las materias primas como de los productos finales lográndose así una reducción de S/. 11,126.81 anuales o, en términos porcentuales, una reducción del 11%. Estos resultados coinciden con lo que obtuvo el investigador Álvarez (2020), quien luego de hacer uso de las herramientas SRM, Kardex y 5S, también logró reducir los costos operativos asociados al almacén en un 69%. De igual manera estos resultados coinciden con los que consiguieron los investigadores Arbaiza y Martos (2021) quienes luego de hacer uso de herramientas tales como: Metodología 5S, punto de reorden y gestión de proveedores, lograron generar un ahorro en el costo de almacenamiento de S/. 4,312.13 mensuales. En la presente investigación también se hizo uso de dichas herramientas tales como: Metodología 5s, punto de reorden, gestión de proveedores y Kardex, con lo que se redujo el costo de almacenamiento en el nivel mencionado; con la comparación de los resultados realizada podemos afirmar que, si se usa de manera correcta las diversas herramientas y metodologías asociadas a la gestión logística, se pueden reducir en gran medida el costo asociado al almacenamiento.

En la presente investigación también se apuntó a reducir el tiempo promedio de la preparación de los pedidos mediante la implementación de un sistema de clasificación ABC, de acuerdo a la figura N. °16, este se redujo de 5.61 a 1.9 minutos lo cual en términos porcentuales implica una reducción de 66.13%. Estos resultados coincidieron con los que obtuvo el investigador Valdez (2018), quien luego de hacer uso del sistema de clasificación ABC en la empresa en donde realizó su trabajo de investigación, también obtuvo una reducción en el

tiempo de preparación de los pedidos, en su caso esta reducción fue de 14.21%. Asimismo, los resultados de la presente investigación también coincidieron con los obtenidos por el investigador Quijano (2015), quien también hizo uso del sistema de clasificación ABC con el objetivo de mejorar la distribución de las existencias logrando así una reducción en el tiempo de espera, lo cual es comparable con el tiempo de preparación de un pedido. Con la comparación realizada en el presente párrafo, se puede afirmar que una correcta implementación de un sistema de clasificación ABC contribuye significativamente en la reducción del tiempo de preparación de los pedidos y en los tiempos de espera, de esta manera se logra mejorar el proceso logístico de atención al cliente.

En la presente investigación también se apuntó a reducir el porcentaje de entregas puntuales en donde según la figura N. °17, este indicador aumentó de 76.02% a 95.17%, es decir que hubo una variación de 19.15%. Estos resultados coincidieron con los que obtuvo el investigador Molina (2015) quien mediante el establecimiento de políticas de reposición tales como punto de reorden, logró optimizar la distribución de pedidos en un 75% reduciendo así los retrasos en las entregas de los mismos. Con la comparación de ambos resultados, se puede afirmar que una correcta implementación de las políticas de reposición contribuye significativamente a mejorar la distribución y la puntualidad en las entregas de los productos.

En la presente investigación se implementó un sistema de gestión de proveedores o SRM, con las siglas con las que se le conoce, con ello se logró reducir el tiempo de entrega de las mercaderías contribuyendo de manera indirecta a reducir las pérdidas asociadas a los pedidos no atendidos por falta de

stock. Estos resultados coincidieron con los que obtuvieron los investigadores Torres y Ysla (2017) quienes, al hacer uso de un sistema de gestión de proveedores, lograron generar un ahorro total de 29% en los costos asociadas al manejo logístico de la empresa en estudio. Con la comparación de ambos resultados, se puede afirmar que una correcta implementación de un sistema de gestión de proveedores contribuye a generar ahorros económicos en el manejo de la logística de las empresas.

Finalmente cabe aclarar que la presente investigación también tuvo puntos inciertos como por ejemplo si hubiese una variación en la demanda debido a factores externos del mercado, esto contribuiría a que también se incrementen los costos de almacenamiento sin importar si se siguen o no los nuevos estándares de trabajo establecidos. De igual manera si se presentan problemas o eventos externos al manejo logístico tanto de la empresa como por parte del proveedor (manifestaciones, factores climatológicos, etc.), también conllevaría a generar una variación en el costo de almacenamiento. Los resultados de la presente investigación no representan una verdad absoluta pero sí pueden ser extrapolados de una manera confiable a todas aquellas empresas que deseen mejorar su gestión logística.

CONCLUSIONES

1. En el presente trabajo de investigación, se determinó en qué medida las herramientas de gestión logística impactaban en el costo de almacenamiento en la empresa Inversiones Micade S.A.C, Trujillo 2021, obteniendo una reducción general de 11%.
2. Se realizó una evaluación de la gestión logística actual en la empresa Inversiones Micade S.A.C, Trujillo 2021, obteniendo el valor inicial de los indicadores de lead time promedio, porcentaje de rotura de stock, rotación de inventarios, porcentaje de existencias obsoletas, tiempo promedio de preparación de pedidos y porcentaje de entregas puntuales.
3. Se calculó el costo de almacenamiento actual, el cual fue de S/. 104,318.52 anuales incluyendo el almacén de productos terminados y de materias primas.
4. Se implementaron las herramientas de gestión logística en la empresa Inversiones Micade S.A.C, Trujillo 2021, calculando el valor final de los indicadores de Lead Time promedio, porcentaje de rotura de stock, rotación de inventarios, porcentaje de existencias obsoletas, tiempo promedio de preparación de pedidos y porcentaje de entregas puntuales
5. Se realizó la evaluación final del costo de almacenamiento en donde se obtuvo un monto anual de S/. 93,191.51 el cual corresponde tanto al almacén de materias primas como de productos terminados.
6. Se realizó la contrastación de la hipótesis a través de la prueba de Shapiro-Wilk y de Wilcoxon, obteniendo una significancia menor a 0.05, con ello se pudo rechazar la hipótesis nula validando la hipótesis alterna que se planteó al inicio de la investigación.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda seguir los estándares de trabajo implementados sin descuidar los sistemas de control establecidos con el fin de que los beneficios obtenidos sean sostenibles en el tiempo.
- Se recomienda actualizar los métodos de trabajo periódicamente, para ello se debe de estar al pendiente de la literatura actual referente a gestión logística.
- Se recomienda actualizar los instrumentos de recolección de datos o en su defecto, diseñar instrumentos más sofisticados.
- Se recomienda realizar un análisis económico cada vez que se implemente un nuevo proyecto de mejora, calculando sus respectivos indicadores de rentabilidad.
- Se recomienda a su vez hacer uso de las diferentes herramientas informáticas dirigidas a controlar los procesos logísticos.
- Finalmente se recomienda hacer uso de la metodología MRP con el fin de tener un plan de compras con mayor precisión.

REFERENCIAS:

- AVILA PONCE, Jhon Anthony. Rediseño de procesos en el área de producción en una empresa de calzado y su efecto en la productividad-Trujillo 2017. 2017.
- QUIJANO GUARNIZO, Nelson Francisco. Desarrollo de un modelo de gestión logística e inventarios para el centro de tecnologías del transporte. 2015.
- MOLINA PEÑAHERRERA, Jorge David. Planificación e implementación de un modelo logístico para optimizar la distribución de productos publicitarios en la empresa Letreros Universales SA. 2015. Tesis de Licenciatura.
- TORRES ZAVALA, Fernando Javier; YSLA MOSTACERO, Luis Abel. Aplicación de un Modelo de Gestión Logística para mejorar la eficiencia en la botica Farma fe de la ciudad de Trujillo en el 2017. 2017.
- VALDEZ ÁVILA, Guillermo Eduardo. Propuesta de mejora en el proceso de despacho y distribución para la reducción de costos en una empresa distribuidora de lubricantes. 2018.
- ARBAIZA SOTO, Luis Augusto; MARTOS MERINO, Luis Humberto. Mejora del proceso logístico y su influencia en los costos de abastecimiento en un hotel de Cajamarca 2019. 2021.

- ÁLVAREZ ROJAS, Guillermo Renzo. Propuesta de mejora en la gestión logística para reducir costos operativos en el almacén de la empresa de Transportes e Inversiones HHH SAC, Trujillo 2020. 2021.
- VALDIVIA TASILLA, María Elena, 2018. *La capacitación en la gestión del talento humano*. [en línea]. Tesis de licenciatura. Cajamarca: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo [consulta: 18 octubre de 2021].
- POSADA UGAZ, Carlos, 2020. Nuevas oportunidades para el calzado peruano. En: *La Cámara* [en línea]. Disponible en: <https://lacamara.pe/nuevas-oportunidades-para-el-calzado-peruano/> [consulta: 20 octubre de 2021].
- ComexPerú, 2021. El sector calzado peruano no necesita de protección, sino de acciones y políticas que promuevan su competitividad. En: *Comexperu* [en línea]. Disponible en: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-sector-calzado-peruano-no-necesita-de-proteccion-sino-de-acciones-y-politicas-que-promuevan-su-competitividad> [consulta: 20 octubre de 2021].
- PAZ, Diego, 2021. Trujillo: sector calzado perdería S/ 12 millones por restricciones en Lima. En: *La República* [en línea]. Disponible en: <https://larepublica.pe/sociedad/2021/02/03/trujillo-sector-calzado-perderia-s12-millones-por-restricciones-en-lima-lrnd/> [consulta: 20 octubre de 2021].

- LLAUGER HUNG, Wilson, 2021. Logística como herramienta para la competitividad. En: *Gestiopolis* [en línea]. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/logistica-como-herramienta-para-la-competitividad/> [consulta: 20 octubre de 2021].

- MELERO, Javier, 2018. ¿Qué es la logística? En: *Transgesa* [en línea]. Disponible en: <https://www.transgesa.com/blog/que-es-logistica/> [consulta: 21 octubre de 2021].

- TRUJILLO, Nancy Céspedes, et al. La administración de los inventarios en el marco de la administración financiera a corto plazo. *Boletín Redipe*, 2017, vol. 6, no 5, p. 196-214.

- VASQUEZ, Lucía, 2011. Kardex: ¿Qué es? ¿Para qué sirve? En: *Empresayeconomía* [en línea]. Disponible en: <https://empresayeconomia.republica.com/aplicaciones-para-empresas/kardex-que-es.html> [consulta: 25 octubre de 2021].

- SEPULVEDA, Ana, 2021. Mejora tu productividad con la magia de las 5s japonesas. En: *Startpoint* [en línea]. Disponible en: <https://startpoint.cise.es/mejora-productividad-magia-5s-japonesas/> [consulta: 25 octubre de 2021].

- WESTREICHER, Guillermo, 2021. Costes del almacenamiento. En: *Economipedia* [en línea]. Disponible en:

<https://economipedia.com/definiciones/costes-del-almacenamiento.html>

[consulta: 30 octubre de 2021].

- VSI, 2021. ¿EN QUÉ CONSISTE LA GESTIÓN DE PROVEEDORES PARA UNA EMPRESA? En: *Vsiconsulting* [en línea]. Disponible en: <https://www.vsiconsulting.net/gestion-de-proveedores/>

- CASTRO, Julio, 2021. Beneficios de un sistema de control de inventarios. En: *Blog Corponet* [en línea]. Disponible en: <https://blog.corponet.com.mx/beneficios-de-un-sistema-de-control-de-inventarios> [consulta: 30 octubre de 2021].

- ESERP, 2021. Los métodos de control de inventarios más usados. En: *Eserp* [en línea]. Disponible en: https://es.eserp.com/articulos/metodo-control-inventarios/?_adin=0202186489 [consulta: 30 octubre de 2021].

- GUTIERREZ ROSADO, Moises Leodan. Análisis de la aplicación de la gestión logística y su impacto en los costos de almacenamiento y de transporte interno en las industrias de producción en los últimos 10 años: una revisión sistemática. 2020.

- PINHEIRO DE LIMA, Orlem, et al. Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 2017, vol. 25, no 2, p. 264-276.

- RIVEROS, Diana Paola Ballesteros; SILVA, Pedro Pablo Ballesteros. La logística competitiva y la administración de la cadena de suministros. Scientia et technica, 2004, vol. 10, no 24, p. 201-206.

- DURÁN GUERRERO, Jessica Dayana. Abastecimiento local de productos con empaque frágil como alternativa a los procesos logísticos de aprovisionamiento, caso hoteles on vacation en San Andrés isla.

- ESCUDERO SERRANO, Maria Jose. Logística de almacenamiento 2. Ediciones paraninfo, SA, 2019.

ANEXOS:

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Herramientas de gestión logística	De acuerdo a García (2007), la logística permite el adecuado flujo de información, dinero y productos dentro y fuera de una organización.	Su impacto será medido a través de indicadores en los diversos procesos que abarca la gestión logística	Compras	Lead time de orden de compra	Razón
			Inventarios	Rotura de stock	Razón
				Rotación de inventario	Razón
			Almacén	Porcentaje de mercadería obsoleta	Razón
			Transporte	Tiempo de preparación de pedido	Razón
				Porcentaje de entregas puntuales	Razón
Costos de almacenamiento	De acuerdo a (Westreicher, sf.) los costos de almacenamiento son	Será estimado a través de los reportes de contabilidad	Materia prima	Costo total de almacenamiento de materias primas	Razón

	aquellos costes que se relacionan directamente con la tarea de resguardar stock de mercadería en un lugar determinado.		Producto terminado	Costo total de almacenamiento de productos terminados	Razón
--	--	--	--------------------	---	-------

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Checklist del sistema de gestión logística

	NUNCA (N)	CASI NUNCA (RV)	A VECES (AV)	CASI SIEMPRE (CS)	SIEMPRE (S)					
	1	2	3	4	5	N	RV	AV	CS	S
N°	REACTIVOS					1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN ALMACENAMIENTO (GESTIÓN DE STOCKS)									
1	¿Con qué frecuencia contabiliza o evalúa su empresa los productos recibidos para ver si la entrega es acorde con lo solicitado?									
2	¿Realiza su empresa un control diario del embarque de los productos?									
3	¿Cuenta su empresa con un sistema integrado que facilita sus operaciones diarias?									
4	¿El tamaño del almacén de su empresa es ideal para el expendio de todos los productos?									
5	¿El almacén de su empresa siempre mantiene una estructura ordenada?									
	DIMENSIÓN APROVISIONAMIENTO (COMPRAS)									
6	¿Su empresa usa alguna estrategia para la búsqueda de posibles proveedores?									
7	¿Cuenta su empresa con un sistema eficiente para el aprovisionamiento de productos?									

8	¿Su empresa cuenta siempre con liquidez para el aprovisionamiento de productos?					
9	¿Realiza su empresa un análisis de cotización para realizar las compras en condiciones favorables?					
10	¿Realiza su empresa un control diario del aprovisionamiento de productos?					
	DIMENSIÓN PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS					
11	¿Realiza su empresa algún tipo de planificación para la compra de productos?					
12	¿Desarrolla su empresa un stock de seguridad?					
13	¿Con qué frecuencia realiza su empresa pronósticos de demanda?					
14	¿Desarrolla su empresa Índice de Rotación de Inventarios?					
15	¿Cuenta su empresa con un nivel de servicio de almacén?					
	DIMENSIÓN DISTRIBUCIÓN Y SERVICIOS					
16	¿Con qué frecuencia utiliza su empresa servicio de transporte externo para la distribución de los pedidos?					
17	¿Realiza su empresa un registro detallado de los costos de transporte?					
18	¿Considera que su empresa realiza entregas oportunas de los productos hacia los clientes?					

19	¿Con qué frecuencia desarrolla su empresa servicio de asesoramiento hacia los clientes para la adquisición de productos?					
20	¿Con que frecuencia ha recibido su empresa quejas sobre la entrega de pedidos?					

Fuente: Rojas, Y (2019)

Anexo 3. Encuesta de priorización

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - EMPRESA INVERSIONES MICADE S.A.C.

Problema: COSTO DE ALMACENAMIENTO

Considere usted el nivel de prioridad que se le debe de dar a la solución de cada problemática. Marque con "X" según considere

La encuesta será 100% anónima.

Respuesta	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

Causa Raíz	Descripción	Alto	Regular	Bajo
CR1	¿Considera usted que el problema de la ausencia de un stock de seguridad debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR2	¿Considera usted que la falta de políticas de reposición debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR3	¿Considera usted que el incumplimiento de los plazos de entrega por parte de los proveedores debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR4	¿Considera usted que el problema la baja calidad de la mercadería suministrada debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR5	¿Considera usted que la falta de un sistema de clasificación de proveedores debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR6	¿Considera usted que el problema de la falta de seguimiento a las existencias debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR7	¿Considera usted que el problema de la falta de orden y limpieza debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR8	¿Considera usted que el problema de la falta de indicadores de gestión de inventarios debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR9	¿Considera usted que el problema del incumplimiento de la totalidad de las entregas programadas debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR10	¿Considera usted que el problema del personal de transporte insuficiente debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR11	¿Considera usted que el problema la demora en las entregas de productos al domicilio del cliente debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR12	¿Considera usted que el problema del elevado numero de devoluciones debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR13	¿Considera usted que el problema del elevado tiempo de despacho debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR14	¿Considera usted que el problema del personal insuficiente para el almacen debe de solucionarse en el corto plazo?			
CR15	¿Considera usted que el problema de los movimiento innecesarios en el almacén debe de solucionarse en el corto plazo?			

Anexo 4. Inventario inicial y final de producto terminado antes de la mejora

Código	Nombre del producto	UM	Costo unitario	Stock actual (enero 2021)	Inventario inicial (enero 2021)	Stock actual (enero 2021)	Inventario final (diciembre 2021)
B-08	Combat Boots	Par	S/. 110.00	36	S/ 3,960.00	55	S/ 6,050.00
B-11	B-11	Par	S/. 169.00	18	S/ 3,042.00	23	S/ 3,887.00
BZ-2	BZ-2	Par	S/. 199.00	19	S/ 3,781.00	13	S/ 2,587.00
B10	B10	Par	S/. 90.00	25	S/ 2,250.00	26	S/ 2,340.00
B-12	Vanilla	Par	S/. 179.00	13	S/ 2,327.00	15	S/ 2,685.00
T-01	T-01	Par	S/. 89.00	25	S/ 2,225.00	24	S/ 2,136.00
T-02	T-02	Par	S/. 95.00	23	S/ 2,185.00	18	S/ 1,710.00
T-03	Jullie	Par	S/. 150.00	25	S/ 3,750.00	28	S/ 4,200.00
T-04	Junny	Par	S/. 199.00	29	S/ 5,771.00	14	S/ 2,786.00
T-05	Garota	Par	S/. 215.00	24	S/ 5,160.00	26	S/ 5,590.00
B-13	Crome	Par	S/. 111.00	17	S/ 1,887.00	18	S/ 1,998.00
B-14	Jessenia	Par	S/. 104.00	23	S/ 2,392.00	25	S/ 2,600.00
PAT-1	Jana	Par	S/. 115.00	18	S/ 2,070.00	8	S/ 920.00

MC	Queen	Par	S/. 169.00	25	S/ 4,225.00	14	S/ 2,366.00	
M4	M4	Par	S/. 239.00	14	S/ 3,346.00	18	S/ 4,302.00	
Z6.2	Z6.2	Par	S/. 179.00	20	S/ 3,580.00	11	S/ 1,969.00	
MEDIA-Z	Socks-Z	Par	S/. 99.00	17	S/ 1,683.00	14	S/ 1,386.00	
N1	Classic	Par	S/. 179.00	19	S/ 3,401.00	14	S/ 2,506.00	
W-1	Waffle	Par	S/. 79.00	16	S/ 1,264.00	16	S/ 1,264.00	
W-2	High waffle	Par	S/. 287.00	24	S/ 6,888.00	23	S/ 6,601.00	
H2	Zapatillas para hombre	Par	S/. 199.00	25	S/ 4,975.00	25	S/ 4,975.00	
H3	Zapatillas para hombre	Par	S/. 169.00	16	S/ 2,704.00	18	S/ 3,042.00	
HM	Socks Men	Par	S/. 189.00	17	S/ 3,213.00	17	S/ 3,213.00	
A-380	Zapatillas para hombre	Par	S/. 189.00	17	S/ 3,213.00	18	S/ 3,402.00	
A-12	Zapatillas para hombre	Par	S/. 179.00	12	S/ 2,148.00	22	S/ 3,938.00	
A-39	Zapatillas para hombre	Par	S/. 179.00	22	S/ 3,938.00	17	S/ 3,043.00	
					TOTAL	S/ 85,378.00	TOTAL	S/ 81,496.00

Anexo 5. Inventario inicial y final de materia prima antes de la mejora

Nombre del material	UM	Costo unitario	Stock actual (enero 2021)	Inventario inicial (enero 2021)	Stock actual (diciembre 2021)	Inventario final (diciembre 2021)
Cuero sintético	Pie cuadrado	S/ 75.00	79	S/ 5,925.00	59	S/ 4,425.00
Cuero stco colombiano	Pie cuadrado	S/ 79.00	84	S/ 6,636.00	94	S/ 7,426.00
Cuero colombiano	Pie cuadrado	S/ 89.00	66	S/ 5,874.00	65	S/ 5,785.00
Cuero mate	Pie cuadrado	S/ 69.00	69	S/ 4,761.00	52	S/ 3,588.00
Cuero calcio	Pie cuadrado	S/ 75.00	59	S/ 4,425.00	44	S/ 3,300.00
Malla importada con hilo fusión	Unidad	S/ 42.00	53	S/ 2,226.00	33	S/ 1,386.00
malla importada con hilo fusión/TPU	Unidad	S/ 48.00	66	S/ 3,168.00	60	S/ 2,880.00
Malla importada	Unidad	S/ 45.00	85	S/ 3,825.00	90	S/ 4,050.00
Malla Cotton	Unidad	S/ 46.00	49	S/ 2,254.00	35	S/ 1,610.00
Body Malla Cotton	Unidad	S/ 49.00	62	S/ 3,038.00	55	S/ 2,695.00
Planta de goma	Par	S/ 10.00	29	S/ 290.00	36	S/ 360.00

Planta expansó	Par	S/ 12.00	39	S/ 468.00	55	S/ 660.00
Planta expanso optima	Par	S/ 8.00	29	S/ 232.00	44	S/ 352.00
Planta Eva	Par	S/ 10.00	35	S/ 350.00	59	S/ 590.00
Planta confort	Par	S/ 15.00	13	S/ 195.00	46	S/ 690.00
Planta goma Eva	Par	S/ 12.00	29	S/ 348.00	69	S/ 828.00
Planta TPU + Air	Par	S/ 15.00	44	S/ 660.00	69	S/ 1,035.00
Horma normal	Par	S/ 200.00	154	S/ 30,800.00	155	S/ 31,000.00
Forro polinan	Metro cuadrado	S/ 22.00	169	S/ 3,718.00	175	S/ 3,850.00
Elásticos	Unidad	S/ 1.50	85	S/ 127.50	87	S/ 130.50
Peluches	Unidad	S/ 2.20	84	S/ 184.80	89	S/ 195.80
Camurga	Unidad	S/ 2.50	96	S/ 240.00	85	S/ 212.50
Taco x7	Par	S/ 15.50	63	S/ 976.50	54	S/ 837.00
Runing/sports	Unidad	S/ 20.50	4	S/ 82.00	4	S/ 82.00
Pasadores	Par	S/ 1.80	87	S/ 156.60	75	S/ 135.00

Zippers	Unidad	S/ 1.50	67	S/ 100.50	63	S/ 94.50
			TOTAL	S/ 81,060.90		S/ 78,197.30

Anexo 6. Inventario inicial y final de producto terminado después de la mejora

Familia de productos	Código	Nombre del producto	UM	Costo unitario	Stock actual (enero 2021)	Inventario inicial (enero 2021)	Stock actual (enero 2021)	Inventario final (diciembre 2021)
Botines	B-08	Combat Boots	Par	S/. 110.00	36	S/ 3,960.00	55	S/ 6,050.00
	B-11	B-11	Par	S/. 169.00	18	S/ 3,042.00	23	S/ 3,887.00
	BZ-2	BZ-2	Par	S/. 199.00	2	S/ 378.10	1	S/ 258.70
	B10	B10	Par	S/. 90.00	25	S/ 2,250.00	26	S/ 2,340.00
	B-12	Vanilla	Par	S/. 179.00	13	S/ 2,327.00	15	S/ 2,685.00
	T-01	T-01	Par	S/. 89.00	25	S/ 2,225.00	24	S/ 2,136.00
	T-02	T-02	Par	S/. 95.00	2	S/ 218.50	2	S/ 171.00
	T-03	Jullie	Par	S/. 150.00	25	S/ 3,750.00	28	S/ 4,200.00
	T-04	Junny	Par	S/. 199.00	3	S/ 577.10	1	S/ 278.60
	T-05	Garota	Par	S/. 215.00	2	S/ 516.00	3	S/ 559.00
	B-13	Crome	Par	S/. 111.00	17	S/ 1,887.00	18	S/ 1,998.00

	B-14	Jessenia	Par	S/. 104.00	2	S/ 239.20	3	S/ 260.00
	PAT-1	Jana	Par	S/. 115.00	2	S/ 207.00	1	S/ 92.00
Zapatillas	MC	Queen	Par	S/. 169.00	25	S/ 4,225.00	14	S/ 2,366.00
	M4	M4	Par	S/. 239.00	1	S/ 334.60	2	S/ 478.00
	Z6.2	Z6.2	Par	S/. 179.00	20	S/ 3,580.00	11	S/ 1,969.00
	MEDIA-Z	Socks-Z	Par	S/. 99.00	17	S/ 1,683.00	14	S/ 1,386.00
	N1	Classic	Par	S/. 179.00	2	S/ 358.00	1	S/ 179.00
	W-1	Waffle	Par	S/. 79.00	2	S/ 158.00	2	S/ 158.00
	W-2	High waffle	Par	S/. 287.00	2	S/ 574.00	2	S/ 574.00
Hombres	H2	Zapatillas para hombre	Par	S/. 199.00	3	S/ 597.00	3	S/ 597.00
	H3	Zapatillas para hombre	Par	S/. 169.00	16	S/ 2,704.00	18	S/ 3,042.00
	HM	Socks Men	Par	S/. 189.00	2	S/ 378.00	2	S/ 378.00
	A-380	Zapatillas para hombre	Par	S/. 189.00	17	S/ 3,213.00	18	S/ 3,402.00

	A-12	Zapatillas para hombre	Par	S/. 179.00	12	S/ 2,148.00	22	S/ 3,938.00
	A-39	Zapatillas para hombre	Par	S/. 179.00	22	S/ 3,938.00	17	S/ 3,043.00
					TOTAL	S/ 45,467.50	TOTAL	S/ 46,425.30

Anexo 6. Inventario inicial y final de materia prima después de la mejora

	Nombre del material	UM	Costo unitario	Stock actual (enero 2021)	Inventario inicial (enero 2021)	Stock actual (diciembre 2021)	Inventario final (diciembre 2021)
Cuero	Cuero sintético	Pie cuadrado	S/ 75.00	47	S/ 3,495.75	35	S/ 2,610.75
	Cuero stco colombiano	Pie cuadrado	S/ 79.00	50	S/ 3,915.24	55	S/ 4,381.34
	Cuero colombiano	Pie cuadrado	S/ 89.00	39	S/ 3,465.66	38	S/ 3,413.15
	Cuero mate	Pie cuadrado	S/ 69.00	41	S/ 2,808.99	31	S/ 2,116.92
	Cuero calcio	Pie cuadrado	S/ 75.00	35	S/ 2,610.75	19	S/ 1,460.25
Mallas	Malla importada con hilo fusión	Unidad	S/ 42.00	31	S/ 1,313.34	21	S/ 877.21
	Malla importada con hilo fusión/TPU	Unidad	S/ 48.00	39	S/ 1,869.12	31	S/ 1,503.79
	Malla importada	Unidad	S/ 45.00	50	S/ 2,256.75	12	S/ 548.26
	Malla Cotton	Unidad	S/ 46.00	29	S/ 1,329.86	19	S/ 880.69

	Body Malla Cotton	Unidad	S/ 49.00	37	S/ 1,792.42	32	S/ 1,590.05
Plantas	Planta de goma	Par	S/ 10.00	17	S/ 171.10	21	S/ 212.40
	Planta expanso	Par	S/ 12.00	23	S/ 276.12	32	S/ 389.40
	Planta expanso optima	Par	S/ 8.00	17	S/ 136.88	26	S/ 207.68
	Planta Eva	Par	S/ 10.00	21	S/ 206.50	35	S/ 348.10
	Planta confort	Par	S/ 15.00	8	S/ 115.05	27	S/ 407.10
	Planta goma Eva	Par	S/ 12.00	17	S/ 205.32	41	S/ 488.52
	Planta TPU + Air	Par	S/ 15.00	26	S/ 389.40	41	S/ 610.65
Horma	Horma normal	Par	S/ 200.00	91	S/ 18,172.00	91	S/ 18,290.00
Forros	Forro polinan	Metro cuadrado	S/ 22.00	100	S/ 2,193.62	103	S/ 2,271.50
Extras	Elasticos	Unidad	S/ 1.50	2	S/ 2.25	22	S/ 32.63
	Peluches	Unidad	S/ 2.20	2	S/ 4.84	22	S/ 48.95

	Camurga	Unidad	S/ 2.50	3	S/ 6.25	21	S/ 53.13
	Taco x7	Par	S/ 15.50	16	S/ 240.25	14	S/ 209.25
	Runing/sports	Unidad	S/ 20.50	21	S/ 420.25	1	S/ 20.50
	Pasadores	Par	S/ 1.80	2	S/ 3.24	19	S/ 33.75
	Zippers	Unidad	S/ 1.50	2	S/ 2.25	16	S/ 23.63
				TOTAL	S/ 47,403.20		S/ 43,029.59

Anexo 7. Fotografías del proceso de investigación



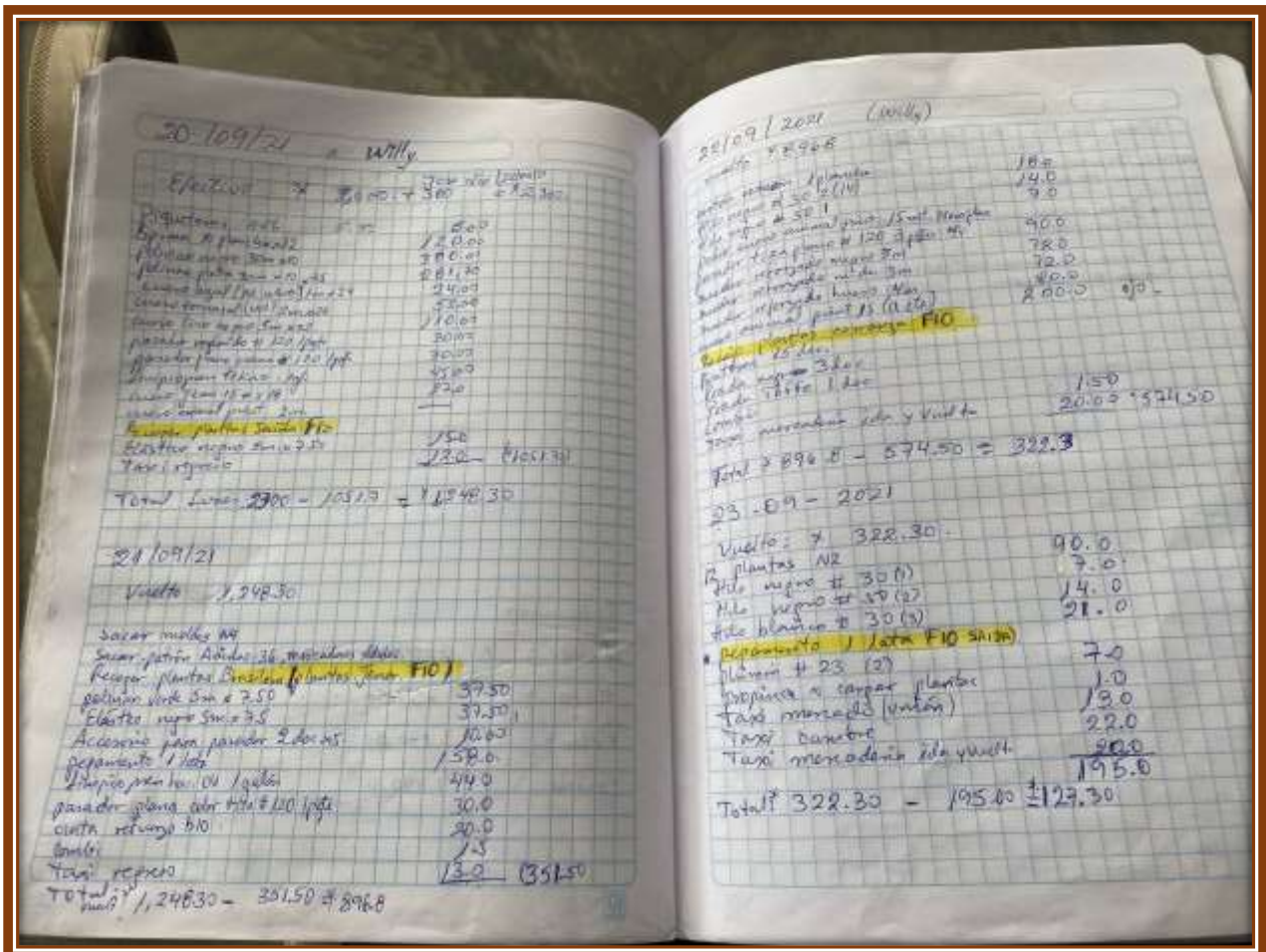
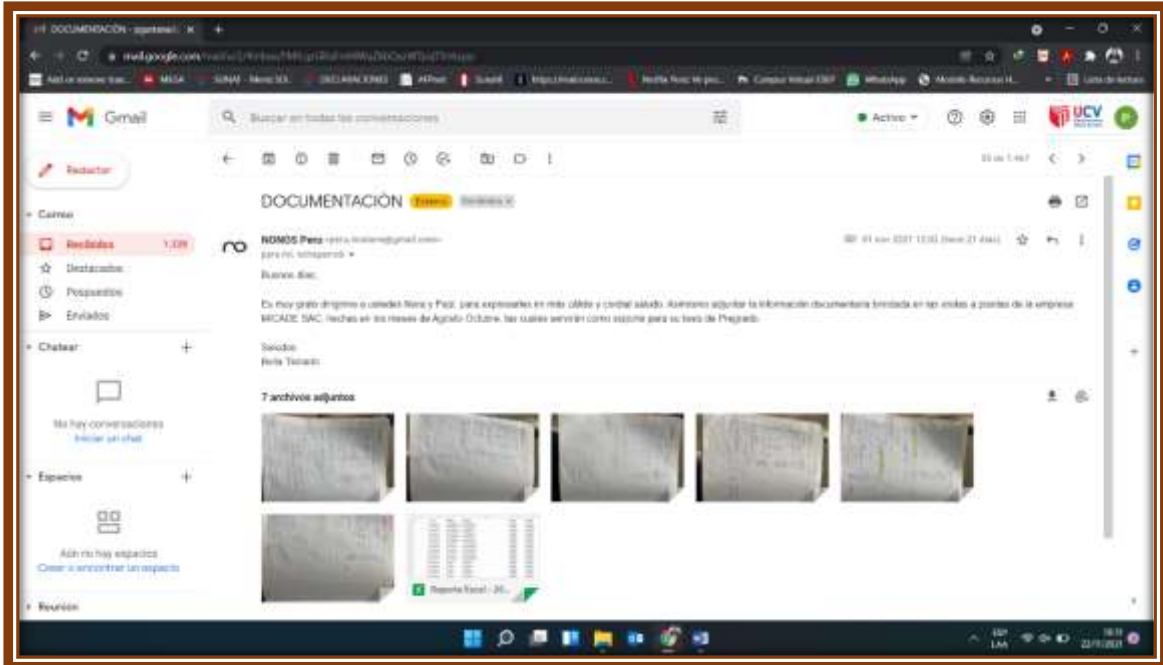


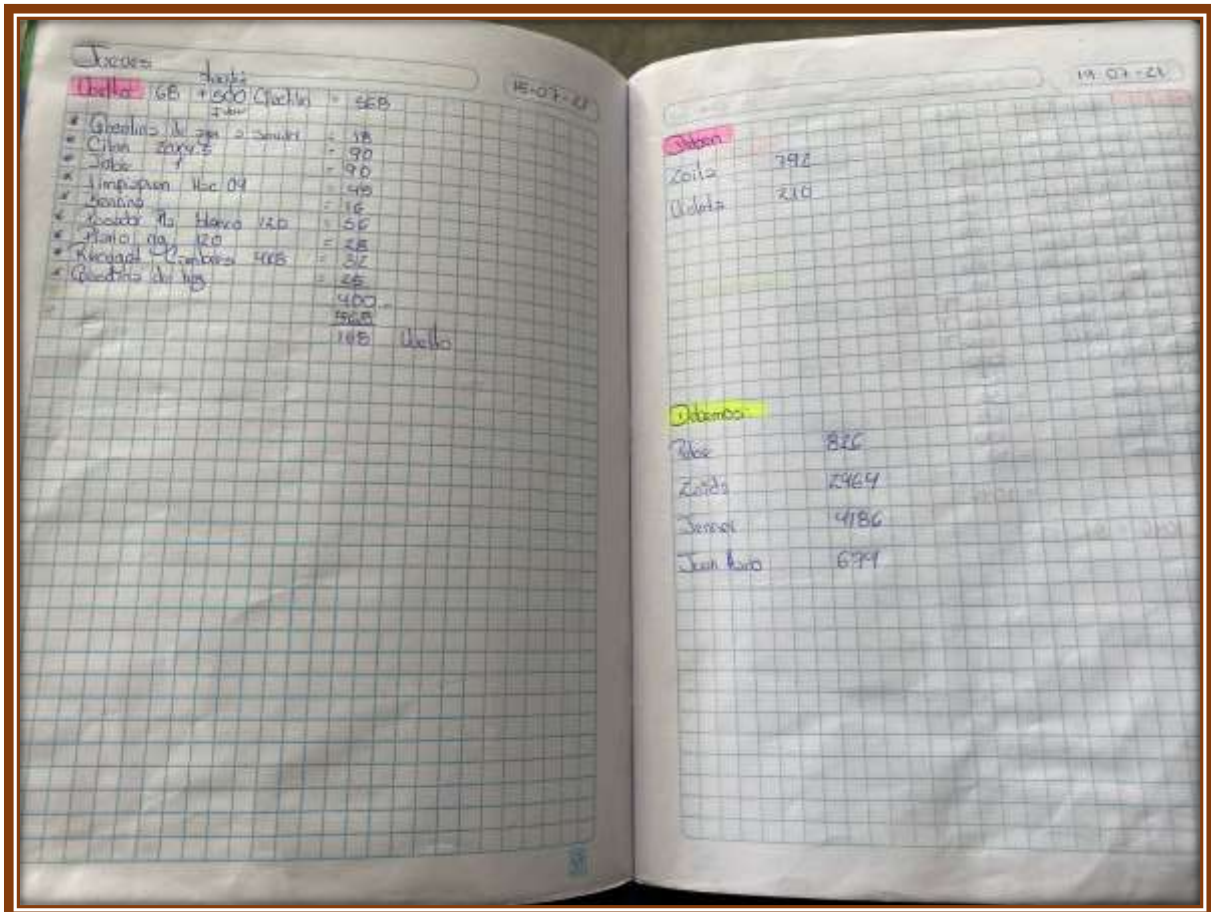
Anexo 8. Fotografías del proceso de mejora






Anexo 9. Evidencias de datos proporcionadas por la empresa (Correo electrónico institucional)





Anexo 10. Carta de autorización de uso de nombre y publicación de Tesis



CARTA DE ACEPTACION

Sres.


Universidad César Vallejo

Por medio de la presente, yo **AMARU CORONEL MARIA CAROLINA** identificada con **DNI N° 23906078**, en mi calidad de **GERENTE GENERAL** de la empresa **INVERSIONES MICADE S.A.C**, con **RUC N° 20603005687**, me permito notificar la **ACEPTACIÓN** del proyecto de investigación y tesis denominada: **HERRAMIENTAS DE GESTIÓN LOGÍSTICA Y SU IMPACTO SOBRE EL COSTO DE ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA INVERSIONES MICADE S.A.C., TRUJILLO, 2021**

Asimismo, notifico que dicho proyecto se llevará a cabo sólo por los alumnos **GASTAÑADUI REVILLA PAUL JAVIER** con **DNI N° 70670055** y **CÓDIGO DE ALUMNO N° 7002442727**; así como también **CHAPARRO BOLIVAR NORA EVA**, identificada con **DNI N° 44161624** y **CÓDIGO DE ALUMNO N° 7000018447**. Ambos pertenecientes a la carrera de Ingeniería Industrial de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Privada Cesar Vallejo.

Por su parte, **INVERSIONES MICADE S.A.C**, se compromete a brindar la información necesaria a los estudiantes en mención, los cuales por su lado serán responsables de mantener la confidencialidad requerida por la empresa durante la realización de la investigación, así como también al finalizar la misma durante el tiempo de 6 meses. Siendo la única autorización brindada el uso de la misma para la ejecución y publicación del proyecto en mención.

Esperamos que la culminación de este proyecto se lleve a cabo bajo las condiciones y características estipuladas por la empresa, la universidad y los alumnos autorizados.




GERENTE GENERAL

PD: Realizo la firma de este documento bajo los parámetros de considerarse una Declaración Jurada de autenticidad; asimismo queda a expensas de su confirmación en cualquier momento por parte de las personas autorizadas.

Dirección: Calle 36 Mza. C Lt. 16 Urb. Covipnp Santa Rosa II (Frente a Kr)

Teléfono: 997 928 152 - 949 948 460

Anexo 11. Carta de veracidad de datos recolectados y brindados




DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE DATOS PARA TESIS

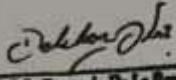
Yo, **AMARU CORONEL MARIA CAROLINA** identificada con **DNI N° 23906078**, en mi calidad de **GERENTE GENERAL** de la empresa **INVERSIONES MICADE S.A.C.** con **RUC N° 20603005687** en compañía de **CONSUELO DE LA ROSA DIAZ** de profesión **CONTADORA**, identificado con **DNI N° 40305738** y con número de colegiatura **N° 02-3996**, declaramos bajo juramento que:

1. **LOS DATOS** presentados por los alumnos **GASTAÑADUI REVILLA PAUL JAVIER** y **CHAPARRO BOLIVAR NORA EVA**, para la tesis denominada **HERRAMIENTAS DE GESTIÓN LOGÍSTICA Y SU IMPACTO SOBRE EL COSTO DE ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA INVERSIONES MICADE S.A.C., TRUJILLO, 2021** son **100% REALES**
2. Los alumnos ya mencionados han recolectado dicha información con autorización de los firmantes al igual que tuvieron acceso a información confidencial de la empresa sólo y únicamente para la realización de su tesis, quedando prohibida la exhibición de estos más allá de sus fines ya mencionados.
3. Los alumnos ya mencionados, realizaron un promedio de 8 visitas a las instalaciones de la empresa para la toma de los datos necesarios, al igual que las evidencias requeridas para sus fines académicos.
4. La empresa se encuentra en pleno conocimiento de los resultados de la investigación e indica que los aportes realizados por los estudiantes **GASTAÑADUI REVILLA PAUL JAVIER** y **CHAPARRO BOLIVAR NORA EVA**, fueron sobresalientes, produciendo en nuestra patrocinada una mejora considerable dentro de sus filas.

Finalmente, en incumplimiento de lo declarado, confirmamos la veracidad de los datos presentados por los alumnos ya mencionados, así como las supervisiones y seguimiento que la empresa realizó a sus informes y es por ello que a través del presente documento asumimos frente a la Universidad Privada César Vallejo toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado sin tener la intención de retractarnos por lo contenido en ella.

Trujillo, 22 de noviembre del 2021.


MARIA CAROLINA AMAURU CORONEL
GERENTE GENERAL
INVERSIONES MICADE S.A.C


CPC Consuelo De La Rosa Diaz
N° 02-3996
CONSUELO DE LA ROSA DIAZ
CONTADORA DE LA EMPRESA
C.P.C N° 02-3996

Dirección: Calle 36 Mza. C Lt. 16 Urb. Covipnp Santa Rosa II (Frente a Kr)

Teléfono: 997 928 152 - 949 948 460

Anexo 12. Carta de presentación para 1era validación de instrumento de recolección de datos



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): Ing. Patricia del Pilar Pinedo Palacios

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de *Trujillo*, promoción 2021-2, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es *Herramientas de gestión logística y su impacto sobre el costo de almacenamiento de la empresa Inversiones Micade S.A.C., Trujillo, 2021* y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Gastañadui Revilla Paul Javier
DNI: 70670055



Chaparro Bolívar Nora Eva
DNI: 44161624

Anexo 13. Carta de presentación para 2era validación de instrumento de recolección de datos



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): Ing. Santos Santiago Javez Valladares

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de *Trujillo*, promoción 2021-2, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es *Herramientas de gestión logística y su impacto sobre el costo de almacenamiento de la empresa Inversiones Micade S.A.C., Trujillo, 2021* y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Gastañadui Revilla Pául Javier
DNI: 70670055



Chaparro Bolívar Nora Eva
DNI: 44161624

Anexo 14. Carta de presentación para 3era validación de instrumento de recolección de datos



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): Ing. Jhonatan David Cabanillas Purihuanan

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de *Trujillo*, promoción 2021-2, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es *Herramientas de gestión logística y su impacto sobre el costo de almacenamiento de la empresa Inversiones Micade S.A.C., Trujillo, 2021* y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

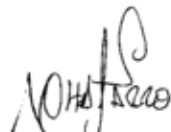
- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Gastañadui Revilla Paul Javier
DNI: 70670055



Chaparro Bolívar Nora Eva
DNI: 44161624

Anexo 15. 1era validación de instrumento de recolección de datos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO QUE MIDE LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y EL COSTO DE ALMACENAMIENTO

N°	VARIABLES – DIMENSION - INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	V. INDEPENDIENTE: Herramientas de gestión logística	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSION 1: Compras							
1	$\frac{\text{Lead Time unitaria}}{\text{Número de observaciones}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSION 2: Inventarios	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$\frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventario promedio}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSION 3: Almacén	Si	No	Si	No	Si	No	
3	$\frac{\text{Existencias obsoletas}}{\text{Existencias disponibles}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSION 4: Transporte	Si	No	Si	No	Si	No	
4	$\frac{\text{Entregas puntuales}}{\text{Total de entregas}}$							
	V. DEPENDIENTE: Costo de almacenamiento	✓		✓		✓		
	DIMENSION 1: Materia Prima							
	$\text{Costos fijos} + \text{Costos variables}$							
	DIMENSION 2: Producto Terminado							
	$\text{Costos fijos} + \text{Costos variables}$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador.

CIP: 139806

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Octubre 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



[Firma manuscrita]

Firma del Experto Informante

Anexo 16. 2da validación de instrumento de recolección de datos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO QUE MIDE LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y EL COSTO DE ALMACENAMIENTO

N°	VARIABLES – DIMEN SION - INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	V. INDEPENDIENTE: Herramientas de gestión logística	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSION 1: Compras							
1	$\frac{\text{Lead Time unitario}}{\text{Número de observaciones}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSION 2: Inventarios	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$\frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventario promedio}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSION 3: Almacén	Si	No	Si	No	Si	No	
3	$\frac{\text{Existencias obsoletas}}{\text{Existencias disponibles}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSION 4: Transporte	Si	No	Si	No	Si	No	
4	$\frac{\text{Entregas puntuales}}{\text{Total de entregas}}$							
	V. DEPENDIENTE: Costo de almacenamiento	✓		✓		✓		
	DIMENSION 1: Materia Prima							
	$\text{Costos fijos} + \text{Costos variables}$							
	DIMENSION 2: Producto Terminado							
	$\text{Costos fijos} + \text{Costos variables}$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Santos Santiago Javez Valladares

CIP:

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Octubre 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante

Anexo 15. 3era validación de instrumento de recolección de datos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO QUE MIDE LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y EL COSTO DE ALMACENAMIENTO

N°	VARIABLES – DIMENSION - INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	V. INDEPENDIENTE: Herramientas de gestión logística							
	DIMENSION 1: Compras							
1	$\frac{\text{Lead Time unitario}}{\text{Número de observaciones}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSION 2: Inventarios							
2	$\frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventario promedio}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSION 3: Almacén							
3	$\frac{\text{Existencias obsoletas}}{\text{Existencias disponibles}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSION 4: Transporte							
4	$\frac{\text{Entregas puntuales}}{\text{Total de entregas}}$							
	V. DEPENDIENTE: Costo de almacenamiento	✓		✓		✓		
	DIMENSION 1: Materia Prima							
	$\text{Costos fijos} + \text{Costos variables}$							
	DIMENSION 2: Producto Terminado							
	$\text{Costos fijos} + \text{Costos variables}$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Cabanillas Purihuaman Jhonatan David

CIP: 248162

Especialidad del validador: Ingeniero Agroindustrial

Octubre 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante